

Návod na Európske technické osvedčenie:

ETA Guideline:

Názov

ETAG 002



SYSTÉMY KONŠTRUKČNE LEPENÉHO ZASKLENIA
Časť 1: PODOPIERANÉ A NEPODOPIERANÉ SYSTÉMY

Názov anglického originálu

Structural Sealant Glazing Systems - SSGS
Part 1: Supported and unsupported systems

Začiatok platnosti ETAG-u
V SR:

01. 05. 2004

Koniec obdobia koexistencie:

Jún 2003

Dátum vydania anglického originálu

November 1999, zmena Október 2001

Dátum vydania slovenského prekladu:

30. 11. 2009

Preklad:

Osvedčovacie miesto TSÚS

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.

Studená 3, 821 04 Bratislava

e-mail: eta@tsus.sk, <http://www.tsus.sk>



Tento dokument obsahuje:

70 strán vrátane 3 príloh

Autorské práva:

Materiál je duševným vlastníctvom MVRR SR a je voľne prístupný všetkým záujemcom na použitie

Obsah - ČASŤ 1

DIEL PRVÝ: ÚVOD

1.	Úvodné ustanovenia	6
1.1	Právny základ	6
1.2	Štatút Návodov na ETA	6
2.	Predmet	7
2.1	Predmet návodu	7
2.2	Kategórie použitia	9
3.	Terminológia	10
3.1	Všeobecná terminológia a skratky	10
3.2	Špecifická terminológia	12

DIEL DRUHÝ: NÁVOD NA POSUDZOVANIE VHODNOSTI POUŽITIA

4.	Požiadavky	16
4.0	Úvod	16
	4.0.1 Ekonomicky primeraná životnosť	16
	4.0.2 Počítačové úvahy	16
	4.0.3 Vzťah medzi základnými požiadavkami a charakteristikami výrobku	17
4.1	ZP1 Mechanická odolnosť a stabilita	17
4.2	ZP2 Požiarna bezpečnosť	17
4.3	ZP3 Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia	17
4.4	ZP4 Bezpečnosť pri používaní	17
4.5	ZP5 Ochrana proti hluku	20
4.6	ZP6 Úspora energie a ochrana tepla	20
4.7	Trvanlivosť	20
4.8	Príslušenstvo a doplnkové výrobky	20
4.9	Overovania potrebné v prípade zámény komponentov alebo dodávateľov	21
5.	Metódy overovania	22
5.0	Úvod	22
5.1	Metódy overovania vo vzťahu k základným požiadavkám	22
	5.1.1 ZP1 Mechanická odolnosť a stabilita	22
	5.1.2 ZP2 Požiarna bezpečnosť	22
	5.1.2.1 Reakcia na oheň	22
	5.1.2.2 Požiarna odolnosť	24
	5.1.3 ZP3 Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia	24
	5.1.3.1 Správanie z hľadiska prievzdušnosti, vodotesnosti, odolnosti proti vetru	24
	5.1.3.1.1 Skúšobná zostava	24
	5.1.3.1.2 Prievzdušnosť	25
	5.1.3.1.3 Vodotesnosť pri statickom tlaku	25
	5.1.3.2 Uvoľňovanie nebezpečných látok	25
	5.1.3.3 Vlhkosť	25
	5.1.4 ZP4 Bezpečnosť pri používaní	25
	5.1.4.1 Počítačová mechanická pevnosť	27
	5.1.4.1.1 Namáhanie ťahom, porušenie	27
	5.1.4.1.2 Namáhanie šmykom, porušenie	27
	5.1.4.2 Zostatková mechanická pevnosť po umelom starnutí	28
	5.1.4.2.1 Ponorenie vo vode pri vysokej teplote so slnečným žiarením alebo bez neho	28

5.1.4.2.2	Vlhkosť a atmosféra s obsahom NaCl	29
5.1.4.2.3	Vlhkosť a atmosféra s obsahom SO ₂	29
5.1.4.2.4	Fasádne čistiace prostriedky	29
5.1.4.2.5	Účinky materiálov vo vzájomnom styku	29
5.1.4.3	Mechanické prostriedky	31
5.1.4.3.1	Skúška mechanickej podpory vlastnej tiaže	31
5.1.4.3.2	Skúška ukotvenia úložného rámu konštrukčného tmelu ku konštrukcii obvodového plášťa	32
5.1.4.3.3	Skúšky príchytiek	33
5.1.4.4	Skúšky otvárateľných okien	33
5.1.4.5	Rázové skúšky	34
5.1.4.6	Konštrukčný tmel – Fyzikálne vlastnosti	34
5.1.4.6.1	Plynové inklúzie	34
5.1.4.6.2	Elastické zotavenie	34
5.1.4.6.3	Zmraštenie	34
5.1.4.6.4	Odolnosť proti trhaniu	34
5.1.4.6.5	Mechanická únava	35
5.1.4.6.6	Odolnosť tmelu proti UV	35
5.1.4.6.7	Modul pružnosti tmelu	36
5.1.4.6.8	Stekavosť pri dlhodobom zaťažení šmykom a cyklickom zaťažovaní ťahom	36
5.1.4.7	Metóda výpočtu rozmerov konštrukčného tmelu	37
5.1.4.8	Výšky parapetov	38
5.1.4.9	Odolnosť proti vetru	38
5.1.4.10	Správanie pri požiari	38
5.1.5	ZP5 Ochrana proti hluku – Zvuková izolácia	38
5.1.6	ZP6 Úspora energie a ochrana tepla	38
5.1.6.1	Tepelná izolácia	38
5.1.6.2	Prievzdušnosť	39
5.1.7	Hľadiská trvanlivosti	39
5.2	Metódy overovania vo vzťahu k identifikácii výrobkov	39
5.2.1	Konštrukčný tmel	39
5.2.1.1	Hustota	39
5.2.1.2	Tvrdosť	39
5.2.1.3	Termogravimetrická analýza	39
5.2.1.4	Farba	39
5.2.2	Konštrukčná príľnavá plocha anodicky oxidovaného hliníka	39
5.2.2.1	Zliatiny hliníka	39
5.2.2.2	Charakteristiky anodickej oxidácie	39
5.2.2.2.1	Meranie hrúbky	39
5.2.2.2.2	Skúšky tesnosti	40
5.2.2.2.3	Meranie vodivosti pri 20000 Hz	40
5.2.2.3	Popis procesu anodickej oxidácie	40
5.2.2.3.1	Čistenie	40
5.2.2.3.2	Anodická oxidácia	40
5.2.2.3.3	Zalievanie anodicky oxidovanej vrstvy	40
5.2.3	Príľnavá plocha skla	40
5.2.3.1	Identifikácia skla	40
5.2.3.2	Výrobky zo skla	40
5.2.3.3	Sklo s povlakom	40
5.2.3.3.1	Vhodné povlaky	40
5.2.3.3.2	Hodnotenie vhodnosti väzby povlakov a ich vrstiev	41
5.2.3.3.3	Hodnotenie podľa existujúcich protokolov o skúškach	41
5.2.3.3.4	Hodnotenie skúšaním	41
5.2.4	Príľnavá plocha antikorozy ocele	42
5.3	Overovania potrebné v prípade zámény komponentov alebo dodávateľov	42
6.	Posudzovanie a hodnotenie vhodnosti výrobku na určené použitie	43
6.0	Úvod	43
6.1	Všeobecne – štatistická interpretácia výsledku skúšky	43
6.2	Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia	49

6.2.1	Uvoľňovanie nebezpečných látok	49
7.	Predpoklady, podľa ktorých sa má posudzovať vhodnosť na použitie	50
7.0	Všeobecne	50
7.1	Navrhovanie stavieb	50
7.2	Zhotovovanie stavieb	50
7.2.1	Doprava a skladovanie	50
7.2.2	Zabudovanie	51
7.2.2.1	Všeobecne	51
7.2.2.2	Tesnenie proti poveternosti	51
7.3	Údržba a opravy	51

DIEL TRETÍ: PREUKAZOVANIE ZHODY

8.	Hodnotenie zhody	53
8.1	Rozhodnutie ES	53
8.2	Zodpovednosti	53
8.2.1	Úlohy výrobcu	53
8.2.1.1	Vnútropodniková kontrola	53
8.2.1.2	Skúšanie vzoriek odobratých v mieste výroby	54
8.2.1.3	Vyhlásenie zhody (systém 2+)	54
8.2.2	Úlohy výrobcu alebo osvedčovacieho miesta – počiatočné skúšky typu	54
8.2.3	Úlohy notifikovanej osoby	54
8.2.3.1	Posudzovanie systému vnútropodnikovej výroby – iba počiatočná inšpekcia alebo počiatočná inšpekcia a priebežný dohľad	54
8.2.3.2	Certifikácia	54
8.3	Dokumentácia	54
8.3.1	Všeobecne	54
8.3.2	Podrobná dokumentácia	55
8.3.2.1	ETA	55
8.3.2.2	Základný výrobný proces	55
8.3.2.3	Špecifikácia výrobku a materiálov	55
8.3.2.4	Plán skúšok ako súčasť VPK	55
8.3.2.5	Kontroly zmontovaných prvkov SSG	58
8.4	Značka zhody CE a údaje	59

DIEL ŠTVRTÝ: OBSAH ETA

9.1	Obsah ETA	60
9.1.1	Funkčné požiadavky	60
9.1.2	Špecifikácie	60
9.1.2.1	Rozmery	60
9.1.2.2	Komponenty a príslušenstvo	60
9.1.3	Nebezpečné látky	61
9.2	Doplňujúce údaje	62
9.2.1	Obsah technickej dokumentácie ETA	62
9.2.1.1	Konštrukčný tmel	62
9.2.1.2	Sklo	62
9.2.1.3	Hliník a anodická oxidácia	62
9.2.1.4	Tesnenie proti poveternosti	62
9.2.1.5	Škárová tesniaca páska	62
9.2.1.6	Dištančný rámik	62
9.2.1.7	Podložky a vymedzovacie klíny	62
9.2.1.8	Mechanická podpera vlastnej tiaže	62
9.2.1.9	Ukotvenie úložného rámu konštrukčného tmelu ku konštrukcii obvod. plášťa	62
9.2.1.10	Príchytky	63
9.2.1.11	Kovanie otvárateľných okien	63
9.2.1.12	Zostava SSG	63

9.2.1.13	Antikorózna oceľ	63
9.2.2	Doplňujúce údaje, ktoré majú byť poskytnuté notifikovaným osobám (spolu s výtlačkom ETA) pre účely hodnotenia zhody	63
9.2.3	Nebezpečné látky	63
PRÍLOHA 1: TUHOSTĽ		64
PRÍLOHA 2: METÓDA VÝPOČTU		66
PRÍLOHA 3: CITOVANÉ DOKUMENTY		69

DIEL PRVÝ: ÚVOD

1. Úvodné ustanovenia

1.1 Právny základ

Tento Návod na európske technické osvedčenie bol vypracovaný v plnom súlade s ustanoveniami smernice Rady 89/106/EHS (smernica o stavebných výrobkoch) a zavedený týmito krokmi:

- | | |
|--|-------------------------|
| • konečný mandát vydaný ES: | 18. apríla 1996 |
| • prijatie Návodu (výkonným výborom) EOTA: | 2. júna 1998 |
| • schválenie dokumentu ES stanovisko SCC: | 30. júna – 1. júla 1998 |
| list EK: | 24. septembra 1998 |

Tento dokument je zverejnený členskými štátmi v ich úradnom jazyku alebo jazykoch podľa čl. 11.3 CPD.

