



- Projekce
- Energetika
- Inženýring
- Výběrová řízení

## **D.1.1a - Technická zpráva**

**SO.01 – Budova MŠ**

**Mateřská škola Kvítek**

Písečná 5072, 430 04 Chomutov

Datum:

11/2015

Zpracoval:

Oswald Michal

## Obsah

A.	PODKLADY .....	2
B.	ÚČEL STAVBY, IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	2
C.	TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU .....	2
C.1.	BOURACÍ A PŘÍPRAVNÉ PRÁCE .....	2
C.2.	SANACE OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ .....	4
C.3.	STAVEBNÍ ÚPRAVY SPOJENÉ SE ZATEPLENÍM OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ .....	5
C.4.	ZPEVNĚNÉ PLOCHY .....	5
C.5.	ZATEPLENÍ NEPRŮSVITNÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ (ETICS) .....	5
C.6.	PROVEDENÍ STŘEŠNÍCH PLÁŠŤŮ .....	19
C.7.	VÝPLNĚ OTVORŮ .....	21
C.8.	STAVEBNÍ ÚPRAVY HROMOSVODNÍ SOUSTAVY .....	23
D.	TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A VÝPLNÍ OTVORŮ .....	23
E.	STATICÁ ČÁST .....	23
F.	OCHRANA OBJEKTU PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ .....	24
G.	DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU .....	24
H.	POUŽITÉ ZKRATKY .....	24

## A. PODKLADY

- [1] Průzkum na místě stavby
- [2] Fotodokumentace pořízena při průzkumu
- [3] Zaměření stavebních konstrukcí na místě stavby
- [4] Jednání s investorem
- [5] Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na výstavbu
- [6] Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

## B. ÚČEL STAVBY, IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Účel využití objektu zůstává stávající, objekt slouží jako mateřská škola. Modernizace se nedotkne funkčního řešení. Na architektonické řešení bude mít vliv výměna výplní otvorů, především však zateplení objektu, se kterým dojde ke změně barevného řešení fasády a dále přístavba krytého vstupu.

## C. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

Zásadními pracemi v rámci revitalizace jsou především – zateplení obvodového pláště objektu kontaktním zateplovacím systémem s izolantem z fasádního polystyrénu s příměsí grafitu (rozsah prací je patrný z výkresové části této PD), zateplení střešního, výměna výplní otvorů.

Technické řešení regenerace vychází z použití současných obvyklých konstrukčních postupů, budou použity kvalitní ověřené materiály a certifikované systémy s dlouhou dobou životnosti. Modernizace byla navržena tak, aby všechny konstrukce obvodového pláště měly přibližně stejnou životnost. Nedojde tak k degradaci navržených konstrukcí ponecháním stávajících prvků s již omezenou životností, jejichž oprava by si vyžádala nepřiměřeně vysoké náklady a nestandardní kompromisní technická řešení.

Pokud jsou ve výkresové části projektové dokumentace, v její technické zprávě nebo ve výkazech výměr výjimečně uvedeny obchodní názvy, slouží tyto pouze k upřesnění specifikace technického a kvalitativního standardu. Může být použito i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení, toto však musí být odsouhlaseno s investorem a projektantem

### C.1. BOURACÍ A PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Před zahájením jiných prací budou veškeré stávající rozvody silnoproudu i slaboproudu vedené po fasádách objektu demontovány, včetně koncových zařízení.

V rámci bouracích prací budou demontované výplně otvorů, současně budou demontované meziokenní izolační vložky, demontovaný bude ocelový přístřešek u vstupu, ocelové mříže na oknech a dveřích apod.

Dále budou odstraněny prvky oplechování, které brání provedení uvažovaných prací.

Pokud se v těsné blízkosti části fasády objektu nachází okrasné keře, je nutné tyto před zahájením zateplovacích prací odstranit v potřebném rozsahu. V zadání se a výkazu výměr se tyto práce ocení v rámci VRN. Zastřihávání keřových porostů a stromů musí provádět specializovaná zahradnická firma a během výstavby je nutné porosty

chránit. Ochrana musí být v souladu dle ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

### **Příprava objektu určeného k zateplení ETICS**

#### **Požadavky na podklad**

- Soudržnost

Provedení průkazu vyhovující soudržnosti na celé ploše objektu je v případě starého nátěru a staré omítky obtížně proveditelné. Z těchto důvodů se doporučuje v uvedených případech kombinovat lepení tepelného izolantu s upevněním hmoždinkami.

Méně soudržné pískující povrchy se před zateplováním obvykle napustí hloubkovým zpevňovačem omítek podle pokynů výrobce zateplovacího systému. Zvětralé omítky a nátěry, které se odlupují nebo vytvářejí dutiny, se před zahájením zateplování odstraní. Opláštění z cementotřískových desek bude před aplikací KZS penetrované.

- Vlhkost a salinita

Stavební podklad nesmí být zjevně vlhký. Pokud je patrné, že plocha, která má být zateplována, je napadána zemní vlhkostí nebo jiným zdrojem vody, je nepřípustné zateplení provádět bez odstranění příčiny této zvýšené vlhkosti a bez vyschnutí podkladu. Výkvěty se před realizací zateplení za sucha mechanicky odstraní. V případě většího rozsahu zasolení se odstraní i omítky a proškrábnou se případné spáry zdiva.

- Biotické napadení

U ploch bioticky napadených (plísňe, houby aj.) musí být odstraněna příčina napadení a plochy musí být bezpodmínečně ošetřeny - nejlépe za pomoci vhodných chemických prostředků podle projektu. Uvedený postup platí i v případě systémů zateplení, jež jsou založeny na upevnění tepelného izolantu pomocí lišt.

- Čistota

Podklad před realizací zateplení musí být zbaven nečistot. Toho se dosáhne mechanickým očištěním nebo tlakovým vodním čištěním, podle charakteru zašpinění. V případě mastných nečistot je nejvhodnější způsob jejich odstranění tlakovým vodním čištěním s přídavkem povrchově aktivní látky. U systémů založených na upevnění tepelného izolantu pomocí lišt se běžné nečistoty zpravidla neodstraňují.

- Rovinnost

Požadavky na rovinnost stavebního podkladu vyplývají z geometrických požadavků souvisejících ČSN. Někteří výrobci zateplovacích systémů požadavky na rovinnost konkretizují. Při jejich případném nedodržení potom doporučují většinou vyrovnaní vhodnými hmotami v dostatečné lhůtě před zateplováním. Při lepení se obvykle vlastní lepicí hmotou vyrovnávají nerovnosti v rozmezí  $\pm 10$  mm na délku 2 m. Při větších nerovnostech podkladu je možné upevňovat tepelný izolant pomocí lišt.

Další požadavky na stavební připravenost

- Ukončení mokrých procesů

U objektu určeného k zateplení musí být ukončeny mokré procesy (omítky, zdění, potěry) a zajištěno vyschnutí celého objektu.

- Související požadavky

V místech dosavadních dilatačních spár musí být při zateplování rovněž vytvořeny dilatační spáry. Platí zásada, že se zatepluje ostění otvorových výplní. Pokud nelze v důsledku charakteru ostění, parapetu a nadpraží zateplení provést běžným a obvyklým způsobem, musí být alternativní řešení předmětem projektu s cílem zabránit vzniku tepelně technických poruch.

Hlavní zásadou v případě prvků procházejících nebo zasahujících do zateplovacího systému je provést odpovídající opatření zabraňující průniku vody do systému; mají-li tyto prvky vysokou tepelnou vodivost (např. kovy), musí zde být vyloučena možnost vzniku tepelně technických poruch.

Trhliny vzniklé v důsledku statických namáhání lze překrýt systémem jen v případě jejich statického posouzení a případného zajištění. Povrchové trhlinky je obvykle možné bez zvláštních opatření systémem překrýt. Ponechání větracích otvorů v obvodovém plášti objektu je nutné posoudit.

## **C.2. SANACE OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ**

Rozsah těchto prací bude před jejich zahájením přesně stanoven na místě stavby. Pokud to bude nutné, bude přizván statik. V rámci stavebně technické průzkumu bylo zjištěno, že hlavní plochy fasády jsou v relativně dobrém stavu, bez známek zatékání nebo jiných poruch. Patrné poruchy jsou viditelné u stříšky nad hlavním vstupem, kde jsou oddrolené rohy této stříšky a je zde viditelná ocelový výztuž (bude nutná reprofilace konstrukce) a dále je jeden z komínů téměř bez vnější omítky a v celé ploše komínové hlavy je tak zdivo obnažené až na cihlu.

Budou odstraněny veškeré nesoudržné části obvodového pláště a bude provedeno oprýskání nesoudržných částí omítky tlakovou vodou.

