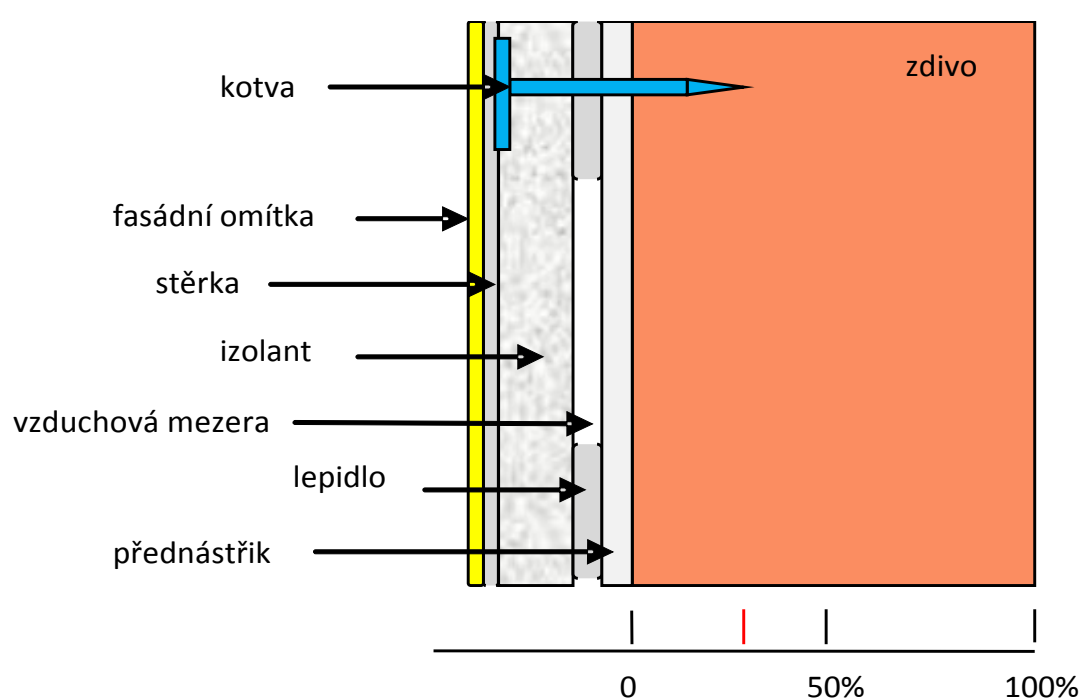


JAK PRACUJÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉMY

kontaktní zateplovací systém

Schéma kontaktních zateplovacích systémů



Něco málo z teorie

Systém tepelné izolace budov vychází ze dvou základních premis, které jsou nezbytné pro optimální návrh vlastního zateplovacího systému. Prvým předpokladem je vlastní tepelná izolace, tj. zamezení úniku tepla především obvodovým pláštěm budovy. Tento problém je při současném stavu techniky stavebních hmot vcelku jednoduše řešitelný, a to instalací tepelně izolačních desek pěnového polystyrenu, případně minerální vlny. Montáž tohoto typu zateplení s vyloučením mokrého procesu sice zdánlivě zjednodušila stavební práce, ovšem mnohdy nerespektuje fyzikální vlastnosti stavebních konstrukcí.

Ze své podstaty totiž neumožňuje plně vyřešit druhý předpoklad pro uspokojivé řešení tepelné izolace budov, a to je difuze vodní páry konstrukcí. Za uspokojivé z pohledu difúze je pokládáno řešení, kdy silná vrstva tepelné izolace z venkovní strany propouští páru velmi málo, ale tepelně izoluje tak dobře, že v nosné vnitřní vrstvě nevzniká v zimě významný teplotní pokles. Díky tomu vzniká případná zóna kondenzace jen v izolaci, ale její množství je tak malé, že je považováno za trvanlivé a bezpečné.