1.2 Štatút Návodov na ETA

1.2.1 ETA je jedným z dvoch hlavných druhov technických špecifikácií v zmysle smernice ES o stavebných výrobkoch (89/106/EHS). To znamená, že členské štáty sú povinné predpokladať, že osvedčené výrobky sú vhodné na určené použitie, t.j. že umožňujú, aby stavby, v ktorých sú využívané, spĺňali základné požiadavky po dobu ekonomicky primeranej životnosti za predpokladu, že:

- stavby sú správne navrhnuté a postavené;
- bola riadne preukázaná zhoda výrobkov s ETA.

1.2.1 Návod na ETA je podkladom pre ETA, tzn., že je podkladom pre technické posúdenie vhodnosti na určené použitie¹.

Návody na ETA vyjadrujú jednoznačný výklad osvedčovacích miest o ustanoveniach smernice ES o stavebných výrobkoch a interpretačných dokumentov, ktoré sa vzťahujú na príslušné výrobky a ich použitie stanovené v rámci mandátu udeleného Komisiou ES po konzultácii so Stálym výborom ES pre stavebníctvo.

1.2.3 Po schválení Komisiou ES na základe konzultácie so Stálym výborom ES pre stavebníctvo a po zverejnení členskými štátmi v ich úradnom jazyku alebo jazykoch sú Návody na ETA záväzné pre vydávanie ETA príslušných výrobkov pre určené použitie.

Uplatnenie a splnenie Návodu na ETA pre výrobok a jeho určené použitie musí byť posúdené spôsobom hodnotenia prípad od prípadu oprávneným osvedčovacím miestom.

Splnenie ustanovení Návodu na ETA (preskúmanie, skúšky a metódy hodnotenia) vedie k predpokladu vhodnosti na použitie len prostredníctvom takéhoto hodnotenia prípad od prípadu.

Výrobky, ktoré nie sú predmetom Návodu na ETA, môžu byť posudzované tam, kde to je vhodné, prostredníctvom osvedčovacieho postupu bez návodu podľa čl. 9.2 CPD.

Požiadavky v Návodoch na ETA sú stanovené z hľadiska cieľov a zodpovedajúcich opatrení, ktoré majú byť vzaté do úvahy. Návod na ETA špecifikuje hodnoty a charakteristiky, zhoda s ktorými dáva predpoklad, že stanovené požiadavky budú splnené všade, kde to súčasný stav techniky dovolí. V Návodoch na ETA môžu byť uvedené alternatívne možnosti, ako je možné splnenie požiadaviek preukázať.

¹ Návod na ETA sám o sebe nie je technickou špecifikáciou v zmysle CPD.

2. Predmet

2.1 Predmet Návodu

Tento Návod sa vzťahuje na systémy konštrukčne lepeného zasklenia (SSGS) pre použitie ako obvodové a strešné plášte alebo ich časti, so zasklením v akomkoľvek uhle medzi zvislicou a 7° nad horizontálou (pozri obrázky 1, 3 a 4). Táto časť Návodu obsahuje všeobecné požiadavky na systém posudzovania a špecifické požiadavky na podopierané (typy I a II) a nepodopierané (typy III a IV) systémy (pozri obrázok 1), kde sú priľnavými plochami ku konštrukčnému tmelu sklo, bez povlaku alebo s anorganickým povlakom, a anodicky oxidovaný hliník alebo antikoročná oceľ. Ďalšie časti dokumentu budú obsahovať špecifické požiadavky na posudzovanie použitia skla s organickým povlakom (nepriehľadné), použitie hliníka s povlakom iným ako anodicky oxidovaným a použitia prerušenia tepelného mostu v rámových systémoch SSG.

Ďalšie časti Návodu sa majú podľa potreby používať spoločne a, ako je uvedené, s týmto všeobecným dokumentom.

Systémy konštrukčne lepeného zasklenia zahŕňajú technológiu lepenia zasklenia, pri ktorej sa zaťaženie prenáša do konštrukcie obvodového plášťa pomocou konštrukčného tmelu a jeho úložného rámu.

Systémy sú normálne uvádzané na trh ako „zostava“ komponentov (pozri ES Pokyn C Význam termínov zostavy a systémy v oblasti pôsobnosti smernice o stavebných výrobkoch), ktorá projektantovi umožňuje voľbu komponentov potrebných pre konkrétny obvodový plášť.

ETA vymenuje komponenty, na ktoré sa bude vzťahovať a ktoré sa majú použiť v súlade s pravidlami držiteľa ETA pre projektovanie a s jeho pokynmi na zabudovanie. Obvykle niektoré z obsiahnutých komponentov budú vyrábané držiteľom ETA a niektoré inými výrobcami.

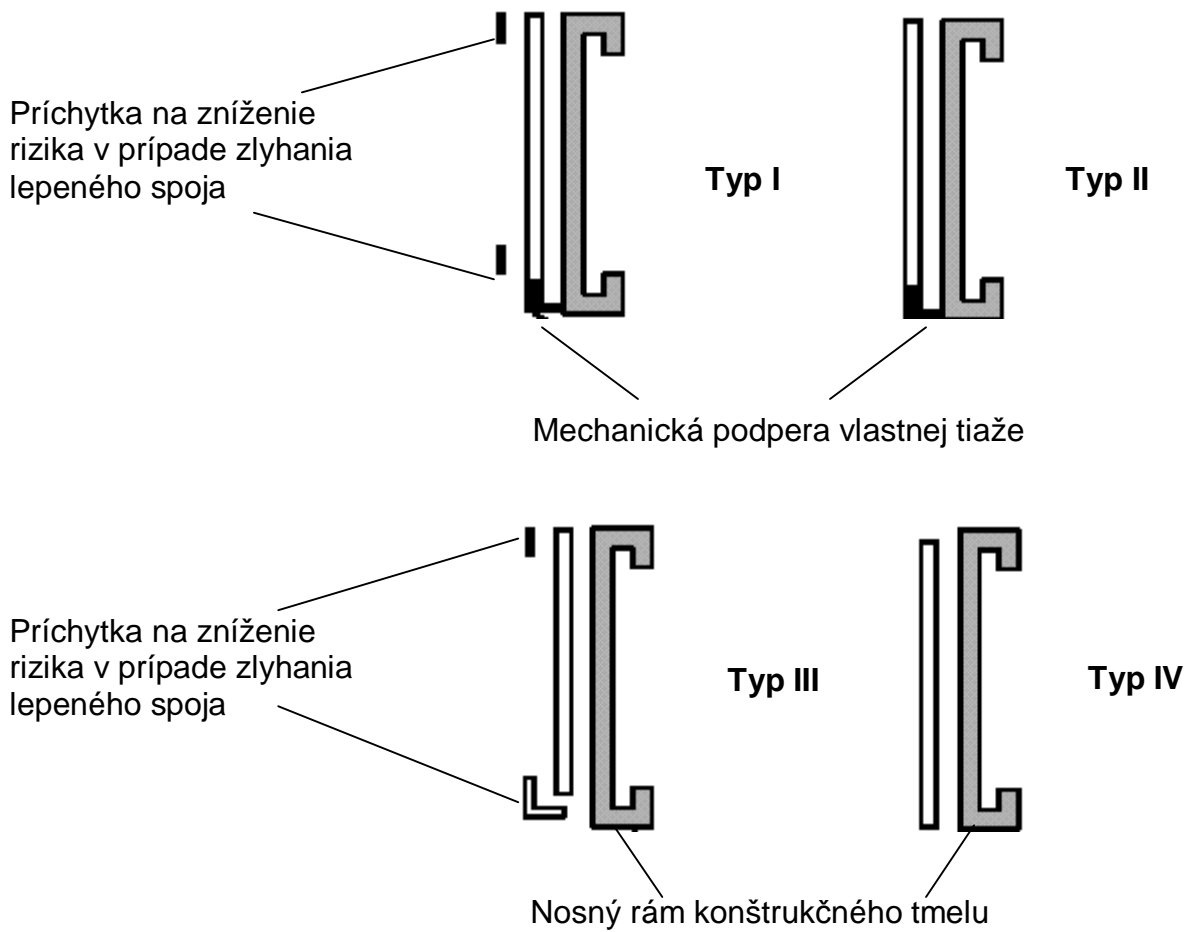
Tento Návod pokrýva hľadiská funkčných ukazovateľov obvodového plášťa ovplyvnených zabudovaním systému konštrukčne lepeného zasklenia znázorneného na obrázku 4 a umožňuje prípadné alternatívy v rámci zostavy. Komponenty zostavy môžu zahŕňať prvky potrebné pre konštrukciu obvodového plášťa, ale na tie sa tento Návod nevzťahuje (prvky označené čiarkovane v obrázku 4). Avšak bude ich potrebné vziať do úvahy v súvislosti s predpokladmi uvedenými v kapitole 7.

SSGS môžu byť skonštruované štyrmi rôznymi spôsobmi, ktoré sú opísané nižšie v tabuľke 1 a znázornené na obrázku 1.

Národné predpisy môžu požadovať prostriedky na zníženie rizika v prípade zlyhania lepeného spoja.

TABUĽKA 1 – typy SSGS

- Typ I : Mechanický prenos vlastnej tiaže výplne do úložného rámu konštrukčného tmelu a odtiaľ do nosnej konštrukcie. Konštrukčný tmel prenáša všetky ostatné zaťaženia. Na zníženie rizika v prípade zlyhania lepeného spoja sa používajú príchytky.
- Typ II : Mechanický prenos vlastnej tieže výplne do úložného rámu konštrukčného tmelu a odtiaľ do nosnej konštrukcie. Konštrukčný tmel prenáša všetky ostatné zaťaženia a na zníženie rizika v prípade zlyhania lepeného spoja sa nepoužívajú žiadne príchytky.
- Typ III : Konštrukčný tmel prenáša všetky zaťaženia vrátane vlastnej tiaže výplne do úložného rámu konštrukčného tmelu a odtiaľ do nosnej konštrukcie. Na zníženie rizika v prípade zlyhania lepeného spoja sa používajú príchytky.
- Typ IV : Konštrukčný tmel prenáša všetky zaťaženia vrátane vlastnej tiaže výplne do úložného rámu konštrukčného tmelu a odtiaľ do nosnej konštrukcie. Na zníženie rizika v prípade zlyhania lepeného spoja sa nepoužívajú žiadne príchytky.



