

Kriteriji i algoritmi za certifikaciju komponenata pasivne kuće: Transparentni građevinski dijelovi

Verzija 3.02, 15.01.2015 kk

Sadržaj

1	Predgovor	2
2	Kriteriji za certificiranje	2
2.1	Utvrđivanje uvjeta i pogodnosti pasivne kuće, certifikat	2
2.2	Klase učinkovitosti pasivne kuće.....	3
2.3	Kategorije certifikacije	3
2.4	Raspored regija s jednakim zahtjevima (klimatske kategorije).....	5
3	Funkcionalni zahtjevi, granični uvjeti, kalkulacije	6
3.1	Funkcionalni zahtjevi za kriterij higijene	6
3.2	Funkcionalni zahtjevi za kriterij udobnosti	6
3.3	Temperatura i otpor toplinskog prijenosa za simulaciju toplinskog toka.....	6
3.4	Izračun f_{Rsi}	7
3.5	Izračun U-vrijednosti transparentnih građevinskih dijelova.....	7
3.6	Karakterizacija geometrijskih vrijednosti	8
3.7	Karakteristične toplinske vrijednosti	8
3.8	Posebni propisi.....	9
4	Opće informacije, usluge koje pruža Institut pasivnih kuća	10
4.1	Procedura certifikacije.....	10
4.2	Potrebni dokumenti	10
4.3	Usluge koje pruža Institut pasivnih kuća	11
4.4	Pravna vrijednost, privremene odredbe, daljnji razvoj.....	11

Napomena: Certifikati se, zasada, izdaju samo za polarnu, umjerenu hladnu, umjereno toplu i toplu klimatsku regiju.

1 Predgovor

Pasivne kuće pružaju optimalnu toplinsku udobnost pri tom producirajući minimalne troškove energije, koji leže u ekonomskoj isplativosti u odnosu na njihove troškove životnog ciklusa. Kako bi se dosegao traženi nivo udobnosti, ekonomičnosti i higijene, komponente i proizvodi koji se koriste pri izvedbi pasivnih kuća moraju zadovoljiti stroge zahtjeve. Oni su izravno derivirani iz već postojećih kriterija pasivne kuće koji se odnose na higijenu i ugodnost kao i na studije izvodljivosti. Institut pasivnih kuća (PHI) osigurava certificiranje komponenata, odnosno materijala, kako bi se definirao standard kvalitete, time olakšala dostupnost visokokvalitetnih proizvoda te njihovo promoviranje, te pružila pouzdana kvaliteta proizvoda arhitektima, izvođačima, te ono primarno, samim vlasnicima, Ovaj dokument sadrži niz kriterija i algoritama za izračun potreban za certificiranje transparentnih dijelova zgrade.

2 Kriteriji za certificiranje

2.1 Utvrđivanje uvjeta i pogodnosti pasivne kuće, certifikat

Pogodnosti izvedbe pasivne kuće potvrđuju se korištenjem vrijednosti U instaliranih/deinstaliranih komponenti i temperaturnog faktora na rubu stakala u najhladnijoj točki komponente. Koeficijenti prijenosa topline (U-vrijednost) i koeficijenti gubitka na toplinskim mostovima (ψ -vrijednosti) bazirani su na DIN EN ISO 10077, EN 673 i DIN EN 12631. U-vrijednost i odgovarajuća ψ -vrijednosti definirano presjeka moraju biti provjerene.

Namjena pasivne kuće trebala bi biti određena za navedene dimenzije proizvoda koji moraju biti certificirani. Instalacijska vrijednosti ψ mora biti proračunata za specifične detalje (pogledati Tablicu 3.) Odobravanje kriterija za higijenu postiže se izračunom dvodimenzionalnog toka topline standardnih poprečnih presjeka. Pri tom će se primjenjivati najnepovoljniji temperaturni čimbenik.

Između ostaloga, u informativne svrhe, moraju biti navedeni razredi razine učinkovitosti (vidjeti 2.3. Klasa PZZ mora postići najmanji broj)

Potvrda se sastoji od certifikata sa podacima o samom proizvodu, presjek/nacrta svakog proizvoda i klase učinkovitosti zajedno sa provjerom kvalitete. Karakteristične vrijednosti, ilustracije, crteži okvira i situacije instalacija prikazani su u podatkovnim tablicama koje pripadaju certifikatu.

Tablica 1. sadrži zahtjeve koji trebaju biti ispunjeni ovisno o klimatskoj zoni u kojoj se nalazi građevina. Odgovarajuće se dimenzije mogu naći u Tablici 3.