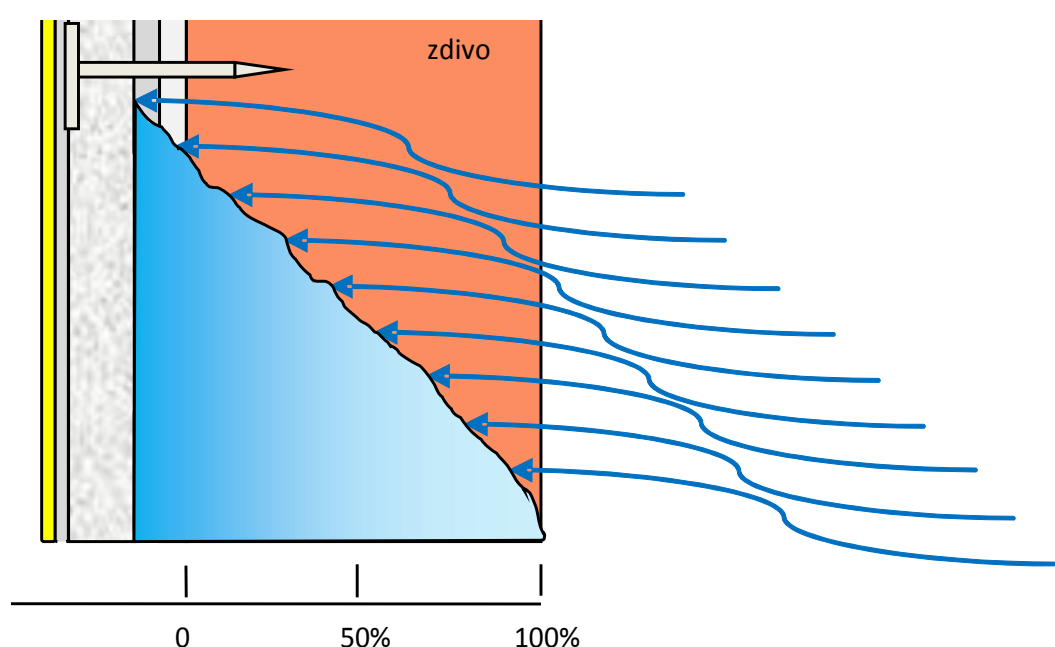
Kondenzace vodní páry kontaktních zateplovacích systémů

Představme si bytovou jednotku, dva dospělí a dvě děti. Dospělý člověk vyprodukuje svým dechem asi tak 3,5 litru vody denně. Dítě v průměru 2litry. Jednoduchý součet na naší modelové rodině představuje 11 litrů vody v plynném stavu. Alespoň jednou denně je k dispozici teplé jídlo připravované doma. Přestože k moderní kuchyni patří digestoř, ta nezachytí veškerou produkci vodní páry, s teplým jídlem manipulujeme nejen na sporáku, takže připočteme 1 litr. Naše rodina se ale také myje a chodí na záchod. Tak to máme 4x sprchu večer, ranní hygienu a nějakou vodu během dne. připočteme další 1 litr, i když máme v koupelně a na toaletě ventilátor. Oblékáme se, tedy pereme. A sušíme. Zkusme této činnosti přiřadit hodnotu 0,3 litry. Něco málo nám uvolní kytky, akvárium nemáme, nádobí myjeme v myčce. Můžeme tedy sčítat: $11+1+1+0,3=13,3$ litrů vody každý den v bytě. A to máme vyvětrat? Teoreticky to problém není. Ovšem to by nám ta voda v plynném stavu musela zůstat připravena, až otevřeme okno. Nečeká, jde tam, kam ji vedou fyzikální zákony, do zdi, do koberce, do nábytku.....a část samozřejmě čeká, až otevřeme okno a vyvětráme. Nás zajímá voda, kterou máme právě ve zdi. A hluboko ve zdi. Jako poučení uživatelé, nebo zájemci o tepelnou izolaci přeci víme, že tam té vody je tak málo, že je to v pořádku. Že v létě poputuje zase zpátky do místnosti a oknem do přírody. Omyl, říká fyzika. Ta voda už není parou, je kapalinou. Potřebuje tudíž změnit skupenství a pádit hezky rychle ze zdi, ať je beze zbytku pryč, než začne být venku opět zima a vlhko. Jenže, když my jí to moc neulehčujeme. Zvenku jsme teplu a vyššímu tlaku vzduchu postavili do cesty izolant, a když už je zpět v místnosti, tak bychom potřebovali mít neustále otevřené okno, kudy taky ven, že. Ale když venku opravdu teplo a je zaizolovaný dům, tak spíš zavřeme. Ale pořád dýcháme, vaříme, myjeme se. Naše milá voda nakonec usoudí, že nejlépe je ve zdivu a každý rok přibude nějaký ten litřík navíc.