Obrázok 1 – Schematické príklady rôznych typov SSGS

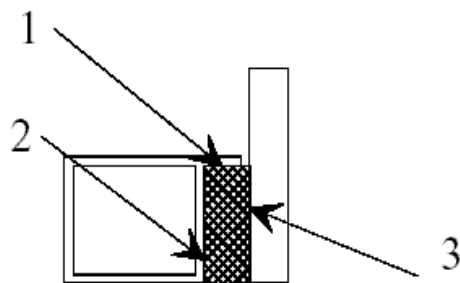
Súčasná chápanie vyžaduje rad všeobecných obmedzení:

- § konštrukčný spoj má byť silikónový v tvare spojitého lemu
- § projekt môže obsahovať nespojitosti konštrukčného spoja, ale žiadny okraj nesmie byť úplne voľný; niektoré okraje môžu byť mechanicky lemované
- § konštrukčný tmel je potrebné nanášať vo výrobni

V pravý čas môžu byť vydané ďalšie časti Návodu, ktoré znížia tieto obmedzenia.

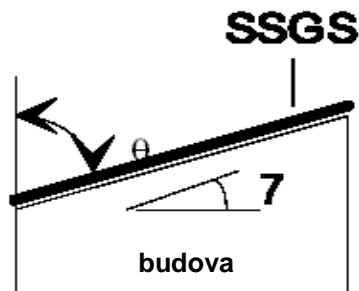
Predpokladá sa, že projektanti systému budú sledovať bežne osvedčenú metódu, ak ide o také záležitosti, ako sú dodacie podmienky skla (čistota, žiadne kazy atď.) a používania (použitia tepelne tvrdeného alebo vrstveného skla atď. v prípade potreby). Na tieto záležitosti sa tento Návod nevzťahuje, pretože sú dostatočne obsiahnuté v predpisoch a normách. Existuje však rad dôležitých požiadaviek s priamym vplyvom na systémy SSG. V nasledujúcom zozname, i keď nie vyčerpávajúcom, sú niektoré z týchto požiadaviek uvedené:

- § Opracovanie skla (napríklad tam, kde je to potrebné pre osadenie bezpečnostných prostriedkov zasklenia) môže byť vykonané iba výrobcou skla alebo po dohode s ním.
- § Sklo musí byť zvolené tak, aby sa v súlade s národnými projektovými predpismi zaistil bezpečný prenos zaťaženia vetrom pomocou konštrukčného tmelu do úložného rámu.
- § Priľnutie konštrukčného tmelu k trom plochám sa nepripúšťa (pozri obrázok 2). Priľnutie k dištančnému rámu v izolačnom dvojskle sa nepovažuje za konštrukčný spoj.



Obrázok 2 – Konštrukčné priľnutie na troch plochách – neprípustné

§ Uhol θ znázorňuje rozsah dovolenej odchýlky nad 7° (pozri obrázok 3).



Obrázok 3 – Dovoľená odchýlka

- § Súčasné špecifikácie sa nevzťahujú na zmiešaný systém, kde je vnútorná tabuľa izolačného dvojskla mechanicky upevnená a vonkajšiu tabuľu drží konštrukčný tmel.
- § Typy SSGS III a IV sú použiteľné iba pre jednoduché zasklenie. U izolačného dvojskla alebo vrstveného skla musí byť každá tabuľa skla podopieraná (typ I alebo II).

2.2 Kategórie použitia

Špecifikácia niektorých systémov SSG a zodpovedajúci prístup k ich posudzovaniu vyžaduje zavedenie kategórie použitia, ak ide o tieto funkčné hľadiská:

Použitie pri nízkej teplote

Ak to výrobca stanoví, môžu sa systémy skúšať pri veľmi nízkej teplote (pozri 5.1.4.1), aby sa posúdila ich vhodnosť na použitie v chladných oblastiach, ako sú napríklad severské krajiny.

3. Terminológia

3.1 Všeobecná terminológia a skratky

3.1.1 Stavby a výrobky

3.1.1.1 Stavby (a časti stavieb) (článok 1.3.1 ID)

Všetko, čo bolo postavené alebo vzniklo v stavebnom procese a je pevne spojené so zemou. (Zahŕňa to pozemné a inžinierske stavby i nosné a nenosné prvky).

3.1.1.2 Stavebné výrobky (často zjednodušene uvádzané ako „výrobky“) (článok 1.3.2 ID)

Výrobky, ktoré sa vyrábajú pre trvalé zabudovanie do stavieb a ako také sa uvádzajú na trh. (Termín zahŕňa materiály, dielce, komponenty a prefabrikované systémy alebo zariadenia).

3.1.1.3 Zabudovanie (výrobkov do stavieb) (článok 1.3.1 ID)

Trvalým zabudovaním výrobku do stavby sa rozumie, že

- jeho odstránenie znižuje parametre stavby a že
- vybratie alebo výmena výrobku sú činnosti, ktoré zahŕňajú stavebné práce.

3.1.1.4 Určené použitie (článok 1.3.4 ID)

Funkcia, o ktorej sa predpokladá, že je výrobku zohrá pri plnení základných požiadaviek.

3.1.1.5 Realizácia (štruktúra ETAG-u)

V tomto dokumente sa vzťahuje na všetky spôsoby zabudovania, ako je montáž, zostavovanie, zabudovanie atď.

3.1.2 Funkčné požiadavky

3.1.2.1 Vhodnosť na určené použitie (výrobkov) (čl. 2.1 CPD)

Výrobky majú také charakteristiky, aby stavby, do ktorých sa majú zabudovať, zostaviť, použiť alebo namontovať, mohli, ak sú správne navrhnuté a postavené, spĺňať základné požiadavky.

(Poznámka: Táto definícia sa vzťahuje iba na vhodnosť na určené použitie, ak sa týka CPD.)

3.1.2.2 Použitelnosť (stavby)

Schopnosť stavby plniť svoje určené použitie a najmä základné požiadavky, ktoré sa týkajú tohto použitia.

Výrobky musia byť vhodné pre stavby, aby stavby (ako celok aj ich jednotlivé časti) boli vhodné na svoje určené použitie pri bežnej údržbe a po dobu ekonomicky primeranej životnosti. Požiadavky predpokladajú bežne predvídateľné vplyvy (preambula prílohy 1 CPD).

3.1.2.3 Základné požiadavky (na stavby)

Požiadavky uplatňované na stavby, ktoré môžu ovplyvniť technické charakteristiky výrobku a sú uvedené v podobe cieľov v prílohe I CPD (čl. 3.1 CPD).

3.1.2.4 Funkčné ukazovatele (stavby, častí stavby alebo výrobkov) (článok 1.3.7 ID)

Kvantitatívne vyjadrenie (hodnota, stupeň, trieda alebo úroveň) správania stavby, častí stavby alebo výrobkov pri zaťažení, ktorému sú vystavené alebo ktoré vzniká v podmienkach určeného využitia (stavby alebo častí stavby) alebo v podmienkach určeného použitia (výrobkov).

3.1.2.5 Zaťaženie (stavby alebo častí stavby) (článok 1.3.6 ID)

Podmienky využívania stavby, ktoré môžu ovplyvniť zhodu stavby so základnými požiadavkami Smernice a ktoré sú vyvolané činiteľmi (mechanickými, chemickými, biologickými, tepelnými alebo elektro-mechanickými) pôsobiacimi na stavbu alebo na časti stavby.

3.1.2.6 Triedy a úrovne (pre základné požiadavky a pre príslušný súhrn vlastností výrobkov) (článok 1.2.1 ID)

Klasifikácia funkčných ukazovateľov výrobku vyjadrená ako rozsah úrovní požiadaviek na stavby stanovených v ID-och alebo podľa postupu uvedeného v čl. 20.2a CPD.

3.1.3 Štruktúra ETAG-u

3.1.3.1 Požiadavky (na stavby)

Podrobnejšie vyjadrenie a uplatnenie príslušných požiadaviek CPD (ktoré majú konkrétnu podobu v ID-och a sú ďalej špecifikované v mandáte) na stavby alebo časti stavieb v podmienkach platných pre predmet Návodu, pričom sa berie do úvahy trvanlivosť a použiteľnosť stavby.

3.1.3.2 Metódy overovania (výrobkov)

Metódy overovania používané na stanovenie funkčných ukazovateľov výrobkov vo vzťahu k požiadavkám na stavby (výpočty, skúšky, technické znalosti, vyhodnotenie skúseností z vykonávania stavieb atď.).

3.1.3.3 Špecifikácia (výrobkov)

Prevedenie požiadaviek na presné a merateľné (ak je to možné a primerané významu rizika) alebo kvalitatívne ukazovatele vo vzťahu k výrobkom a ich určenému použitiu.

3.1.4 Životnosť

3.1.4.1 Životnosť (stavieb alebo častí stavieb) (článok 1.3.5(1) ID)

Doba, počas ktorej sa funkčné ukazovatele stavby udržia na úrovni zlučiteľnej s plnením základných požiadaviek.

3.1.4.2 Životnosť (výrobkov)

Doba, počas ktorej sa funkčné ukazovatele výrobku udržia – za zodpovedajúcich prevádzkových podmienok – na úrovni zlučiteľnej s podmienkami určeného použitia.

3.1.4.3 Ekonomicky primeraná životnosť (článok 1.3.5(2) ID)

Životnosť, ktorá berie do úvahy všetky dôležité hľadiská, ako sú náklady na projekt, stavbu a užívanie, náklady vyplývajúce z prekážok používania, rizík a následkov porušenia stavby počas jej životnosti a poistné náklady krytia týchto rizík, plánovaná čiastočná obnova, náklady na kontrolné prehliadky, údržbu, starostlivosť a opravy, prevádzkové a správne náklady, náklady na odstránenie stavby a hľadiska ochrany životného prostredia.

3.1.4.4 Údržba (stavieb) (článok 1.3.3.1 ID)

Súbor preventívnych a iných opatrení použitých na stavbu, aby počas svojej životnosti plnila všetky svoje funkcie. Tieto opatrenia zahŕňajú čistenie, udržiavanie, maľovanie, opravy, výmenu častí stavby v prípade potreby atď.

3.1.4.5 Bežná údržba (stavieb) (článok 1.3.3.2 ID)

Údržba, ktorá bežne zahŕňa kontrolné prehliadky a vykonáva sa v dobe, kedy náklady na zásah, ktorý je nutné urobiť, sú primerané hodnote príslušnej časti stavby s prihliadnutím k vyvolaným nákladom (napr. používaním).

3.1.4.6 Trvanlivosť (výrobkov)

Schopnosť výrobku prispievať k životnosti stavby zachovaním svojich funkčných ukazovateľov za zodpovedajúcich prevádzkových podmienok na úrovni zlučiteľnej s plnením základných požiadaviek na stavby.

3.1.5 Zhoda

3.1.5.1 Preukazovanie zhody (výrobkov)

Ustanovenia a postupy stanovené v CPD a riešené podľa smernice s cieľom zaistiť s prijateľnou pravdepodobnosťou dosiahnutie stanovených funkčných ukazovateľov výrobku počas celej produkcie.