Po odstranění nesoudržných částí obvodového pláště je nutno zajistit případnou sanaci poškozených prvků před zahájením zateplovacích prací. Prohlídku a sanaci prvků zajistí zhotovitel stavby.

**Oprava míst kde je porušena krycí vrstva ocelové armatury (10%)**

- postup prací:
  - narušený beton se odstraní na zdravou část
  - provede se očištění tlakovou vodou
  - mechanicky se odstraní koroze výztuže na zdravé jádro a opatří se ochranným antikorozním nátěrem
  - povrch se doplní reprofilační maltou v příslušných vrstvách s aplikací spojovacího můstku mezi výztuží a opravnou hmotou, případně s doplněním přídatnou výztuží

### C.3. STAVEBNÍ ÚPRAVY SPOJENÉ SE ZATEPLENÍM OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

#### Vyzdívky meziokenních pilířů a prosklené stěny u hlavního vstupu

Původní meziokenní izolační vložky skládající se ze sendvičové konstrukce budou demontované a na jejich místě budou vyzděné nové meziokenní pilíře. Vyzdívky budou provedené z pórobetonových přesných tvárnic tl. 250 mm. Zdivo bude slícované z vnějším povrchem zdiva. Pórobetonové tvárnice budou lepené na systémovou tenkovrstvou zdící maltu. V horní části bude vyzdívka řádně vyklínovaná se zapracováním spáry.

Vyzdívka v místě původní prosklené stěny u hlavního vstupu bude rovněž vyzděna z přesných pórobetonových tvárnic tl. 250 mm, zdivo bude zděné na tenkovrstvou systémovou zdící maltu. Nad otvory budou použité ocelové překlady – svařence 2x U, které budou na jedné straně pomocí ocelové plotny kotvené do ostění otvoru a na druhé straně bude překlad uložený na vyzdívce s min. přesahem 150 mm (viz detail).

Vnitřní povrch vyzdívek bude opatřený výztužnou stěrkou s vloženou sklotextilní síťovinou s finální povrchovou úpravou z jemné vnitřní štukové omítky. Vnější povrch bude opatřený kontaktním zateplovacím systémem s izolačními deskami z fasádního polystyrenu s příměsí grafitu v tl. 140 mm. Povrchovou úpravou je navržena tenkovrstvá silikonová omítka.

#### Nadezdění atikového zdiva

Vzhledem k provedení zateplení konstrukce střechy, kdy bude tepelná izolace kladena na horní povrch dvouplášťové střechy, je nutné nadezdění atikového zdiva. Atikové zdivo bude nadezděné přesnými pórobetonovými tvárnice na vyrovnávací maltový polštář. Tvárnice budou lícované s vnějším povrchem původního atikového zdiva. Vnitřní strana nadezdívky bude opatřena tepelnou izolací z fasádního polystyrenu v tl. 50 mm, vnější povrch pak bude opatřený kontaktním zateplovacím systémem s izolantem z fasádního polystyrenu s příměsí grafitu v tl. 140 mm. Zhlaví nadezdívky atiky bude opatřené roznášecí OSB deskou tl. 20 mm, do které bude nakonec kotvené oplechování atiky.

### C.4. ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Zpevněné plochy kolem objektu zůstanou zachované a bez úprav. V okolí se nachází betonové a živičné zpevněné plochy.

Stávající betonový okapový chodníček bude vybouraný v celém rozsahu (předpokládá se tloušťka betonové vrstvy cca 150 mm), po odkrytí bude zhodnocené podloží, podsypy apod. a dle rozhodnutí bude podsyp ponechaný případně vyměněný za nový. Následně bude kolem objektu provedený nový okapový chodníček v min š. 500 mm. Je navržený chodníček z betonu se sklonem směrem od objektu min. 5%. Chodníček bude dilatovaný a spáry vymazané trvale pružným tmelem.

### C.5. ZATEPLENÍ NEPRŮSVITNÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ (ETICS)

Provádění ETICS obecně vychází z požadavků ČSN 73 29 01 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS), ETAG 004 Vnější kontaktní tepelně izolační systémy s omítkou a dalších souvisejících právních předpisů a technických norem

Před zahájením prací budou provedeny výtažné zkoušky, které stanoví druh použitých hmoždinek (je nutné zohlednit v rozpočtu stavby).

#### **Klimatické podmínky při provádění ETICS:**

Teplota vzduchu po dobu provádění technologických operací ETICS a dále po dobu stanovenou v dokumentaci ETICS nesmí být nižší než + 5 °C a vyšší než + 30 °C, pokud dokumentace ETICS nestanoví jinak. Při zpracování silikátových výrobků může být teplota v rozmezí + 8 °C až + 25 °C.

Obdobně povrchová teplota podkladu a všech součástí ETICS nesmí být nižší než + 5 °C (resp. + 8 °C při zpracování silikátových výrobků).

Ochrana před deštěm musí být zajištěna po dobu technologických operací provádění ETICS a po dobu zrání jeho součástí.

Před přímým slunečním zářením musí být po dobu svého zrání chráněna základní vrstva, penetrační nátěr, omítka a popř. její nátěr.

Při silném větru narušujícím řádné provádění ETICS je provádění ETICS nepřípustné.

#### **Požadavky na vlastnosti vnějšího kontaktního kompozitního zateplovacího systému (ETICS):**

- Certifikace:

- vnější zateplení bude provedeno výhradně jen vnějším kontaktním kompozitním zateplovacím systémem (ETICS) s evropským certifikátem podle ETAG 004 a v kvalitativní třídě A dle cechu zateplovacích systémů.

- Koordinace vlastností ETICS s ostatními částmi dokumentace:

zateplení bude provedeno v souladu s požadavky:

- architektonické a stavební části této dokumentace,
- certifikátů a dalších dokladů kontaktního zateplovacího systému.

- Mechanická odolnost:

- doporučuje se, aby zateplovací systém (ETICS) v oblasti vstupů vykazoval minimálně do výšky dospělého člověka zvýšenou mechanickou odolnost 10J dle ETAG 004. Předpokládá se síťovina v jedné základní vrstvě ETICS a použití organické stěrky.

- Odolnost proti vzniku trhlin:

- zateplovací systém (ETICS) musí být v celé ploše mechanicky odolný s armovací vrstvou na minerální bázi s vlákny. Minerální armovací vrstva s vlákny se síťovinou nesmí při 0,5% protažení dle ETAG 004 vykazovat žádné trhliny.

- Povrchová úprava:

- povrchová úprava rozhodující většiny ploch bude provedena (dle výkresové části) tenkovrstvou silikonovou omítkou s přísadou proti plísním a řasám ve formě kapslí s pozvolným uvolňováním (obsah silikonové pryskyřice doložen technickým listem),

- vzhledem k zajištění bilance vodních par musí být povrchová úprava zaříděna do kategorie W3 malá (dle EN 1062-3) a V1 vysoký (dle EN ISO 7783-2) a faktor difuzního odporu  $\mu < 55$
- barevný odstín povrchové úpravy nesmí mít stupeň odrazivosti světla menší než 20%. V opačném případě by jeho použití muselo být schváleno výrobcem systému s uvedením podmínek použití.
- Soklová část objektu bude opatřena dekorativní omítkou na bázi pryskyřic se vsypem barveným křemičitým pískem
  - Izolant:
    - Je navrženo provedení kontaktního zateplovacího systému s použitím tepelně izolačních desek z fasádního polystyrenu s příměsí grafitu v tl. 140 mm dle ČSN EN 13163 s deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda_D$  (dle PENB)
    - Soklová část objektu bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem s použitím tepelně izolačních desek ze soklových nenasákových desek extrudovaného polystyrenu tl. 140 mm
    - rozmístění izolantů v ETICS musí být v souladu s požadavky požárně bezpečnostního řešení této dokumentace,
    - nad terénem do výšky cca 0,3m a jinými plochami s odstříkující vodou budou jako izolant použity soklové desky z extrudovaného polystyrenu.
      - Armovací síťovina:
        - do základní vrstvy zateplovacího systému bude použita armovací síťovina s gramáží 155 g/m<sup>2</sup> a pevností v tahu > 1750 N/50mm dle ČSN EN 13496, velikost ok musí být max. 4x4 mm.
        - Hmoždinky:
          - v systému budou použity pouze schválené typy hmoždinek (šroubovací s ocelovým trnem),
          - před montáží izolantu bude provedena výtahová zkouška,
          - kotvení bude prováděno dle kotevního plánu,
          - pro zamezení negativního vlivu tepelných mostů budou zásadně použity jen hmoždinky s tepelně izolační zátkou tloušťky 15mm a průměru 64 mm z příslušného izolantu pro zapuštěnou montáž (v případě izolantu z minerální vaty bude použit roznášecí talířek),
          - kotevní hloubka dle podkladu a pokynů výrobce hmoždinek.
          - Systémové lišty:
            - zateplovací systém bude realizován s použitím plné škály systémových lišt výrobce systému. Případné řešení detailů bez lišt musí být před realizací odsouhlaseno projektantem dokumentace ke stavebnímu řízení.

