

Pravilna vgradnja sodobnega stavbnega pohištva

Kaj je dobro vedeti, preden se odločimo vgradnjo stavbnega pohištva zaupati strokovnjakom? Vgrajevanje oken in vrat s poliuretansko montažno peno ni dovolj. Zelo pomembno je, da za tesnjenje celotne rege izberemo izdelke, ki s certifikati zagotavljajo ustrezno razmerje tesnosti med zunanjo in notranjo oviro oz. delovanje obdelane rege po smernicah RAL.

Miha Šetina, Madizajn Zg. Pirniče d.o.o.

Najprej bi se dotaknil naziva RAL montaža oken in vrat oz. stavbnega pohištva, ki včasih zveni nekoliko nenavadno, in to zlasti zato, ker močno spominja oz. posega tudi na povsem drugo področje.

Kot sem pisal že v prejšnjih številkah, so v obdobju zgodnjih devetdesetih let v zahodni Evropi nemški strokovnjaki s področja gradbeništva, predvsem zaradi velike porabe energentov in izpustov škodljivih emisij v ozračje, pričeli raziskovati možnosti varčevanja z energijo pri novogradnjah in že zgrajenih objektih. Seveda podobni procesi tamkaj zaradi osveščenosti, dobrega standarda in podlag v zakonodaji, praktično potekajo neprestano, saj so med drugim na primer že v osemdesetih letih močno plinificirali infrastrukturo do končnih uporabnikov, ipd.

Eno izmed mnogih vprašanj, ki so se strokovnjakom porajala, je bilo zagotovo, kako rešiti oz. dobro zatesniti rege med različnimi gradbenimi elementi, konkretno med okenskimi in vratnimi podboji ter različnimi vrstami konstrukcij. Natančneje, zidom na špaleti oz. odprtini, pripravljeni za vgradnjo oken ali vrat. Tukaj je govora predvsem o oknih in zunanjih vratih, vsekakor pa med vsemi različnimi gradbenimi elementi na stavbi, ki so

povezani s konstrukcijskim ovojem stavbe.

Omenjene rege morda izgledajo dokaj nepomembne, vendar je potrebno vedeti, da je na vsakem takšnem elementu reg toliko, kolikor je stičišč med njimi, zanimivo pa je, da so te včasih precej velike, zlasti pri sanacijah, zato lahko ključno vplivajo na zagotavljanje zrakotesnosti zgradbe. Takšna mesta so potencialna nevarnost za nastanek toplotnih mostov v kolikor niso pravilno izvedena. Starejši strokovnjaki so včasih dejali, da so podobno kot nezaščiteni balkoni tudi ta mesta »radiatorji za hlad«.

Kaj pridobimo z RAL montažo in zakaj je nujna

Naj se vrnem k nemškimi strokovnjakom s področja gradbeništva. Kot že omenjeno, so strokovnjaki natančno obdelali takšne rege glede na gradbeno fiziko in delovanje zgradb v okolju. Ugotovili so izjemno velike izgube toplote na teh detajlih, ki v skupni vrednosti vseh detajlov na zgradbi lahko predstavljajo tudi do 25 odstotkov. Povsem običajno je, da te izgube lahko tudi nihajo glede na področje, kjer stavba stoji (glej standard EN-SIST 14 351-1). Posledično seveda to pomeni tudi bistveno večje izpuste škodljivih snovi v ozračje oz. onesnaževanje okolja. Celo več. Potem, ko

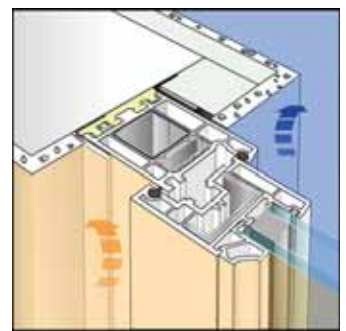
na teh delih prihaja do toplotnih mostov in kondenzacije, se v notranjosti rege nadaljuje s plesnjenjem, v hujših primerih pa celo izven rege, ki se prenaša na konstrukcijo oz. zid špaleta in stene. To ima za posledico propad oken, če gre za lesena, vsekakor pa gre za izjemno škodljivo mikroklimo v notranjosti prostorov. Znano je namreč, da so te vrste plesni zelo nevarne za zdravje ljudi, zlasti majhnih otrok ter bolnih in starejših.