3.1.5.2 Identifikácia (výrobku)

Charakteristiky výrobku a metódy ich overenia umožňujúce porovnať daný výrobok s výrobkom, ktorý je popísaný v technickej špecifikácii.

3.1.6 Skratky

3.1.6.1 Skratky súvisiace so smernicou o stavebných výrobkoch:

AC: preukazovanie zhody
CEC: Komisia Európskych spoločností
CEN: Comité européen de normalisation (Európsky výbor pre normalizáciu)
CPD: smernica o stavebných výrobkoch
EC: Európske spoločenstvá
EFTA: Európske združenie voľného obchodu (EZVO)
EN: európske normy
FPC: vnútropodniková kontrola výroby (VPK)
ID: interpretačné dokumenty CPD
ISO: Medzinárodná organizácia pre normalizáciu
SCC: Stály výbor ES pre stavebníctvo

3.1.6.2 Skratky súvisiace s osvedčovaním:

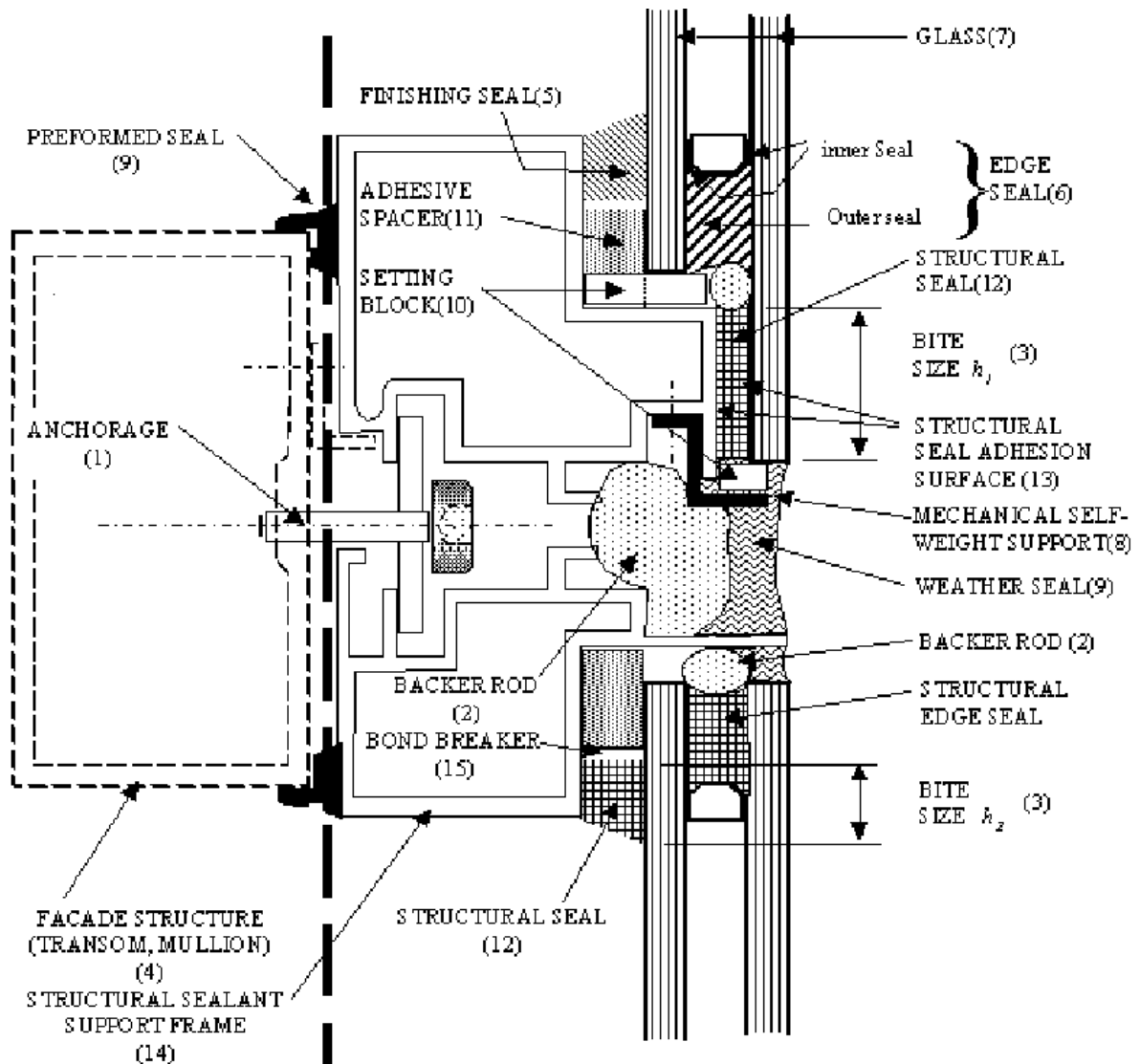
EOTA: Európska organizácia pre technické osvedčovanie
ETA: európske technické osvedčenie
ETAG: Návod na európske technické osvedčenie
TB: technický výbor EOTA
UEAtc: Union Européenne pour l'Agrement technique (Európsky zväz pre technické schvaľovanie)

3.1.6.3 Všeobecné skratky:

IGU: izolačné dvojsklo
SSGS: systémy konštrukčne lepeného zasklenia
TC: technická komisia
WG: pracovná skupina

3.2 Špecifická terminológia:

Terminológia znázornená na obrázku 4 – zvislý rez podopieraného systému. Odvodnenie nie je znázornené.



Legenda:

- | | |
|---|--|
| (1) kotvenie | (9) tesnenie proti poveternosti |
| (2) škárová tesniaca páska | (9) tvarovaný tesniaci profil |
| (3) hĺbka zovretia | (10) podložka |
| (4) konštrukcia obvodového plášťa (pričnik, stípič) | (11) adhézna dištančná vložka |
| (5) uzatváracie tesnenie | (12) konštrukčný tmel |
| (6) obrubové tesnenie (sklených tabúl) | (13) príľnavá plocha konštrukčného tmelu |
| (7) sklo | (14) úložný rám konštrukčného tmelu |
| (8) mechanická podpera vlastnej tiaže | (15) separačná vložka |

Obrázok 4 – Systém konštrukčne lepeného zasklenia – zvislý rez (iba pre ilustráciu terminológie)

Čísla zodpovedajú číslam v obrázku 4.

(1) Kotvenie (anchorage)

Ukotvenie úložného rámu ku konštrukcii obvodového plášťa.

(2) Škárová tesniaca páska (backer rod)

Súvislá tvarovaná páska vymedzujúca hĺbku tesnenia.

(3) Hĺbka zovretia (bite)

Rozmer konštrukčného tmelu meraný v smere roviny tabule. Tento termín sa vzťahuje tiež na rovnaký rozmer vzduchotesného spoja izolačného dvojskla.

(4) Konštrukcia obvodového plášťa (facade structure)

Konštrukčné prvky, ku ktorým je úložný rám pripojený a ktoré prenášajú sily do budovy.

(5) Uzatváracie tesnenie (finishing seal)

Vytlačovaný pruh elastického tesniaceho materiálu vhodného prierezu, ktorý po vytvrdnutí poskytuje primeranú zábranu proti vzduchu, vode, alebo tvarovaný gumený profil vhodného prierezu.

(6) Obrubové tesnenie (hermetic (edge) seal)

Prostriedok poskytujúci vzduchotesné utesnenie po obvode izolačného dvojskla. Taktiež zamedzuje prenikaniu vody alebo pár, svetla a ozónu, pričom umožňuje posuny skla vplyvom vetra alebo iného zaťaženia. V niektorých konfiguráciách systému môže mať toto tesnenie konštrukčnú funkciu.

(7) Sklo (glass)

Zasklenie pozostáva z:

- jednoduchej tabule (monolitické alebo vrstvené) alebo
- izolačného dvojskla (IGU) navrhnutého pre použitie v SSGS
Môžu byť dva druhy IGU, neodstupňované IGU, kde majú dve tabule skla rovnaké menovité rozmery, a odstupňované IGU, kde dve tabule skla sú rôznych rozmerov (pozri obrázok 4).

Pozri tiež odkazy na normy CEN o skle.

(8) Mechanická podpera vlastnej tiaže (mechanical self-weight support)

Prvok umiestnený pod spodnou hranou zasklenia, ktorý prenáša tiaž zasklenia do úložného rámu.

(9) Tesnenie proti poveternosti (weather seal)

Prúžok elastického materiálu alebo tvarovaného gumeného profilu vhodného prierezu poskytujúci primeranú zábranu proti vzduchu a vode.

(10) Podložky (setting blocks)

Nosné prvky medzi mechanickou podporou vlastnej tiaže a spodnou hranou skla pre osadenie zasklenia do úložného rámu pre konštrukčný tmel.

(11) Adhézna dištančná vložka (adhesive spacer)

Priebežný tvarovaný prúžok, ktorý vymedzuje prierez konštrukčného tmelu a slúži na osadenie a vyrovnanie skla vzhľadom k úložnému rámu pre konštrukčný tmel.

(12) Konštrukčný tmel (structural seal)

Prúžok pružného tmelu vytlačovaný vo výrobe, ktorý má po vytvrdení dostatočný prierez na to, aby primerane prenášal sily medzi sklom a úložným rámom konštrukčného tmelu a medzi tabuľami v izolačnom dvojskle.

(13) Priľnavá plocha konštrukčného tmelu (structural seal adhesion surface)

Súvislá plocha skla alebo úložného rámu, ku ktorej konštrukčný tmel prilne.

(14) Úložný rám konštrukčného tmelu (structural sealant support frame)

Kovový prvok, ku ktorému je sklo prilepené.

(15) Separáčná vložka (bond breaker)

Nepriľnavá medzipovrchová plocha, ktorá bráni priľnutiu tmelu.

Doplnková terminológia (položky nie sú znázornené na obrázku 4)

(16) Vymedzovací klin (location block)

Pružný materiál medzi úložným rámom konštrukčného tmelu a bočnou hranou skla na osadenie zasklenia do úložného rámu.

(17) Stĺpik (mullion)

Zvislý prvok rámu, ktorý podopiera zvislé okraje zasklievacieho prvku. Môže obmedzovať poddajnosť zasklenia.

(18) Príchytka (retaining device)

Prostriedok, ktorý pridrža sklo, aby sa znížilo riziko v prípade poruchy priľnavosti.

(19) Priečnik (transom)

Vodorovný prvok rámu.