Budou použity zejména lišty:

  - základací lišta z plechového profilu tloušťky 1,0 mm,
  - spodní ukončovací (naklapávací) plastová lišta se síťovinou umožňující nezávislou dilataci armovací vrstvy vůči základací liště,
  - parapet utěsněný těsnicí páskou bude na ETICS napojen přechodovým plastovým profilem s integrovanou síťovinou, do kterého se zasune parapetní plech,
  - systémové plastové lišty s integrovanou síťovinou na svislých ostěních otvorů,



- systémové plastové lišty s integrovanou síťovinou a okapovou hranou v nadpraží otvorů,
- dále lišty dilatační, podparapetní atd.

- Založení zateplovacího systému (ETICS):

- Založení ETICS bude v souladu s detailem a technologickým předpisem výrobce ETICS
- na přední stranu soklové lišty bude osazena naklapávací průběžná systémová plastová lišta se síťovinou zabírající trhlínám v místě napojení armovací vrstvy na soklovou lištu a umožňující nezávislou dilataci soklové lišty na omítce,
- sokl může být založen také dvoudílnou systémovou soklovou lištou s přerušeným tepelným mostem.

- Sokl:

- nad úrovní terénu do výšky cca 0,3m a v obdobných místech s odstříkující vodou budou jako izolant použity nenasákavé soklové desky z extrudovaného polystyrenu
- zateplení soklu a jeho přechod na zateplení stěn bude v souladu s požárně bezpečnostním řešením (viz samostatný oddíl této dokumentace). Požárně bezpečnostní řešení stanoví v souladu s platnými předpisy, že soklová (zakládací) lišta musí být z plechu tloušťky alespoň 0,8 mm třídy A1 nebo A2. V předcházejícím bodu 11. je provedení zakládací lišty upřesněno,
- způsob realizace zateplení v oblasti soklu musí respektovat existenci zpevněných ploch kolem objektu, zejména v oblasti vstupů. V těchto místech musí být pro zateplení rozebrána jen nezbytně nutná šířka zpevněných ploch. Po zateplení bude spára mezi zateplením soklu a chodníkem utěsněna v souladu s detailem a technologickým předpisem výrobce ETICS vhodným do tohoto extrémně namáhaného místa,

- Parapety, ostění, nadpraží otvorů v obvodových stěnách:

- parapety musí být navázány na zateplení tak, aby byl vyloučen negativní vliv objemových změn na zateplení, zamezeno vzniku trhlin a spár a zabráněno vnikání vlhkosti,
- napojení zateplovacího systému (ETICS) na systémové parapety bude provedeno pomocí těsnících pásek aplikovaných pod parapet a mezi parapet a ostění. V ostění bude použit přechodový plastový profil s integrovanou síťovinou, do kterého se zasune parapetní plech,
- napojení zateplovacího systému na rámy výplní otvorů v obvodových stěnách bude rovněž provedeno s pomocí systémových plastových lišt s integrovanou síťovinou. Lišta musí umožnit pohyb minimálně ve dvou směrech. Návrh lišty musí odpovídat technologickým předpisům výrobce výplní otvorů a výrobce ETICS ,
- nadpraží výplní otvorů v obvodových stěnách bude provedeno s pomocí systémových plastových lišt s integrovanou síťovinou a okapovou hranou chránící nadpraží před zatékáním dešťové vody.
- Ostění výplní otvorů bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem s izolačními deskami z fasádního polystyrenu s příměsí grafitu tl. 40 mm.

- Dilatační spáry:

- v místech dilatačních spár v nosné konstrukci (objektových dilatací) budou provedeny dilatace i v zateplovacím systému (ETICS), a to pomocí systémových dilatačních profilů se zakrytou spárou,

- podrobnosti překrytí objektové dilatace budou řešeny při realizaci. Úprava detailu musí odpovídat předpokládané velikosti pohybů v objektové dilataci. V případě potřeby bude použita systémová lišta.

- Zakrývání otvorů po kotvách lešení:

- otvory po lešenářských kotvách budou utěsněny systémovými ucpávkami z pěnové hmoty a následně provedena povrchová úprava.

- Doplnkové prvky:

- veškeré doplňkové prvky fasád jako štítky, markýzy, zábradlí, musí být kotveny pomocí systémových prvků tak, aby vyhověly statickým požadavkům a bylo zabráněno vzniku tepelných mostů a pronikání srážek a vlhkosti do skladby zateplovacího systému (ETICS).

#### **Skladba vnějšího kontaktního kompozitního zateplovacího systému (ETICS):**

- podklad připravený pro lepení s parametry dle ČSN 73 2901, technologického předpisu výrobce systému, certifikátu a požadavků projektu (viz výše), v případě potřeby bude použita penetrace,

- lepicí systémový tmel,

- tepelná izolace systémovými deskami z fasádního expandovaného polystyrenu s příměsí grafitu, příp. soklovými deskami XPS

- kotvení talířovými hmoždinkami se zátkou (překrytím izolantem), použité hmoždinky musí mít evropský certifikát ETA,

- základní vrstva armovacího tmelu nejlépe s vodícím zrnem, tloušťka tmelu 4 mm dle pokynů výrobce systému,

- armovací tkanina,

- penetrační nátěr,

- tenkovrstvá probarvená silikonová omítka s ochranným prostředkem proti plísním a řasám ve formě kapslí s pozvolným uvolňováním (obsah silikonové pryskyřice doložen technickým listem), desén a odstín dle požadavku investora.

#### **Ověření podmínek pro lepení ETICS, sanace:**

- navržený vnější zateplovací systém je systémem lepeným. Je tedy nezbytné, aby před zateplením byla provedena kompletní a důkladná prohlídka a sanace stávajících obvodových konstrukcí. V rámci stavby budou ověřeny také podmínky přídržnosti jednotlivých stávajících povrchů, a to příslušnou odtrhovou zkouškou. Smyslem ověření přídržnosti je ověřit základní podmínky pro lepení tepelného izolantu předepsané výrobcem zateplovacího systému,

- projektant požaduje dosažení hodnoty průměrné přídržnosti 0,20 MPa, s tím, že nejmenší jednotlivá hodnota musí být alespoň 0,08 MPa. Při reprofiliaci původního povrchu je požadována hodnota 0,25 MPa. Požadavky na podklad jsou stanoveny i v ČSN 73 2901. V případě, že stávající vnější povrchy nesplní požadované parametry, je nutno přijmout příslušná opatření,

- před lepením izolantu musí být podklad připraven v souladu s požadavky ČSN 73 2901, technologického předpisu výrobce systému a požadavků projektu. Podle materiálu a stavu podkladu a podle charakteru poruchy bude použito:
- odsekání uvolněných a nesoudržných částí povrchových vrstev, odstranění starých nátěrů ap.,
- otrýskání povrchu tlakovou vodou s pískem,
- omytí povrchu tlakovou vodou,
- odstranění zkarbonovaných betonových prvků a vrstev (zkušební metoda roztokem fenolftaleinu),
- dokonalé očištění odhalené výztuže do šedého lesku a její obnažení do vzdálenosti 20 mm na nezkorodovanou výztuž a zcela zdravý a pevný beton,
- odmaštění povrchu,
- sanace obvodových prvků bude provedena systémem materiálů výrobce zateplovacího systému, případně systémem jím doporučeným. Použití sanačních materiálů nedoporučených výrobcem zateplovacího systému je nepřípustné.

#### **Požadavky na kotvení ETICS:**

- budou použity talířové hmoždinky odpovídající skladbě původních obvodových konstrukcí objektu (materiál kotvení, hloubka kotvení), technologickým předpisům výrobce ETICS a předpisu výrobce talířových hmoždin. Projektant navrhuje výhradně použití talířových hmoždinek s evropským technickým osvědčením ETA. Konkrétně jsou navrženy hmoždinky s tepelně izolačními zátkami,
- projektant navrhuje zapuštěné talířové hmoždiny s překrytím tepelně izolačním prvkem (zátkou) kvůli omezení možnosti vzniku tepelného mostu,
- kotvení bude provedeno podle kotevního plánu,
- talířové hmoždinky musí zajistit ETICS proti tlaku a sání větru na návrhové hodnoty zatížení:
- minimální počet kotev na  $1 \text{ m}^2 = 6$ ,
- maximální počet kotev na  $1 \text{ m}^2 = 12$ ,
- dimenzování počtu talířových hmoždin a provedení kotvení viz technické podklady výrobce systému. Minimální hloubka zapuštění dle materiálu podkladu a požadavků výrobce hmoždin, obecně 40 mm, lépe s rezervou 50 mm. Délku hmoždin je tedy nutno volit pro každý případ zvlášť dle materiálu v místě kotvení, dle předepsané kotevní délky, dle tloušťky izolantu, dle použití tepelně izolační zátky a hlavně dle tloušťky lepicí vrstvy a příp. vyrovnávací vrstvy. POZOR - v omítnutých, vyrovnávaných a sanovaných plochách, kde je slabá povrchová vrstva s menší pevností, je nutno pro kotvení hmoždin tuto vrstvu neuvažovat a počítat s kotevní délkou pouze v konstrukcích - tím může dojít k podstatnému prodloužení kotev, aby byly kotevní délka ve zdivu požadovaných minimálně 40 mm.

