TP CZB	**Vnější kontaktní zateplovací systémy ETICS** External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS) Aussenwärmedämm – Verbundsysteme (WDVS)	01-2013

TECHNICKÁ PRAVIDLA CECHU PRO ZATEPLOVÁNÍ BUDOV ČR, O.S.

Výskyt řas na ETICS

Cech pro zateplování budov ČR, o.s.
Schváleno: září 2013
Účinnost: září 2013

Vypracování technických pravidel

Zpracovatel: Ing. Pavel Svoboda
Ing. Milan Machatka, CSc.

Zadavatel: Cech pro zateplování budov ČR ,o.s.

Znění bylo upraveno na základě připomínkového řízení v rámci Cechu pro zateplování budov ČR,o.s.

COPYRIGHT © Cech pro zateplování budov ČR, o.s.

COPYRIGHT © Pavel Svoboda, Milan Machatka

Pořizování dotisků a kopií pravidel nebo jejich částí je dovoleno jen se souhlasem zpracovatele.

OBSAH

1. Popis řas 4

2. Řasy na površích vnějších stěnových konstrukcí 4

3. Řasy na stěnových konstrukcích s ETICS 6

3.1. Vliv materiálového složení ETICS 6

3.2. Projektová činnost – ovlivňující podmínky 6

3.3. Projektová činnost – hlavní projektové zásady 9

4. Poskytování záruk na ETICS 10

4.1. Podmínky poskytování záruk 10

1. POPIS ŘAS

Mikroorganismy jsou již miliony let součástí přírody a lidstvo s nimi společně žije. Všechny okolní povrchy, včetně povrchů stavebních, jsou nosiči těchto mikroorganismů.

Část mikroorganismů představují řasy.

Řasy stejně jako běžné rostliny produkují na základě fotosyntézy biomasu. Žijí ve sladké nebo slané vodě a jen málo z nich přežívá mimo vodní prostředí. Takové druhy řas se potom nazývají vzdušné řasy a je pro ně charakteristické, že mohou růst i na površích obsahujících omezenější množství vlhkosti, což může být také případ některých fasádních ploch. Tyto fasádní plochy mohou v našich klimatických podmínkách řasami obrůstat. Po jejich hromadném rozmnožování se tyto řasy projevují jako viditelné kolonie převážně zeleného zabarvení. Mohou však být i žlutozelené nebo modré. V závislosti na vlhkosti mohou řasy svoji barvu měnit a po vyschnutí fasády se jeví například jako našedlý až načernalý povrch, popřípadě nemusí být vůbec viditelné. V případě zvýšení vlhkosti se projeví opět jejich charakteristické zelené zabarvení – řasy tak totiž přestupují z klidového režimu do aktivní fáze růstu.

K vytvoření porostu řas a jejich růstu na fasádě musí existovat buňky řas a musí být pro ně zajištěny příznivé životní podmínky.

Prostředí kolem nás buňky řas vždy, ve větší nebo menší míře, obsahuje. Jsou roznášeny větrem a mohou se uchytit na fasádních plochách. Pokud zde mají vhodné životní podmínky, dochází k jejich růstu a vytváří se tak jejich viditelné kolonie.

Ke svému růstu potřebují řasy především světlo, oxid uhličitý, nepatrné množství některých prvků a především dostatečné množství vody. Světla a oxidu uhličitého je v okolí fasád většinou dostatek. Taktéž nepatrné množství potřebných prvků se na fasádách nachází v dostatečném množství, například v usazeném prachu. Jako každý organizmus potřebují řasy pro svůj růst optimální teplotu. Ta se pohybuje v rozsahu 20 až 23 °C. Minimální teplota pro růst řas je potom v rozmezí -2 až -7 °C. Obecně platí, že teploty vyšší než 60 °C již buňky mikroorganizmů poškozují. Dostatečné množství vlhkosti, jako jedna z nejdůležitějších podmínek, je zajišťováno srážkami, vysokou vzdušnou vlhkostí a kondenzací vodních par. Její množství není však vždy a na všech plochách fasád stejné, přičemž toto kolísání je ovlivňováno více činiteli.

Životní podmínky pro růst řas jsou ve svém důsledku mnohdy protichůdné, neboť například pro růst řas potřebné světlo může i naopak, při dlouhodobém ozáření fasády sluncem, způsobit vysychání tolik potřebné vlhkosti. Taktéž vítr na jedné straně roznáší buňky řas a při hnaném dešti výrazně zvyšuje vlhkost povrchů fasád, na straně druhé způsobuje naopak vysušování těchto povrchů.