DIEL DRUHÝ: NÁVOD NA POSUDZOVANIE VHODNOSTI POUŽITIA

4. Požiadavky (na stavby a označenie hľadísk súvisiacich s výrobkom)

4.0 Úvod

Táto kapitola uvádza hľadiská funkčných ukazovateľov, ktoré sa majú preskúmať, aby boli splnené príslušné základné požiadavky, a to

- podrobnejším vyjadrením príslušných základných požiadaviek CPD (konkretizovaných v interpretovaných dokumentoch a ďalej špecifikovaných v mandáte) na stavby alebo časti stavieb v ukazovateľoch vhodných pre predmet Návodu, pričom sa prihliada k trvanlivosti a použiteľnosti stavieb
- ich aplikáciou na predmet ETAG-u (výrobku/systému a určeného použitia) a uvedením vyplývajúcich príslušných charakteristík výrobkov a možných ďalších hľadísk.

4.0.1 Ekonomicky primeraná životnosť

Tento Návod je písaný na základe predpokladu, že pre systém je určená životnosť 25 rokov.

Vo všetkých špecifikáciách výrobkov a metódach posudzovania odvodených zo základných požiadaviek na stavby a ďalších požiadaviek na výrobky sa musí brať do úvahy táto predpokladaná životnosť. Predpokladaná životnosť systému nemôže byť pokladaná za záruku danú výrobcami alebo osvedčovacím miestom.

Všetky použité materiály musia vykazovať vlastnosti alebo byť upravené tak, aby po dobu celkovej životnosti SSGS pri bežných podmienkach používania neexistovalo žiadne riziko väčšieho poškodenia vplyvom vnútorných alebo vonkajších zaťažení, ako sú napr. od vody v kvapalnom stave, vodných pár, slnečného žiarenia, teploty atď.

4.0.2 Počiatočné úvahy

Pri rozhodovaní o spôsoboch, akými základné požiadavky ovplyvňujú SSGS, je potrebné, aby osvedčovacie miesto vykonalo technické posúdenie s cieľom získať úplné podklady o prvkoch, ktoré obsahuje systém (zostava) a ktoré majú byť zahrnuté do ETA a na základe týchto podkladov rozhodnúť, ako na príslušnú zostavu použiť metódy overovania uvedené v tabuľke 3. Podklady o zostave má spravidla dodať organizácia (projektant/výrobca) zodpovedná za uvedenie SSGS na trh.

Musia byť odovzdané minimálne tieto podklady:

- i) Požadované základné úrovne ukazovateľov charakteristík systému a všetky špeciálne potreby, hlavne ak ide o správanie sa pri požiari, akustické alebo tepelno-technické ukazovatele.
- ii) Druh konštrukčného tmelu, výrobcu a popis.
- iii) Druhy skiel, ktoré sa majú použiť, vrátane povlakov, úpravy okrajov, dodacích podmienok, rozsahu hrúbok, veľkosti tabúl a rozmerových tolerancií.
- iv) Druh izolačného dvojskla (podrobný opis, či vzduchotesné obrubové tesnenie má konštrukčnú funkciu).
- v) Materiál a druh povlaku pre úložný rám tmelu.
- vi) Podklady majú tiež zahrnúť špecifikáciu rozmerov a materiálov doplnkových prvkov – dištančné rámiky, podložky, podkladové prúty, zábrany proti poveternosti, kotviace prvky.
- vii) Druh alebo druhy základného náteru, ktorý sa má použiť na prípravu povrchov, a všetky podmienky potrebné pre jeho aplikáciu.
- viii) Druh alebo druhy čistiacich prostriedkov, ktoré sa majú na zhotovený obvodový plášť používať.

- ix) Výpočtová metóda použitá pre stanovenie potrebných rozmerov konštrukčného tmelu v konkrétnych aplikáciách.
- x) Výkresy detailov zmontovaného systému znázorňujúce usporiadanie tesnenia a výtokových otvorov, mechanických upevňovacích prostriedkov úložného rámu, usporiadanie príchytiek, detaily výplní a usporiadanie otvárateľných okien (v prípade potreby).
- xi) Pre zostavy, v ktorých sa povoľujú otvárateľné okná, podklady projektu a dodávateľa všetkých použitých kovaní.
- xii) Výtlačok montážnej príručky žiadateľa.

Pri príprave skúšobných vzoriek sa má obvykle použiť deklarovaný rozsah komponentov a materiálov. Ak ide o túto požiadavku, sú prípustné niektoré úľavy; stanovené v kapitole 5.

4.0.3 Vzťah medzi základnými požiadavkami a charakteristikami výrobku

Vzťah medzi funkčnými ukazovateľmi zostavy a jej komponentov a základnými požiadavkami smernice o stavebných výrobkoch a interpretačných dokumentov je uvedený v tabuľke 2. V tabuľke je taktiež uvedený vzťah medzi funkčnými charakteristikami mandátu a funkčnými charakteristikami použitými pre posúdenie zostavy a jej komponentov. Tabuľka sa má používať pri príprave programu skúšok pre zostavu alebo jej komponenty.

4.1 ZP1 Mechanická odolnosť a stabilita

Táto základná požiadavka sa SSGS netýka.

4.2 ZP2 Požiarna bezpečnosť

Požiadavka na reakciu na oheň a na požiaru odolnosť SSGS musí byť v súlade s právnymi a správnymi predpismi platnými pre konečné použitie SSGS a bude určená klasifikačnými dokumentmi CEN.

4.3 ZP3 Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia

Stavby musia byť navrhnuté a postavené tak, aby neexistovalo žiadne ohrozenie hygieny a zdravia užívateľov alebo susedov. U obvodových plášťov so zabudovaným SSGS sa musia zhodnotiť tieto hľadiská:

4.3.1 Pievzdušnosť

4.3.2 Uvoľňovanie nebezpečných látok

Výrobok/zostava musí byť taký/á aby, ak je inštalovaný/á podľa príslušných predpisov členských štátov, umožňoval/a plnenie ZP3 CPD vyjadrenej národnými predpismi členských štátov a najmä nebol/a príčinou škodlivých emisií toxických plynov, nebezpečných častíc alebo radiácie do vnútorného prostredia ani kontaminácie vonkajšieho prostredia (ovzdušie, pôda alebo voda).

4.3.3 Vlhkosť

4.4 ZP4 Bezpečnosť pri používaní

Obvodové plášte s SSGS musia byť stabilné pri kombinovanom napätí vyvolanom vlastnou tiažou, zaťaženie vetrom, teplotou, vlhkosťou, úžitkovým zaťažením, nárazom, pohybom konštrukcie a, ak sa to týka, zaťažením snehom a ľadom.

Zaťaženie sú:

4.4.1 Tiaž

Vlastná tiaž: Systémy typu I a II musia byť vybavené mechanickými prostriedkami podopierajúcimi tiaž skla tak, aby konštrukčný tmel nemusel prenášať toto zaťaženie. Musí byť stanovená únosnosť tohto mechanického prostriedku. U nepodopieraných systémov (kde nie je žiadna mechanická podpera vlastnej tiaže) musí byť stanovená únosnosť konštrukčného tmelu pri dlhodobom zaťažení šmykom.

4.4.2 Účinok zaťaženia vetrom a snehom

S uvážením príslušného súčiniteľa bezpečnosti (príslušných súčiniteľov bezpečnosti) musí systém vykazovať mechanickú odolnosť proti napätiu spôsobenému tlakom od zaťaženia snehom a tlaku, sania a vibrácií spôsobených vetrom.

Všetky použité príchytky musia byť navrhnuté tak, aby dočasne zachytili sklo v prípade porušenia konštrukčného tmelu.

4.4.3 Účinky pohybov budovy

Pohyby budovy môžu byť napríklad spôsobené:

- zaťažením pri používaní (vietor, teplota, dopravné zaťaženie ...)
- rozdielnym pretvorením konštrukčných prvkov budovy
- rozdielnym sadaním základov
- vibráciami

Všetkým pohybom budovy, ktoré sa môžu vyskytnúť vďaka jednej z týchto príčin, sa musí prispôbiť konštrukčný tvar obvodového plášťa.

Je nevyhnutné ochrániť konštrukčný tmel od vplyvu napätí vyvolaných pohybom budovy.

4.4.4 Účinok teploty a barometrického tlaku

4.4.4.1 Účinok teploty

Výkyvy teplôt nesmú porušiť alebo nezvratne deformovať prvky SSGS.

Pre praktické účely sa bežne pokladajú povrchové teploty -20 °C a 80 °C za medzné hodnoty teplotného rozsahu.

Okrem týchto medzných hodnôt sa môžu uvažovať teploty pre miestne klimatické podmienky (napr. v severských krajinách sa môže použiť teplota -40 °C).

Teplotný pohyb skla a úložného rámu konštrukčného tmelu sa pre daný prípad vypočíta obvykle z teplotného rozsahu (o značkách pozri prílohu 2):

pre letné podmienky $\Delta T = T_v - T_c = + 25\text{ K}$
pre zimné podmienky $\Delta T = T_v - T_c = - 25\text{ K}$

Avšak:

§ Ak je úložný rám tmelu v styku s vonkajším prostredím okolo celého svojho obvodu, odporúča sa vykonať výpočet, v ktorom $T_v = T_c = 80\text{ °C}$, pretože môže predstavovať najmenej priaznivé podmienky.

§ V niektorých situáciách (napr. špeciálne sklo, miestne vonkajšie podmienky a pod.) môže byť ΔT upravené.

Napríklad:

- priehľadné zasklenie: maximálna teplota $T_v = 80\text{ °C}$
- nepriehľadné zasklenie: maximálna teplota $T_v = 100\text{ °C}$

Typ zasklenia musí byť vhodný a musí sa zamedziť akumulácii tepla tak, aby nadmerné teplotné výkyvy nevedli k prasknutiu skla.

4.4.4.2 Barometrický tlak

Musí sa zaistiť, aby rozdiely barometrického tlaku medzi miestom výroby a staveniskom neovplyvňovali nepriaznivo trvanlivosť systému alebo niektorého z jeho komponentov.

