

STANDARD KVALITETA

Primjenjivo na :	<input checked="" type="checkbox"/> ISO 9001:2015
	<input type="checkbox"/> ISO 14001:2015
	<input type="checkbox"/> ISO 45001:2018

HERCEG d.o.o.	KONTROLISANA KOPIJA No. 1	
DSU	Confirmed: 	Datum: 06.07.2020.

Datum, 06.07.2020.

Odobrio:


Mahir Moranjkić, bacc.oec.
Direktor kvaliteta

Sadržaj

1. PREDMET.....	5
2. PODRUČJE PRIMENE.....	5
3. ODGOVORNOST.....	5
4. VIZUALNA PROCJENA MATERIJALA OKVIRA.....	5
<i>5.1 PVC profili.....</i>	5
5.1.1 Površinska obrada.....	6
5.1.2 Stepen sjaja.....	6
5.1.3 Onečišćenja.....	6
5.1.4 Dekorativne površine.....	6
5.1.5 Boja.....	7
5.1.6 Izgled područja gdje se profili spajaju pod uglom od 45° i pozicija profila jedan prema drugome.....	7
5.1.7 Popravke stručnjaka.....	7
<i>5.2 Aluminijski profili.....</i>	8
5.2.1 Bojene površine – karakteristike odnosno defekti.....	8
5.2.2 Anodizirane (eloksiowane) površine – karakteristike odnosno defekti....	9
5.2.3 Izgled područja gdje se profili spajaju pod uglom od 45° i pozicija profila jedan prema drugome.....	10
5.2.4 Odstupanja profila/panela/obložnih limova.....	11
5.2.5 Filiformna korozija – korozija na neobojenim odnosno sirovim obrađenim profilima.....	11
6 PROCJENA KVALITETE IZOLACIJSKOG STAKLA.....	12
<i>6.1 Površina stakla.....</i>	12
6.1.1 Karakteristike stakla.....	13
6.1.2 Brtve.....	14
6.1.3 Efekt dvostrukog ostakljenja.....	15
6.1.4 Prirodna boja.....	15



6.1.5 Izolacijsko staklo sa ugrađenim prečkama u međuprostoru staklenih ploča.....	15
6.1.6 Mokrenje ili vlaženje staklene površine.....	15
6.2 Zveckanje ili pucketanje prečki.....	16
6.3 Toplinski lomovi stakla.....	16
6.4 Stvaranje kondenzacije na elementima stakla.....	16
6.5 Rascjep distancera izvan područja kutova.....	17
7 UGRADNJA ELEMENATA ZA ZAŠTITU OD SUNCA NA PROZOR.....	17
7.1 Zrakonepropusnost.....	17
7.2 Vodonepropusnost.....	18
7.3 Unutarnja buka.....	18
7.4 Vodopropusnost i stvaranje kondenzacije.....	19
7.5 Izolacija.....	19
7.6 Upute za ugradnju kod fasada sa žbukom i izolacijskim Sistemom.....	20
7.7 Montaža.....	21
8 KARAKTERISTIKE UČINKOVITOSTI ELEMENATA U UGRAĐENOM STANJU.....	22
8.1 Zrakopropusnost prozora.....	22
8.2 Blower Door Test.....	23
8.3 Termografija.....	24
8.4 Mjerjenje zvučne izolacije.....	25
8.4.1 Mjerjenje zvučne izolacije na građevini na licu mjesta:.....	26
9 KRITERIJI ZA MONTAŽU.....	26
9.1 Pričvršćenje.....	27
9.2 Priklučna fuga.....	27
9.3 Uputstva za fazu izgradnje.....	28
9.4 Vizuelna procjena gotove priključne fuge.....	28
9.5 Problem stvaranja vlage na prozorima na osnovu radova nanošenja žbuke i estriha.....	29
10 DEFINICIJA OZNAKA ZA KVALITETU I CERTIFICIRANJE.....	29

10.1 Sistem upravljanja kvalitetom - EN ISO 9001:2000.....	29
10.2 Kvaliteta proizvoda i osiguranje kvalitet.....	29
10.2.1 CE znak (Europa).....	29
10.2.2 Austrijski znak za kvalitetu.....	30
10.2.3 RAL oznaka kvalitete (Njemačka).....	30
11 ČIŠĆENJE, NJEGA I ODRŽAVANJE.....	30
11.1 Površine PVC elemenata.....	30
11.1.1 Onečišćenja i vanjski utjecaji.....	31
11.1.2 Dekorativne površine.....	31
11.3 Aluminijski elementi i obloge.....	31
11.3.1 Intervali čišćenja i sredstva za čišćenje.....	31
11.3.2 Konzervacija.....	31
11.4 Okovi.....	33
11.5 Brtve.....	33
11.6 Izolacijsko staklo.....	33
11.7 Priklučna fuga.....	34
12 STVARANJE KONDENZACIJE I PLIJESNI.....	34
13 UPUTE ZA PLANIRANJE.....	35

1. PREDMET

Ovaj standard kvalitete služi kao pomoć, kako bi se neutralno mogao procijeniti učinak prozora, vrata i elemenata fasade. Tehnički podaci i preporuke se temelje na saznanjima odnosno spoznajama prilikom izdavanja ovog standarda, a iz koje ne proizilazi nikakva pravna obveza. Svi crteži su shematski prikazi i služe kao primjeri!

Predmet ovog dokumenta je definisanje :

- Kvaliteta proizvoda i njegovih sastavnih elemenata
- Kontrola kvaliteta proizvoda i njegovih sastavnih elemenata

u organizaciji Herceg doo.

2. PODRUČJE PRIMENE

Ovaj standard se primjenjuje u svim organizacijskim dijelovima Herceg d.o.o. i u odnosima sa trećim licima.

3. ODGOVORNOST

Za uspostavljanje, primjenu i održavanje ove procedure odgovoran je šef Službe Razvoja, tehnologije i informatike.

4. VIZUALNA PROCJENA MATERIJALA OKVIRA

5.1 PVC profili

Kontrola općeg izgleda na vizualne defekte se obavlja u razmaku od tri metra. Vanjski elementi bi se trebali promatrati na difuznoj svjetlosti, a unutarnji elementi na adekvatnoj svjetlosti u skladu sa odgovarajućim prostorom pod uglom od 90° prema površini.

5.1.1 Površinska obrada

Boja na profilima na svim površinama, koje su nakon ugradnje vidljive, treba biti jednaka i ravnomjerna. Površine trebaju biti glatke, bez rupa i prljavštine, a rubovi ne smiju biti oštri nego ravnji. Crte i mat površine koje nastaju prilikom procesa prešanja su dozvoljene – ukoliko iste ne smetaju vizualnom izgledu nakon promatranja sukladno gore navedenim pravilima.

Izvori: ÖNORM EN 12608; 2003 09 01

5.1.2 Stepen sjaja

Za procjenu sjaja proširene površine ne postoji nikakva adekvatna skala. Mjerenje sjaja pomoću mjernih uređaja se obavlja mjestimično. Procjena proširene površine može se obaviti samo na osnovu statičkih pomagala. Adekvatnija je procjena prostim okom.

Za vrijeme procesa proizvodnje gotovo je neizbjježna razlika u sjaju koja nastaje duž cijele površine. Međutim te razlike ne smiju smetati kada se promatraju u skladu sa gore navedenom metodom. Razlike u sjaju ne utiču na starenje profila, ali se te razlike relativno brzo izgube nakon ugradnje prozora.

5.1.3 Onečišćenja

Onečišćenja mogu nastati procesom proizvodnje, ugradnjom, kao i različitim uticajima okoline nakon ugradnje. Prilikom temeljnog čišćenja nakon završetka ugradnje svi ostaci prljavštine od procesa proizvodnje moraju se moći odstraniti običnim sredstvima za čišćenje. Proizvođači prozora uz to također nude odgovarajuća sredstva za čišćenje. Zaštitna folija na PVC prozorima isključivo služi za zaštitu profila prilikom transporta, kao i prilikom ugradnje. Ne smiju dugo ostati na prozorima te se odmah nakon montaže moraju ukloniti. Folije se također moraju ukloniti prije nego ugrađeni element intenzivno bude izložen suncu.

5.1.4 Dekorativne površine

PVC profili se često kaširaju dekorativnim folijama, kako bi se nanijela boja i struktura. Nakon što se folija navuče, na svim vidljivim površinama prozora u zatvorenom i ugrađenom stanju ne smiju biti vidljivi preklopi i mjehurići. Rubovi se u zatvorenom stanju i u nevidljivom području smiju odvajati od profila samo u onolikoj mjeri, da nije moguć unos prljavštine te da to ne smeta čišćenju.

Folija se ne smije odvajati od pojedinih slojeva (stvaranje mjehurića unutar folije).

U području gdje se profili spajaju pod uglom od 45° je kod profila sa dekorom vidljiv osnovni materijal PVC profila. To područje gdje se profili spajaju pod uglom od 45° mnogi proizvođači lakiraju odgovarajućom bojom.

5.1.5 Boja

Boja PVC profila se može nešto razlikovati, ali ta razlika u boji se često izjednači prirodnim starenjem.

Ta razlika u boji se može odrediti pomoću tzv. spektrofotometra. Vidi dozvoljena odstupanja RAL GZ 716/1.

Vizualna usporedba boje odvija se prema DIN ISO 105 A03, a odstupanje pri tome ne smije biti veće od jednog stepena na sivoj skali.

5.1.6 Izgled područja gdje se profili spajaju pod uglom od 45° i pozicija profila jedan prema drugome

Uglovi PVC profila se spajaju zavarivanjem. Dorađeni šav ne smije imati rupe niti uključke. Boja bi u velikoj mjeri trebala odgovarati onoj od profila. Na mjestu zavarivanja se vide minimalne razlike u geometriji profila. Geometrijska tolerancija odnosno tolerancija položaja vidljivih površina profila kod dubina profila do 80 mm smije maksimalno iznositi 0,4mm, a i kod dubina profila većih od 80 mm maksimalno 0,4mm.