Tablica 1: Adekvatni kriteriji certificiranja, vrijednost U

Klimatska zona	Kriteriji za higijenu $f_{Rsi}=0.25 \text{ m}^2\text{K/W} \geq$	Orijentacija	Komponenta U-vrijednost [W/(m ² K)]	U-vrijednost instalirana [W/(m ² K)]	Reference glazing ¹ [W/(m ² K)]
1 Polarna	0.80	Vertikalna	0.40	0.45	0.35
		Pod kutem (45°)	0.50	0.50	Stvarna U-vrijednost ²
		Horizontalna	0.60	0.60	
2 Hladna	0.75	Vertikalna	0.60	0.65	0.52
		Pod kutem (45°)	0.70	0.70	Stvarna U-vrijednost
		Horizontalna	0.80	0.80	
3 Umjereno-hladna	0.70	Vertikalna	0.80	0.85	0.70
		Pod kutem (45°)	1.00	1.00	Stvarna U-vrijednost
		Horizontalna	1.10	1.10	
4 Umjereno -	0.65	Vertikalna	1.00	1.05	0.90

¹ U-vrijednosti koje se ovdje koriste kao referentne vrijednosti u okviru certificiranja kako bi se omogućilo uspoređivanje kvalitete prozorskih okvira unutar klimatskih kategorija. Stvarno instalirano ostakljenje može biti drugačija. Izvrsna kvaliteta izo-stakala sa četverostrukim ili višestrukim ostakljenjem, preporuča se u polarnoj klimi, dok se za hladna klimatska područja preporuča izo-stakla sa četverostrukim ili trostrukim ostakljenjem, eventualno premazani tvrdim premazom na vanjskoj strani. Trostruko izo-ostakljenje pogodno je za kontinentalnu klimu, a trostruko i dvostruko ostakljenje sa tvrdim premazom na vanjskoj površini pogodno je za umjerena klimatska područja. Dvostruko izo-staklo sa eventualnim solarnim premazom za zaštitu, preporuča se za topla klimatska područja. Dvostruko se staklo treba koristiti u tropskim klimatskim uvjetima, dok se u intenzivno vrućim predjelima obavezno stavlja solarni premaz.

² S navedenim, stvarne U-vrijednosti treba odrediti u skladu s DIN EN 673 ili alternativno ISO 15099.

toplu		Pod kutem (45°)	1.10	1.10	Stvarna U-vrijednost
		Horizontalna	1.20	1.20	
5 Topla	0.55	Vertikalna	1.20	1.25	1.10
		Pod kutem (45°)	1.30	1.30	Stvarna U-vrijednost
		Horizontalna	1.40	1.40	
6 Vruća	none	Vertikalna	1.20	1.25	1.10
		Pod kutem (45°)	1.30	1.30	Stvarna U-vrijednost
		Horizontalna	1.40	1.40	
7 Jako vruća	none	Vertikalna	1.00	1.05	0.90
		Pod kutem (45°)	1.10	1.10	Stvarna U-vrijednost
		Horizontalna	1.20	1.20	

2.2 Klase učinkovitosti pasivne kuće

Ovisno o gubicima topline kroz građevne dijelove, otvorima se također dodjeljuju klase energetske učinkovitosti koje se temelje na $\Psi_{\text{transparentnosti}}$ ³. U-vrijednosti okvira otvora, širina okvira otvora, rubne Ψ -vrijednosti stakla i rubne vrijednosti duljine su uključeni u tim toplinskim gubicima (vidi Tablicu 2.) Korištene su prosječne vrijednosti svakih pojedinih karakterističnih vrijednosti. U slučaju staklenih fasadnih pročelja, gubici topline kroz staklene nosače (χ_{GT}) uključeni su u izračun gubitaka po principu kao i Ψ_g . Isto vrijedi za gubitke topline koji se događaju zbog vijaka..

Tablica 2: Klasifikacija efikasnosti pasivne kuće za transparente komponente izgradnje

Ψ_{opaque}	Razred efikasnosti pasivne kuće	Opis	$\Psi_{\text{opak}} = \Psi_g + \frac{U_f \cdot A_f}{I_g}$
$\leq 0.065 \text{ W/(mK)}$	phA+	Vrlo napredna komponenta	
$\leq 0.110 \text{ W/(mK)}$	phA	Napredna komponenta	
$\leq 0.155 \text{ W/(mK)}$	phB	Bazična komponenta	
$\leq 0.200 \text{ W/(mK)}$	phC	Zadovoljavajuća komponenta	

2.3 Kategorije certifikacije

Table 3: Kategorije certifikata: Definicija i specifikacija

Kategorije	Vanjske dimenzije otvora (w * h) [m]	U i Ψ vrijednosti uključene u izračun	Informativne U i Ψ -vrijednosti	Instalacijska situacija ⁴	Additional specifications:
Okvir prozora (vertical) ⁵	1.23 * 1.48	Donja strana, bočne strane ,gornja	Ploča / Uspravne grede	3. bilo što od sljedećeg: EIFS (obavezno),	

³ Kako informacije o mogućim toplinskim dobicima nisu dostupni, za U_w nije dovoljno opisati učinak koji prozor ima za zgradu. Zato PHI koristi $\Psi_{\text{transparentno}}$ što označava vrijednost toplinskih gubitaka preko neprozirnih prozorskih elemenata. Solarna radijacija nije dio ove jednadžbe. Definiranjem svih gubitaka kroz okvire, završni rezultat. Definiranjem svih gubitke kroz okvire, može se dobiti opći rezultat za eventualne dobitke i na taj način za prozore energetske bilanci. Manji Ψ_{opaque} znači bolju energetsku bilancu prozora.