TABUĽKA 2 - Vzťah medzi funkčnými vlastnosťami zostavy, jej komponentmi a základnými požiadavkami

ZP	ID č.	Článok ID pre stavby	Dotknutý komponent*	Funkčná vlastnosť komponentu (s odkazom na ID)	Charakteristiky stanovené v mandáte	Zodpovedajúce charakteristiky v WP	Skúšobná metóda alebo metóda hodnotenia
2	2	4.2.3.4 Obmedzenie šírenia ohňa a dymu mimo priestor ohniska	K	4.3.1.3.5.2 Požiarna odolnosť obvodových plášťov, vonkajších stien, správanie vonkajších stien vrátane zasklenia z hľadiska šírenia požiaru	požiarna odolnosť	požiarna odolnosť	skúška určená klasifikačným dokumentom CEN
		4.2.4 Obmedzenie šírenia požiaru na susedné stavby	K	-"	-"	-"	skúška určená klasifikačným dokumentom CEN
		4.2.5 Evakuácia užívateľov	G	4.3.1.1 Výrobky, na ktoré sa vzťahujú požiadavky na reakciu na oheň	reakcia na oheň	reakcia na oheň	skúška určená klasifikačným dokumentom CEN
3	3	3.3.1.1 Vnútorne prostredie – kvalita ovzdušia	K	3.3.1.1.2 Kontrola znečisťujúcich látok	vodotesnosť	chemické zloženie komponentov zostavy	kontrolný zoznam nebezpečných látok
		3.3.1.2 Vnútorne prostredie – vlhkosť	K	3.3.2.2 Kontrola vlhkosti		tesnosť systému	skúška vzduchotesnosti, vodotesnosti systému pri výskyte vlhkosti tiež ZP6 – tepelné charakteristiky
4	4	3.3.2 Priame nárazy 3.3.2.1 Popis rizika – Nárazy padajúcich predmetov, tvoriacich súčasť stavby na užívateľov	S	3.3.2.3 Základné charakteristiky výrobkov ochrana proti padajúcim skleneným prvkom alebo kusom skla	príľnavosť	mechanická odolnosť a stabilita	identifikácia fyzikálnych a mechanických vlastností konštrukčného tmelu
			SF	-"	-"	identifikácia úložného rámu konštrukčného tmelu	
			G	-"	-"	identifikácia zasklenia	
			S+SF+G	-"	-"	mechanické vlastnosti spoja S+SF+G v novom stave a po kondicionovaní a starnutí	
			D	-"	-"	mechanická skúška prostriedku únavová skúška otvárateľných častí	
			K	Ochrana proti padajúcim skleneným prvkom pri ovládaní pohyblivých častí	-"	-"	
			K	Mechanická odolnosť a stabilita	odolnosť proti zaťaženiu vetrom a snehom	-"	skúška odolnosti proti zaťaženiu vetrom
			K	Ochrana proti padajúcim skleneným prvkom z nepodopieraného systému	-"	-"	stekavosť pri dlhodobom zaťažení šmykom a cyklickom zaťažovaní ťahom
			K	Ochrana proti padajúcim skleneným prvkom pri požiari (príľnavosť pri vysokej teplote)	bezpečné rozbitie	upravená skúška požiarnej odolnosti (krivka pomalého zahrievania)	
			G	Ochrana proti padajúcim skleneným prvkom/kusom skla pri teplotnom ráze	teplotný ráz	bezpečné rozbitie	identifikácia skla (trieštvý lom)
5	5	5.2.3.1 Ochrana proti hluku šíriacemu sa vzduchom z priestoru mimo stavby	K	4.3.2 Akustické vlastnosti a ich vyjadrenie Akustické parametre systému	vzduchová nepriezvučnosť	zvuková izolácia	vzduchová nepriezvučnosť
			6	6.3.2.2 Vykurovanie a chladenie vnútorných priestorov a regulácia vlhkosti	S	4.3.2 Charakteristiky výrobkov, ktoré môžu byť podstatné pre ZP Systém a jeho komponenty musia byť navrhnuté tak, aby obmedzili množstvo energie potrebnej na vykurovanie a chladenie	tepelný odpor
6	3.2.4 Vetrание		prievzdušnosť		tesnosť systému	skúška vzduchotesnosti, vodotesnosti systému	

* K = zostava, SF = úložný rám konštrukčného tmelu, G = sklo, S = tmel, D = prostriedok (mechanická podpera vlastnej tiaže; príchytká; kotvenie úložného rámu ku konštrukcii obvodového plášťa).

4.4.5 Pôsobenie vody

Okrem normálnych spôsobov odvádzania vody musí byť SSGS navrhnutý tak, aby chránil konštrukčný tmel pred stojatou vodou. Obvodový plášť musí byť navrhnutý tak, aby zabránil zhromažďovaniu vody v blízkosti konštrukčného spoja.

4.4.6 Mimoriadne zaťaženie

Návrh konštrukčného tmelu a špecifikácie prvkov (napr. IGU) musí v prípade potreby pripúšťať mimoriadne zaťaženia, ako sú padajúce predmety, nárazy osôb alebo statické zaťaženie osobami.

4.4.7 Výška parapetu

Minimálne výšky parapetov sú stanovené v niektorých národných predpisoch.

4.5 ZP5 Ochrana proti hluku

Stavba musí byť navrhnutá a postavená takým spôsobom, aby hluk prenášaný obvodovým plášťom s SSGS z vonkajšieho priestoru bol obmedzený na úroveň, ktorá neohrozí zdravie užívateľov a umožní im spať, odpočívať a pracovať v uspokojivých podmienkach.

Akustické správanie obvodového plášťa závisí do značnej miery na zasklení a je potrebné ho navrhnúť s prihliadnutím k požiadavkám projektu.

Môže sa vziať do úvahy pôsobenie konštrukčného tmelu ako zvukovej bariéry.

V prípade potreby môže byť u stavby, v ktorej má byť zabudovaná zostava, stanovená vzduchová nepriezvučnosť pri bočnom prenose zvuku.

4.6 ZP6 Úspora energie a ochrana tepla

Stavba musí byť navrhnutá a postavená takým spôsobom, aby súčiniteľ prestupu tepla obvodového plášťa vrátane SSGS bol v súlade s príslušnou národnou normou alebo národným predpisom pre určené použitie.

4.6.1 Tepelná izolácia

4.6.2 Prievzdušnosť

4.7 Trvanlivosť

S účinkami vody, teploty, ultrafialového žiarenia a s ostatnými hľadiskami ovplyvňujúcimi celkovú trvanlivosť sa uvažovalo v predchádzajúcich článkoch.

4.8 Príslušenstvo a doplnkové výrobky

Príslušenstvom, ktoré sa bežne vyskytuje v SSGS, sú škárová tesniaca páska, podložky, tvarovaný tesniaci profil, tesnenie proti poveternosti a dištančný rámik. Tento zoznam nie je úplný.

Vhodnosť použitia tohto príslušenstva a doplnkových výrobkov sa musí preukázať pre konkrétny systém, najmä:

- dištančný rámik: priepustnosť pre vodné pary a pre rozpúšťadlo konštrukčného tmelu musí byť taká, aby umožnila vzájomnú väzbu (vytvrdenie) vo vnútri konštrukčného tmelu, bez ohľadu na to, či je konštrukčný tmel jednozložkový alebo dvojzložkový. Dištančný rámik sa musí chemicky znášať so svojím okolím a najmä s konštrukčným tmeľom (skúška - článok 5.1.4.2.5)
- škárová tesniaca páska: sa musí chemicky znášať so svojím okolím a najmä s konštrukčným tmeľom (skúška - článok 5.1.4.2.5)
- podložka: musí mať primeranú tvrdosť, aby bez poškodenia podopierala zasklenie (tvrdosť Shore D: 70), a byť trvanlivá a chemicky sa znášať so svojím okolím (skúška - článok 5.1.4.2.5)
- tesnenie proti poveternosti: sa používa na vonkajšej strane na utesnenie škáry medzi sklenenými prvkami a ako uzatváracie tesnenie na ochranu zasklievacej drážky proti čistiacej a kondenzovanej vode. Tesnenie musí byť trvanlivé a vhodné na použitie v systéme SSG. Môže sa to napríklad preukázať zhodou s ISO 11600. Tesnenie proti poveternosti sa musí chemicky znášať so svojím oko-

lím a najmä s konštrukčným tmelom (skúška - článok 5.1.4.2.5). Pre toto použitie sa odporúčajú tmely s nízkym modulom (typ G-LM podľa ISO 11600).

- tvarovaný tesniaci profil: sa používa na vonkajšej strane na utesnenie škáry medzi sklenenými prvkami a ako uzatváracie tesnenie na ochranu zasklievacej drážky proti čistiacej a kondenzovanej vode. Tvarovaný tesniaci profil musí byť trvanlivý a vhodný na použitie v systéme SSG. Môže sa to napríklad preukázať zhodou s prEN 12365. Tvarovaný tesniaci profil sa musí chemicky znášať so svojím okolím a najmä s konštrukčným tmelom (skúška - článok 5.1.4.2.5).
- uzatváracie tesnenie: sa používa na vnútornej strane na utesnenie škáry medzi sklenenými prvkami a úložnými rámami konštrukčného tmelu na ochranu zasklievacej drážky pred vodou čistiacou povrch a kondenzáciou. Tesnenie musí byť trvanlivé a vhodné na použitie v systéme SSG. Ak sa použije vytlačovaný tmel, odporúča sa druh s nízkym modulom. Uzavracie tesnenie sa musí chemicky znášať so svojím okolím a najmä s konštrukčným tmelom (skúška - článok 5.1.4.2.5).

Na posúdenie vhodnosti týchto doplnkových výrobkov môže osvedčovacie miesto použiť údaje získané zo zdokumentovaných zdrojov, ako sú zaznamenané skúsenosti, predchádzajúce osvedčovacie konania, odkazy na normy atď.

Špecifická vhodnosť komponentov zostavy môže byť preukázaná len zhodou s príslušnými časťami kapitoly 5.

4.9 Overenia potrebné v prípade zámeny komponentov alebo dodávateľov

Komponenty a materiály zostavy SSG môžu byť špecifikované jedným z dvoch spôsobov, a to odkazom na:

- i) konkrétne vyrábané výrobky, použitím obchodných názvov, katalógových čísel atď.
- ii) všeobecné špecifikácie, ako sú harmonizované európske normy

Vzhľadom k rozmanitým komponentom pravdepodobne každá zostava zahŕňa oba druhy špecifikácií. Je pravdepodobné, že v priebehu platnosti ETA bude držiteľ požadovať zmenu špecifikácií a/alebo dodávateľov niektorých komponentov.

Zámenu komponentu a/alebo dodávateľa má držiteľ osvedčenia oznámiť osvedčovaciemu miestu, ktoré ETA vydalo, a notifikovanej osobe zodpovednej za preukazovanie zhody. Osvedčovacie miesto je zodpovedné za to, že ručí za primeranosť komponentov a odkaz na ich špecifikáciu zapracuje do ETA.

Ak bol komponent špecifikovaný ako výrobok konkrétneho výrobcu, alebo ak sa všeobecná špecifikácia nevzťahuje úplne na vhodnosť prvku na použitie v SSGS, môže každú zmenu osvedčiť iba osvedčovacie miesto, ktoré vydalo ETA, s doplnením takých skúšok, ktoré bude považovať za nevyhnutné.

V takých prípadoch bude spravidla nevyhnutné vydať zmenu ETA s následnou zmenou pokynov notifikovanej osobe.

Ak je prvok zostavy SSG špecifikovaný všeobecným druhom a osvedčovacie miesto potvrdilo v ETA úplnú primeranosť tejto špecifikácie na potvrdenie vhodnosti prvku na použitie v zostave SSG, potom bude zmena dodávateľa prijateľná. Notifikovaná osoba skontroluje dokumentáciu, ak osvedčovacie miesto, ktoré vydalo ETA, to bude považovať za potrebné. V prípade pochybností sa musí odovzdať právomoc osvedčovaciemu miestu.

5. Metódy overovania

5.0 Úvod

Kapitola 5 sa vzťahuje na metódy overovania používané na stanovenie rôznych hľadísk funkčných vlastností výrobkov vo vzťahu k požiadavkám na stavby (výpočty, skúšky, technické znalosti, skúsenosti zo stavieb atď. ...).