2. ŘASY NA POVRŠÍCH VNĚJŠÍCH STĚNOVÝCH KONSTRUKCÍ

Pokud jsou splněny podmínky pro růst řas, mohou růst na povrchu většiny základních stavebních materiálů. Výskyt řas je tak možné pozorovat i na skle, plastech, kovech. V případě ETICS je situace specifická především v důsledku jeho skladby, kdy na tepelně izolačním materiálu je obvykle jen relativně tenká vrstva vnějšího omítkového souvrství. Takováto tenká vrstva akumuluje jen velmi málo tepla, navíc v důsledku izolačního účinku tepelně izolační vrstvy ETICS umístěné bezprostředně pod ní je výrazně omezen přísun tepla z interiéru. Taková situace způsobuje, že v důsledku vyzařování tepla za jasných nocí povrchem ETICS do vnějšího prostoru se vyzáří více tepla, než je doplňováno přísunem z podkladní stěnové konstrukce. Teplota na povrchu

ETICS potom poklesne pod teplotu okolního vzduchu. V závislosti na obsahu vlhkosti v okolním vzduchu dochází na takto podchlazeném povrchu ke kondenzaci vodních par. Výsledkem je skutečnost, že se tak na povrchu, i bez srážek, může vyskytnout vlhkost v míře potřebné pro růst řas.

Ve všeobecnosti – to znamená jak pro fasády s ETICS, tak pro fasády bez ETICS – je riziko růstu řas zvyšováno těmito dalšími skutečnostmi, činiteli:

- oblasti s vyšší srážkovou činností,
  Vyšší srážková činnost představuje většinou přísun dostatečného množství vody a tím splnění základního požadavku pro růst řas, tj. přítomnost vyšší vlhkosti v okolí řasových buněk než v nich samotných.
- oblasti s vyšším výskytem mlh,
  Tyto oblasti opět představují pro růst řas potřebný přísun vody.
- chybějící přímý sluneční svit,
  Při chybějícím přímém slunečním svitu se prodlužuje doba zatížení vlhkostí a nedochází také k vysušování řasových buněk.
- severní, severovýchodní, severozápadní orientace fasády,
  Tato orientace fasády neumožňuje přímý sluneční osvit.
- přítomnost přilehlých vodních ploch,
  Blízkost vodních ploch zajišťuje trvale zvýšenou vlhkost vzduchu přispívající k růstu řas.
- porosty v blízkosti fasády,
  Porosty zabraňují slunečnímu osvitu, zvyšují vlhkost vzduchu, omezují proudění vzduchu a tím vysušování povrchu fasády a v konečném důsledku tak přispívají k růstu řas.
- členitost fasády (vystupující prvky, šikmé plochy) způsobující zvýšené zasažení srážkovou vodou plochy fasády a snižující proudění vzduchu kolem jejího povrchu,
- vystupující části fasád jako důsledek nedodržení rovinnosti, především ve svislém směru,
- nesprávně provedené oplechování všech potřebných ploch nebo jeho neprovedení,
  Umožňuje zvýšený přísun srážkové vody na povrch fasády (např. nedostatečný přesah oplechování, jeho nevhodný tvar).
- chybějící nebo malé přesahy střešních konstrukcí před vnější povrch fasády,
  Umožňuje zvýšený přísun srážkové vody na takto nedostatečně chráněný povrch fasády.
- nevhodně řešené odstřikové zóny,
  Přísun zvýšeného množství odstřikové vody např. nesprávnou úpravou přilehlých konstrukcí a terénu.
- neprovedené okapové nosy na potřebných místech fasád,
  Umožňuje zvýšený přísun vody na takto nedostatečně chráněný povrch fasády.
- řešení fasádních detailů neumožňující odvod vody mimo fasádu,
- drsnost povrchu, výskyt trhlinek,
  Shromaždování vody a nečistot v prohlubeninkách a trhlinkách povrchu prodlužující dobu zatížení vlhkostí.
- kondenzace pronikajících vodních par ve vnějším omítkovém souvrství,
  Způsobuje další zvýšení vlhkosti v povrchových vrstvách fasády.
- nízká akumulace tepla ve vnější vrstvě nebo vnějším souvrství povrchové úpravy.
  Zatížení vodou v důsledku kondenzace vodních par na podchlazeném povrchu.