⁴ Situacija određuje phi, odstupanje od specifikacija je moguće, ako je potrebno, i druge situacije instalacije može se izračunati. U-vrijednost od zidova / krovovi koji ne smiju prelaziti maksimalnu vrijednost dopuštenog u kriterijima za neprozirnih građevne dijelova.

⁵ Građevinski dijelovi u vertikalnom pročelju koji se otvara

Fiksni prozori (vertical) ⁶		strana	Uspravne grede	betonske oplata blok, lagan drvo zid, dvostruki sloj	
Sistem prozora (vertical) ⁷	1.23*1.48 dodatno: 2.46 * 1.48 ⁸	Dno, strane / vrhu za krila i čvrsta ostakljenja kao nosača	Prag bez zapreka, sa strane uz kvaku oprema, uspravne grede Fix-Fix, uspravne grede casement- krilo, lice ploče, zrcalo, krmenom Fix-Fix ⁹	zidanje zidova, zavjese zid fasada. Za klizna vrata: bilo 1 od spomenutih Za prozora sustava: veza sa sjenčanjem.	Provjera CE označavanje (ili ekvivalent) ispitivanje nepropusnosti zraka, zaštitu od kišu, prikladnosti za uporabu.
Klizna vrata (sl) (vertical) ¹⁰	Vanjske dimenzije okvira 2.4 * 2.5	Sve relevantne vrijednosti	/		Ispitivanje zrakonepropusnost
Staklena fasada (cw) (vertikalni) ¹¹	Dimenzije 1.20 * 2.50,				
Ovješena staklena fasada (cwi) (45°) ¹² , ¹³	see Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.	Nosači, letvice	Staklo s otvaranjem krila odozdo	Lagana krovna konstrukcija	
Krovni prozori (rw) (45°) ¹⁴	1.14 * 1.40	Sve relevantne vrijednosti	Bočni vez između dva prozora		
Krovne kupole (sk) (horizontalni) ¹⁵ , ¹⁶	1.50 * 1.50			Ravni krov od armiranog betona	

⁶ Građevinski dijelovi u vertikalnom fasadom koja se ne mogu otvoriti, a koji nisu zavjese zid fasade

⁷ Kombinirani okviri prozora i fiksna ostakljenja

⁸ Fiksni stakla i prozorska krila u jednakom omjeru, vezan za uspravne grede.

⁹ Toplinski standard poprečnih presjeka navedenih u svrhu informiranja mora odgovarati onima regulativnih presjeka, fRsi mora biti ispunjen za sve presjecima.

¹⁰ Potpuno ostakljena elementi u vertikalnom pročelja koji se sastoji od horizontalne klizne sekcije i fiksnom dijelu ostakljenje

¹¹ Prozirni dijelovi zgrada s fiksnim mjestima stakla jedni pored drugih, a stakla od kojih su prešanih na nosive konstrukcije pomoću zakovica i podržava okomito pomoću staklenih nosača i instaliranih u vertikalnom pročeljem

¹² Do sada nije bilo adekvatno istražiti je li zahtjev za VLuft ≤ 0,1 m / s se susreo ovaj kriterij. Ovo se, dakle, odnosi samo na udobnost u odnosu na asimetrije temperature zračenja.

¹³ Provjera je za modul instaliran na tlu i zidovima u pasivnoj kući, ali je pogodna za vanjski zid

¹⁴ Komponente koje se mogu otvarati na krovnoj konstrukciji

¹⁵ Komponenta koja se može otvoriti ili ne otvoriti sa jednim ili s više zakrivljena prozirnog udio u krovnu konstrukciju

¹⁶ Kriterij Ug moraju biti verificirani za stvarni geometrije. Kriteriji USK i USK, instalirani moraju biti verificirani za stakla koji strši vodoravno.