Skúšky v tomto diele sú určené na identifikáciu konštrukčného tmelu, na preskúmanie vhodnosti konštrukčných priľnavých plôch a k overeniu funkčných ukazovateľov SSGS, ak ide o základné požiadavky. Funkčné ukazovatele SSGS môžu byť hodnotené bez znalosti projektu konkrétnej budovy iba do určitej miery.

V tabuľke 3 sú uvedené skúšky používané na overovanie funkčných vlastností komponentov systému a systému ako celku vo vzťahu k základným požiadavkám. Mnohé skúšky sa používajú na overenie viac ako jedného hľadiska alebo dielčieho hľadiska základnej požiadavky. Nie je preto možné písať metódy overovania v rovnakom poradí ako dielčie hľadiská základných požiadaviek.

Mnoho skúšok sa odvoláva na normy, ktoré nie sú normami CEN. Akonáhle sa vhodná harmonizovaná norma CEN sprístupní, môže nahradiť normu práve citovanú a dotknutú časť Návodu.

Požadované úrovne funkčných vlastností systému je organizácia (výrobca alebo projektant) zodpovedná za uvedenie zostavy na trh povinná oznámiť osvedčovaciemu miestu. Tieto požiadavky potom osvedčovacie miesto prešetrí a vypracuje posúdenie o primeranosti systému.

Ak sa majú vykonať skúšky celého systému, je osvedčovacie miesto povinné zaistiť, že budú vykonané skúšky dostatočné pre úplné preskúmanie podrobností systému navrhnutého žiadateľom. To bude závisieť na zložitosti systému a počte projektových riešení, ktoré umožňuje. Pri skúškach, najmä skúškach podliehajúcich ZP4 Bezpečnosť pri používaní, sa berie táto zložitosť do úvahy.

Vhodnosť izolačných dvojskiel (IGU) na použitie, či má vzduchotesné obrubové tesnenie konštrukčnú funkciu alebo nie, sa preukazuje napríklad podľa návodu UEAtc *Smernica pre schvaľovanie izolačného zasklenia* alebo podľa prEN 1279. Tmel použitý ako druhá uzávera IGU musí byť odolný proti UV žiareniu a musí sa chemicky znášať so svojím okolím (skúška - článok 5.1.4.2.5). Ak má druhá uzávera konštrukčnú funkciu, považuje sa použitý tmel za konštrukčný a musí spĺňať všetky príslušné požiadavky kapitoly 5 tohto riadiaceho pokynu. Najmenšia hrúbka vonkajšieho tesnenia konštrukčného vzduchotesného tesnenia je spravidla 6 mm.

Všetky uvedené skúšobné metódy sa týkajú podopieraných systémov, s výnimkou skúšky dlhodobej stekavosti, ktorá je doplnkovou skúškou dôležitou iba pre nepodopierané systémy, v ktorých nie je žiadna mechanická podpera vlastnej tiaže.

5.1 Metódy overovania súvisiace so základnými požiadavkami

5.1.1 ZP1 Mechanická odolnosť a stabilita

Táto požiadavka sa SSGS netýka (pozri ZP4 Bezpečnosť pri používaní).

5.1.2 ZP 2 Požiarna bezpečnosť

Aj keď je správanie obvodového plášt'a pri požiari určené jeho návrhom (napr. použitie požiarno odolného zasklenia atď.) a ten sa vzťahuje k celej budove (napr. zabudovanie betónových stien, vonkajších lávok atď.) a môže sa teda líšiť od budovy k budove pri použití rovnakého SSGS, môžu byť niektoré charakteristiky stanovené pre SSGS ako taký s nasledujúcimi metódami posudzovania.

5.1.2.1 Reakcia na oheň

Systémy SSG obsahujú rôzne prvky. Reakcia na oheň môže byť hodnotená iba u jednotlivých prvkov. Toto hodnotenie musí byť vykonané v podmienkach konečného použitia. Kritéria správania, ktoré sa majú pri reakcii na oheň brať do úvahy, sú: rýchlosť uvoľňovania tepla, rýchlosť šírenia plameňa, tvorba dymu, plameňom horiace kvapky a/alebo častice (ID 2, článok 4.3.11 a rozhodnutie ES 2000/147/ES).

TABUĽKA 3 – Overovanie funkčných vlastností

	Odkaz (pozri prílohu 3)	Doba ⁽¹⁾	Dotknutý komponent ⁽²⁾
5.1 Metódy overovania vo vzťahu k základným požiadavkám			
5.1.1 Mechanická odolnosť a stabilita	–		N/A
5.1.2 Požiarna bezpečnosť			
5.1.2.1 Reakcia na oheň	klasifikačný dokument CEN		K
5.1.2.2 Požiarna odolnosť	klasifikačný dokument CEN		
5.1.3 Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia			
5.1.3.1 Správanie prvkov SSGS proti vzduchu a vode	prEN 12153/prEN 12155		K
5.1.3.2 Kvalita ovzdušia a nebezpečné látky	Kontrola podľa ES + nár. predpisov (napr. databázy ES)		
5.1.3.3 Vlhkosť	–	–	K
5.1.4 Bezpečnosť pri používaní			
5.1.4.1 Počiatočná mechanická pevnosť	EN 28339	ST	S, G, SF
5.1.4.1.1 Porušenie pri namáhaní ťahom a tuhosť	EN 28339	ST	S, G, SF
5.1.4.1.2 Porušenie pri namáhaní šmykom			
5.1.4.2 Zostatková mechanická pevnosť po umelom starnutí			
5.1.4.2.1 Ponorenie vo vode pri vysokej teplote	ISO DIS 11431:1991	LT	S, G, SF
5.1.4.2.2 Vlhkosť a NaCl	ISO 9227	ST	S, G, SF
5.1.4.2.3 Vlhkosť a SO ₂	ISO 3231	ST	S, G, SF
5.1.4.2.4 Fasádne čistiace prostriedky	UEAtc[1]	ST	S, G, SF
5.1.4.2.5 Účinky materiálov vo vzájomnom styku	–	LT	K
5.1.4.3 Mechanické prostriedky			
5.1.4.3.1 Skúška mechanickej podpory vlastnej váhy	–	ST	D
5.1.4.3.2 Skúška ukotvenia úložného rámu ku konštrukcii obvodového plášt'a	–	ST	D
5.1.4.3.3 Skúška prichytek	–	ST	D
5.1.4.4 Skúšky otvárateľných častí	UEAtc[2]	–	K
5.1.4.5 Rázové skúšky	UEAtc[3]	–	S
5.1.4.6 Konštrukčný tmel			
5.1.4.6.1 Plynové inklúzie	UEAtc[1]	LT	S
5.1.4.6.2 Elastické zotavenie	EN 27389	LT	S
5.1.4.6.3 Zmraštenie	ISO/DIS 10563	ST	S
5.1.4.6.4 Odolnosť proti trhaniu	UEAtc[1]	ST	S
5.1.4.6.5 Mechanická únava	UEAtc[1]	LT	S
5.1.4.6.6 Odolnosť proti UV	EN ISO 527	ST	S
5.1.4.6.7 Modul pružnosti	EN ISO 527	LT	S
5.1.4.6.8 Stekavosť pri dlhodobom zaťažení šmykom a cyklickom zaťažovaní ťahom	–	LT	S
5.1.4.7 Metóda výpočtu rozmerov konštrukčného tesnenia		–	
5.1.4.8 Výška parapetu	–	–	K
5.1.4.9 Skúška odolnosti proti vetru	UEAtc[2]	ST	K
5.1.4.10 Správanie pri požiari	–	–	K
5.1.5 Ochrana proti hluku		ST	K
5.1.6 Úspora energie a ochrana tepla	prEN 12412+prEN ISO 10077-2 prEN 12153		
5.1.6.1 Tepelná izolácia	–	ST	K
5.1.6.2 Prievzdušnosť	–	ST	K
5.1.7 Hľadiská trvanlivosti		–	
5.2 Metódy overovania vo vzťahu k identifikácii výrobkov	ISO 1183		
5.2.1 Konštrukčný tmel	ISO 868		
5.2.1.1 Hustota	ISO 7111	ST	S
5.2.1.2 Tvrdosť	ISO 4660	ST	S
5.2.1.3 Termogravimetrická analýza		ST	S
5.2.1.4 Farba	EN 573-3	ST	S
5.2.2 Konštrukčná príľnavá plocha anodicky oxidovaného hliníka			
5.2.2.1 Zliatiny hliníka	ISO 2360/2128/1463/2106	–	–
5.2.2.2 Charakteristiky anodickej oxidácie	ISO 2143/ISO 3210	–	–
5.2.2.2.1 Meranie hrúbky	ISO 2931	ST	SF
5.2.2.2.2 Skúška tesnosti		ST	SF
5.2.2.2.3 Meranie zdanlivej vodivosti	–	ST	SF
5.2.2.3 Popis procesu	–		
5.2.2.3.1 Čistenie	–	–	SF
5.2.2.3.2 Anodická oxidácia	EN a prEN	–	SF
5.2.2.3.3 Zalievanie anodicky oxidovanej vrstvy	EN 10088	–	SF
5.2.3 Sklo a sklo s povlakom		–	G
5.2.4 Konštrukčná príľnavá plocha antikorozynej ocele		–	SF

(1) ST: krátka doba alebo počiatočný stav, LT: dlhá doba alebo stav po starnutí. (2) K = zostava, SF = úložný rám konštrukčného tmelu, G = sklo, S = tmel, D = prostriedok (mechanická podpera vlastnej tiaže; prichytka; kotvenie úložného rámu ku konštrukcii obvodového plášt'a).

- Zasklenie, ak to je sklo bez povlaku alebo nevrstvené, sa má podľa rozhodnutia ES 2000/605/ES považovať za výrobok triedy A1 a nie je nutné ho skúšať za podmienok špecifikovaných v tomto dokumente.
- Zasklenie opatrené organickými povlakmi a/alebo organickými vrstvami sa musí skúšať a klasifikovať podľa rozhodnutia ES 2000/147/ES. Je nepravdepodobné, aby také výrobky mohli získať klasifikáciu do triedy A1.
- Vo výnimočných prípadoch budú požiadavky na klasifikáciu tmelov z hľadiska reakcie na oheň uložené predpismi. Ak tomu tak bude, musia sa tmely skúšať v podmienkach konečného použitia a klasifikovať podľa rozhodnutia ES 2000/147/ES. Je nepravdepodobné, aby tmely mohli získať klasifikáciu do triedy A1.

Reakcia upevňovacích prostriedkov na oheň je nepodstatná, pretože sú to veľmi malé a lokalizované súčasti.

5.1.2.2 Požiarna odolnosť

Výrobcovia zostávajú SSG obvykle nebudú požadovať žiadnu požiarnu odolnosť svojich výrobkov, pretože je daná najmä tým, že zasklenie žiadnu požiarnu odolnosť nemá.