#### **Pokyny pro realizaci vnějšího kontaktního kompozitního zateplovacího systému (ETICS):**

- uchazeč doloží splnění požadavků na vnější kontaktní zateplení (ETICS) kladených touto dokumentací,
- při změnách řešení či záměnách materiálů je nutno předem veškeré odchylky proti této dokumentaci předložit ke schválení projektantovi dokumentace ke stavebnímu řízení. Realizovány mohou být jen odchylky odsouhlasené

projektantem dokumentace ke stavebnímu řízení. Při změnách a záměnách nesmí dojít ke změně koncepce řešení, zejména k použití materiálů a skladeb nižšího standardu,

- obecně je nutno postupovat podle platných předpisů, montážního předpisu výrobce systému, certifikátu systému, technických listů jednotlivých materiálů a komponentů,

- montáž zateplovacího systému (ETICS) musí být provedena odbornou firmou, která doloží osvědčení o zaškolení od výrobce systému,

- POZOR: všechny druhy povrchových úprav musí být před realizací odzkoušeny na vzorcích 0,5x0,5 m a vyhodnoceny za účasti investora, dodavatele a projektanta. Z tohoto důvodu lze objednat finální povrchové materiály až po vyhodnocení vzorků. Projektant nenese zodpovědnost za případné materiální škody vzniklé nedodržením této důležité podmínky,

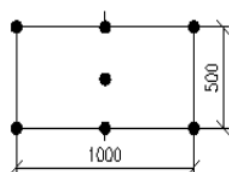
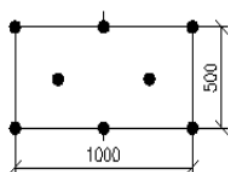
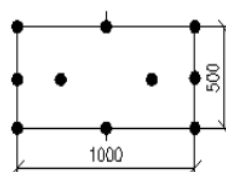
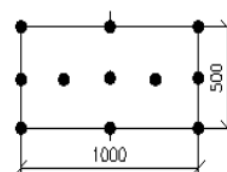
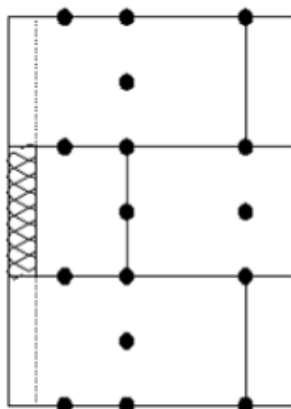
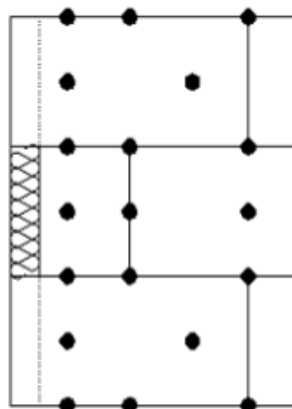
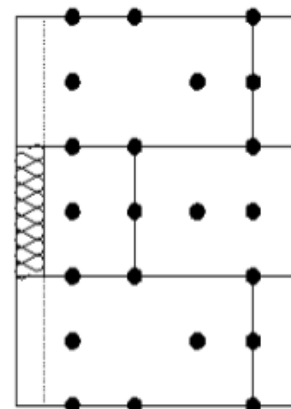
- barevnost, desény a zrnitosti musí být před realizací schváleny investorem,

- v souladu s platnými předpisy pro stavební výrobky specifikovanými v této zprávě, zejména nařízením vlády č.163/2002 Sb., je nutno použít ucelený zateplovací systém, který je vybaven dokladem o posouzení shody dle §5 (certifikace). Doložit prohlášení o shodě na jednotlivé komponenty zateplení je nedostačující. POZOR: citované nařízení vlády č.163/2002 Sb. vylučuje ve svých důsledcích „poskládání“ zateplení z nesourodých komponentů od různých zateplovacích systémů či výrobců - je tedy nutno použít jeden konkrétní zateplovací systém od jednoho konkrétního výrobce a použít pouze materiály a technologické postupy specifikované vybraným výrobcem právě pro tento zateplovací systém, POZOR: doklady dle vyhlášky č.163/2002 Sb. je dodavatele povinen předložit ke kolaudaci, resp. k předání stavby,

- vnější kontaktní zateplovací kompozitní systém (ETICS) musí být proveden ve shodě s technologickými předpisy výrobce, ČSN 73 2901 a závaznými pokyny výrobce pro montáž.

POZOR: projektant upozorňuje na nutnost dodržet zejména:

- vnější kontaktní zateplovací systém bude nanášen na vyspravený penetrovaný, nesprašující a v celé ploše soudržný podklad s odchylkou rovinnosti max. 10 mm,
- desky izolantu musí být nalepeny min. ve 40% své plochy, na soklu celoplošně,
- podmazávání tepelně izolačních desek po celém obvodu desek a bodově v ploše V MÍSTECH HMOŽDIN, případně celoplošně, nikoli jen bodově v ploše,
- dodržení skladby desek v rozích otvorů (bez spáry v rohu),
- dodržení předepsaného způsobu, druhu a počtu kotvení apod

Kotevní plán – tepelná izolace, desky 1000 x 500 mm6ks/m<sup>2</sup>8ks/m<sup>2</sup>10ks/m<sup>2</sup>12ks/m<sup>2</sup>Kotevní plán – oblast nároží6ks/m<sup>2</sup>8ks/m<sup>2</sup>10ks/m<sup>2</sup>Doporučení pro vrtání otvorů pro montáž talířových hmoždinek:

Plné stavební materiály pomocí vrtáku SDS plus s přiklepem. Otvor je nutno vrtat 10 mm hlouběji, než skutečná kotevní hloubka hmoždinky kolmo k ploše podkladu pro kotvení. Jedním až dvojím zasunutím vrtáku za chodu (již bez vrtání) se otvor vyčistí.

Děrované stavební materiály vrtákem bez přiklepu. Otvor je nutno vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení s malým tlakem, aby se vnitřní žebra děrovaného stavebního materiálu nevybourala. V tomto případě odpadá nutnost čištění otvoru.

Do dutého stavebního materiálu (tvárnice, dutá cihla, keramické vložky) z keramického materiálu vrtat vrtákem bez přiklepu kolmo k ploše podkladu pro kotvení, s přiklepem v případě betonového materiálu. Vyvrtaný otvor není nutné v tomto případě čistit (prach zapadne do dutin).

Pórobeton vrtat libovolným spirálovým vrtákem bez přiklepu kolmo k ploše podkladu pro kotvení. Zvýšeným tlakem na vrták během vrtání se zpevňuje materiál na stěnách otvoru, několikerým zasunutím vrtáku za chodu při vrtání se otvor vyčistí.