2.4 Raspored regija s jednakim zahtjevima (klimatske kategorije)

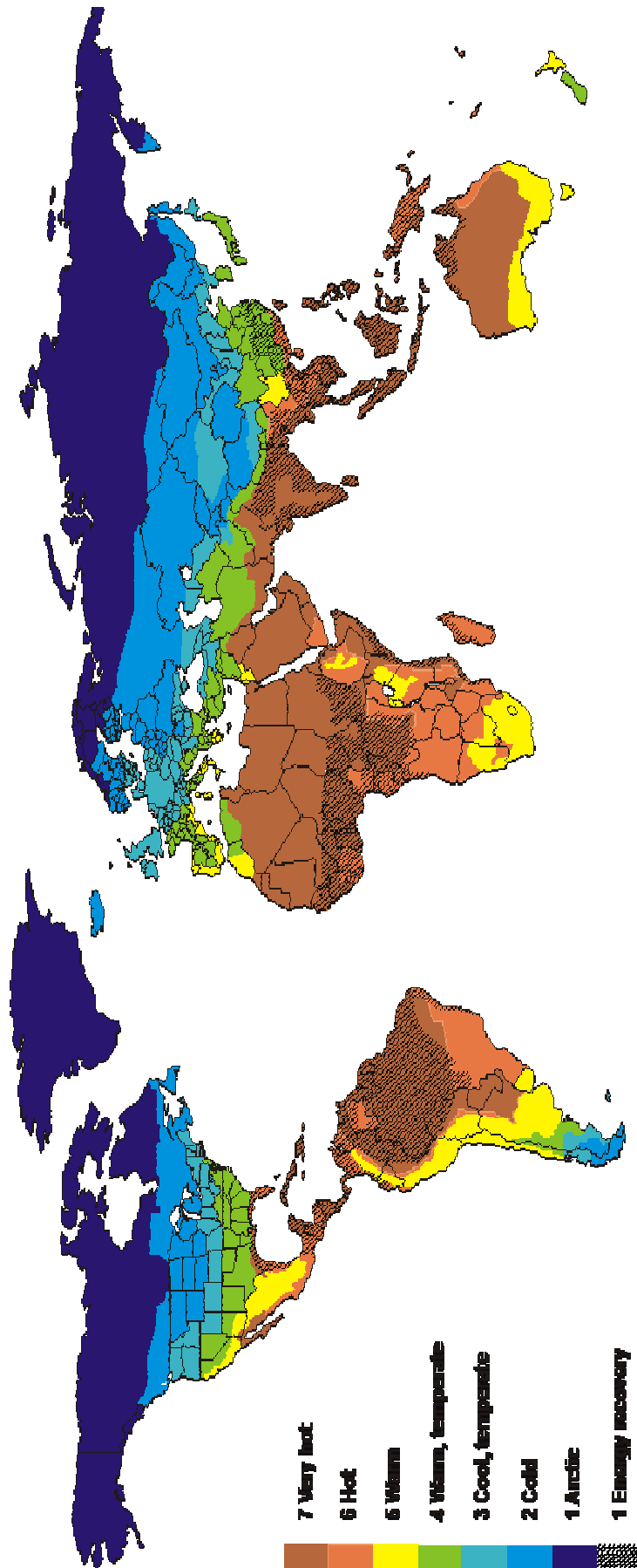


Fig. 1: Assignment of regions with identical requirements

3 Funkcionalni zahtjevi, granični uvjeti, kalkulacije

3.1 Funkcionalni zahtjevi za kriterij higijene

Uvjeti pasivne kuće: maksimalna vodena aktivnost (komponente unutarnjih prostora zgrade): $a_w \leq 0.80$

Ovim se zahtjevom ograničava minimalna temperatura na površini staklenih otvora zbog zdravstvenih razloga. Povećanje količine plijesni događa se kada vodena aktivnost prelazi 0.80. Takva bi se stanja i uvjeti trebali u potpunosti izbjegavati. Što se graničnih uvjeta tiče, vidi 6.1. Aktivnost vode je relativna vlažnost zraka, bilo u porama materijala ili direktno na površini. Temperaturni faktori $f_{Rsi=0.25}$ dani u Tablici 2., uzimaju se kao prihvatljivi kriteriji za certificiranje u različitim klimatskim uvjetima. F_{Rsi} temperaturni je faktor na najhladnijem mjestu prozorskog okvira. Kriteriji za druge klimatske uvjete i zone, trenutno se još utvrđuju.

3.2 Funkcionalni zahtjevi za kriterij udobnosti

Uvjeti pasivne kuće: Minimalna temperatura unutarnjih prostorija

$$|\theta_{si} - \theta_{op}| \leq 4.2K$$

Zahtjev za temperaturnom razlikom ograničava minimalnu prosječnu temperaturu prozora zbog ugodnosti. Za razliku od prosječne operative temperature unutrašnjosti, minimalna temperatura površine može odstupati za najviše 4.2K. Veće razlike mogu dovesti do neugodnog hladnog zraka i lišenja primjetnog toplinskog zračenja. Operativna temperatura (θ_{op}) je prosječna temperatura ukupne površine volumena prostorije i temperature zraka. Poznata je i kao perceptivna temperatura gdje se pretpostavlja da ista iznosi 22°C u datoj formuli. Koeficijent maksimalne toplinske transmitancije (U-vrijednost) instaliranih certificiranih transparentnih komponenata pasivne kuće grijanje dominira situacijom mogu se proračunati iz kriterija temperaturne razlike:

$$U_{transparent, installed} \leq \frac{4,2K}{(-0,03 \cdot \cos \beta + 0,13) m^2K / W \cdot (\theta_{op} K - \theta_a K)}$$

Zbog dodatnih gubitaka topline uzrokovanih toplinskim mostovima postrojenja, zahtjevi su porasli za 0.05 W/(m²K) za deinstalirane komponente, te za 0.10 W/(m²K) za staklene elemente. Koeficijenti prijenosa topline iz Tablice 2. bivaju prihvatljivim kriterijima za certificiranje elemenata u različitim klimatskim podnebljima.