Řasový porost se v současnosti klasifikuje spíše jako vzhledová vada. K potvrzení případné škodlivosti, jejímž výsledkem by bylo narušení okolního životního prostředí nebo narušení plnění některého ze základních požadavků na stavby, nejsou dosud k dispozici odpovídající zjištění. Navíc jednotlivé případy se budou z hlediska rozsahu a také z hlediska následně vyvolaného napadení dalšími nežádoucími, eventuálně více škodlivými mikroorganismy (mechy, lišejníky, plísně, houby) mezi sebou výrazně lišit. V poslední době více rozšířený výskyt řas na fasádách souvisí s prováděním novodobých fasádních konstrukcí. Ty, na rozdíl od tradičních fasádních konstrukcí, vytvářejí ve větší míře příznivé podmínky pro jejich růst. V dřívější době se řasový porost na stavbách vyskytoval také, avšak vzhledem k jeho malému rozsahu se mu nevěnovala takřka žádná pozornost.

3. ŘASY NA STĚNOVÝCH KONSTRUKCÍCH S ETICS

3.1. Vliv materiálového složení ETICS

Odolnost povrchu ETICS proti vzniku a růstu řas může do jisté míry ovlivňovat materiálové složení jeho konečné povrchové úpravy. Rozhodující vliv běžně používaných plniv a pojiv (minerální, disperzní pojiva) na vznik a růst řas se v současnosti pro obecné využití zatím neprokázal. Zvýšená odolnost se v současnosti dosahuje především algicidními přísadami do omítek, případně do nátěrů na omítky. Stávající algicidní přísady jsou pro dosažení potřebného účinku v určité míře vodorozpustné. V konečném důsledku, v průběhu doby, nelze tak zatím zabránit jejich postupnému vymývání a tím ztrátě ochranného účinku daného jejich přítomností. Tento ochranný účinek je tedy dočasný a je potřebné ho obnovovat.

Kromě popsaného užívaného způsobu zvyšování odolnosti pomocí algicidních přísad se zvyšování odolnosti ověřuje i jiným způsoby. Jedná se například o:

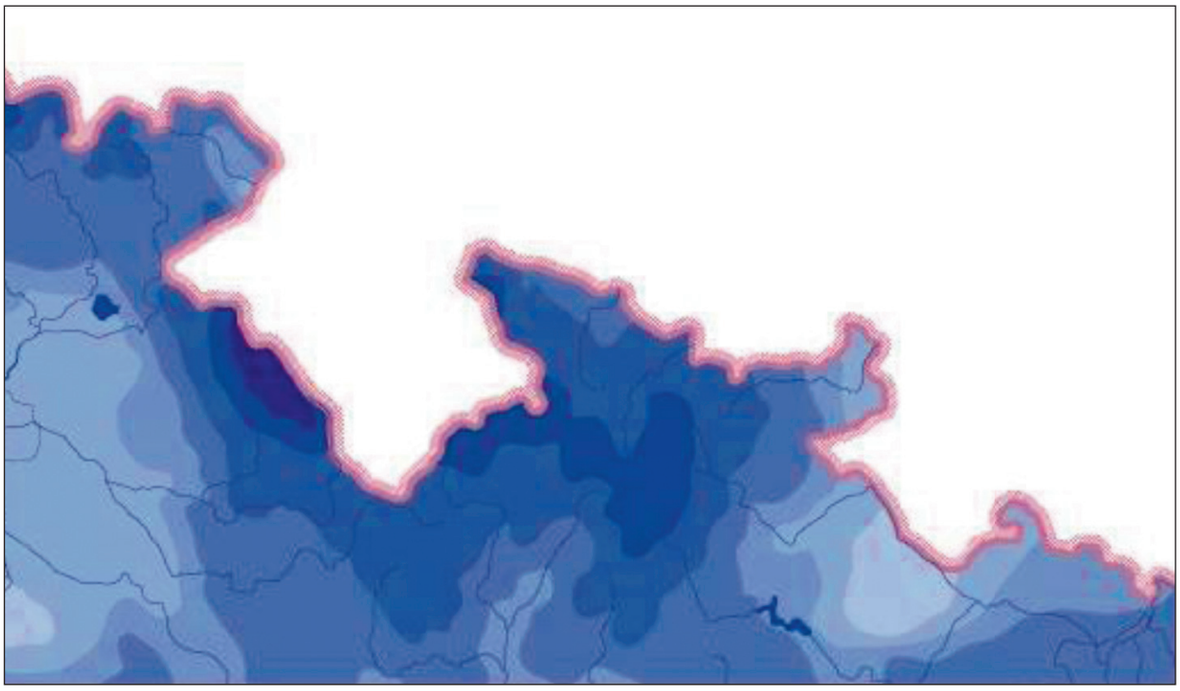
- vytvoření takového vnějšího povrchu ETICS, který umožní smytí buněk řas deštěm (lotosový efekt),
- využití speciálních přísad, které změnou skupenství látek v nich obsažených uvolňují energii pro ohřev podchlazovaných vnějších povrchů ETICS,
- zamezení vyzařování tepla vnějším povrchem ETICS pomocí speciálních nátěrů.