Izvori: ÖNORM EN 12608; ; 2003 09 01

5.1.7 Popravke stručnjaka

Lagana oštećenja površine, deformacije i mat površine može popraviti stručnjak korištenjem odgovarajućih alata i sredstava za čišćenje. Na temelju stručne reparature neće biti ugrožena izdržljivost profila. Za procjenu reparature vrijede gore navedeni kriteriji.

Izvori:

ÖNORM EN 12608: 2003 09 01 - Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen - Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren

ÖNORM EN 513: 1999 10 01 - Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen - Bestimmung der Wetterechtheit und Wetterbeständigkeit durch künstliche Bewitterung

RAL GZ 716/1: 2008-03 Kunststoff-Fensterprofilsysteme - Gütesicherung - Abschnitt I: Kunststoff-Fensterprofile

DIN EN 20105-A03: 1994-19 Textilien - Farbechtheitsprüfungen - Teil A03: Graumaßstab zur Bewertung des Anblutens

5.2 Aluminijski profili

Procjena dekorativnog izgleda s obzirom na ravnomjernost boje, sjaja i strukture mora se obavljati na difuznoj svjetlosti s vanjske strane u razmaku > od 3 m, a za unutarnje elemente u razmaku > od 2m. Za procjenu ravnomjernosti fasade preporučuju se veći razmaci promatranja.

5.2.1 Bojene površine – karakteristike odnosno defekti

krateri, mjeđurići	dozvoljeni su na vidljivoj strani profila i to: $\phi < 0,5\text{mm}$, 10 komada po m odnosno m^2
uključci	dozvoljeni su na vidljivoj strani profila i to: $\phi < 0,5\text{mm}$, 5 komada po m odnosno m^2
ljuštenje boje	nije dozvoljeno na vidljivoj strani profila
curenje boje	nije dozvoljeno na vidljivoj strani profila
narančina kora	dozvoljena na vidljivoj strani profila samo u finoj strukturi, a također je dozvoljena i u gruboj strukturi, ukoliko je debljina sloja $> 120\mu\text{m}$ posebno naglašena ili je zahtijevana narudžbom
razlike u sjaju	dozvoljene na vidljivoj strani profila, ukoliko su unutar sljedećih tolerancija: Procjena mjerjenja industrijskog bojenja pomoću mjerjenja refleksije prema DIN 67530 (ISO2813) (60° merna geometrija) sa sljedećim tolerancijama <ul style="list-style-type: none"> - sjajna površina 71 do 100E ($+/- 10\text{E}$) - polusjajna površina 31 do 70E ($+/- 10\text{E}$) - mat površina 0 do 30E ($+/- 10\text{E}$)
odstupanja boje	dozvoljena na vidljivoj strani profila, ukoliko ne djeluju upadno te ukoliko je promatrano sukladno pravilima vizualne procjene. kod metalik tonova se treba računati na veća odstupanja boje, a ista s obzirom na proizvodnju nije moguće izbjegći te ne predstavljaju nikakav defekt
crte, udubljenja, šavovi	dozvoljeni na vidljivoj strani profila, samo ako su dogovorene fine ili blage crte
mehanička oštećenja koja nastaju na osnovu izrade (kao što su udubljenja, ispuštenja, ogrebotine)	dozvoljena na vidljivoj strani profila, ukoliko ne djeluju upadno te ukoliko su promatrana sukladno pravilima vizualne procjene

Izvori:

ÖNORM EN 12206- 1:2004 09 01 - Beschichtungsstoffe - Beschichtungen auf Aluminium und Aluminiumlegierungen für Bauzwecke - Teil 1: Beschichtungen aus Beschichtungspulvern

5.2.2 Anodizirane (eloksirovane) površine – karakteristike odnosno defekti

naslage silicija	nije dozvoljeno na vidljivoj strani profila
preslikavanje stijenke	dovoljeno samo pod uvjetom da je rađeno bajcovanje E0/E6 prema ÖNORM C2531 (DIN 17611)
pred korozija	dovoljeno samo pod uvjetom da je rađeno bajcovanje E0/E6 prema ÖNORM C2531 (DIN 17611)
razlike u sjaju	dovoljene na vidljivoj strani profila, ukoliko su unutar sljedećih tolerancija: Kod mjerjenja refleksije prema DIN 67530 (85° mjerna geometrija) obično vrijede razlike od 20 jedinica u sastavljenim komadima. Pri tome je moguće usporediti profile i limove, koji su eloksirani u prirodnim bojama ili su eloksirani u jednostupanjskom odnosno dvostupanjskom postupku.
odstupanja boje	dovoljena na vidljivoj strani profila, ukoliko ne djeluju upadno te ukoliko su promatrana sukladno pravilima vizualne procjene
crte, udubljenja, šavovi	dovoljeni na vidljivoj strani profila, samo ako su izričito dogovorene fine ili blage crte ili koje nedjeljuju upadno prilikom bajcovanja E0/E6 prema ÖNORM C2531 (DIN 17611)
mehanička oštećenja koja nastaju na osnovu izrade (kao što su udubljenja, ispuštenja, ogrebotine)	dovoljeni na vidljivoj strani profila, ukoliko ne djeluju upadno te ukoliko su promatrana sukladno pravilima vizualne procjene.

5.2.3 Izgled područja gdje se profili spajaju pod uglom od 45° i pozicija profila jedan prema drugome

Procjena se obavlja na ugrađenom i zatvorenom elementu.

Tupo spajanje bez mehaničkog spoja

Spojevi aluminijskih obloga pod kutom od 45° , koji su postavljeni na PVC elemente, kod tupog spajanja moraju moći prihvatiti toplinsko širenje PVC-a tako da je predviđeno i dozvoljeno stvaranje otvora koji ovisi o temperaturi.

Tupo spajanje sa mehaničkim spojem

Datum izdanja/revizije: 01.04.2020.

Kontrolisao: Direktor kvaliteta

strana 10 od 35

Ovo je interni dokument Herceg d.o.o. organizacije. Strogo je zabranjeno prezentirati ili reproducirati dokument ili njegove dijelove bez pisane saglasnosti uprave Herceg d.o.o.

Na spojevima profila preostali otvor ne smije biti veći od 0,2 mm, a kod čvrstog spoja ne veći od 0,3 mm.

Zavareni spojevi

Dorađeni šav ne smije imati rupe ili uključke. Na mjestu zavarivanja su s obzirom na izradu vidljive male razlike u geometriji profila.

5.2.4 Odstupanja profila/panela/obložnih limova

Na temelju različitih materijala i metoda obrade odstupanja boje, sjaja, strukture, itd. mogu nastati i prilikom korištenja iste izlazne boje.

Takva odstupanja su dozvoljena – preporučuje se dogovor tzv. krajnjeg/konačnog uzorka.

5.2.5 Filiformna korozija – korozija na neobojenim odnosno sirovim obrađenim profilima

Takva korozija (ljuštenje) se najčešće pojavljuje na obrađenim sirovim mjestima (rupe, presjeci, utori, itd.), a ovisi o vrsti materijala i neizbjegljiva je. Međutim čišćenjem dva puta godišnje, kao i dodatnom konzervacijom može se usporiti kemijska reakcija. Posebice su ugrožena područja sa visokom koncentracijom soli odnosno vlažnosti zraka (posipanje soli, blizina moru, itd.).

Izvori:

ÖNORM EN 12020-2: 2008 08 - Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Präzisionsprofile

aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063 - Teil 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen.

ÖNORM C 2531:2005 06 01 - Anodisch oxidierte Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminiumlegierungen - Technische Lieferbedingungen

DIN 67530 : 1982 01 - Reflektometer als Hilfsmittel zur Glanzbeurteilung an ebenen Anstrich- und Kunststoff-Oberflächen



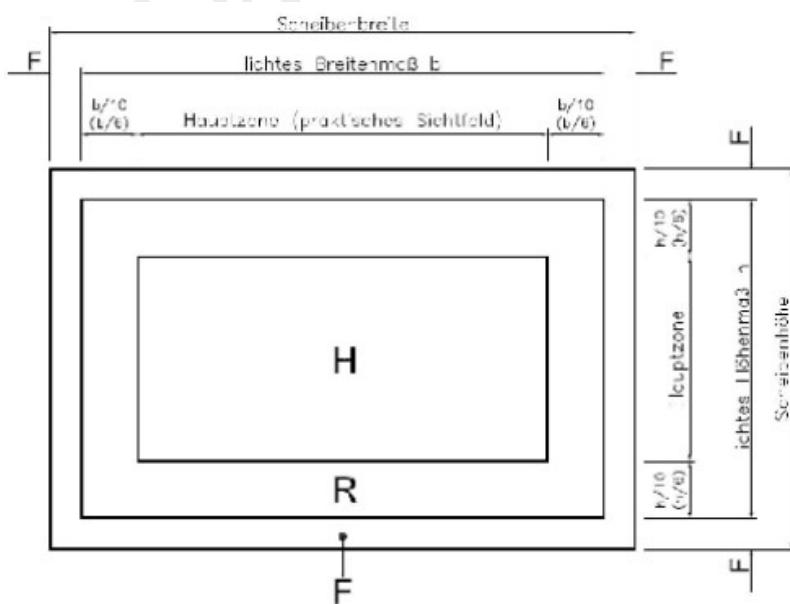
6 PROCJENA KVALITETE IZOLACIJSKOG STAKLA

6.1 Površina stakla

Izolacijsko staklo na osnovu specifičnosti korištenog materijala te na osnovu izrade imaju različite karakteristike. Te karakteristike mogu biti: ogrebotine debljine dlake, ostale ogrebotine, mjehurići, tačkice, fleke, naslage, uključci, itd. Ovisno o vrsti karakteristika, njihovoj količini, veličini i poziciji, na izolacijskom staklu je potrebno procjeniti, je li ima ikakve nedostatke kvalitete.