Ekonomske studije izvodljivosti pokazale su da u toplijim klimatskim podnebljima, koeficijent prijelaza topline je bolji od samih zahtjeva uvjetovanih od kriterija udobnosti kako bi se postigao ekonomski optimum. U ovim klimatskim podnebljima, potrebni su koeficijenti prijenosa topline temeljeni na ekonomskom optimumu za certificiranje elemenata. Isto vrijedi i za hladnija klimatska podneblja.

Zahtjevi pasivne kuće: smanjenje rizika od propuha:

$$v_{zrak} \leq 0.1 \text{ m/s}$$

Brzina zraka u prostorijama u kojima se obitava mora biti manja od 0.1m/s. Ovim se zahtjevom ograničava propusnost zraka kroz građevinske komponente, kao i spuštanje hladnog zraka. Što se vertikalnih površina tiče, poštivanje zahtjeva temperaturne razlike znači usklađenost sa nacrtom zahtjeva. Ovo nije detaljno ispitano za kose površine.

3.3 Temperature i otpor toplinskog prijenosa za simulaciju toplinskog toka

Table 1: Transfer temperaturnog i toplinskog otpora za simulaciju topline

Klima	Transfer otpora topline R_s [m ² K/W]			Temperatura [°C]
	Viši 0° ... 60°	Horizontalni, 60° ... 120°	Niži, 0° ... 60°	
Unutrašnjost (EN 6946)	0.10	0.13	0.17	20
Unutrašnjost- nagib stakla	$R_{Si} = -0.03 \cdot \cos \beta + 0.13$ (β = kut nagiba za horizontale)			
Povećanje na unutrašnjosti (u staklenoj rubnoj područje)	0.20			
Unutrašnjost određivanja f_{Rsi}	0.25			
Izvana (EN 6946)	0.04			0
Izvana (ventilirano)	0.13			
Izvana (na tlu)	0.00			5

3.4 Izračun f_{Rsi}

Izračun temperaturnog faktora na rubu stakla f_{Rsi} :
$$f_{Rsi} = \frac{\theta_{si} - \theta_a}{\theta_i - \theta_a}$$

sa θ_{si} : minimalna temperatura unutrašnjosti interijera prema izračunu višedimenzijskog toka po proračunu višedimenzioniranog toplinskog toka [°C]

θ_a : vanjska temperatura po izračunu višedimenzionalnom toplinskog toka [°C]

θ_i : unutarnja temperatura po izračunu višedimenzionalnom toplinskog toka [°C]

3.5 Izračun U-vrijednosti transparentnih građevnih dijelova

Kako bi se izravno dobili usporedivi termalni parametri, jednake vrijednosti ostakljenja U koriste se za individualne komponente u različitim područjima, vidi Tablicu 2.

Ovo se odnosi na vertikalne komponente, dok se za horizontalne i kose komponente koristi stvarna U-vrijednost ostakljenja.

U-vrijednost uklonjene transparentne komponente

Pogledaj DIN EN ISO 10077-1:2009 dio 5.1:
$$U_t = \frac{U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + \Psi_g \cdot l_g}{A_g + A_f}$$

U_t : U-vrijednost uklonjene transparentne komponente [W/(m²K)]

U-vrijednost uklonjene transparentne komponente

$$U_{t,installed} = \frac{U_t \cdot A_t + \sum l_e \cdot \psi_e}{A_t}$$

$U_{t,installed}$: Koeficijent prijenosa topline instaliranog transparentnog dijela zgrade [W/(m²K)]

A_t : Površina prozora ($A_g + \sum A_f$) [m²]

$\sum l_e \cdot \psi_e$: Zbroj svih instaliranih duljina [m] pomnoženih sa odgovarajućom vrijednosti Ψ [W/(mK)]. Pogledati odjeljak 6.4. za određivanje karakterističnih geometrijskih vrijednosti; vidi odjeljak 6.5. za rješavanje toplinskih mostova.

3.6 Karakterizacija geometrijskih vrijednosti

Fasadni i krovni prozori

Pogledati DIN EN ISO 10077-1 Odjeljak 4

Osim toga: primjerice, profili za povezivanje prozorskih klupčica smatraju se dijelom okvira.

Staklena fasada and pogodno ostakljenje

Pogledati DIN EN 12631. Varijante: veličina jedinice je testna veličina ($B_{unit} * H_{unit} = 1.2 \text{ m} * 2.5 \text{ m}$). Lijeve i doljnje strane su instalirane.

Krovni prozori i kupole

Pogledaj DIN EN ISO 10077-1 Odjeljak 4. Dodatak ili varijante: l_g je veličina razmaka između okvira; b_r je horizontalna projekcija širine okvira. Dodatci za učvršćivanje itd. ne smatraju se djelom širine okvira. Krovni prozori uključeni su u izračun toplinskih mostova. Ne smatraju se dijelom okvira. $0.30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ je specificirano kao maksimalna vrijednost U za krovne prozore. Ova vrijednost treba biti usklađena sa DIN EN ISO 6946.