Kategorie použití fasádních hmoždinek - kotev dle ETAG 014 v závislosti na druhu podkladu

A: Plastové kotvy pro použití do obvyčejného betonu (beton třídy pevnosti C12/15 – C50/60 dle ČSN EN 206-1)

- B: Plastové kotvy pro použití do plného zdiva (zdivo z plných cihel objemové hmotnosti  $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$  nebo z plných vápenopískových cihel objemové hmotnosti  $\geq 1700 \text{ kg/m}^3$ )
- C: Plastové kotvy pro použití do dutého nebo děrovaného zdiva (zdivo z příčně děrovaných cihel objemové hmotnosti  $\geq 800 \text{ kg/m}^3$ )
- D: Plastové kotvy pro použití do betonu z pórovitého kameniva (pórovité kamenivo LAC 2 – LAC 25 nebo betonové tvárnice z pórovitého kameniva)
- E: Plastové kotvy pro použití do autoklávovaného pórobetonu (autoklávovaný pórobeton P2 – P7)

### **!!! Nejčastější chyby mechanického kotvení tepelně izolačních systémů!!! :**

- Nerespektování stavu podkladu pro lepení.
- Stejný systém kotvení se používá pro odlišné podklady (nové cihelné zdivo x stará zvětralá omítka).
- Stanovení nevhodných hmoždinek pro stavební materiál (podklad pro kotvení).
- Každý stavební materiál má specifické vlastnosti z hlediska kotvení. Pokud je použita nevhodná hmoždinka, není záruka dostatečného kotvení.
- Nesprávně stanovené upevňovací schéma kotvení (kotevní plán) nebo jeho nedodržení.
- Malý počet hmoždinek v oblasti nároží v oblasti nároží dosahuje sání větru až trojnásobných hodnot než v ploše. Plocha lepení je konstantní a dimenzovat na zatížení větrem lze pouze počet hmoždinek. Malý počet hmoždinek na  $\text{m}^2$  v ploše.
- Špatné provedení otvorů u děrovaných materiálů. Při použití příklepu nebo příliš velkého přitlaku při vrtání dojde ke zvětšení otvoru v žebrech děrovaného materiálu nebo k jejich vybourání.
- Nesprávně zvolená délka hmoždinky.
- Při příliš krátké hmoždince se kotevní část hmoždinky může rozevřít vně podkladu pro kotvení.
- Použití nekvalitních hmoždinek

### **Aplikace výztužné základní vrstvy**

Správné provedení základní vrstvy má zásadní vliv na rozhodující dlouhodobé vlastnosti vnějšího souvrství. Kvalitní provedení této vrstvy významně spolurozhoduje o životnosti systému. Před zahájením provádění základní vrstvy se zajistí ochrana před znečištěním přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování.

Provádění základní vrstvy se na suché a čisté desky tepelné izolace zahajuje obvykle po 1 až 3 dnech od ukončení lepení desek, po případném kotvení hmoždinkami a celkovém přebroušení v případě polystyrenových fasádních desek. Zároveň musí být provedena do 14 dní po ukončení lepení desek.

Při přímém slunečním záření, dešti nebo silném větru se doporučuje fasádu chránit vhodným způsobem.

Před vlastním prováděním výztužné vrstvy je nutné na tepelně izolační desky připevnit všechny určené rohové profily ukončovací, okapní profily a dilatační profily, dále dodatečné vyztužení rohů oken a dveří pomocí diagonální výztuže.

U rohů vyplní otvorů se musí vždy provést diagonální zesilující vyztužení, a to pruhem sklotextilní síťoviny o rozměrech nejméně 300x200 mm. Následně se osadí výztužné rohové profily, případně parapetní připojovací profil. Při navázání profilů se síťovinou se musí vlastní tělo profilu zkrátit tak, aby se integrované síťoviny z obou navazujících profilů vzájemně dostatečně překrývaly.

#### Postup montáže výztužné základní vrstvy:

1. Obroušení povrchu izolačních desek  
(Pokud byla izolační vrstva upevněna více než 14 dnů před aplikací vyztužené vrstvy, doporučujeme povrch desek opětovně obrousit speciální bruskou nebo dlouhým hladítkem pokrytým brusným papírem)
2. Dodatečné vyztužení rohů okenních a dveřních otvorů
3. Montáž okenního připojovacího profilu a rohových lišt  
(Cílem je vyplnit místa styku vyztužené vrstvy a omítky s truhlářskými prvky a také zajištění estetického vzhledu tohoto spoje. Lišty jsou k okenním ráům připevněny samolepicími pěnovými páskami. Díky nim je spoj odolný vůči větru a flexibilní – může vyrovnat jakoukoliv deformaci způsobenou změnami teploty a větru).
4. Osazení dilatačních profilů:  
(Pro účinnou ochranu dilatační spáry je vhodné použít plastové dilatační lišty opatřené perlíčkou).
5. Nanášení výztužné armovací vrstvy  
(Vyrovnávací vrstva - zajišťuje potřebnou rovinnost tepelně izolačních systémů před nanášením povrchových úprav. U tepelně izolačních systémů s polystyrenem se požadované rovinnosti dosahuje přebroušením desek. V případě potřeby se provádí nanášením stěrkové hmoty v tloušťce min. 2 mm, zpravidla neobsahuje výztuž.  
Výztužná vrstva - vždy obsahuje v celé ploše tepelně izolačního systému výztuž – sklotextilní síťovinu.  
Druh stěrkové hmoty a sklotextilní síťoviny pro základní vrstvu jsou určeny ve stavební dokumentaci. Do stěrkové hmoty nesmí být přidávány žádné přísady.

Základní vrstva se provádí v celkové tloušťce 2 – 6 mm, optimálně 3 - 4 mm.

Lepicí hmota se nanáší metodou „mokré do mokrého“, shora dolů, nerezovým hladítkem s velikostí zubů 10 x 10 mm. Do takto připravené stěrkové hmoty se provede ručně vyztužení základní vrstvy pomocí celoplošného uložení sklotextilní síťoviny. Stěrková hmota, která prostoupila pásy sklotextilní síťoviny, se následně po případném doplnění jejího množství vyrovná a uhladí pomocí nerezového hladítka pohybem shora dolů. Vzájemných přesah pásů musí být nejméně 100 mm.

Sklotextilní síťovina jako výztuž základní vrstvy musí být uložena bez záhybů a z obou stran musí být kryta stěrkovou vrstvou nejméně 1 mm, v místech přesahů síťoviny nejméně 0,5 mm. Pokud původně nanášená stěrková hmota s uloženou sklotextilní síťovinou nemá požadovanou tloušťku základní vrstvy, zajistí se požadovaná tloušťka

této vrstvy nanesením stěrkové hmoty na vyrovnanou, neztuhlou a nevyschlou původně nanesenou stěrkovou hmotu se sklotextilní síťovinou.

Z důvodu lehčí manipulace se sklotextilní síťovina předem nastříhá na pásy potřebné, resp. snadno zpracovatelné délky.

#### Rovinnost základní vrstvy:

Požadavek na rovinnost základní vrstvy je určen především druhem omítky. V případě, že požadované rovinnosti nebylo dosaženo je nutno aplikovat vyrovnávací vrstvu po 2 - 3 dnech.

<i>Zrnitost navržené povrchové úpravy (omítky)</i>	<i>Mezní odchylka rovinnosti (délka latě 1 m)</i>
$\leq 1,5 \text{ mm}$	max. 2,0 mm
$\geq 2,0 \text{ mm}$	max. 2,5 mm
$\geq 3,0 \text{ mm}$	max. 3,5 mm

#### Odstranění drobných nerovností na armovací základní vrstvě:

Druhý den není vrstva vyztužená síťovinou ještě patřičně pevná. Pomocí brusného papíru zbruste stopy po hladítku a případně vyrovnejte drobné nerovnosti.

#### **Aplikace tenkovrstvé omítky**

Druh, struktura a barevný tón konečné povrchové úpravy, tvořené omítkou nebo omítkou s nátěrem si vyberete dle Vašich požadavků.

Při přímém slunečním záření, dešti nebo silném větru se doporučuje fasádu chránit vhodným způsobem.

Před prováděním konečné povrchové úpravy se zajistí ochrana přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování. Všechny okolní plochy (dřevo, sklo, hliník, sokl, oplechování, apod.) je potřeba bezpodmínečně chránit zakrytím před znečištěním, a pokud i přesto dojde k znečištění, je nutné potřísněné plochy ihned umýt čistou vodou. Použité nářadí je nutné také omýt vodou a to i při přestávkách.

Do výrobků nesmí být přidávány žádné přísady.

Před nanášením omítky se provede penetrace základním nátěrem. Aplikuje se válečkem nebo štětkou na vyzrálou, vyschlou a neznečištěnou základní vrstvu.

Základní nátěrem se provádí po vyzrání a vyschnutí základní vrstvy – nejdříve však až po uplynutí doby uvedené v technickém listu příslušné stěrkové hmoty. Běžně 5 - 7 dní, záleží na povětrnosti a tl. Základní vyztužné vrstvy.

Při větší tloušťce základní vrstvy a/nebo při méně příznivých klimatických podmínkách se tato doba tvrdnutí a vysychání stěrkové vrstvy přiměřeně prodlužuje. Základní nátěr se důkladně promísí pomalu běžným mísidlem a následně se nanáší štětkou nebo válečkem.

Nutná technologická přestávka před nanášením omítky na základní nátěr je min. 24 hodin.



Při nepříznivých klimatických podmínkách (vysoká vlhkost vzduchu, mlha) se může čas potřebný pro zaschnutí penetračního nátěru prodloužit. V případě aplikace tenkovrstvých probarvených omítek na nedostatečně zaschlý penetrační nátěr hrozí nebezpečí tvorby skvrn na konečné povrchové úpravě.