Procjena slijedi prema ÖNORM B 3738 staklo u gradevinarstvu – izolacijsko staklo Zahtjevi vizualne kvalitete (Izdanje 2008-07-01) prema sljedećim načelima uz pomoć tabele 1 u kojoj su navedena dopuštenja. Procjena specijalnog ostaklenja, kao što su protuprovalna stakla, alarmno ili sigurnosno staklo, staklo za zaštitu od požara, itd. na temelju ovog standarda kvalitete moguća je samo ograničeno. U datom slučaju se za procjenu takvih stakala treba obratiti pozornost na upute proizvođača.

Prvo se izolacijsko staklo dijeli u područje preklopa F, zatim u područje okvira R, a nakon toga u glavno područje H prema slici 1. Za svako od tih podijeljenih područja se postavljaju različiti zahtjevi: najveći naglasak stavljen je na glavno područje H, a najmanji kao što je obično na područje okvira R. Zatim će se prema tabeli provjeriti, koje su karakteristike dozvoljene, a koje ne.



Objašnjenje oznaka:

F Područje preklopa: 18mm (bez dogovorenih posebnih konstrukcija) kao i konstrukcija prema statičkim zahtjevima

R Područje okvira: do površine stakla od 5 m² jedna desetina (10 %), kod površine satkla veće od od odgovarajuće jasne širine i visine 5 m² jedna šesnaestina (16,66 %)

H Glavno područje: praktično vidno polje procjene

Slika 1 – Područja procjene za vizualnu kontrolu izolacijskog stakla

6.1.1 Karakteristike stakla

Općenito je kod kontrole na defekte mjerodavan pogled kroz staklo, što znači pogled u pozadinu, a ne na samo staklo. Pri tome defekti ne smiju biti posebno označeni.

Kontrolu jedinica ostaklenja kao što je prikazano u tabeli 1 treba obavljati u razmaku od 1 m prema promatranoj površini iz određenog kuta promatranja koji odgovara općenito uobičajenom korištenju prostora. Kontrola se treba obavljati pri difuznoj dnevnoj svjetlosti (npr. kada je oblačno) bez direktnе sunčeve svjetlosti ili umjetnog svjetla.

Tabela 1 – Dopuštene greške kod izolacijskog stakla koje se sastoji od float stakla

Dopuštenost po izolacijskom elementu kod dvostrukog izolacijskog stakla																		
Područje preklopa F Ravna oštreljena robova u vanjskom dijelu odnosno školjki koja ne utječu na čvrstoću stakla te koja ne prelaze brtveni rub stakla. Unutarnje školjke bez komadića stakla, koje su ispunjene brtvenom masom. Plosnati ostaci i ostaci u obliku točkica, ogrebotine te neravnomjerno ili neravno (valbilo) nanošenje bušila, neograničeno.																		
Područje okvira R uključci, mjeđuhri, točkice, fleke i sl.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>staklena površina</th> <th>broj komada</th> <th>promjer/površina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1 m²</td> <td>max. 4 komada</td> <td>Ø ≤ 3 mm</td> </tr> <tr> <td>> 1 m²</td> <td>max. 1 komad sa Ø ≤ 3 mm po dužini metru duljine ruba</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				staklena površina	broj komada	promjer/površina	≤ 1 m ²	max. 4 komada	Ø ≤ 3 mm	> 1 m ²	max. 1 komad sa Ø ≤ 3 mm po dužini metru duljine ruba							
staklena površina	broj komada	promjer/površina																
≤ 1 m ²	max. 4 komada	Ø ≤ 3 mm																
> 1 m ²	max. 1 komad sa Ø ≤ 3 mm po dužini metru duljine ruba																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ostaci (u obliku točkica) u međuprostoru stakla</th> <th>broj komada</th> <th>promjer/površina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1 m²</td> <td>max. 4 komada</td> <td>Ø ≤ 3 mm</td> </tr> <tr> <td>> 1 m²</td> <td>max. 1 komad sa Ø ≤ 3 mm po dužini metru duljine ruba</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				ostaci (u obliku točkica) u međuprostoru stakla	broj komada	promjer/površina	≤ 1 m ²	max. 4 komada	Ø ≤ 3 mm	> 1 m ²	max. 1 komad sa Ø ≤ 3 mm po dužini metru duljine ruba							
ostaci (u obliku točkica) u međuprostoru stakla	broj komada	promjer/površina																
≤ 1 m ²	max. 4 komada	Ø ≤ 3 mm																
> 1 m ²	max. 1 komad sa Ø ≤ 3 mm po dužini metru duljine ruba																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ostaci (plosnati ili ravni) u međuprostoru stakla (bijelo-sivi odnosno transparentni)</th> <th>broj komada</th> <th>promjer/površina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>do 5 m²</td> <td>max. 4 komada</td> <td>≤ 3 cm²</td> </tr> <tr> <td>po svaku nadodnih 5 m²</td> <td>po 1 komad</td> <td>≤ 3 cm²</td> </tr> </tbody> </table>				ostaci (plosnati ili ravni) u međuprostoru stakla (bijelo-sivi odnosno transparentni)	broj komada	promjer/površina	do 5 m ²	max. 4 komada	≤ 3 cm ²	po svaku nadodnih 5 m ²	po 1 komad	≤ 3 cm ²						
ostaci (plosnati ili ravni) u međuprostoru stakla (bijelo-sivi odnosno transparentni)	broj komada	promjer/površina																
do 5 m ²	max. 4 komada	≤ 3 cm ²																
po svaku nadodnih 5 m ²	po 1 komad	≤ 3 cm ²																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ogrebotine</th> <th>pojedinačna duljina</th> <th>zbroj svih pojedinačnih duljina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>staklena površina</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>do 5 m²</td> <td>max. 30 mm</td> <td>max. 90 mm</td> </tr> <tr> <td>> 5 m²</td> <td>max. 30 mm</td> <td>proporcionalna procjena</td> </tr> </tbody> </table>				ogrebotine	pojedinačna duljina	zbroj svih pojedinačnih duljina	staklena površina			do 5 m ²	max. 30 mm	max. 90 mm	> 5 m ²	max. 30 mm	proporcionalna procjena			
ogrebotine	pojedinačna duljina	zbroj svih pojedinačnih duljina																
staklena površina																		
do 5 m ²	max. 30 mm	max. 90 mm																
> 5 m ²	max. 30 mm	proporcionalna procjena																
Napomena: „proporcionalna procjena“ se odnosi na „zbroj svih pojedinačnih površina“ a ne na njihovu veličinu ili pojedinačnu duljinu.																		
ogreboline debiljne duljake: nisu dozvoljene u većem razmjeru																		
Glavno područje H uključci, mjeđuhri, točkice, fleke i sl.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>staklena površina</th> <th>broj komada</th> <th>promjer/površina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1 m²</td> <td>max. 2 komada</td> <td>Ø ≤ 2 mm</td> </tr> <tr> <td>> 1 m² ≤ 2 m²</td> <td>max. 3 komada</td> <td>Ø ≤ 2 mm</td> </tr> <tr> <td>> 2 m² ≤ 5 m²</td> <td>max. 5 komada</td> <td>Ø ≤ 2 mm</td> </tr> <tr> <td>> 5 m²</td> <td>proporcionalna procjena</td> <td>Ø ≤ 2 mm</td> </tr> </tbody> </table>				staklena površina	broj komada	promjer/površina	≤ 1 m ²	max. 2 komada	Ø ≤ 2 mm	> 1 m ² ≤ 2 m ²	max. 3 komada	Ø ≤ 2 mm	> 2 m ² ≤ 5 m ²	max. 5 komada	Ø ≤ 2 mm	> 5 m ²	proporcionalna procjena	Ø ≤ 2 mm
staklena površina	broj komada	promjer/površina																
≤ 1 m ²	max. 2 komada	Ø ≤ 2 mm																
> 1 m ² ≤ 2 m ²	max. 3 komada	Ø ≤ 2 mm																
> 2 m ² ≤ 5 m ²	max. 5 komada	Ø ≤ 2 mm																
> 5 m ²	proporcionalna procjena	Ø ≤ 2 mm																
Napomena: „proporcionalna procjena“ se odnosi na „zbroj pojedinačnih grešaka“ za staklenu površinu od > 2 m ² do ≤ 5 m ² , a ne na maksimalnu veličinu.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ogrebotine</th> <th>pojedinačna duljina</th> <th>zbroj svih pojedinačnih duljina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>staklena površina</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>do 5 m²</td> <td>max. 15 mm</td> <td>max. 45 mm</td> </tr> <tr> <td>> 5 m²</td> <td>max. 15 mm</td> <td>proporcionalna procjena</td> </tr> </tbody> </table>				ogrebotine	pojedinačna duljina	zbroj svih pojedinačnih duljina	staklena površina			do 5 m ²	max. 15 mm	max. 45 mm	> 5 m ²	max. 15 mm	proporcionalna procjena			
ogrebotine	pojedinačna duljina	zbroj svih pojedinačnih duljina																
staklena površina																		
do 5 m ²	max. 15 mm	max. 45 mm																
> 5 m ²	max. 15 mm	proporcionalna procjena																
Napomena: „proporcionalna procjena“ se odnosi na „zbroj svih pojedinačnih površina“ a ne na njihovu veličinu ili pojedinačnu duljinu.																		
ogreboline debiljne duljake: nisu dozvoljene u većem razmjeru																		
Dopušteni broj navedenih grešaka se kod trostrukog izolacijskog stakla povećava za 50%, a kod četverostrukog izolacijskog stakla za 100%.																		
Prigovori na ≤ 0,5 mm se neće uzeti u obzir. Postojeće greške ili smetnje ne smiju biti veće od 3mm.																		
Laminirano sigurnosno staklo i laminirano staklo:																		
1) Dopuštenost u područjima R i H se povećava u učestalosti po jedinici laminiranog stakla za 50%.																		
2) Kod ljevanog skriljnog stakla mogu nastati valovi koji su uvjeljani samim procesom pravljenja.																		
Jednoslojno sigurnosno staklo i termički prednapregnuto staklo:																		
1) Mjesimljiva izobličenja staklene površine ne smije biti veća od 0,5 mm, a koja se odnose na mjeru dulžinu od 300 mm.																		
2) Kod jednoslojnog izolacijskog stakla sa nominalnom debiljinom od 3 mm do 19 mm te termički prednapregnuto stakla sa nominalnom debiljinom od 3 mm do 12 mm, koje se sastoje od float stakla, obično izobličenje ne smije biti veće od 3 mm po 1000 mm što se tiče duljine rubova ili diagonale																		
3) Kod laminiranog sigurnosnog stakla te laminiranog stakla koje se sastoje od prednapregnutog stakla, na gore navedene vrijednosti izobličenja se treba nadodati 50%																		

6.1.2 Brtve

Brtvena i ljepljiva masa elementa kod float stakla smije vriti maksimalno 2 mm preko okvira i stakla kao i u međuprostoru stakla. Distanceri moraju ići paralelno uz rub stakla. Dozvoljena odstupanja paralelnosti distancera prema rubu stakla kao i prema ostalim distancerima (npr. kod trostrukog izolacijskog stakla) mogu se uzeti iz tabele 2.