3.2. Projektová činnost – ovlivňující podmínky

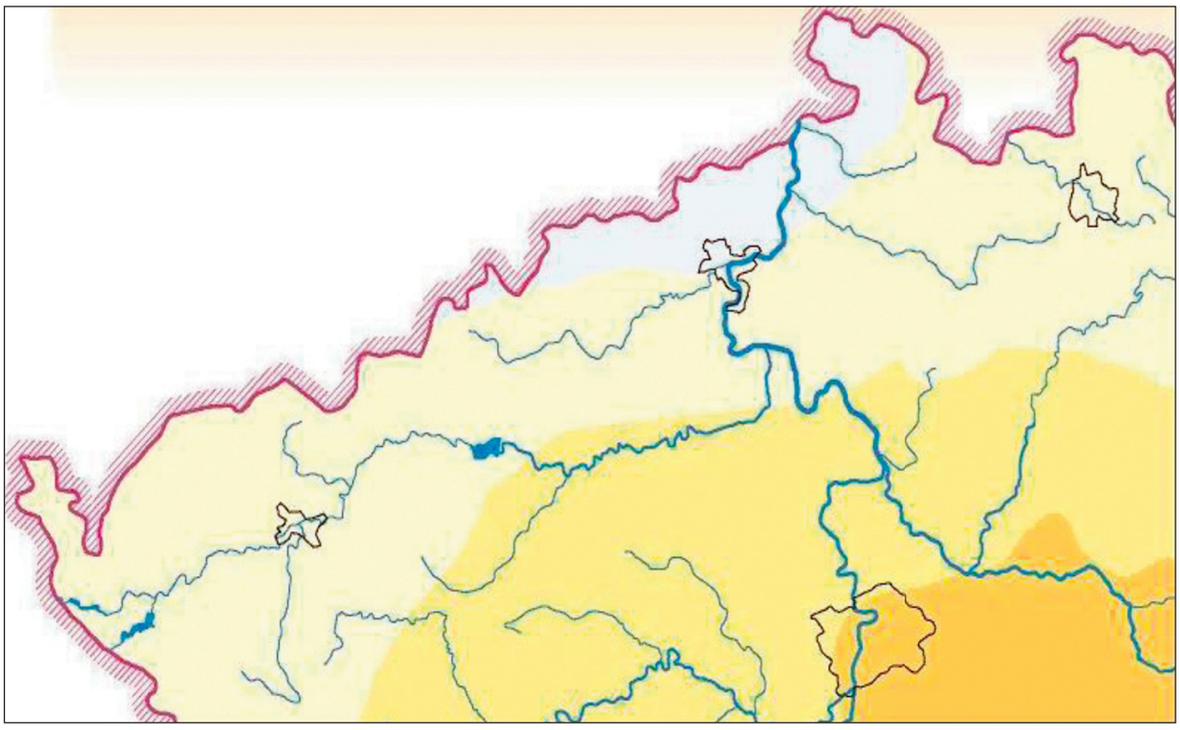
a) Zeměpisná poloha

Zeměpisná poloha pevně předurčuje působení rozhodujících klimatických činitelů, jako jsou množství srážek, délka a intenzita slunečního svitu, četnost výskytu mlh; srážky a mlhy jsou pro řasy činitelem jednoznačně prorůstovým, naopak sluneční svit je především činitelem protirůstovým.