Po vseh analizah so strokovnjaki izdelali neke vrste pravila, kako pravilno izdelati vse zgoraj naštetje detajle. Po nemškem inštitutu za zagotavljanje kakovosti blaga in storitev so jih kratko poimenovali »Smernice RAL«.

Kako mora takšna montaža biti izvedena

Izvedba takšne montaže oz. rege je na ta način natančno definirana. Gre za tesnjenje rege po sistemu »znotraj bolj tesno kot zunaj« v korist notranjosti, in sicer v ustreznem razmerju tesnosti rege, različnih sd vrednosti, ovir. Torej tudi tako imenovano **trinivojsko tesnjenje** ali drugače, izdelava notranje paroneprepustne ovire, zunanje parodifuzne ovire ter sredinske toplotne in zvočne izolacije.

Ko govorim o različnih gradbenih elementih, konkretno o oknih, so se le-ta v zadnjih 30.



Delovanje sistema

letih izjemno spremenila. Izolacijska vrednost oz. kakovost se je povečala do te mere, da so se izgube pričele kazati na drugih delih stavb oz. regah. Tako danes na tržišču praktično nimamo nekakovostnih oken, razen če so ta slabo izdelana.

Žal pa napredku pri izdelavi oken vgradnja le-teh oz. način vgradnje ni sledil. Mnogi proizvajalci oken so namreč še vedno mnenja, da je vgradnja oken s PU montažnimi penami povsem dovolj in da ta način vgradnje zagotavlja zadostno tesnost. Nekateri gredo celo dalje in smatrajo, da PU pena lahko služi kot vezivno oz. lepilno sredstvo, pri tem pa opuščajo - s strani gradbene statike - izjemno pomembno oz. neizbežno sidranje stavbnega pohištva, kar pa je seveda velika napaka.

Povedati moram, da z uporabo PU montažne pene pri vgradnji oken ni popolnoma nič narobe, saj služi le kot ena od vrst toplotnih izolacij. Vsekakor pa ji namreč manjkajo še ključne

ovire, znotraj in zunaj. Naj povem še, da se namesto pene lahko uporabi katerakoli toplotna izolacija, na primer mineralna volna, polistireni, ipd.

Kaj se torej dogaja na tem delu rege s PU montažnimi penami oz. toplotnimi izolacijami?

Dejstvo je, da so toplotne izolacije zaradi svoje namembnosti in strukture odprto-celični sistemi, ki so zelo dovzetni za absorbiranje vlage, pri tem pa je hujše, da je sami od sebe ne morejo oddati. Detajl oz. rege o kateri govorim, je torej zelo izpostavljena različnim negativnim vplivom. Na notranji strani je izpostavljena vlagi iz notranjosti prostorov ter konstrukcije, na zunanji strani pa nalivom dežja, kondenziranju vlage ter vplivu različnih temperatur v letnih obdobjih, ipd.

Če poenostavim: vgrajevanje oken in vrat s PU montažno peno ni dovolj, ker je v navedenih primerih izolacija vlažna ali celo mokra. Takšna toplotna izolacija pa ne služi več svojemu namenu, saj vodne kapljice v celicah spoj povezujejo v toplotni most. To pa v nadaljevanju pomeni izravnavo temperature notranjih in zunanjih površin, kar pripelje do večje porabe energije pri ogrevanju in vsega že omenjenega.

Problem je še globlji. Ker so vgrajeni gradbeni elementi, na primer okno, izdelani iz različnih materialov, se ti skozi letna obdobja zaradi spremenljivih temperatur tudi različno premikajo. Ti premiki so v večini primerov tako veliki, da jim običajne montažne pene pre-

prosto ne morejo slediti, zato na določenih mestih spoja prihaja celo do odtrga PU pene od konstrukcije, kar na tistem delu pomeni prehod zraka oz. preprih, zato sledijo še dodatne izgube pri ogrevanju.

Načini pravilnega vgrajevanja stavbnega pohištva

Zelo pomembno je, da za tesnjenje celotne rege izberemo izdelke, ki s certifikati zagotavljajo ustrezno razmerje tesnosti med zunanjo in notranjo oviro oz. delovanje obdelane rege po smernicah RAL. Le takšen način namreč zagotavlja uspešno delovanje rege in odpravljanje vodne kondenzacije, pri tem pa izolaciji zagotavljati čim večjo suhost funkcionalnega dela skozi celotno letno obdobje. Napačna je namreč trditev, da se na ta mesta postavi kakršna koli ovira iz silikona, akrila, tyveka, bitumna, ipd. Povedati moram, da v kolikor materiali med seboj niso usklajeni, sistem preprosto ne deluje.