Tabela 2 – Dozvoljena odstupanja distancera

Materijal distancera	Dužina ruba < 2 m	Dužina ruba > 2 m
Aluminij i čelik	3 mm	3 mm + 1 mm po svakom dodatnom metru
Nehrđajući čelik sa debeljinom stjenke ≥ 0,2 mm		ali maksimalno 5 mm
Nehrđajući čelik sa debeljinom stjenke < 0,2 mm	3 mm	3 mm + 1,5 mm po svakom dodatnom metru
PVC	4 mm	4 mm + 1,5 mm po svakom dodatnom metru
		ali maksimalno 6 mm

6.1.3 Efekt dvostrukog ostakljenja

Izolacijsko staklo punjeno je plinom, a čije stanje u biti ovisi od pritiska zraka, visini objekta preko normalne nule kao i temperaturi zraka za vrijeme i na mjestu izrade. Upotrebotom izolacijskog stakla na ostalim visinama, kod temperaturnih promjena i kolebanja pritiska zraka (visokog i niskog pritiska) neizbjegno dolazi do savijanja pojedinog stakla, a time i do optičkih deformacija. To je fizička pojava koja nastaje kod svih izolacijskih jedinica. Efekt dvostrukog ostakljenja ne predstavlja nikakav nedostatak kvalitete, s tim da se stakla ne smiju dodirivati.

6.1.4 Prirodna boja

Svi materijali koji se koriste kod staklenih proizvoda imaju svoju prirodnu boju, koje povećanjem debljine mogu postati izraženije. Ta prirodna boja može biti različito uočljiva ovisno o tome, je li se gleda kroz staklo ili na samo staklo. Moguća su i neizbjegna variranja boje na osnovu željeznog oksida kojeg sadrži staklo, procesa bojenja, materijala bojenja kao i promjenama u debljini stakla te konstrukciji stakla.

6.1.5 Izolacijsko staklo sa ugrađenim prečkama u međuprostoru staklenih ploča

Dozvoljeni su vidljivi presjeci i neznatno odvajanje boje u području presjeka koje nastaje izradom. Odstupanje pravouglosti polja dozvoljeno je s obzirom na prethodno spomenutu temu „kontrola“. Promjene koje se odražavaju na dužinu prečki u međuprostoru staklenih ploča (kao npr. savijanje, itd.), a koje se događaju zbog temperaturnih utjecaja načelno se ne mogu izbjegći i dozvoljene su. Na percepciju odnosno raspoznavanje boja prečki može utjecati bojenje odnosno prirodna boja stakla.

6.1.6 Mokrenje ili vlaženje staklene površine

Kod vlažnih staklenih površina od kondenzacije, kiše ili tekućine za čišćenje može se vidjeti različito mokrenje ili vlaženje površine. Ta pojava može nastati npr. na osnovu tragova odnosno otiska od točkića, naljepnica, vakuum usisavača, sredstava za zaglađivanje, itd. te stoga ne predstavlja nikakav defekt.

Ta pojava se po pravilu reducira dalnjim korištenjem.

6.1.7 Optičke pojave (anizotropija) kod sigurnosnog (kaljenog) stakla i termički prednapregnutnog stakla

Kod izrade stakala koji se toplinski obrađuju nastaju različita mehanička naprezanja, tzv.anizotropija. Ista su vidljiva pod određenim svjetлом u obliku tamnih krugova ili linija. To je neizbjježan fizikalni efekt koji nastaje izradom te ne predstavlja razlog za reklamaciju.

Izvori:

ÖNORM B 3738 Glas im Bauwesen - Isolierglas, Anforderungen an die visuelle Qualität; Ausgabe 2008-07-01

6.2 Zveckanje ili pucketanje prečki

Vanjskim utjecajima (npr. efekt dvostrukog ostakljenja) kao i na osnovu potresa ili manuelno pokrenutih vibracija kod prečki koje se nalaze u međuprostoru staklenih ploča izolacijskog stakla može privremeno doći do zveckanja ili pucketanja. Taj efekt ne predstavlja grešku.

6.3 Toplinski lomovi stakla

Toplinski lomovi stakla nastaju unutar stakla neravnomjernim zagrijavanjem, sjenčanjem ili pokrivanjem kod temperaturnih razlika preko 40°K (kod float stakla), a koji dovode do opterećenja ili napetosti te u konačnici do lomljenja stakla.

Toplinski lomovi stakla nisu nikakva greška prilikom prerade ili nedostatak proizvoda nego samo neizbjježna karakteristika materijala koja ne podliježe garanciji.

6.4 Stvaranje kondenzacije na elementima stakla

Kondenzacija se na unutarnjoj strani staklene površine stvara na osnovu nedovoljne cirkulacije zraka, npr. zbog duboke donje površine luka, zastora, saksija, unutarnjih brisoleja, itd. kao i neprikladnim rasporedom radijatora i sl.

Stoga je dozvoljeno stvaranje kondenzacije prema ÖNORM B8110-2. Ali je potrebno poduzeti odgovarajuće mјere, kako bi se osiguralo da se ne natope dodatni elementi. Kod izolacijskog stakla sa visokom toplinskom izolacijom se na vanjskoj strani staklene površine privremeno može stvoriti kondenzacija odnosno led, ukoliko je visoka vanjska vлага (relativna vlažnost zraka vani), a temperatura zraka viša od staklene površine.

Izvori:

ÖNORM B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau, Teil 2 Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz; Ausgabe 2003-07-01

6.5 Rascjep distancera izvan područja kutova

Unutar razvojne dužine distancera od 5 m dozvoljena su i uvjetovana proizvodnjom maksimalno dva rascjepa izvan područja uglova po distanceru.

7 UGRADNJA ELEMENATA ZA ZAŠTITU OD SUNCA NA PROZOR

7.1 Zrakonepropusnost

Na zrakonepropusnost zaštite od sunca utječe konstrukcija (kutije za roletne) kao i vrsta pogona (motor, ručica, remen, kabal). Zahtjevi zrakonepropusnosti utvrđeni su od grupe stručnjaka koja se bavi kutijama za roletne tzv. Udruge za roletne i zaštitu od Sunca u Bonn-u. Pri tome vrijedi da pri diferencijalnom pritisku od 50 paskala ne smije proticati više od $0,25 \text{ m}^3$ zraka po satu (i po elementu). Ispitivanje elemenata (kao što su vodilica remena, klizni ležaj) obavlja se prema DIN EN 12114.

Za vodilicu remena i klizni ležaj postoje certifikati sa znatno manjim vrijednostima ($0,15 \text{ m}^3/\text{h}$), koje se mogu postići, ukoliko se poštivaju pravila (kao što su podaci o izradi, promjer otvora). Kako bi se postigle navedene vrijednosti, vodilice remena moraju biti sa tzv. četkastom brtvom, a klizni ležajevi sa gumenom brtvom.

Na osnovu situacije ugradnje električni motori vrijede kao zrakonepropusni, a za vodilice kabela ne postoje nikakvi certifikati.

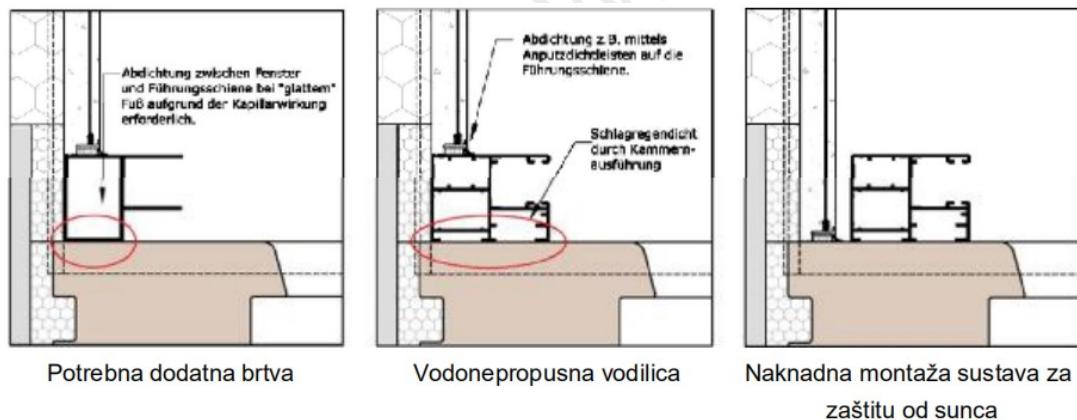
Primjer: Na kući sa $100m^2$ stambenog prostora i dozvoljenoj stopi izmjene zraka od $0,6 m^3/h$, postotak zraka koji se izmjenjuje kroz 10 vodilica remena ($0,15m^3/h$) bi iznosio otprilike 2%.

Budući da kod ugradbenih elemenata odnosno kutija zrakonepropusnost ovisi od prozora, iste ne podježu ispitivanju. Kod kutija za roletne vrijedi maksimalna izmjena zraka (pri 50 paskala diferencijalnog pritiska) od $0,25 m^3/h$ i jednom metru širine elementa. Načelno se kutije za roletne sa vanjskog gledišta ocjenjuju kao zrakonepropusne, budući da se iste s unutarnje strane kompletno žbukaju.