Výsledek?

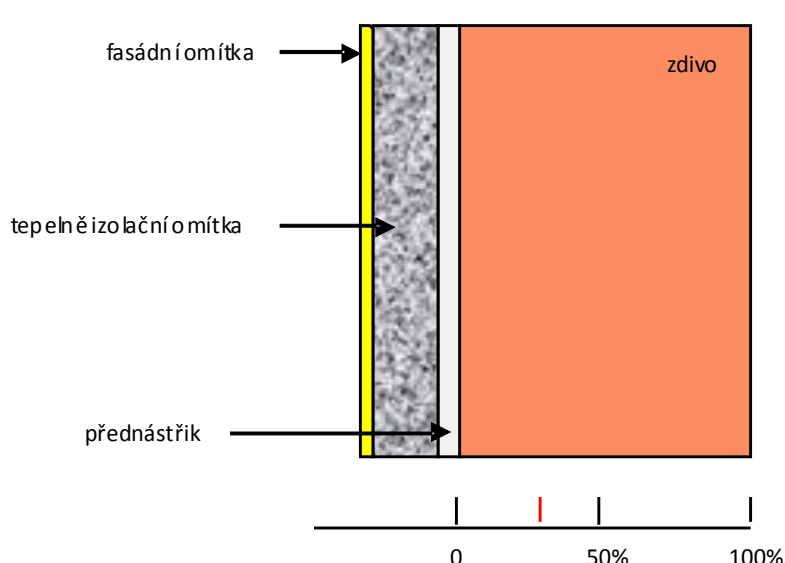
Teplo, mohutná tepelná izolace a přesto vlhkost, plíseň a pocit nepohody. Tato situace bohužel není žádnou vzácností. Teplota sama o sobě totiž není rozhodujícím faktorem pro tepelnou izolaci, odpovídat musí i relativní vlhkost vzduchu. Takového kritického stavu lze dosáhnout poměrně rychle. Doporučuje se intenzivní větrání, neexistuje však přesný metodický pokyn. Proto někdy větráme krátkou dobu, jindy příliš intenzivně, zóna kondenzace se postupně rozšiřuje, zvyšuje se relativní vlhkost vzduchu a klesá povrchová teplota stěny. Pro stanovení kritických zón prosperity plísní jsou zpracovány normalizované výpočtové metody, ovšem podmínky vzniku závisejí na mnohých parametrech. Tím podstatným je bohužel časová osa vnitřního prostředí - postupná akumulace kondenzované vody ve hmotě. Netvrdíme, že použití těchto tepelně izolačních systémů je vždy nepřijatelné a nevyhovující, nicméně je nelze aplikovat na všechny typy staveb, zejména tam, kde není uspokojivě vyřešena výměna vlhkého vzduchu.