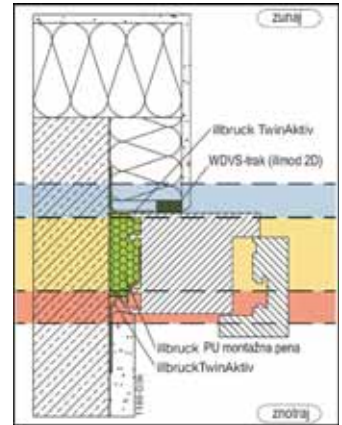
Tudi mnjenja nekaterih investitorjev in izvajalcev, da bi zaradi varčevanja pri stroških uporabili le zunanjo ali notranjo oviro, niso korektna in kažejo na nepoznavanje gradbene fizike. Takšno tesnjenje rege zaradi gradbeno-fizikalnih lastnosti zgradbe preprosto ne bo delovalo.

Da bi imeli pravilno predstavo o izvedbi in vrsti sistemov, si pogledjmo še nekaj pomembnosti.

Vodilno nemško podjetje s področja tesnilnih sistemov za gradbeništvo Tremco illbruck, je zato že v času nastajanja RAL smernic tvorno sodelovalo pri projektu in obenem razvijalo različne sisteme. Tako je z razvojem novih tehnologij in neprestanega izpopolnjevanja pripravilo več možnih rešitev oz. sistemov, in sicer: standardni i3 sistem, TwinAktiv ali Duo Inteligentni sistem

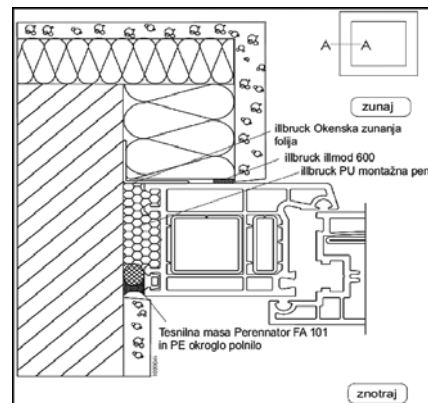
ter časovno hiter in učinkovit sistem illmod Triplex ali Trio ter Fasadni sistem. Znotraj teh sistemov pa je možno veliko število izvedb, glede na različne situacije s katerimi se na objektih srečujemo.

Vsi sistemi praktično pokrivajo vse mogoče situacije vgradnje, od novogradenj (modularni bloki, beton, siporeks, les, pločevina, ipd) do renovacij oz. sanacij. Zelo priporočljivo je, da so podlage konstrukcij čim bolj gladke in enakomernih odmikov, saj si s tem skrajšate in pocenite vgradnjo, niso pa pogoj, saj sistemi nudijo zelo široko uporabnost. Vsi sistemi so med seboj tudi kompatibilni, kar je izjemnega pomena za izvajalce.



Skica opcije TwinAktiv sistema

stveno skrajšuje čas vgradnje stavbnega pohištva, saj eno folijo lahko nalepite tako na notranjo, kot zunanjo stran podboja. Folija namreč inteligentno zaznava pozicijo po-



Skica opcije standardnega i3 sistema

Standardni i3 sistem je na tržišču najdlje in se stalno izpopolnjuje. Zajema različne predstisnjene trakove, folije in posebne ABS letve za zunanjo oviro, za notranjo oviro pa različne notranje folije, ABS letve, polnila in posebne tesnilne mase. Za funkcionalni del toplotne in zvočne izolacije je predvidena illbruck elastična ali standardna PU montažna pena.

stavitve zaradi svoje spremenljive sd vrednosti. Zanimivo pa je, da deluje obojestransko, kar pomeni, da ne odpravlja vodne kondenzacije le navzven, temveč ob spremenljivih temperaturah in vlažnosti tudi navznoter, (na primer poleti zaradi klimatske naprave znotraj 23 °C, zunaj pa cca 30 °C). Kot toplotno in zvočno izolacijo se uporabi



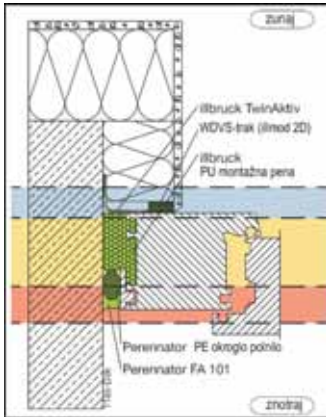
Izdelki TwinAktiv sistema



Izdelki standardnega i3 sistema

Novejši TwinAktiv ali Duo Inteligentni sistem dopolnjuje standardni sistem in bi-

eno od že navedenih illbruck PU montažnih pen. Sistem je patentiran!