7.2 Vodonepropusnost

Priključna fuga za sisteme prozora i brisoleja mora odgovarati ÖNORM B5320.

Prilikom ugradnje prozora zajedno sa unaprijed montiranom zaštitom od sunca također se može napraviti brtvljenje vodilica. U tom slučaju se treba obartiti pozornost da zaštita od sunca na prozoru bude također vodonepropusna, a pritome se na osnovu konstrukcije vodilica mora garantirati vodonepropusnost između prozora i vodilice ili se mora osigurati odgovarajućom brtvom.



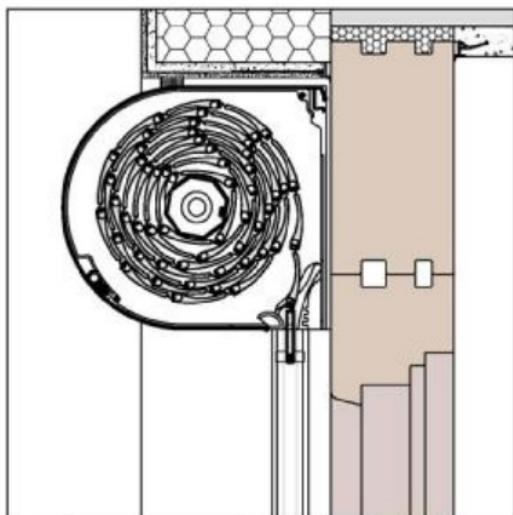
7.3 Unutarnja buka

Na osnovu vanjskih utjecaja (kao npr. udar vjetra) može doći do zveckanja ili klapanja, a koje nastaje u slobodnom prostoru između vodilica i lamela.

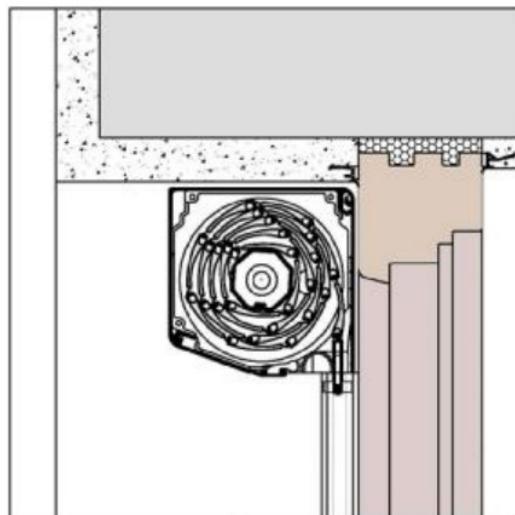
Zveckanje može nastati i upravljanjem odnosno upotrebom (kao što je dizanje ili spuštanje). Kod elemenata na motorni pogon može nastati lagano bruhanje koje prouzrokuje motor.

7.4 Vodopropusnost i stvaranje kondenzacije

Ako kutija za roletne viri mimo fasade, spoj između kutije i gornjeg luka mora biti vodonepropustan, kako bi se sprječilo da iznad kutije kao i sa strana ulazi voda odnosno da između kutije i prozora ponovno izlazi vani, a isto tako sprječava da voda tim putem preko vodilice ručice uđe unutra.



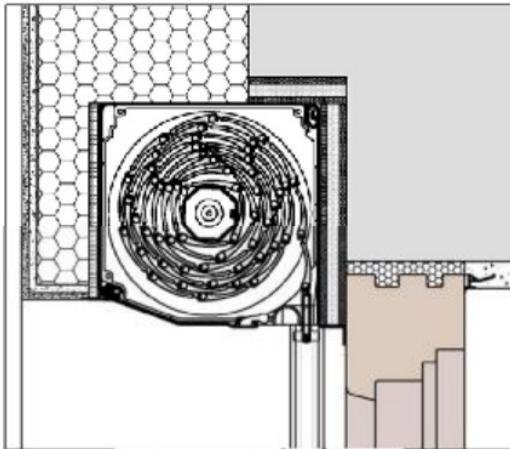
Kutija za roletne viri mimo fasade
(potrebno brtvljenje s gornje strane)



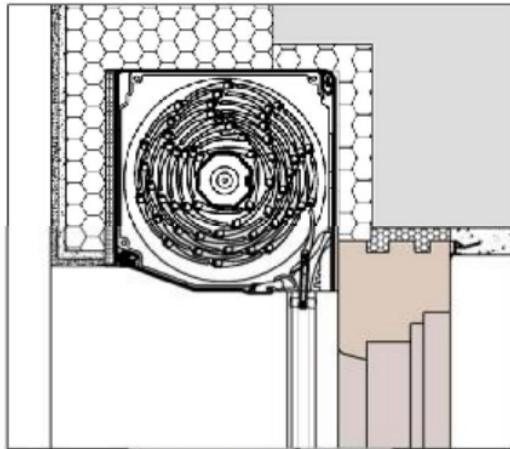
Kutija za roletne se nalazi unutar luka
(potrebna dodatna vodonepropusna
zaštita)

7.5 Izolacija

Preporučuje se izolacija kod kutija za roletne. (vidi sljedeće primjere)



Izolacija na kutiji



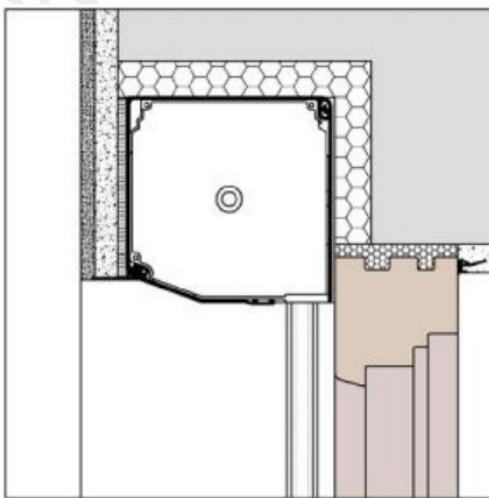
Izoalcija na objektu

Kutije za roletne se trebaju tretirati kao dio vanjskog zida, spoj između prozora i poda kutije se prema tome treba zabrtviti.

7.6 Upute za ugradnju kod fasada sa žbukom i izolacijskim Sistemom

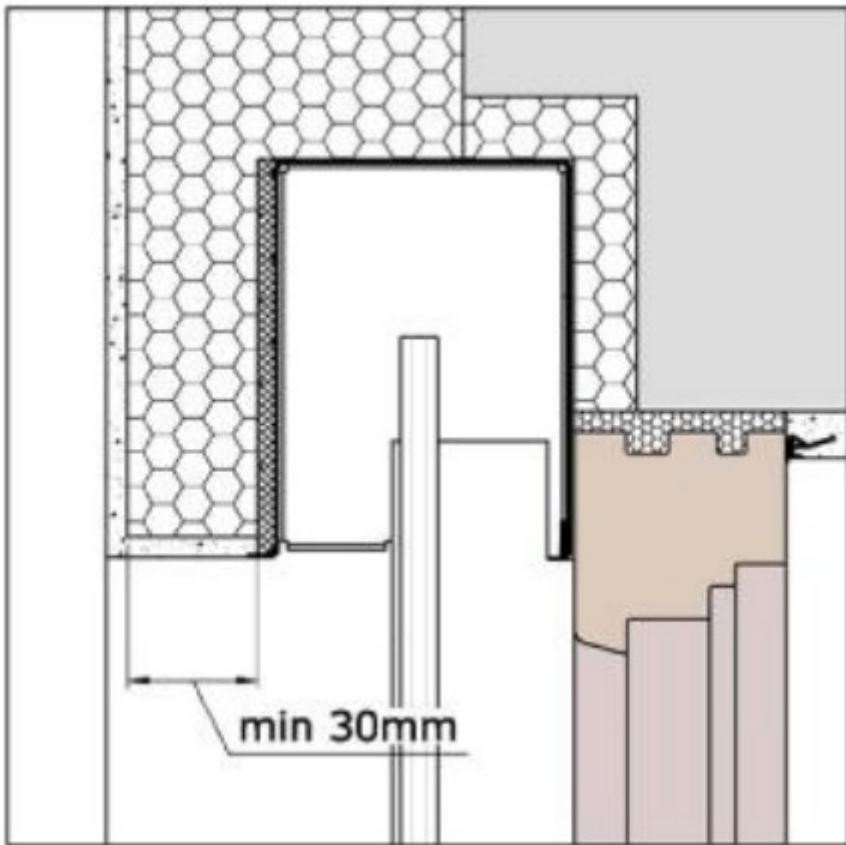
Fasade sa žbukom (ÖNORM B 3346):

Noseća ploča za žbuku kod roletni i žaluzina treba biti na istoj visini sa elementom koji nije žbukan. Žbuka se stoga ravnomjerno može nanijeti na element i noseću ploču u minimalnoj i maksimalnoj debljini koja je propisana od strane proizvođača. Pri tome se treba pridržavati mjera koje je propisao proizvođač (kao što su špric, pojačanje, vrijeme sušenja, ...).



Izolacijski Sistem - (ÖNORM B6410):

ÖNORM-a propisuje: "Dijelovi koji vire iz fasade, kao npr.kutije za roletne [, ...], se moraju spojiti bez panela. Višak izolacije smije se odrezati sa stražnjeg dijela izolacijske ploče od preostale debljine od minimalno 30mm."



7.7 Montaža

Kutije za roletne treba pričvrstiti sukladno uputama proizvođača i statičkim zahtjevima. Prozor se mora pričvrstiti prema veličini poda kutije za roletne, zatim se mora zabrtviti te u danom slučaju mora biti dovoljno statički stabilan. Kod naknadne montaže zaštite od sunca odnosno zaštite od insekata se s obzirom na pričvršćenje treba provjeriti nosivost podkonstrukcije.