Kod kupolastih osvjetljenja, stvarna duljina stakla odnosno njegovog područja razlikuje se od horizontalne projekcije stakla koje se upisuju u PHPP. U samom certifikatu i podacima, projicirana površina prikazana je sa odgovarajućim povećanjem U -vrijednosti koja je prilagođena toj smanjenoj površini. Te vrijednosti se direktno mogu naći u PHPP.

3.7 Karakteristične toplinske vrijednosti

U-vrijednosti okvira i Ψ -vrijednosti rubova stakla

Utvrđiti pomoću simulacija dvodimenzionalnog toka topline; vidjeti DIN EN ISO 10077-2 Dodatak C. Odstupanja: profile, primjerice za povezivanje prozorskih klupčica, pripadaju okvirima. Treba, pritom, koristiti stvarne dubine umetanja stakla.

Instalacija Ψ -vrijednosti

Utvrđiti pomoću simulacije dvodimenzionalnog toka topline: Model za određivanje Ψ -vrijednosti na rubu ostakljenja ovisi o točnim detaljima same situacije veze. Pozornost se treba pridodati tome da model bude dovoljno veliki. U pravilu točke vezanosti okvira nisu uključeni u izračun.

$\Psi_{\text{installed}}$ is determined as follows:

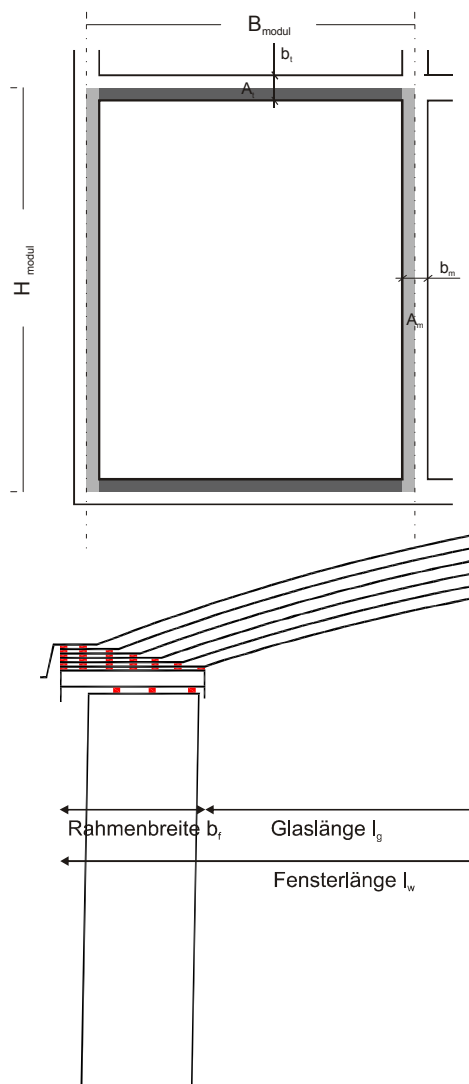
$$\Psi_{\text{Install}} = \frac{Q_{\text{Install}} - Q_g - U_{\text{wall}} \cdot l_{\text{wall}} \cdot \Delta\theta}{\Delta\theta}$$

Budući da su vanjske dimenzije okvira prozora korištene u energetske bilanci (PHPP), iste se referentne dimenzije koriste i ovdje. U skladu s tim, instalacijski raspor je uračunat u moguće toplinske mostove. Za staklene fasade, jedinična veličina se koristi u energetske bilanci (PHPP), stoga su instalacijski raspor i pola širine poprečne grede uzeti u proračun gubitaka kod toplinskim mostova.

Utvrđivanje utjecaja vijaka i staklene fasade

Utjecaj vijaka zastupljen je sa ΔU i mogu se odrediti na sljedeći način:

1. Mjerenje u skladu s EN 1241-2
2. Izračunavanje pomoću 3D softvera protoka topline



3. Primjena ukupnih općih vrijednosti za vijke na udaljenosti od 0.2 do 0.3 m: za vijke od čelika: $\Delta U = 0.300 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

ΔU , zbog utjecaja vijaka, izračunava se na način:
$$\Delta U = \frac{(Q_s - Q_0)}{l \cdot \Delta\theta \cdot b_t}$$

Q_s :	Protok topline sa vijcima (određeno numerički ili mjerenjem) [W]
Q_0 :	Protok topline bez vijaka (određeno numerički ili mjerenjem) [W]
l :	Duljina izračuna modela [m]
$\Delta\theta$:	Razlika između unutarnje i vanjske temperature (numerički rubni uvjeti ili uvjeti određeni mjerenjem) [K]

Ako su letvice i nosači različitih širina, manje širine trebaju se koristiti za izračun.

Utvrđivanje utjecaja staklenih nosača i staklene fasade

Utjecaj staklenih nosača vidi se u kod koeficijenta definiranja toplinskog mostova staklenih nosača χ_{GT} i može se odrediti sljedećom procedurom:

1. Mjerenja u skladu sa EN 1241-2
2. Kalkulacije pomoću 3D softvera toplinskog toka
3. Aplikacija ukupne vrijednosti: nosač stakla od metala: $\chi_{GT} = 0.040 \text{ W/K}$, nosač stakla koji nije od metala, sa vijcima: $\chi_{GT} = 0.004 \text{ W/K}$, nosač stakla koji nije od metala: $\chi_{GT} = 0.003 \text{ W/K}$

χ_{GT} se umnaža s brojem prisutnih staklenih nosača u jedinici koji su uključeni u izračun U-vrijednosti na pročelju. Ako su nosači zašarafljeni ili uprti vijcima, onda ti vijci trebaju biti uključeni u proračun.