Teplota vzduchu, podkladu a zpracovávané hmoty nesmí během zpracování a schnutí být nižší než +5°C a ne vyšší než +30°C.

Nejnižší požadovaná světelná odrazivost (HBW) pro použitelné barevné tóny konečné povrchové úpravy je určena dokumentací ETICS. Pro povrchové úpravy vnější tepelně izolační kompozitní systémů doporučujeme používat přednostně omítky a barvy s hodnotou světelného odrazu (HBW) vyšší než 25.

#### Postup aplikace omítkové vrstvy:

1. Nanesení penetračního nátěru pod omítku  
(Aplikace základního nátěru usnadňuje nanášení omítek a zvyšuje jejich přilnavost)
2. Příprava omítkových směsí  
(Akrylátové, silikátové, silikonové a silikon-silikátové omítky používané v zateplovacích systémech jsou k dispozici v pastovité probarvené formě ihned připravené k použití. Omítky před použitím důkladně promíchejte pomocí nízkootáčkové vrtačky s míchacím nástavcem)
3. Nanášení pastovitých omítek  
(Tenkovrstvou omítku naneste rovnoměrně na podklad v tloušťce zrna pomocí nerezového hladítka, který přikládejte k povrchu pod úhlem. Povrch omítky zarovnejte hladítkem a stáhněte přebytečný materiál).
4. Strukturování tenkovrstvých omítek  
(V okamžiku, kdy se omítky nanesené na podklad nelepí na nářadí, lze pomocí umělohmotného hladítka vytvořit požadovanou strukturu. V případě „rýhované“ omítky lze patřičnými tahy hladítkem získat svislé, vodorovné nebo kruhové rýhy tvořené zrnem materiálu. Omítky s „hlazenou“ strukturou získávají vzhled hustě osázených zrn kamenné drtě).

#### Kombinace různých barevných odstínů a technologické přestávky

Technologické přestávky představují riziko viditelného rozdílu vzhledu omítek, který je způsoben změnami tuhnutí a schnutí. Proto by měly být aplikovány v méně viditelných místech (podél rohů, křivek fasád, trubek, oken apod.). Podél označené čáry nalepte samolepicí pásku, naneste omítku, vytvořte strukturu a poté pásku odstraňte spolu se zbytky materiálu. Po vytvrzení omítky takto získanou hranu zajistěte páskou a stejným způsobem proveďte navazující plochu omítky. Tento postup je také vhodný při kombinaci různých odstínů omítky.

#### Uzavření dilatační spáry

Po vyschnutí a vytvrzení omítky je možné začít s flexibilním uzavíráním dilatačních spár. K tomu použijte polyuretanový tmel. V případě hlubších spár rovnajících se 60 – 80 % šířky spáry použijte pěnový provazec (v průměru o 20 % větším než šířka spáry), který zaručí správnou funkci těsnícího tmelu. Při aplikaci tmelu chraňte

hrany fasády před znečištěním pomocí ochranných pásek. Tmel aplikujte pomocí vhodné výtlačné pistole. Spáry vyplňujte rovnoměrně, bez dutin. Povrch takto vyplněné spáry, kterou jste předtím navlhčili vodou se saponátem, uhladte do 5-ti minut od aplikace. Ihned poté odstraňte ochranné pásy.

#### Aplikace mozaikových omítek

Soklové části budovy, které jsou více vystaveny znečištění a vlhkosti, doporučujeme opatřit mozaikovou omítkou. Na podklad natřený základním nátěrem naneste mozaikovou omítku.

#### Kontrolní a zkušební plán při zateplovacích pracích

Technologická operace	Provádění kontroly	Předmět kontroly
příprava podkladu ETICS	po technologické operaci	splnění požadavků stavební dokumentace, (především dostatečná únosnost, rovinnost, dokonalé umytí)
lepení desek tepelné izolace	před technolog. operací  v průběhu technolog. operace  po technologické operaci	přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně přítomnosti určeného oplechování,  plocha a rozmístění lepicí hmoty, dodržování správné konzistence lepicí hmoty, dodržování určeného způsobu míchání lepicí hmoty, tloušťka desek tepelné izolace, velikost spár mezi deskami a jejich případná úprava, vazba desek v ploše, na nároží a v oblasti výplní otvorů, provedení určeného ETICS na ostění výplní otvorů,  dodržení původních dilatačních spár, přítomnost určeného příslušenství ETICS, rovinnost vrstvy tepelné izolace, celistvost vrstvy tepelné izolace,
kotvení hmoždinkami	před technolog. operací v průběhu technolog. operace  po technologické operaci	druh vrtáku, druh hmoždinek, způsob vrtání a osazování, druh hmoždinek, počet hmoždinek,  rozmístění hmoždinek, osazení hmoždinek, pevnost uchycení hmoždinek,
provádění základní vrstvy	před technolog. operací  v průběhu technolog. operace  po technologické operaci	čistota a vlhkost desek tepelné izolace, přítomnost diagonálního zesilujícího vyztužení, přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně oplechování, přítomnost určeného zesilujícího vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození  přesahy pásů sklotextilní síťoviny, uložení sklotextilní síťoviny bez záhybů, dodržování správné konzistence lepicí hmoty, dodržování určeného způsobu míchání lepicí hmoty, dodržování technologických přestávek,  rovinnost, krytí sklotextilní síťoviny stěrkovou hmotou, celková tloušťka základní vrstvy,

provádění konečné povrchové úpravy	před technolog. operací	čistotu pracovní plochy – lešení, čistota a vlhkost základní vrstvy, dodržení technologické přestávky před nanášením penetračního základního nátěru, přítomnost určeného penetračního nátěru, dodržení technologické přestávky po aplikaci penetračního základního nátěru před prováděním vlastní konečné povrchové úpravy, zakrytí okenních otvorů, parapetů apod., a jejich náležité očištění od maltovin, požadovaný barevný odstín, struktura, zrnitost a druh omítky,
	po technologické operaci	výsledná struktura a barevnost, očištění okenních otvorů, parapetů apod.

#### Předání hotové fasády a konečná kontrola finálního povrchu:

V průběhu provádění prací doporučujeme kontrolovat a písemně přebírat jednotlivé etapy prováděné ETICS, jako např.:

- podklad;
- izolační desky s hmoždinkami;
- základní vrstva – výztužná vrstva;
- povrchová vrstva.

Před odstraněním lešení, je nezbytná další kontrola jakosti a úplnosti provedení tepelně izolačního kompozitního systému fasády včetně činností souvisejících (např. nátěrů oken, dveří, říms, atik, okapních žlabů zábradlí, apod.) Otvory po kotvách lešení se musí uzavřít buď trvale pružným spárovacím tmelem, nebo vložením a utěsněním předem připravené zátky. Tato zátka musí mít skladbu vrstev i povrchovou úpravu odpovídající příslušnému tepelně izolačnímu systému.

Předání prací se provede formou předávacího protokolu. Při předání se kontroluje rovinnost a vzhled kompozitního tepelně izolačního systému.

Povrch fasády musí být jednotný, bez viditelných spár a nerovností (např. okolí hmoždinek), s patřičně provedenými detaily ukončení systému po obvodu a při styku s ostatními konstrukcemi a s rovnoměrně provedenou omítkou a barvou

#### **Demontážní práce (před zahájením zateplovacích prací)**

- demontáž drobných konstrukcí bránící aplikaci ETICS (např. mříže, zábradlí, držáky vlajek, antény, větrací mřížky střechy, atd.)
- odstranění oplechování parapetů oken
- odstranění keřů od fasád objektu
- odstranění keramického obkladu (kabřince) na částech zdiva
- odstraněno bude veškeré oplechování, které bude měněno a nebo by bránilo provedení ETICS
- kompletně demontována bude hromosvodná soustava

**Klempířské prvky**

- oplechování
  - Veškeré oplechování bude provedeno z poplastovaného plechu.

**Vnější parapet**

- vnější parapety
  - z PVC min. tl. 9 mm, včetně bočních PVC krytek
  - celoplošné nalepení na přestěrkování izolačních desek lepidlem, nutno dodržet technologické postupy výrobce plechu
  - před přesahem plechu přes ETICS bude umístěna komprimační páska – součást parapetní lišty
  - vzdálenost odkapávací hrany (definované ČSN 73 3610) oplechování parapetů bude 30 mm (platí pro výšku do 20 m). Na výšku objektu nesmí přesah parapetu ustupovat.
  - spád směrem od okna ve spádu min. 5,5%
  - ochranná folie bude odstraněna ideálně až s demontáží lešení, po dokončení prací na fasádě

**C.6. PROVEDENÍ STŘEŠNÍCH PLÁŠŤŮ**

Střecha je dvouplášťová odvětrávaná. Celý plášť je nedostatečně zateplen z toho důvodu bude střecha přiteplena kontaktním zateplovacím systémem s tepelně izolačními deskami ze střešního polystyrenu EPS 100S a nově bude provedena hydroizolační vrstva z asfaltových pasů.