Opcija TwinAktiv in standardnega sistema

Zadnja dognanja so strokovnjake pripeljala tako daleč, da so izdelali posebne predstisnjene trakove, ki se namestijo preko celotne širine okenskega podboja in v regi že v osnovi zaradi posebnih impregnacij in strukture zagotavljajo vse tri pomembne nivoje, sloje oz. ovire. Vsakršna dodatna toplotna ali zvočna izolacija v regi je

zato odveč, pomembno je le kakovostno sidranje stavbnega pohištva. Sistem so poimenovali **illmod Triplex** ali **Trio**. Sistem je patentiran!

Povedati moram, da trakovi impregnirani le enoslojno ali z bitumnom, niso ustrezni.

Pri vgrajevanju oken v večje betonske ali kovinske objekte je potrebno vgraditi posebne **illbruck EPDM** in butilne folije, ki neprestano zagotavljajo ustrezno tesnost in elastičnost delovanja reg, saj so temperature pod morebitnimi steklenimi fasadami izjemno visoke, voda pa je neprestani sovražnik take vrste zgradb. Uporabi se tako imenovani »fasadni sistem«.

Nelojalna konkurenca

V zadnjem obdobju se je pojavilo tudi nekaj ponudnikov, ki s svojimi sistemi in oglaševanjem RAL montaže močno zavajajo izvajalce in posledično investitorje. Gre namreč za tako imenovano »mehkocelično« poluretansko peno, ki naj bi se v funkcionalnem delu uporabljala za vgradnjo oken in vrat namesto običajne PU mon-

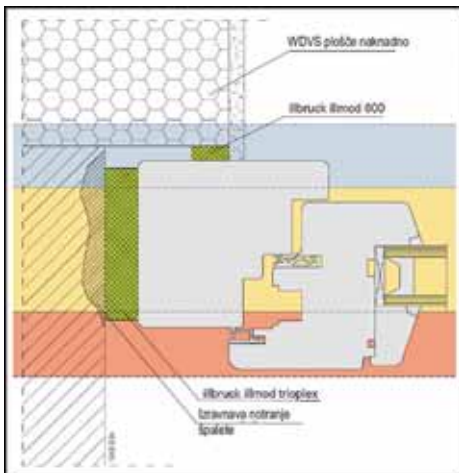
tažne pene. Na notranji strani naj bi preko PU pene nanесли tesnilno maso, ki naj bi delovala kot parotesna ovira. Seveda je takšen nanos tesnilne mase s fizikalnega stališča povsem nepravilen in ne zagotavlja trajne tesnosti (10 let in več), ni pa tudi znana prepustnost mase, ki je pomembna za delovanje sistema. O zunanji oviri je govora le toliko, da naj bi jo vgradil izvajalec fasade ipd.

Kot je razvidno iz razlage - kakšna so pravila za izvedbo RAL montaže stavbnega pohištva - v tem primeru zagotovo ne more biti govora o sistemu, ki bi takšno ime lahko nosilo, pač pa gre za dober marketinški trik ponudnika in naivnost tako izvajalcev kot investitorjev. Izvajalci so seveda zelo zadovoljni s sistemom, saj jim na ta način ni potrebno bistveno spreminjati načina dosedanjega dela. Odpade jim - po njihovem mnenju nepotrebno - postavljanje ustreznih ovir na notranji in zunanji strani rege, pri tem pa le »mehkocelično« poliuretansko peno (kot do sedaj običajno PU peno) nanesejo v rego med okno in konstrukcijo. Na notranji strani pa tudi dokaj enostavno preko PU pene nanesejo tesnilno maso. Tako izvajalci zlahka prepričajo investitorje, da obvladujejo RAL montažo, ki ne nazadnje sploh ni poceni, o delovanju sistema pa raje ne bi izgubljal preveč časa. Imeli smo namreč že mnogo primerov, ko smo s sistemi Tremco illbruck reševali takšne vrste »RAL montažo«.