8 KARAKTERISTIKE UČINKOVITOSTI ELEMENATA U UGRAĐENOM STANJU

8.1 Zrakopropusnost prozora

Utvrđena je potrebna nepropusnost prozora i vrata kako slijedi:

U BiH prema BAS EN 12207

u Austriji prema ÖNORM B5300

u Njemačkoj prema ift-pravilniku FE-05/2 (preporuke za korištenje prozora i vanjskih vrata. pravilnik za određivanje minimalne klasifikacije ovisno o zahtjevu. 1.dio: otpornost na opterećenje vjetrom, vodonepropusnost i zrakopropusnost)

Za određivanje klase ili razreda izloženosti odlučujući je faktor učinak vjetra ovisno o geografskom položaju, o utjecaju vjetra na određenom području, obliku i visini objekta kao i situaciji ugradnje. Na osnovu tih čimbenika prema ÖNORM B5300 slijedi potrebna klasifikacija za zrakopropusnost (prema ÖNORM EN 12207). EN 12207 zrakopropusnost prozora klasificira u 4 razreda, koji se s jedne strane odnosne na kompletну površinu elementa, a s druge strane na dužinu fuge. Visokokvalitetni prozori poznatih proizvođača obično imaju razred zrakopuskosti 3 ili 4.

Primjer iz prakse:

Dvokrilna prozor-vrata sa vanjskim dimenzijama od 2 x 2,4 m imaju ukupnu površinu od 4,8 m² te dužinu fuga od 10,72 m.

Ukoliko ta vrata zadovoljavaju (najviši) razred 4 prema EN 12207, tada je pri diferencijalnom pritisku od 50 paskala (npr. mjeranjem zrakopropusnosti tzv. Blower-Door-Test) na kompletnoj površini dozvoljena propusnost zraka od 9 [m³/h], a kod dužine fuga 5 [m³/h].

Pritome je nebitno, je li ta prolaznost zraka ravnomjerno raspoređena na prozoru ili se koncentrirano pojavljuje samo na nekim ili čak samo jednom mjestu.

U praksi se ta prolaznost zraka može pojaviti čak samo na nekoliko mjesta ili samo jednom mjestu, ovisno o konstrukciji, što automatski ne znači da je odgovarajući prozor propustan. Takva mjesta su npr. Uglovi krila, krajevi prihvavnika za bravu, kao i nepropusnost na gornjem središnjem dijelu kod vrata na podizanje i guranje.

Ukoliko na unaprijed spomenutom primjeru prozora najvišeg razreda nepropusnosti na samo dva mesta veličine po 1 cm² postoji prolaznost zraka, tada je na tim mjestima moguće izmjeriti brzinu strujanja zraka od 12 [m/s].

Iz tog razloga punktualna mjerena brzina strujanja zraka (kao npr. Blower-Door-Test) ne mogu dokazati da je prozor dovoljno nepropustan.

8.2 Blower Door Test

Metodom mjerena diferencijalnog pritiska (također: Blower-Door-Test ili tzv.Flow-Vent-Metoda) mjeri se propusnost zraka zgrade ili objekta. Metoda služi za to da bi se vidjelo, ima li objekat neke propuste te kako bi se odredila brzina izmjene zraka.

Cilj izgradnje nekog objekta je da se postigne dnevna udobnost te da se smanji korištena energija. Za to je potrebno da na svakom objektu fasadna obloga bude relativno zrakonepropusna.

Mjerenje Blower-Door-Metodom:

Objekt se ispituje tako što se zrak pomoć u ventilatora sa kalibriranim otvorom za potrebnii protok zraka ubrizgava u objekt ili se usisava. Ventilator na kojem je reguliran broj okretaja se podešava tako da prema pritisku zraka nastane diferencijalni tlak od 50 paskala.

Diferencijalni tlak nastaje naravno kada npr. puše vjetar. Kod jačine vjetra 5 diferencijalni tlak izosi također oko 50 paskala. Ventilator se pomoću metalnog okvira kojeg je moguće podesiti, a koji je obmotan zrakonepropusnom ceradom umeće u otvor prozora ili vrata. Time se okvir preko gumenih brti čvrsto pritiskuje u okvir prozora ili vrata. Na osnovu takvog mjerjenja je i nastao naziv Blower -Door- Test. Prozor ili vrata u koja se umeće mjerni uređaj ne mogu se isto izmjeriti. Budući da je često veoma važno da se većinom mjere i velika ulazna vrata, za ugradnju Blower Door - uređaja se mogu koristiti i balkonska vrata. Mjerni instrumenti određuju diferencijalni tlak kojeg proizvodi ventilator kao i indirektne količine zraka koje isti transportira. Broj okretaja ventilatora je reguliran tako da se između vanjskog i unutarnjeg prostora formira određeni tlak od 50 paskala. Pritome ventilator kod mjerjenja podpritiska mora ispustiti toliko zraka vani koliko kod postojećih otvorenih mesta ulazi zraka u objekat. Izmjereni zrak se raspoređuje unutar objekta. Ta

vrijednost izmjene zraka od 50 se sada može usporediti sa drugim objektima i normama.

Blower Door Metoda nudi sljedeće mogućnosti:

- Odrediti mjesto propusnosti (kvalitativno)
- Strujanje zraka (V_{50} po m^3/h) se određuje zbrojem svih otvora pri pritisku od 50 paskala (kvantitativno)
- Po pravilu se stopa izmjene zraka po satu (V_{50} / V prostor = n_{50}) treba mjeriti pri razlikama u pritisku od +/-50 paskala

8.3 Termografija

Termografija je beskontaktna metoda mjerjenja. Pomoću termografije moguće je prostorno izmjeriti i prikazati temperaturu (usporedi sa točkastim mjerjenjem kao npr. termometar), ukoliko su poznate sve karakteristične vrijednosti promatrane površine. (Za infracrveno područje postoje „obojene“ površine kao i kod vidljive svjetlosti, koje daju infracrveno zračenje u različitim količinama).

Pod termografijom se podrazumijeva određivanje toplinskih vrijednosti predmeta, strojeva, kuća, itd. Termografijom se može dobiti gruba slika o mogućim toplinskim gubitcima ili postojećim izvorima topline, ukoliko su krajnji uvjeti i rezultati točno interpretirani.

Za to se koriste senzori koji su osjetljivi na toplinu, infracrvene kamere i ispitivači strujanja zraka, koji prikupljaju odgovarajuće podatke, a zatim ih vrednujete preko kompjutera uspoređuju rezultate sa standardnim vrijednostima. Bitan faktor za termograme su rezultati koji se dobiju ispitivanjem nekog objekta kao i „termička priča“ promatranog komada u vremenu prije preuzimanja.

Da bi se osigurala kvaliteta termografija koriste se za provjeru pravilne odnosno besprijeckorne izolacije zgrada (termografija u zgradarstvu). Tako da se greška koja se dogodi prilikom izgradnje može jasno dokazati. Posebno je učinkovito istovremeno termičko ispitivanje fasade i ispitivanje propusnosti zraka.

Samo stručnjak može izraditi termogram i dati određene rezultate. Osnovni uvjet je certifikacija prema EN 473 razina 2 ili da ispitivanje obavi neka akreditirana institucija.

Termografija se ne može koristiti za određivanje U-vrijednosti odnosno stope izmjene zraka, za to su granični uvjeti i nesigurnost mjerena preveliki, trenutno se npr. kod procjene U-vrijednosti putem termografije računa na nesigurnost od 15 % – 36%.

8.4 Mjerenje zvučne izolacije

Zvuk je općenito jedna mehanička vibracija u elastičnom mediju (plinovi, tekućine, krute tvari).

Pod čujnim zvukovima se općenito podrazumijevaju tonovi, zvukovi i buka koju čovjek može osjetiti ili primjerice doživjeti u glazbi u različitim visinama tonova. Životinje imaju znatno izraženiji i razvijeniji sluh od ljudskog (infrazvuk i ultrazvuk). Razlikujemo koristan zvuk kao što je glazba ili gals prilikom razgovora te štetni zvuk kao što je prometna buka ili buka od radova na cesti. Buka je neželjeni zvuk.

Zvučna izolacija je mjera za akustičnu izolaciju prostora od neželjene buke koja dolazi iz susjednih prostorija ili izvana.

Zvučna izolacija građevinskih elemenata i konstrukcija izražava se indeksom zvučne izolacije R. Kako bi se zvučna izolacija pojednostavila izražavanjem jednim brojem, proces zvučne izolacije nekog elementa se preko akustički važnog frekvencijskog područja zvuka ocjenjuje sukladno standardu te se tako dolazi do indeksa zvučne izoalcijske Rw izraženog u decibelima.

Također i zračna zvučna izolacija prozora se ocjenjuje indeksom zvučne izolacije Rw. Budući da prozori često moraju pružiti određenu zaštitu od buke, uz to se dodaje druga vrijednost tzv. spektar - prilagodne vrijednosti Ctr za prilagodbu mjera zvučne izolacije na određene standardne izvore buke. Kratica „tr“ dolazi od riječi „traffic“, dakle promet. Kako bi se procijenilo, koliko je dobra izolacija prozora od prometne buke, zbrajaju se vrijednosti Rw + Ctr izražene u decibelima, a ta vrijednost ne bi trebala biti manja za više od 5 decibela od zahtijevane vrijednosti zvučne izolacije.

Mjerenje vrijednosti zvučne izolacije se vrši specijalnim mjernim instrumentima prema ÖNORMEN EN ISO 140-1, 140-12, kao i ÖNORMEN EN 20140-3, 20140-9 te 20140-10. Procjena se vrši prema ÖNORM EN ISO 717-1.

8.4.1 Mjerenje zvučne izolacije na građevini na licu mjesta:

Ako je prozor ugrađen u zid, zvučna izolacija se nalazi između unutarnjeg i vanjskog prostora, kao i između dijelova zida, fuga, ugrađenih prozora i eventualno unutarnjih zidova koji su naslonjeni na vanjski te je riječ o dobivenim rezultatima indeksa zvučne izolacije R'res,w.