Staklo prijevoznici u mogućnosti podržati trostruko ostakljenje odgovara s veličinom jedinice treba koristiti. Pasivna kuća Institut ne provjerava strukturalnu stabilnost stakla prijevoznika.

Preporučeno je da se koriste oni stakleni nosači koji mogu nositi trostruko ostakljenje Institut pasivnih kuća ne testira nosivost i stabilnost nosača.

χ_{GT} [W/(mK)] proračunava se na sljedeći način:
$$\chi_{GT} = \frac{Q_{GT} - Q_0}{\Delta T} \cdot l$$

Q_{GT} :	Protok topline sa nosačem stakla (određeno numerički ili mjerenjem) [W]
Q_0 :	Protok topline bez nosača stakla (određeno numerički ili mjerenjem) [W]
ΔT :	Temperaturna razlika između interijera i eksterijera (rubna temperature numerički dobivena ili mjerenje) [K]

3.8 Posebni propisi

Složeni otvori

- U-vrijednosti stakla U_g koji se koriste je stvarna U-vrijednost ostakljenja kombinirana sa izo-staklom jedinice, međuprostora i prednjeg stakla. U slučaju trostrukog ostakljenja jedinice izo-staklom, $U_g = 0.70 \text{ W / (m}^2\text{K)}$ je u najboljem slučaju, i $1,10 \text{ W / (m}^2\text{K)}$ se zahtjeva za dvostruko ostakljenje
- Toplinska vodljivost zračnog prostora tzv. R-vrijednost moraju biti u skladu s tablicom u DIN EN ISO 10077-2 Dodatak C. R-vrijednost za 50 mm iz tablice mogu se koristiti i za zračne prostore veće od 50mm. Alternativno se mogu koristiti podaci iz DIN EN ISO 673 za izračun.
- Osnovni pristup kalibracije ploča u prozorskom okviru; geometrija stakla kao kalibracijska ploča, zračni prostor kao i prije. Za spoj prozora: kao što je navedeno u DIN EN ISO 10077-2.

Osnovni pristup kod toplinske provodljivosti

- Uglavnom, samo su rangirane vrijednosti vodljivosti uračunate u proračun
- Ako nije dostupna vrijednost iz tablice, potrebno je slijediti postupak u DIN EN ISO 10077-2: 2012 odjeljku 5.1

Nosači/razdjelnici

- Rubni razdjelnici mogu biti odabrani od strane certifikatora. Rubni razdjelnici radne skupine referiraju se na izračune.



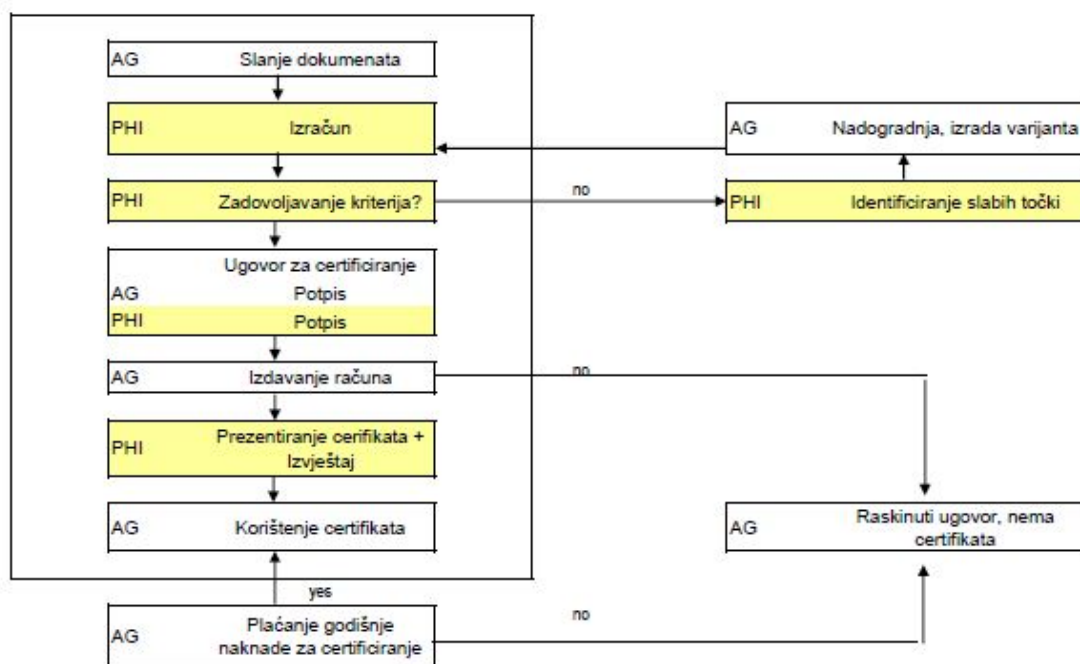
- Sekundarna brtva (Box 1) je također slobodan izbor pod uvjetom da je odobren za odabrane razdjelnike. U odstupanju od norme DIN EN ISO 10077-2: 2012, toplinska vodljivost poliuretanskog brtvljenja postavljen kao 0,25 W / (mK) u skladu s DIN EN ISO 10077-2: 2008.
- Osim ovoga, postoji mogućnost certificiranja tako da kategorija razdjelnika korespondira sa kriterijem za Razdjelnike izo stakla Instituta pasivnih kuća. Imaginarni razdjelnik je stvoren iz tog razloga što točno zadovoljava kriterije određene kategorije.