Zjištěný stav (od interiéru):

- žb. nosný panel
- tepelná izolace rotaflex
- vzduchová mezera
- žb. střešní panel 120 mm
- skladba asf. pasů tl. 10 mm

Návrh na opravu:

Nedostatečné doteplení objektu navrhuji vyřešit aplikací tepelné izolace ložené na horní plášť dvouplášťové střechy. Bude použita tepelná izolace ze stabilizovaného polystyrenu EPS 100S v celkové tl. 220 mm (tepelná izolace bude kladená ve dvou vrstvách s překladem spár).

Plocha střechy bude srovnána, vyřezány vlnky a odseparované části stávající izolace, demontáž oplechování atik, lišt apod., odvoz poškozených dílů či odřezané izolace, úklid a zametení plochy.

Vzniklé díry či nerovnosti budou vyplněny či vyspádovány položením pásu se skelnou vložkou upraveným do potřebných tvarů. Pak bude plocha opatřena penetračním nátěrem za studena o vydatnosti pouze 150 g/m<sup>2</sup>.

Na takto připravenou plochu bude provedeno plnoplošné natavení SBS modifikovaného asfaltového pásu, vyztuženého kombinovanou spřaženou vložkou z antikoroziní hliníkové folie a skelné rohože. Shora je pás opatřen speciálními samolepícím systémem (pásky), které se plamenem aktivují a následně se na ně kotví desky tepelné izolace z EPS 100S.

Na tepelnou izolaci bude plnoplošně aplikovaný samolepící mikroventilační podkladní pás určený pro aplikaci na polystyrenové tepelné izolace z SBS modifikovaných asfaltových pasů vyztužených stabilizovanou polystyrovou rohoží gramáže 1520 g/m<sup>2</sup>. Horní povrch je opatřen makroperforovanou folií s protiskluzným posypem. Na samolepící spodní povrch je integrovaná mikroventilační struktura. Na takto připravený podklad bude aplikována finální vrstva hydroizolačního souvrství střechy z SBS modifikovaných asfaltových pasů vyztužených stabilizovanou polyesterovou rohoží gramáže 180 g/m<sup>2</sup>. Horní povrch je opatřen minerálním posypem nebo drcenou břídlí.

Veškeré hydroizolační asfaltové pásy budou vytaženy na atiky, až pod atikový plech, u ostatních svislých do výše min 300 mm, což je doporučená výška pro eliminaci problémů odtávání sněhu. Zde bude ukotven přes lištu a spoj zatmelen trvale pružným tmelem.

V místě osazené ocelové konstrukce pro kotvení antén bude pod betonovými patkami konstrukce použitý polystyrén s větší odolností proti namáhání tlakem, doporučuji použít min. EPS 150S. Jako ochrana proti porušení vrchní hydroizolační střechy bude pod betonovými patkami zdvojena hydroizolační vrstva z asfaltových pasů.

#### **Požadavky na vlastnosti vnějšího hydroizolačního zateplovacího systému pro ploché:**

- Certifikace:

- Zateplení střechy bude provedeno výhradně certifikovaným zateplovacím systémem s protokolem o zkoušce na kompletní systém. V případě foukané tepelné izolace certifikací na jednotlivé výrobky

- Koordinace vlastností s ostatními částmi dokumentace:

Zateplení střechy bude provedeno v souladu s požadavky:

- Architektonické a stavební části této dokumentace.
- Certifikátů a dalších dokladů zateplovacího systému.
- Při provádění dodatečného zateplení střechy je potřeba použít vždy komplexní konstantní systém plochých střech včetně všech detailů. Dodatečné zateplení se provede na původní skladbu střechy.

- Izolant:

- Rozmístění izolantů musí být v souladu s požadavky požárně bezpečnostního řešení této dokumentace.
- Jako izolant bude použitý stabilizovaný střešní polystyrén EPS 100S, dle ČSN EN 13163 s deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda_D$  (dle PENB) a foukaná tepelná izolace

- Systémové lišty:

- Střešní systém bude realizován s použitím plné škály systémových lišt výrobce systému. Případné řešení detailů bez lišt musí být před realizací odsouhlaseno projektantem dokumentace ke stavebnímu řízení.

### **Poznámky**

Současně budou provedeny i nové klempířské prvky z poplastovaného plechu o min. tl. 0,7 mm, nové střešní dešťové vpusti s ochranným košem a nastavení stávajících větracích potrubí kanalizace. Prodloužení dešťových vpustí a větracího potrubí kanalizace je doporučeno provést pomocí systémových prvků, které jsou k tomuto účelu určené a obsahují prvky (těsnící manžety apod.) které zaručí dokonalý spoj stávajícího a nového potrubí.

Spádování střechy bude zachováno. Napojení hydroizolace na svislé konstrukce bude řešeno systémovými lištami, vytažení bude min. 300 mm nad střešní rovinu. HI bude zatažena pod oplechování atiky. HI vytažena min. 150 mm nad prostupující konstrukce a na navazující konstrukce, napojení hydroizolace na svislé konstrukce bude řešeno systémově.

Pro potřeby instalace vzduchotechniky v objektu bude přes konstrukci střechy provedená dvojice průrazů pro VZT potrubí (více viz PD VZT). Po nainstalování potrubí bude potrubí zaizolované tepelnou izolací a otvor bude zednický začištěný.

## **C.7. VÝPLNĚ OTVORŮ**

**Skutečné rozměry jednotlivých prvků musejí být před výrobou zaměřeny na stavbě!!!**

### **Demontáž a bourací práce**

- postupná demontáž původních výplní otvorů včetně vnitřních parapetů. Na základě harmonogramu prací bude před započítím prací upřesněn postup demontáže výplní otvorů. Při návrhu harmonogramu bude přihlíženo k minimálnímu omezení provozu školy.
- demontáž garnýží, příp. jiných konstrukcí bránících plnému otevření nových oken

### **Výplně otvorů plastové**

- Tepelně technické parametry výrobků musí vyhovět požadavkům této dokumentace, požadavkům platných předpisů a norem a jejich doložení certifikáty, technickými listy a zprávami musí být součástí nabídky uchazeče.
- Rozměry a členění nových výplní otvorů je shodné s původními., rozdílný je způsob otevírání křídel (viz výpis výplní otvorů)
- Povrchová úprava rámu výplní otvorů v odstínu bílém.

- Osazení nových výplní otvorů musí být provedeno dle ČSN 73 0540. Zejména poloha pevných ráků vůči ostění musí umožnit překrytí pevného ráku okna či dveří tepelně izolační vrstvou vnějšího zateplení ostění o 30-40 mm (včetně parapetu).
- Výrobky budou dodány v kompletním provedení, tj. včetně všech osazovacích a nastavovacích profilů, těsnícího a kotevního materiálu, výztužných profilů, lištování, tmelení, lemovacích a napojovacích profilů, prahových spojek a prahů, vnitřních a vnějších parapetů, opravy souvisejícího pásu podlahoviny ap., uchazeč předloží statický výpočet vyztužení nejčastěji se opakujícího okna.
- Oprava souvisejícího pásu podlahoviny u dveří bude omezena na nezbytné minimum.
- Výrobky osadí výhradně odborná firma certifikovaná výrobcem systému.
- Plastové výrobky – okna - profilace min. 6 komor, stavební hloubka ráků min. 82 mm a větší  
Dveře – křídlo min. 4 komory, rám min. 5 komor, stavební hloubka min. 72 mm.
- Vodotěsnost dle ČSN EN 12208 min. Třída 8A. Průvzdušnost dle ČSN EN 12207 min, třída 4. Zatížení větrem dle ČSN EN 12210 min. Tř. C3
- U křidel otevíravých a sklápěcích kování celoobvodové, dva bezpečnostní body proti vypáčení hřibovitého tvaru, pojistka chybné manipulace (pojistka proti současnému otevření a sklopení křídla), přizvedávač křídla, 4 polohy kování s mikroventilací. Ovládání z úrovně obsluhy, čtyřpolohové čtvrtá ventilační, všechna okna musí mít kování oken doplněno samoseříditelným bezpečnostním uzavíracím bodem v rohu křídla okna pod klikou.
- Nepřerušené těsnění spar, opatření pro odvod kondenzátu
- Provedení oken musí vyhovovat ČSN730532 a ČSN EN 12354-2 a být v souladu se zákonem 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky zvuku a vibrací. Provedení oken musí vyhovovat požadavku  $R_w = 33 \text{ db}$
- Zasklení izolačním trojsklem, s teplým distančním rámečkem ("warm edge"), lineární součinitel prostupu tepla max.  $0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$  a s meziskelní dutinou vyplněnou směsí vzduchu a argonu, složení minimálně 4 - 16 - 4 - 16 - 4mm, lowe + argon, koeficient  $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  nebo takové aby vyhovělo požadavkům čsn 730540-2:2011(z1:2012) na celkový součinitel prostupu tepla  $u_n = u_w \text{ max. } 0,8 \text{ w/m}^2\text{k}$ ,  $U \text{ rámu} = u_f \text{ max. } 0,90 \text{ w/m}^2\text{k}$ . Distanční rámeček musí být co nejvíce zapuštěn do zasklívací drážky křídla okna, tak jak to maximálně dovolí technologický postup pro zasklívání - min. 5 mm.
- Zasklení musí být navrženo tak, aby bylo v souladu s ČSN 730530-2 a dle ČSN 730580 byly změny činitele denní osvětlenosti v místnostech v hodnotách setin
- Těsnění funkční spáry dorazové nebo středové
- Provedení oken musí splňovat požadavky ČSN 730540-2 - 2012, z hlediska kritických povrchových teplot na styku ráku okna a ostění.
- Kotvení oken, dveří a jejich sestav musí být provedeno - rámy - ocelo-hliníkovými pozinkovanými rámovými kotvami, případně turbošrouby. Kotvy budou osazeny krytkami. Součástí nabídky musí být statický návrh kotvení nejčastěji se opakujícího okna.