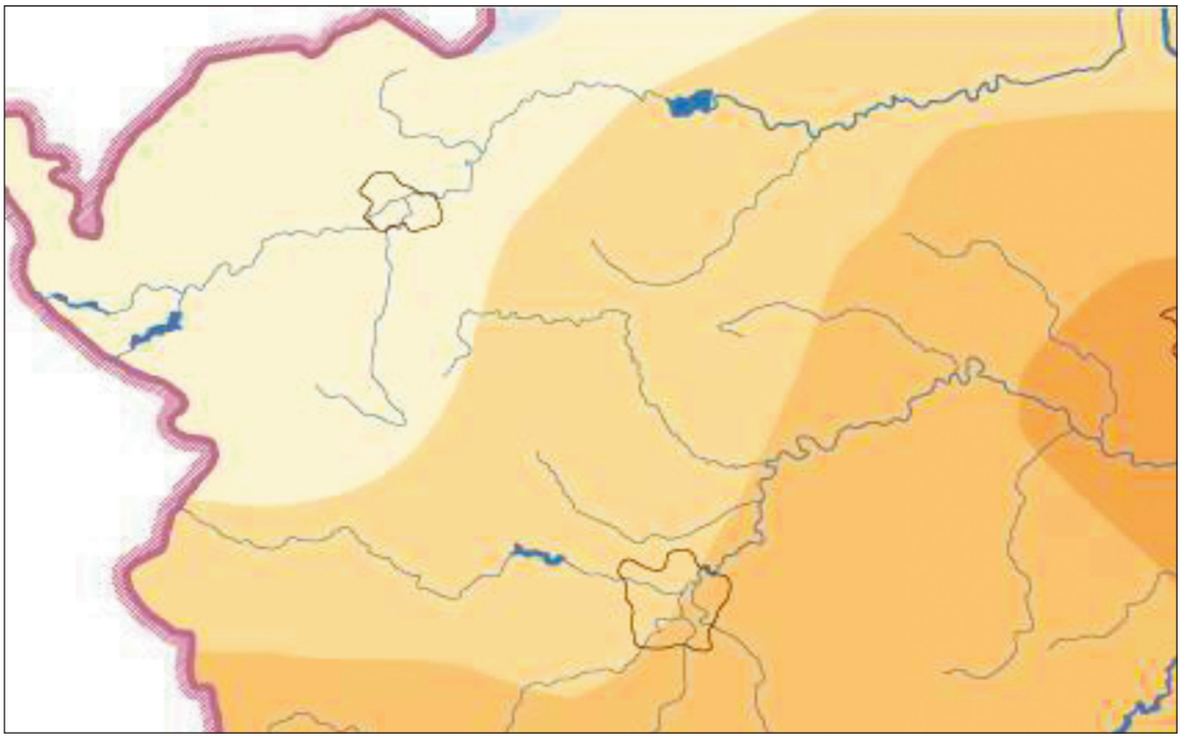
Pro orientaci v intenzitě a četnosti působení jmenovaných činitelů při projektové činnosti související s navrhováním ETICS je možné také vycházet z dlouhodobých údajů o uvedených klimatických činitelích, které jsou zpracovány ve formě map v publikaci Atlas podnebí Česka zpracovaného u Českého hydrometeorologického ústavu. Příklady výřezů map – viz obr. 1–4.