Po pravilu je zvučna izolacija zida minimalno duplo veća nego ona od prozora (dakle više od 10 decibela razlike). Ukoliko je to slučaj, a zvuk ne može doprijeti u prostoriju drugim sporednim putovima – na osnovu loše zabrtvlenih priključnih elemenata ili npr. kroz ventilacijske otvore, tada je zvučnu izolaciju specijalnim mjerenjima prozora moguće utvrditi na licu mjesta. Mjerenja se pritom vrše prema normama ÖNORM EN ISO 140-5. Po pravilu se koristi metoda mjerena buke pomoću zvučnika, a u posebnim okolnostima se može npr. koristiti i prometna buka na licu mjesta. Mikrofon koji se ovisno o procesu mjerena postavlja na prozor snima vanjsku buku, a drugi koji se postavlja u prostoriju, mjeri razinu buke u prostoriji. Mjerenje se procjenjuje uzimajući u obzir akustiku unutar prostora, ali i način mjerena kao i njegove granične uvjete. Budući da mjerenje na licu mjesta podliježe različitim uvjetima mjerena nego mjerena u laboratoriju, potrebno je da se te razlike uzmu u obzir prilikom procjene mjerena. U tu svrhu se kao podrška razrađuje serija normi ÖNORM B 8115. Indeks zvučne izolacije koji je procijenjen na određenom elementu na gradilištu označava se apostrofom (R'w za element, R'res,w za vanjski zid sa elementima).

9 KRITERIJI ZA MONTAŽU

Kvaliteta izvođenja montaže odnosno priključne fuge ključ je za upotrebljivost montažnih dijelova.

Montažu je potrebno obaviti uzimajući u obzir elastičnost, pričvršćenje kao i statiku, a priključna fuga uz strukturu objekta se mora izvesti prema tehničkim pravilima (ÖNORM B 5320).

9.1 Pričvršćenje

Sva opterećenja koja nastaju na prozoru trebaju se sigurno pričvrstiti uz strukturu. To se obavlja odabirom vrste i načina podupiranja ugradbenog dijela kao i sredstava za pričvršćenje.

Kod izbora sredstava za pričvršćenje treba obratiti pozornost na prijenosne sile, spojne elemente, kao i pomijeranje koje nastaje unutar priključne fuge.

9.2 Priključna fuga

Priključna fuga se treba planirati konstruktivno – trebaju se utvrditi sljedeće točke:

- Utvrđivanje materijala profila za okvir
- Površine spojnih elemenata koji služe za stvaranje fuga
- Predviđeni izolacijski matrijal
- Vanjski i unutarnji spužvasti okrugli profili/spužvaste popune
- Brtvljenje
- Popunjavanje fuga
- Folije za zaštitu od kiše i vjetra ovisno o slučaju, kao i postepene izolacije od vlage
- Utvrđivanje materijala ugradbenog dijela
- Montaža i pričvršćenje ugradbenih elemenata kao i sastavnih dijelova fuga
- Tolerancije zidnih otvora i ugradbenih elemenata
- Koordinacijske dimenzije
- Nazivne dimenzije fuga

Treba se pripaziti na tehničku i ekonomski opravdanu veličinu fuga.

Podloga (površina sastavnih elemenata zida u području priključnih spojeva prozora) mora biti čista, suha, nosiva, glatka, ravna, čvrsta, bez pukotina, da se na istoj ne nalaze nikakvi materijali, kako bi se izbjeglo slabije prijanjanje brtvenih materijala. Utori kao što su pukotine, opadanje odnosno rasipanje betona, rupe trebaju se trajno izjednačiti. Spojevi od maltera ili žbuke trebaju se izvesti u ravnini kamena. U danom slučaju se može nanijeti i glatki završni sloj.

Kružni spoj fasade na konstrukciju prozora koji nije vodopropustan, preuvjet je za pravilnu povezanost strukture objekta neovisno o izvedbi klupice. Klupica se prema strukturi objekta i okviru prozora mora izvesti tako da bude vodonepropusna. Nadalje se treba obratiti pozornost na različito toplinsko širenje materijala koji se spajaju.

9.3 Uputstva za fazu izgradnje

Nakon obavljenih montaže se nakon postavljanja okova treba osigurati funkcionalnost elemenata.

Za vrijeme faze ugradnje na prozore i vrata utječu razna mehanička, klimatska i kemijska opterećenja. Stoga se sastavni dijelovi trebaju zaštititi prekrivanjem/ljepljenjem, a da se dovoljnom ventilacijom osigura odvod viške vlage. Posebno se pojavljuju problemi kod radova žbukanja i nanošenja estriha. Povećana vlažnost zraka koja pritom nastaje može dovesti do oštećenja elemenata i priključnih fuga. Iz tog razloga se treba dovoljno zračiti. Za zaštitu površine se trebaju koristiti prikladne ljepljive trake koje moraju biti kompatibilne za površine na koje se lijepe. Trake se trebaju odstraniti što je prije moguće.

Ukoliko unatoč velikoj pažnji na sastavnim dijelovima ostanu prljavštine, iste se odmah bez ostataka moraju ukloniti sredstvima koja nisu agresivna odnosno koja ne nagrizaju površinu (pH između 5 i 8).

Treba se izbjegći stvaranje prevelike vlažnosti zraka (maksimalno 55 %). Ista dovodi do oštećenja kao što su bubrenje dijelova od drveta, oštećenja od korozije na okovima, opadanje debeloslojne lazure, stvaranje gljivica i pljesni te nezdrava unutarnja klima.

9.4 Vizuelna procjena gotove priključne fuge

Različitim pokretima u priključnom području materijala koji se spajaju i pravilnom montažom može doći do nastanka otvora i pukotina. Priključna fuga koja je izvedena prema ÖNORM B 5320 preuzima taj pokret i time ne dolazi do smanjenja funkcije. Takvi otvori i pukotine ne predstavljaju nikakav defekt priključne fuge.

9.5 Problem stvaranja vlage na prozorima na osnovu radova nanošenja žbuke i estriha

Nakon radova nanošenja žbuke i estriha na temelju visoke vlažnosti zraka unutar prostorije može doći do smanjenja funkcije ili oštećenja na prozorima i vratima od drveta ili u kombinaciji drvo/aluminij. Stoga se trebaju izbjegavati optrećenja vlagom > 55% (z.B.: zračenje, odvlaživanje zraka, itd.).

Za sve detalje možete pogledati brošuru – Estrich / Schäden am Bauelement Fenster (koju možete skinuti putem sljedećeg linka www.fensterundfassaden.at)

Izvori:

ÖNORM B 5320 Bauanschlussfuge für Fenster, Fenstertüren, Türen und Tore in Außenbauteilen – Grundlagen für Planung und Ausführung; 2006-09-01

10 DEFINICIJA OZNAKA ZA KVALITETU I CERTIFICIRANJE

10.1 Sistem upravljanja kvalitetom - EN ISO 9001:2000

Certificirano poduzeće je svoj Sistem upravljanja kvalitetom izgradilo i dokumentiralo prema inetrnacionalnom standardu. Sistemom za upravljanje kvalitetom poduzeće utvrđuje koji zahtjevi se moraju ispuniti što se tiče područja pružanja usluga i proizvodnje, kako bi se povećala učinkovitost i osigurala kvaliteta na svim odjelima/područjima. Na osnovu godišnjih internih i eksternih audita provjerava se ispunjenje svih zahtjeva, a svake 3 godine se obavlja recertifikacija.

10.2 Kvaliteta proizvoda i osiguranje kvalitet

10.2.1 CE znak (Europa)

CE-znak predstavlja propusnicu za tržište proizvoda na cijelom europskom gospodarskom području. Ona obuhvaća sve zakonske norme koje su usmjerene na odgovarajuću tehničku specifikaciju, a koja je mjerodavna u svim zemljama članicama EU. Preduvjet za CE znak je provedba EN 14351-„Prozori i vrata – standard proizvoda, karakteristike učinkovitosti“.

10.2.2 Austrijski znak za kvalitetu

Za dobivanje "Austrijskog znaka za kvalitetu" moraju se provesti određene mjere kao što su kontrola proizvoda i mjere za osiguranje kvalitete, a iste su dokumentirane u „Standardu kvalitete“. Godišnjim eksternim auditima se provjerava provedba, a kod pozitivnog rezultata se izdaje certifikat.

10.2.3 RAL oznaka kvalitete (Njemačka)

RAL oznaka kvalitete općenito stoji za vanjsko praćenje kvalitete proizvoda (kao npr. materijali okvira). Kako bi se dobio RAL certifikat kvalitete redovno se eksterno moraju kontrolirati gotovi proizvodi (prozori i vrata), kao i korišteni materijali i poluproizvodi. Zahtjevi se odnose i na montažu, kao i Sisteme za osiguranje kvalitete. Na osnovu godišnjih eksternih audita provjerava se ispunjenje svih zahtjeva te se izdaje odnosno produžuje certifikat.

11 ČIŠĆENJE, NJEGA I ODRŽAVANJE

Načelno se sve površine prema standardu proizvođača trebaju redovno čistiti, njegovati i održavati. Samo time se može zajamčiti dugoročna upotrebljivost i kvaliteta površine.

ÖNORM B 5305 2006 11 01 sadrži kriterije za procjenu stanja prozora, uputstva i smjernice za mjere održavnaja, kao i za poduzimanje mjera održavanja i popravke. Redovnim čišćenjem i pravilnim rasporedom intervala čišćenja ovisno o prljavštini sprječava se nastanak teško odstranjivih onečišćenja. Prilikom čišćenja se često radi na opasnim mjestima gdje postoji mogućnost pada. Stoga je prije početka radova potrebno provjeriti, jesu li zajamčeni sigurni radni uvjeti.

11.1 Površine PVC elemenata

Proizvođač nudi različite proizvode za čišćenje, koji su posebno namjenjeni za čišćenje PVC površina, a čija je podnošljivost dokazana. U principu su prikladna sredstva za čišćenje koja sadrže sapun. Abrazivna sredstva za čišćenje, kao i sredstva za čišćenje na bazi otapala mogu oštetiti površinu te ih smije koristiti samo kvalificirano osoblje. Sredstva za zaštitu površina mogu produžiti interval čišćenja i pojednostaviti čišćenje.