Kot je znano, je naše podjetje že pred dobrimi petimi leti v Sloveniji pričelo z novim projektom »Moderna in varčna vgradnja stavbnega pohištva po smernicah RAL«. V tistem času je bil projekt za večino vpletenih le nova modna oz. marketinška muha. Ker pa je naše podjetje usmerjeno predvsem v izobraževanje in postavljanje novih tehnologij in standardov v realni sektor, smo vendarle dosegli, da se danes veliko govori o tem terminu. Kot potrditev naše pravilne usmeritve pa je ne nazadnje veliko število odmevnih referenc v Sloveniji!



Zaščitni znak se lahko uporablja le za izdelke, ki izpolnjujejo ustrezne zahteve s certifikati.



Skica opcije Triplex sistema

Zakonodaja

Povsem običajno je, da se je med tem posledično na trgu pojavilo tudi večje število ponudnikov različnih sistemov. Ker zakonodaja na tem področju v Sloveniji precej zaostaja za Evropsko, si kot rečeno, nekateri ponudniki žal dovolijo ponujati tudi neustrezne, pri tem pa poenostavljene sisteme oglaševati kot RAL montažo.

Za Slovensko stroko in potrošnika to zagotovo ni dobro, saj se škodljivo in podcenjujoče odraža. Žal se ti akterji ne zavedajo, da evropska zakonodaja, ne glede na lokalno, velja na ozemlju vseh članic Unije.

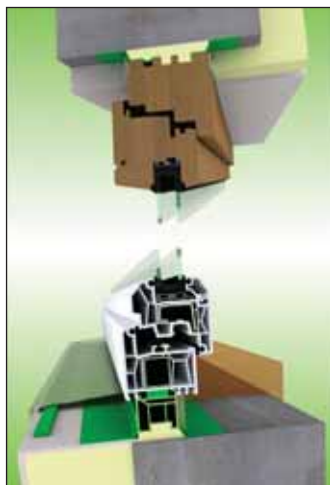
Tudi Slovenija počasi lovi priključek. V sredini leta je bil namreč končno sprejet Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah, ki je pričel veljati s 1. 7.



Izdelek sistema Triplex

2009. Kot osnova za pravilnost interpretacije oz. pomembnosti načina pravilne vgradnje stavbnega pohišstva pa je že pred tem služil prej omenjeni Standard EN-SIST 14 351-1 ter ostala slovenska in EU gradbena zakonodaja. Kot običajno je tudi tokrat zakonodaja pisana v uporabnikom dokaj nejasnem jeziku, pri tem pa ne izpostavlja določenih, enakovrednih terminov, ki se običajno uporabljajo v stroki in sicer: RAL montaža, Montaža po smernicah RAL, Ö-Norm, Trinivojsko tesnjenje, ipd.

Vsekakor pa je v pravilniku, ki ga je spisal znani strokovnjak s področja strojništva dr.



Realni prikaz RAL montaže okna

Peter Novak, velikokrat omenjeno varčevanje z energijo, zagotavljanje energije do 25

odstotkov iz obnovljivih virov, zrakotesnost in podobno. Vseh teh zahtev pravilnika in standardov ni mogoče doseči brez upoštevanja pravil modernega in varčnega načina vgradnje stavbnega pohišstva po smernicah RAL.

Tudi zgolj zagotavljanje zrakotesnosti zgradbe ni dovolj za takšne prihranke. Preprosto je potrebno upoštevati pravila za izvedbo celotne rege, za preverjanje delovanja sistema pa je poleg testiranja zrakotesnosti, nepogrešljiva tudi termografija zgradbe in ne nazadnje celovito poročilo o varčnosti z izdelavo energetske izkaznice zgradbe.

Če torej povzamem pisanje: **»Montaža stavbnega pohišstva po smernicah RAL je tudi po slovenski zakonodaji obvezna za vse vrste novih zgradb in obnovo starih!«** Za gradnjo PH in NEH pa je že davno nuja.

Za uspešno izvedbo takšne vrste montaže je zelo pomembno načrtovanje že ob izdelavi projektne dokumentacije ali vsaj pri izmeri stavbnega pohišstva na objektu. Za pomoč pri izobraževanju, načrtovanju, izbiri sistemov in nadzoru izvedbe se lahko kadarkoli obrnete na naše podjetje. Naj omenim še, da naše podjetje po novem ponuja možnost preverjanja zrakotesnosti in termografije objektov.