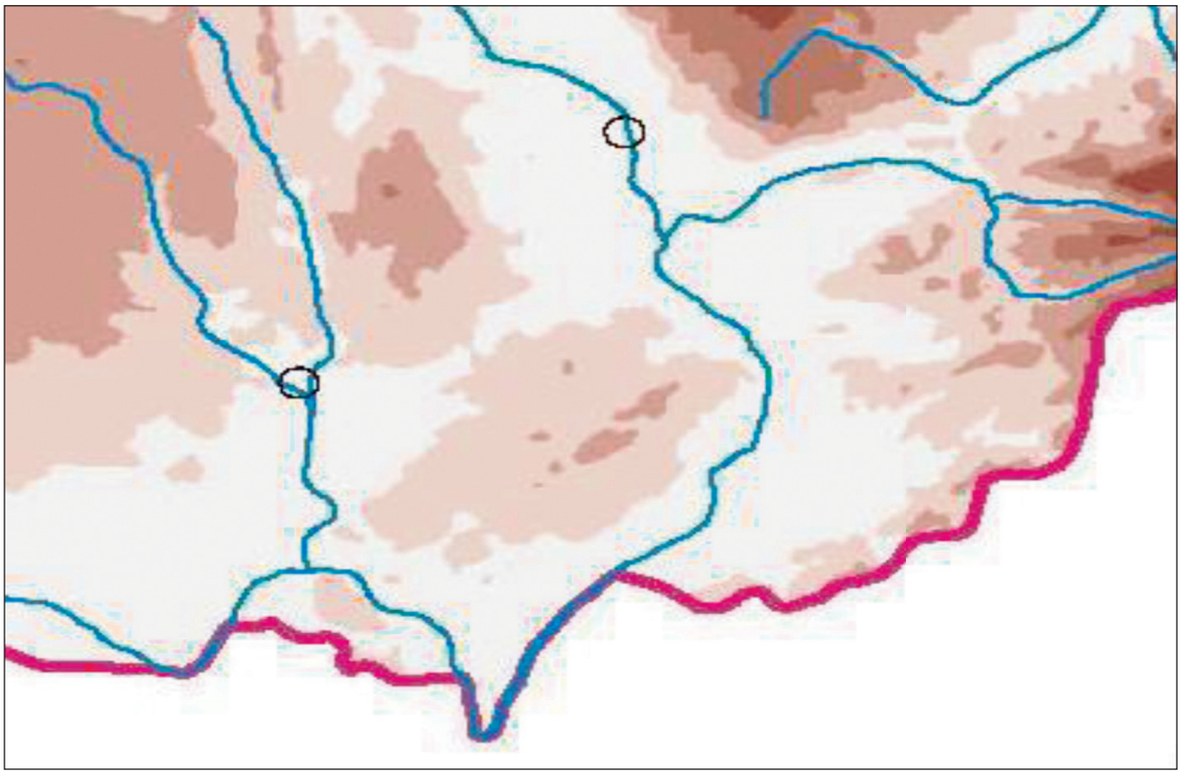
Obr. 1 Výřez z mapy průměrného ročního úhrnu srážek



Obr. 2 Výřez z mapy průměrného ročního úhrnu doby trvání slunečního svitu



Obr. 3 Výřez z mapy průměrného ročního úhrnu globálního záření



Obr. 4 Výřez z mapy počtu dní s mlhou

b) Orientace vůči světovým stranám

Severovýchodní, severní a severozápadní orientace fasády bez přímého slunečního svitu je prorůstovým činitelem.

c) Stínění zástavbou a porostem

Stínění zástavbou a porostem způsobující vyloučení popř. omezení slunečního svitu je prorůstovým činitelem.

d) Okolí objektu (zástavba, porost, vodní plochy)

Okolí objektu s porostem, který kromě stínění zvyšuje vlhkost okolního vzduchu a omezuje jeho proudění, působí prorůstově. Obdobně prorůstově, tj. trvalým zvyšováním vlhkosti okolního vzduchu, působí i vodní plocha v blízkém okolí.

e) Stávající výskyt řas

Výskyt řas na stávajícím, připravovaném objektu k zateplení svědčí o existenci prorůstových činitelů pro tento objekt. Na takovémto objektu se po jeho zateplení růst řas může projevit ještě výrazněji.

3.3. Projektová činnost – hlavní projektové zásady

a) Členitost fasády

Členitost fasády, tj. především nechráněné vystupující prvky a šikmé fasádní plochy mají prorůstový charakter.

U nově projektovaných staveb a jejich zateplení zvážit, zda při existenci vícero prorůstových podmínek (dle 3.2.) členité fasády navrhovat.

Při zateplení stávajících fasádních ploch navrhovat potřebné oplechování při zajištění odvodu vody mimo fasádu, např. tvarem okapnice a její vzdáleností od fasádní plochy, dostatečnou výškou lemování apod.

b) Přesahy střešních konstrukcí

Přesah střechy před fasádní plochu způsobuje snížení pravděpodobnosti růstu řas zvláště z důvodu snížení zasažení fasády srážkovou vodou. Tuto skutečnost je potřebné vzít v úvahu jak při při projektování novostaveb, tak při projektování zateplení stávajících fasádních ploch, kde je potom však potřebné zvážit možnost tohoto provedení.

c) Odstřikové zóny

Existence stávajících odstřikových zón, četnost a vznik nově projektovaných odstřikových zón představují potenciální prorůstové činitele.