- Kotvení bude prováděno do 200mm od každého rohu výrobku a pak každých max. 700 mm.
- Osazovací spáry musí být na interiérové straně parotěsně uzavřeny (kryty parotěsnou páskou) a na vnější straně opatřeny proti zatékání srážkové vody (kryty difúzně propustnou páskou) - v systémovém provedení
- Pokud bude zajištěna přirozená výměna vzduchu okny musí být navržená opatření realizována tak, aby podstatně nezhoršovala tepelně-technické a zvukově izolační parametry oken. V případě použití ventilačních klapek musí být tyto umístěny mimo funkční spáru okna, rámové a křídlové profily tak, aby nezhoršovaly tepelně-technické a statické vlastnosti oken.

**Skutečné parametry, otevíravost křídel a další změny výplní otvorů budou před zahájením výroby předloženy dodavatelem a odsouhlaseny investorem.**

### **C.8. STAVEBNÍ ÚPRAVY HROMOSVODNÍ SOUSTAVY**

Stávající hromosvodná soustava bude zasažena zateplením obvodového pláště objektu a zateplení střech a v rámci těchto úprav musí být demontována. Po provedení stavebních prací na fasádě a střeše bude provedena jímací soustava dle původního řešení, tedy mřížová soustava uložená na atice střechy a na podpěrách vedení pro ploché střechy (plast se zapuštěnou betonovou kostkou). Jelikož se nejedná o provedení nové jímací soustavy, ale pouze o její demontáž a zpětné provedení v původním rozsahu, musí provedení této soustavy odpovídat původně platné ČSN 34 1390. A to včetně požadavků na počet svodů, jejich provedení a polohy.

## **D. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A VÝPLNÍ OTVORŮ**

Jedná se o zlepšení tepelně technických vlastností (reprezentovaných součinitelem prostupu tepla U dle ČSN 73 0540-2 (2011) obvodového pláště a části výplní otvorů. Zateplení je navrženo tak, aby přibližně splňovalo doporučené hodnoty ČSN 73 0540-2.

Hodnoty součinitele prostupu tepla původních i nově zateplených konstrukcí jsou přesně stanoveny v energetickém výpočtu (energetický audit, průkaz energetické náročnosti budov, a. p.).

Vždy musí platit  $U_{NAVR} \leq U_{POŽAD}$ , tzn. konstrukce vyhovuje požadavkům ČSN.

## **E. STATICKÁ ČÁST**

- ETICS: kotvicí plán zateplovacího systému bude vzhledem ke složení stěn proveden na základě ETAG 014. Bude zohledněna poloha kotev – nároží, v ploše atd. Návrh kotev bude vycházet z předpokladů již uvedených.
- Kotvení výplní otvorů: bude prováděno na základě montážního předpisu výrobce oken, bude splňovat požadavky bodu 1 paragrafu 268/2009 Sb. O obecných požadavcích na výstavbu.



**Stavebními pracemi nebude ohrožena statika a stabilita objektu jako celku ani dílčích dotčených konstrukcí.**

## **F. OCHRANA OBJEKTU PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ**

Veškeré konstrukce jsou chráněny proti nepříznivým účinkům vnějšího prostředí buď z výroby, nebo jejich vliv eliminuje geometrický návrh konstrukčního detailu. ETICS jako certifikovaný výrobek, výplně otvorů, nové střešní souvrství, ocelové konstrukce atd. a jejich vzájemná napojení jsou chráněny proti UV záření, vlhkosti, nízkým teplotám, biologickým činitelům apod. a především proti kombinaci těchto vlivů.

## **G. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU**

Při návrhu modernizace objektu byly zohledněny a dodrženy požadavky vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. U střešního pláště se jedná o § 25, u obvodového pláště o § 19, u výplní otvorů o § 26, obecně pak o § 7 (oplocení pozemku), § 10 (ochrana zdraví a životního prostředí), § 11 – 13 (denní osvětlení, větrání a vytápění), § 16 (úspora energie a ochrana tepla), § 21 (podlahy, povrchy stěn a stropů), § 22 (schodiště a šikmé rampy), § 36 (ochrana před bleskem). Při provádění přeložek inženýrských sítí musí být respektována ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. V návaznosti na požadavky stanovené v této normě mohou vzniknout další požadavky na další přeložky inženýrských sítí.

## **H. POUŽITÉ ZKRATKY**

**VKZS** - vnější kontaktní zateplovací systém

**KZS** - kontaktní zateplovací systém

**EPS-F** - pěnový polystyren

**XPS** - extrudovaný polystyren

**MW** - minerální vlna

**ETICS** - External Thermal Insulation Composite Systems

(jedná se o anglickou zkratku pro VKZS v anglicky psaných dokladech a předpisech)

**ETAG** - řídící pokyny pro evropské technické schválení

### **Základní nátěr**

- zabezpečuje spolupůsobení povrchové vrstvy a s podkladní (výztužnou nebo vyrovnávací) vrstvou.

### **Základní vrstva**

- vrstva zajišťující vyztužení a rovinnost ETICS před prováděním konečné povrchové úpravy, je složena z výztužné vrstvy, nebo z výztužné vrstvy a vyrovnávací vrstvy.

### **Výztužná vrstva**

- část základní vrstvy ETICS, která zabezpečuje přenos zatížení z povrchové úpravy a eliminuje deformace vznikající v důsledku objemových změn a mechanického namáhání způsobeného vnějšími silami. Skládá se z výztužné malty, do které je vtlačena výztužná síťka.

#### **Vyrovnávací vrstva**

- část základní vrstvy ETICS, zajišťující v případě nutnosti potřebnou rovinnost pro provádění dalších vrstev.

#### **Tepelně izolační vrstva**

- část ETICS vytvořená z tepelně izolačního materiálu (polystyren, minerální vlna).

#### **Lepicí (kotvicí) vrstva**

- vrstva zajišťující prostřednictvím lepicího tmelu trvalé spojení tepelného izolantu s podkladem

#### **Podklad pro ETICS**

- povrch stavebního prvku, na nějž se uplatňuje ETICS.

#### **Příslušenství ETICS**

- materiály a prvky pro provádění ETICS nezahrnuté v základní skladby systému.

#### **Strukturování omítky**

- vytváření konečného vzhledu omítky tvarováním jejího povrchu.

#### **Světelná odrazivost konečné povrchové úpravy (koeficient HBW)**

- podíl z dopadající světelné energie na vnější povrch ETICS, který se od tohoto povrchu odráží, [%].

#### **Stavební dokumentace**

- dokumentace zpracovaná pro dodávku a provedení ETICS, kterou obvykle zajišťuje dodavatel. Musí být v souladu s dokumentací ETICS a s projektovou dokumentací.

#### **Dokumentace ETICS**

- dokumentace ETICS dodávaná výrobcem – (např. Technologický předpis pro vnější kompozitní tepelně izolační systémy, technické a bezpečnostní listy jednotlivých výrobků, Prohlášení o shodě).

#### **Zhotovitel ETICS**

- právnická nebo fyzická osoba oprávněná k provádění ETICS, která ETICS zabudovává do stavby.

#### **Kontrolní a zkušební plán**

- plán, kontrolních, zkušebních a přejímajících činností ověřující podklad pro ETICS, samotný ETICS a jeho provádění.