11.1.1 Onečišćenja i vanjski utjecaji

Na PVC površinama mogu nastati prljavštine koje se mogu odstraniti samo uz veliki napor. Razlog tome je uzajamno djelovanje sunca, vode, naslage peludi, izmet insekata ili naslage prašine, nešistoća, itd. u dužem vremenskom periodu.

11.1.2 Dekorativne površine

Dekorativne površine mogu se čistiti istim sredstvima za čišćenje kao i PVC površine. Ni u kom slučaju se ne smiju koristiti abrazivna sredstva. U specijalnim trgovinama postoje proizvodi za njegu dekorativnih površina, koji ukoliko se redovno koriste čiste i osvježavaju površinu.

11.3 Aluminijski elementi i obloge

11.3.1 Intervali čišćenja i sredstva za čišćenje

Čišćenje se u normalnim uvjetima mora obavljati dva puta godišnje pomoću sredstava koje je preporučio proizvođač. Sredstva za čišćenje moraju odgovarati pravilniku o sredstvima za čišćenje GRM RAL-GZ632.

11.3.2 Konzervacija

Za produženje intervala čišćenja, kao i za pojednostavljenje čišćenja nude se konzervacijska sredstva koja sprječavaju odnosno blokiraju agresivne tvari koje nastaju atmosferskim utjecajem.

Sredstva za čišćenje i njegu

Dole ispod preporuka za čišćenje:

Čišćenje minimalno 2 x godišnje:

Samo čista voda, u danom slučaju se minimalno mogu dodati neutralni deterdženti, kao npr. sredstva za pranje posuđa, uz korištenje mekih, neabrazivnih maramica, krpa ili pamuka (koji ne stružu i ne grebu površinu). Izbjegavati jako trljanje. Odmah nakon svakog procesa čišćenja isprati čistom i hladnom vodom.

Konzervacija najmanje 1 x godišnje:

Nakon čišćenja obaviti konzervaciju sa proizvodom odnosno sredstvom prema specifikaciji proizvođača

Masne, uljave ili čađave supstance se mogu ukloniti denaturiranim alkoholom ili izopropilnim alkoholom. Ostaci ljepila, silikonskih guma, ljepljivih traka itd. u danom slučaju se također mogu ukloniti na isti način. Ne koristiti otapala/razrjeđivače, abrazivna sredstva/krpe za čišćenje koja nagrizaju površinu!

Ne koristiti jake kiseline ili alkalna sredstva za čišćenje i odmašćivanje. Preporučujemo neutralna sredstva za čišćenje.

Ne koristiti sredstva za čišćenje nepoznatog sastava.

Zbog opasnosti od promjene boje odnosno efekta treba se provesti tzv. test sposobnosti.

Sredstva za čišćenje mogu imati maksimalno 25 °C. Ne koristiti uređaje za čišćenje na paru i komprimirani zrak.

Temperatura površine fasadnih elemenata za vrijeme čišćenja također ne smije prelaziti temperaturu od 25 °C.

Maksimalno vrijeme djelovanja tih sredstava za čišćenje ne smije prelaziti sat vremena, nakon najmanje 24 sata, ukoliko je potrebno može se ponoviti cijeli proces čišćenja.

Ovisno o stupnju trošenja površine koriste se proizvodi koji su specifični za proizvođače. Proizvodi se moraju koristiti prema uputama odnosno specifikaciji proizvođača!

Upozorenja

Eventualne zaštitne folije koje služe kao zaštita prilikom transporta moraju se odstraniti odmah nakon ugradnje, kako bi se izbjegla oštećenja na lakiranoj površini uslijed izloženosti suncu.

Bojeni komadi koji su zaštićeni radi transporta moraju se skladištiti na suhom mjestu te ne smiju biti izloženi suncu.

11.4 Okovi

Svi dijelovi okova koji su vidljivi i pokretni kod otvorenog elementa se na svim kliznim površinama moraju minimalno jednom godišnje podmazivati odgovarajućim uljima ili uljem u spreju. Nakon nanošenja maziva potrebno je u više navrata isprobati sve funkcije otvaranja elementa, kako bi ulje moglo doprijeti do svih kliznih površina. Ukoliko se mehanizam i okovi teško pokreću, uzrok tome su loše podešeni okovi. U tom slučaju okove odmah mora podesiti stručno osoblje. Interval za naknadno podešavanje okova ovisi o veličini elementa i načinu otvaranja.

Dijelovi okova se redovno moraju provjeriti, jesu li u svojoj poziciji odnosno jesu li istrošeni, a u danom slučaju ih treba zamijeniti stručnjak.

11.5 Brtve

Brtve se nakon čišćenja elemenata minimalno jednom godišnje trebaju održavati sredstvima koje je preporučio proizvođač.

Funkcija i izdržljivost brtvi je loša, kada se brtve previše pritisnu ili previše prionu za površinu. Moguće je blago škripanje brtvi prilikom otvaranja elemenata prozora koje ne predstavlja grešku. Dobrim podmazivanjem u većini slučajeva se može izbjegći takvo škripanje.

11.6 Izolacijsko staklo

Izolacijska stakla ne treba održavati, a ista se čiste običnim sredstvima za čišćenje stakla, koja sprječavaju da se površina ne oštetiti. Abrazivna sredstva mogu oštetiti staklo i stoga nisu dozvoljena! Za samočisteća stakla treba se pridržavati posebnih uputa za održavanje od strane proizvođača. Brtve izolacijskog stakla/okvira se redovno trebaju kontrolirati, jesu li brtve pušnute ili odljepljuju li se od okvira i stakla.

Sve greške odmah je dužan sanirati stručnjak, jer u protivnome može doći do nastanka štete.

11.7 Priključna fuga

Brtve između ugradbenog dijela i elementa se isto tako trebaju kontrolirati, a greške sanirati.

Izvori:

ÖNORM B 5305 2006 11 01 - Fenster - Kontrolle und Instandhaltung

12 STVARANJE KONDENZACIJE I PLIJESNI

Kod nedovoljne izmjene zraka (nedovoljna ventilacija) uslijed prevelike vlažnosti zraka može doći do prodiranja vlage u elemente, smanjenja toplinske izolacije, kao i do rasta mikroorganizama, na osnovu čega dolazi do stvaranja plijesni na elementima.

ÖNORM B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau - Teil 2: Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz propisuje dozvoljene uvjete unutarnjeg zraka u dnevnim te ostalim prostorijama koje se koriste u slične svrhe, a to su:

- Maksimalna vlažnost zraka od 65 % za maksimalno 8 sati/dan
- Maksimalna vlažnost zraka od 55 % za ostatak vremena

pri čemu za svaki stupanj vanjske temperature ispod 0°C treba oduzeti 1% vlažnosti zraka. Stoga ni u kom slučaju ne bi trebalo prelaziti navedene maksimalne vrijednosti, jer se u protivnome mogu izazvati štetni učinci na materijal kao i zdravlje korisnika.

13 UPUTE ZA PLANIRANJE

Kod planiranja se preporučuju sljedeće mjere:

- Kod Izolacijskog stakla sa visokom toplinskom izolacijom stvara se veća temperatura na unutarnjem staklu. To s jedne strane dovodi do veće udobnosti u blizini stakla, a s druge strane smanjuje sklonost stvaranja kondenzacije na unutarnjem području stakla.
- Korištenje izolacijskih rubova stakla koji su tehnički optimirani.
- Planiranje pojačanog grijanja u nišama, u vanjskim Uglovima, ispred velikih staklenih površina, kod staklenih površina bez okvira.
- Ukoliko je moguće ugradnja kontrolirane ventilacije prostorija. Ista je namjenjena za higijenski dovoljnu izmjenu zraka (također i tijekom noći).
- Međutim za korištenje kontrolirane ventilacije prostorija potrebno je posebno planiranje i odabir s obzirom na toplinski tok, zaštitu od stvaranja kondenzacije i zrakonepropusnost. Ukoliko ventilacija nije dovoljna, može doći do smetnji na i oko elemenata prozora odnosno do stvaranja kondenzacije i pljesni.

Kod korištenja se preporučuju sljedeće mjere:

- Dovoljno i kontinuirano zagrijavanje svih prostorija. Izbjegavanje povremenih padova temperature kao npr. tijekom noći. To vrijedi i za prostorije koje se ne koriste često ili u kojima se želi držati niska temperatura.
- Ne zaustavljati protok zraka prema prozoru i vanjskim zidovima.
- Ne sprječavati prijenos topline radijatora raznim postavljanjem obloga oko radijatora, dugih zastora ili namještaja ispred radijatora.
- Izbjegavati konstatno provjetravanje prostorija kroz kipovani prozor.
- Provjetravanje mora biti aktivno, sukladno potrebama, ali i dalje treba voditi računa o uštedi energije. Pritome se izgubi nešto toplinske energije, ali taj gubitak služi da bi se osigurali zdravi klimatski uvjeti te spriječila oštećenja koja nastaju uslijed pojave vlage. Važno je da taj gubitak bude što manji, a to se najbolje postiže kratkim i intenzivnim provjetravanjem prostorije.

Prozori i vrata se trebaju nakratko skroz otvoriti – po mogućnosti napraviti propuh.

Nakon otprilike pet minuta je iskorišteni, vlažni zrak izmijenjen suhim, svježim zrakom koji nakon zagrijavanja nanovo može preuzimati vodenu paru, tj. vlagu.

Prednost takvog provjetravanja je da se izgubi samo ona toplina koja se nalazi u iskorištenom zraku, dok toplinska energija koja se nalazi u zidovima i namještaju ostaje u prostoriji, a na osnovu koje svježi zrak ubrzo postiže željenu temperaturu odmah nakon zatvranja prozora.

Takvo provjetravanje treba ponoviti nekoliko puta dnevno, ukoliko ste kod kuće.

Pojedine prostorije u kojima nastaju veće količine vlažnog zraka uslijed kuhanja ili tuširanja, trebale bi se odmah provjetriti. Unutarnja vrata prilikom provjetravanja moraju biti zatvorena, kako se vlažni zrak ne bi proširio po cijelom stanu.

Izvori:

ÖNORM B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau, Teil 2 Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz; Ausgabe 2003-07-01