Ostale odredbe

- Priključak izoliran na vrhu nosivog zida, izračunava se bez nadprozornika i fiksnog stakla
- Mogućnost za odvodnju i drenažu mora se predvidjeti, posebice za donji dio okvira. Taj je dio u sklopu prozorskog okvira i nije dio instalacije

4 Opće informacije, usluge koje pruža Institut pasivnih kuća

4.1 Procedura certificacije



4.2 Potrebni dokumenti

Proizvođač treba dostaviti PHI sljedeće dokumente zbog kalkulacije.

1. **Nacrte** (za sve različite presjeke) prozorskih okvira ili šprljaka, uključujući instalirano trostruko ostakljenje, kao DXF ili DWG datoteku.
2. Informacije o proizvodu te njihovu tržišnu vrijednost

Informacije o **materijalima i njihovim provodljivim vrijednostima** (i gustoće, ako je potrebno). Materijali moraju bit jasni na temelju crteža i legendi. Rangirane vrijednosti toplinske provodivosti materijala koje su korištene trebaju biti u skladu sa DIN V 4108-4, DIN EN ISO 10077-2 or DIN EN ISO 10456. Ako toplinska vodljivost materijala nije na popisu datih standarda, može se potkrijepiti temeljem općih građevinskih dozvola uz odobrenje uslijed nadzora zgrade. Ako se vrijednost toplinske vodljivosti iz nekog razloga ne može biti dana, PHI zadržava pravo promjene sigurnosti uz nadoplatu od 25%.

3. Točne informacije o **proizvodu o veznika**. Ako je potrebno, točna informacija o geometriji i materijalima, te ako je razmak kako još nije poznato na PHI.
4. **Crteži varijanta instalacija** za instalaciju 3 eksterijerskih zidova pasivne kuće sa $U_{wall} < 0.15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Presjeci (varijante) u DXF ili DWG-u.

4.3 Usluge koje prožua Institut pasivnih kuća

Okvirni djelovi:

1. Obrada AutoCAD nacrtu prozorskih okvira ili okomite prečke (šprljka) i letvica za daljnji obračun u skladu s dostupnim dokumentima. Svi djelovi (tlocrt, nacrt, bokocrti te sheme otvaranja prozora) su potrebni za ovjeru tj. certifikat, ako se razlikuju jedan od drugog.
2. Izračun temperaturnog faktora, U-vrijednoti i Ψ -vrijednosti potrebnih za certifikaciju elemenata usklađuju se sa DIN EN 10077.
3. Proračun varijanti toplinske optimizacije okvira odvija se u dogovoru sa klijentom.

Nakon prethodne konzultacije, troškovi koji su nastali za izračun varijanti, fakturirati će se klijentu. Ako okvira prozora ima različite poprečne presjeke (tlocrt, nacrt, bokocrt), tada će se tretirati isti kao varijante.

Instalacija:

Preporučuje se da se izračun postavljanja provodi samo ako okvir zadovoljava kriterije za certificiranje komponenti pasivne kuće.

4. CAD nacrti instalacije prozora obrađuju se za daljnji obračun u skladu s dostupnim dokumentima. Svi dijelovi (tlocrt, nacrt, bokocrt) potrebni su za ovjeru, ako se razlikuju jedni od drugih.
5. Izračun Ψ -vrijednosti potrebne za certifikaciju, u skladu je s DIN EN 10077.
6. Dokumentacija s izotermnim slike, rezultatima i završnim izvješćem.

Certifikacija:

7. Uključivanje dokaza o certifikaciji i prezentaciju ovjerenog proizvoda na web stranici Instituta za pasivnu kuću i konstantno ažuriranje "Popisa certificiranih komponenti".

4.4 Pravna vrijednost, privremene odredbe, daljnji razvoj

Zahtjevi za certificiranje i propisi izračuna za certificirane pasivne kuće transparentnih dijelova zgrada, u potpunosti će biti na snazi od objavljivanja ovog dokumenta. Svi prethodno objavljeni kriteriji prestaju važiti sa stupanjem na snagu ovih odredbi. Institut pasivne kuće zadržava pravo buduće promjene.

With support from the EU:



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Disclaimer:

The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.