Zohledňovat požadavek na snížení zatížení fasády odstřikovou vodou - navrhovat potřebné oplechování a jeho lemování, řešit vhodné úpravy přilehlých ploch (např. využití násypu kačírku) a povrchové úpravy.

d) Okapové nosy

V místech okapových hran (nadpraží, ukončení vystupujících částí zateplení apod.) navrhovat okapové nosy.

e) Systémová řešení detailů

Při navrhování ETICS dodržovat související systémová řešení detailů výrobce ETICS.

f) Detaily ztěžující odvod vody mimo fasádu

Konstrukce a prvky zabudované do fasády navrhovat se sklonem od fasády, případně navrhovat jiná opatření zabraňující zasažení fasády srážkovou vodou, např. návrh okapové hrany na prvku nebo konstrukci pro odvod vody před fasádu.

g) Drsnost povrchu

Při existenci prorůstových podmínek navrhovat méně drsné povrchy z daných možností.

h) Konečná povrchová úprava

Antimikrobiální opatření u konečné povrchové úpravy je jedním z rozhodujících opatření, které je nutné při projektování zohlednit s ohledem na míru prorůstových podmínek a také s ohledem na údaje výrobce ETICS k tomuto opatření. (V současnosti se ve většině případů jako opatření využívají algicidní přísady, které však dosud nezaručují před napadením a růstem řas vždy trvalou ochranu. Nezajištění trvalé ochrany při použití algicidů je dáno skutečností, že algicidy musí být pro svou funkci rozpustné ve vodě. Tím potom dochází při působení srážek k jejich postupnému vymývání a tedy k postupné ztrátě jejich ochranných účinků. Z těchto důvodů se doporučuje, podle pokynů výrobce ETICS, navrhovat pravidelnou obnovou ochranného účinku /nátěry/. V obecném měřítku není dosud dopracována metodika na stanovení reálné doby ochranných účinků používaných algicidů.)

ch) Kondenzace vodní páry ve vnějším omítkovém souvrství ETICS

Při existenci prorůstových podmínek důsledně zohledňovat potřebu minimalizace výpočtového množství zkondenzované vodní páry,prostupující konstrukcí, ve vnějším omítkovém souvrství (základní vrstva+ omítka).

i) Akumulace tepla ve vnějším omítkovém souvrství ETICS

Nízkou akumulaci tepla ve vnějším omítkovém souvrství, která je pro ETICS charakteristická, je v případě existence prorůstových podmínek obvykle vhodné zvyšovat volbou větších tlouštěk souvrství a to vždy v souladu s dokumentací ETICS.

4. POSKYTOVÁNÍ ZÁRUK NA ETICS

Výrobce ETICS musí poskytnout na ETICS ze zákona záruku. Zárukou výrobce ETICS ze zákona se rozumí doba 2 roků. Výrobci – členové CZB – poskytují v současnosti záruku maximálně 5 roků. Delší nabízené a vyžadované záruky nepovažuje CZB za seriozní, i když životnost ETICS se ukazuje podstatně vyšší. Délka uváděné maximální záruky – 5 roků – totiž vyplývá i z toho, že část faktorů ovlivňujících záruku je mimo kontrolu výrobce a v případě řas zde navíc hraje důležitou roli jen omezená předvídatelnost všech přírodních vlivů ovlivňujících jejich růst a dosud malá znalost všech souvislostí jejich vývoje. Navíc se ukazuje, že přírodní vlivy ve svém důsledku působí mnohdy i protichůdně.

4.1. Podmínky poskytování záruk

Obecné podmínky poskytování záruky na ETICS v délce maximálně 5 roků jsou uvedeny v TP CZB 01/2012.

Pro poskytování záruky v případě výskytu viditelných kolonií řas na povrchu ETICS se tyto obecné podmínky poskytování záruky dále doplňují a specifikují takto:

Při navrhování ETICS musí být zohledněny

– ovlivňující podmínky pro růst řas (dle 3.2.):
  - Zeměpisná poloha,
  - orientace vůči světovým stranám,
  - stínění zástavbou a porostem,
  - okolí objektu,
  - stávající výskyt řas.

– hlavní projektové zásady (dle 3.3.) týkající se:
  - Členitosti fasády,
  - přesahů střešních konstrukcí,
  - odstřikových zón,
  - okapových nosů,
  - systémových řešení detailů,
  - detailů ztěžujících odvod vody mimo fasádu,
  - drsnosti povrchu,
  - konečné povrchové úpravy,
  - kondenzace vodní páry ve vnějším omítkovém souvrství ETICS,
  - akumulace tepla ve vnějším omítkovém souvrství ETICS.