Zóna kondenzace kontaktních zateplovacích systémů



tepelně izolační omítka

Schéma tepelně izolační omítky



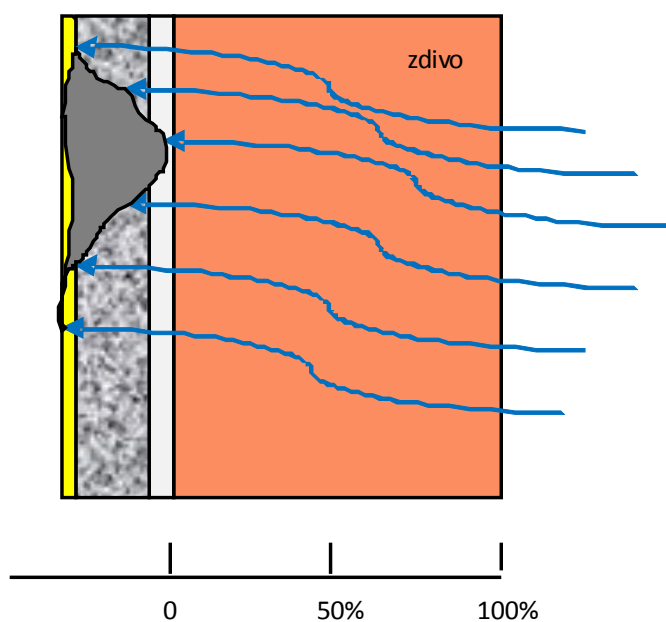
Difuzně otevřená fasáda

Naše technologie tepelné izolace budov s použitím tepelně izolačních omítek na bázi polyuretanu vychází z principu, že nedílnou součástí zvýšení samotného tepelného odporu konstrukce není pouze samotná tepelná izolace, rosný bod a zóna kondenzace, ale také transport molekul vodní páry ven z obvodového pláště. Nejméně náchylné ke vzniku trvalé zóny kondenzace jsou stěny s takovou vrstvou tepelné izolace z venkovní strany, kdy vnitřní stěny propouštějí vodní páru málo a venkovní vrstva izolace propouští vodní páru výrazně lépe než vnitřní vrstvy. Tím je z dlouhodobého hlediska v našich klimatických podmínkách dodržena zásada, že stavba v chladném počasí vlhkost částečně absorbuje a naopak při teplém a suchém počasí je intenzivně odvětrána. V takto navržených tepelných izolacích je tento princip vyvážený a z dlouhodobého hlediska nezbytný.

A jak to funguje v praxi?

Máme zde opět naši modelovou rodinu ve svém bytě. Vše je stejné, pouze zvolili jiný systém tepelné izolace. Venku je zima, voda se sráží stejně, větrat musíme také. Nejen proto, abychom vypudili nám již známou vodní páru, ale chceme čerstvý vzduch. Vodní pára v obvodové zdi kondenzuje vlivem klesající teploty. Má ovšem prostor, který jsme ji vymezili – polyuretanová omítka. Je dostatečně silná, aby zabránila úniku tepla. Ale je propustná pro vodní páru. Propustnější než podkladní zeď. Venku se otepluje a zvyšuje se sluneční svit. Voda, jako kapalina má pokyn, opět ta fyzika, přejdi do plynného skupenství a rozpínej se všemi směry. Tak to taky udělá. Omítka klade malý odpor, tam to jde. Z jedné strany narazí na podkladní zeď, tam to jednoduché není. Z opačné strany je otevřený prostor. A je to.

Zóna kondenzace polyuretanových tepelně izolačních omítek



Proč tedy nezateplujeme takto. Respektive, to stavbaři nevěděli? Samozřejmě, že věděli a vědí. Dodatečné zateplení budov je poměrně mladá disciplína. Zvítězil systém, který byl v tuto chvíli vyhodnocen jako optimální. I tepelně izolační omítky mají svou historii, možná i delší, než kontaktní zateplovací systémy. Ono vymyslet vhodnou omítku chce čas a vhodné suroviny. Ale narážely na problém – co použít jako plnivo. Moc toho není. Perlit, polystyren, tufitické horniny, expandovaný jí? Perlit a polystyren jsou OK. Ale zakomponovat je do malty je obtížné. Jsou hladké, mají stejnou velikost a tendenci se v maltě oddělovat. Tufitické horniny a expandovaný jíl ne zcela vyhovují z hlediska tepelného odporu a vlastní hmotnosti.

Proč polyuretan.

Polyuretan jako plnivo do omítkových směsí je stejně jako polystyren sekundárním produktem. Má vhodnou objemovou hmotnost, tedy nezatežuje stavbu. Tepelně izolační vlastnosti jsou vynikající, proto jej najdeme jako izolant například v chladničkách. Je chemicky i objemově stálý. Dá se drtit na optimální velikost pro stavební směsi, nejsme tudíž omezeni „stejnými kuličkami“, jako u polystyrenu. Není kulatý a hladký, naopak správnou dezintegrací zpracovávané suroviny získáváme optimální tvarový index a otevřený povrch. Omítka proto nestéká ani při aplikacích ve větších tloušťkách.