Ak sa však použije špeciálne zasklenie, u ktorého je požiarna odolnosť požadovaná, môže byť skúška vykonaná na telese pozostávajúcom najmenej z jedného zasklenia prilepeného k úložnému rámu, pričom sa prihliada ku kritériám uvedeným v prEN 1363, časti 1 (Všeobecné požiadavky) a časti 2 (Alternatívne a doplnkové postupy) a prEN 1364-3 (Závesné steny).

Pozri tiež 5.1.4.10 Správanie pri požiari.

5.1.3 ZP3 Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia

5.1.3.1 Správanie z hľadiska prievzdušnosti, vodotesnosti a odolnosti proti vetru

Posúdenie prievzdušnosti a vodotesnosti môže vyžadovať, aby vzorka bola vystavená zaťaženiu vetrom; postup skúšky na zaťaženie vetrom je tu teda zaradený iba z dôvodu vhodnosti. Konštrukčné účinky zaťažovania vetrom sa týkajú ZP4 Bezpečnosť pri používaní a údaj o priehybe pri zaťažení má byť zaradený do ETA.

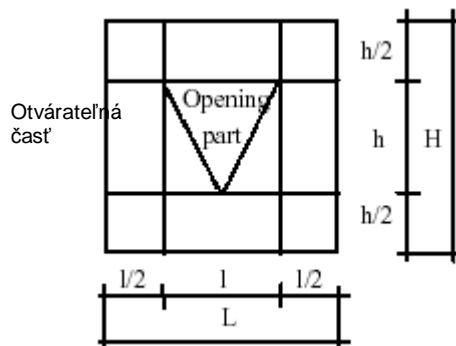
Účelom týchto skúšok je stanoviť, či je možné pri použití komponentov daného SSGS postaviť obvodový plášť vhodný z hľadiska prievzdušnosti, vodotesnosti a odolnosti proti vetru. Výnimočne môžu byť ponúknuté systémy len na použitie, u ktorého nie je požadovaná prievzdušnosť a vodotesnosť (vstupy budov, kryté lávky atď.). V takých prípadoch nie je nutné skúšky vykonávať.

5.1.3.1.1 Skúšobná zostava

Skúšobná zostava má plne reprezentovať systém. Napríklad má obsahovať otvárateľný prvok, ak sa taký v systéme povoľuje, a má byť navrhnutá tak, aby aspoň jeden prvok mal najväčšiu povrchovú plochu s navrhnutým usporiadaním odvádzania vody. Skúšky radu samostatných zostáv alebo úprav pôvodnej zostavy môžu byť nutné, aby boli zahrnuté všetky požadované možnosti, ako sú vnútorné kúty, vonkajšie rohy a plochy skloneného zasklenia. Kde je prípustné použitie jednoduchého – alebo dvojitého – zasklenia a detaily tesnenia proti poveternosti sa tým líšia, musia sa skúšať tiež tieto možnosti.

Podporná konštrukcia musí byť navrhnutá obvyklým výpočtom tak, aby nebol prekročený maximálny priehyb dovolený pre systém pri maximálnom predpokladanom zaťažení vetrom.

Skúšobné teleso znázornené na obrázku 5 je iba príkladom možného usporiadania a v tomto prípade je taká ako udáva ISO 7895.



Obrázok 5 – Príklad skúšobnej zostavy

5.1.3.1.2 Prievzdušnosť

Táto skúška sa vykonáva podľa prEN 12153 – Závesné steny – Prievzdušnosť – Skúšobná metóda.

5.1.3.1.3 Vodotesnosť pri statickom tlaku

Táto skúška sa vykonáva podľa prEN 12155 – Závesné steny – Vodotesnosť – Laboratórna skúška pri statickom tlaku.

5.1.3.2 Uvoľňovanie nebezpečných látok

5.1.3.2.2 Prítomnosť nebezpečných látok vo výrobku

Žiadateľ je povinný predložiť písomné vyhlásenie s uvedením, či výrobok/zostava obsahuje podľa európskych a národných predpisov nebezpečné látky, alebo nie, ak a kde sa to týka miesta určenia v členských štátoch, a uviesť zoznam týchto látok.

5.1.3.2.2 Zhoda s platnými predpismi

Ak výrobok/zostava obsahuje nebezpečné látky, ako je uvedené vyššie, bude v ETA uvedená/é metóda/y, ktorá/é bola/i použitá/é na preukázanie zhody s predpismi platnými v členských štátoch miesta určenia, a to podľa databázy ES (metóda/y obsahu alebo úniku, podľa potreby).

5.1.3.2.3 Uplatnenie zásady predbežnej opatrnosti

Člen EOTA má možnosť prostredníctvom generálneho tajomníka poskytnúť ostatným členom varovanie o látkach, ktoré podľa zdravotníckych úradov jeho krajiny sú považované na základe spoľahlivého vedeckého dôkazu za nebezpečné, ale nie sú ešte regulované. Poskytne úplné odkazy na tento dôkaz.

Akonáhle je táto informácia schválená, je zavedená do databázy EOTA a postúpená službám Komisie.

Informácie obsiahnuté v tejto databáze EOTA budú tiež poskytnuté každému žiadateľovi o ETA.

Na základe týchto údajov môže byť vypracovaný na žiadosť výrobcu a za účasti osvedčovacieho miesta, ktorý na problém upozornil, protokol o posúdení výrobku ohľadom tejto látky.

5.1.3.3 Vlhkosť

Posúdenie musí byť vykonané, aby sa zaistilo, že sa vlhkosť spôsobená prenikaním vody (pozri 5.1.3.1.3 vyššie) alebo kondenzáciou (hodnotenie spojené s 5.1.6.1) nevyskytne v žiadnom mieste, ktoré nebolo navrhnuté pre vystavenie dlhotrvajúcim účinkom vody v kvapalnom stave.

5.1.4 ZP4 Bezpečnosť pri používaní

Všeobecne

Pre štúdium zostavy konštrukčného tmelu s lepenými plochami je potrebné poznať mnoho mechanických vlastností a účinkov možných degradujúcich činiteľov. Na stanovenie týchto vlastností sa používajú nasledujúce skúšky.

Pripomenka: Ak to nie je špecifikované v ďalších častiach tohto Návodu inak, sú skúšky uvedené v bode 5.1.4 určené len pre silikónové tmely a pre plochy priľnavé ku konštrukčnému tesneniu zo skla

(bez povlakov alebo s anorganickými povlakmi) a anodicky oxidovaného hliníka alebo antikorózneho ocele.

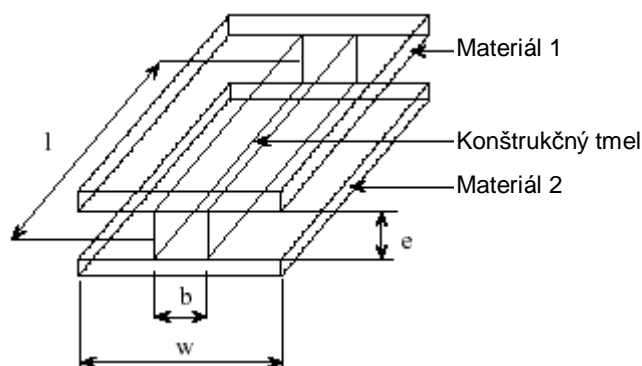
- Skúšobné telesá pre mechanické vlastnosti

Skúšobné telesá má zostaviť výrobca alebo majú byť zostavené podľa jeho pokynov podľa rovnakých špecifikácií materiálov použitých v systéme, t.j. konštrukčného tmelu, skla a kovových podkladov i výrobkov pre prípravu povrchov (čistiace prostriedky, základný náter atď..) a pre úpravu povrchov (anodická oxidácia, povlaky skla atď..).

Odkazy na príslušné články tohto dokumentu, skupiny skúšobných telies pre skúšku ťahom, pre skúšku šmykom a typ skúšobných vzoriek, ktoré je potrebné použiť, sú uvedené v tabuľke 4.

TABUĽKA 4 – Typ a počet skúšobných telies

Odkaz na článok	Skúška ťahom	Skúška šmykom	Znázornenie skúšobného telesa
Počiatočné mechanické namáhanie			
5.1.4.1	skupina 1, 20 skúšobných telies	skupina 2, 20 skúšobných telies	Obrázok 6
Umelé starnutie alebo kondicionovanie			
5.1.4.2.1	skupina 1, 10 skúšobných telies	–	Obrázok 6
5.1.4.2.2	skupina 1, 10 skúšobných telies	–	Obrázok 6
5.1.4.2.3	skupina 1, 10 skúšobných telies	–	Obrázok 6
5.1.4.2.4	skupina 1, 10 skúšobných telies	–	Obrázok 6
5.1.4.2.5 a	5 + 2 skúšobné telesá alebo 10 + 2 skúšobné telesá		Obrázok 10
5.1.4.2.5 b	5 skúšobných telies		Obrázok 11



Obrázok 6 – Rozmery skúšobných telies

Podklad musí byť dostatočne tuhý, aby sa zabránilo ohybu.

Pre skúšky zmienené v tabuľke 4 ETAG 002 sa môže použiť vzorka popísaná na obrázku 2 v EN 28339 rovnako ako vzorka popísaná na obrázku 6 v ETAG 002.

TABUĽKA 5 – Rozmery a tolerancie

Značka	Rozmery a tolerancie
b :	12 ±1 mm
e :	12 ±1 mm
l :	50 ±2 mm
w :	40 ±10 mm

Zvláštna starostlivosť sa musí venovať výrobe symetrických skúšobných telies.

Ak sa skúška vykonáva na skutočnom profile systému, musí sa ťahom pôsobiť bez ohybu profilu.

Čeluste trhacieho stroja sa musia posúvať v teoretickej osi.

Všetky skúšobné vzorky sa najskôr kondicionujú 28 dní od výroby pri teplote $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ a pri relatívnej vlhkosti $50 \pm 5\%$. Ak nie je stanovené inak, musia byť také isté podmienky prostredia počas skúšania.

Medzné napätie každej vzorky sa vypočíta z trhacích síl a zmeraných rozmerov tejto vzorky. Tieto hodnoty sa potom použijú na stanovenie strednej hodnoty X_{mean} a $R_{u,5}$.

5.1.4.1 Počiatočná mechanická pevnosť

Po počiatočnom kondicionovaní sa skúšobné telesá podrobia skúškam ťahom znázorneným na obrázku 7 a skúškam šmykom znázorneným na obrázku 8.

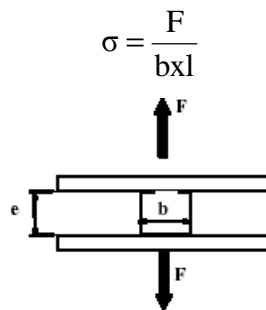
5.1.4.1.1 Namáhanie ťahom, porušenie

Cieľom tejto skúšky je hodnotiť odolnosť konštrukčného tmelu proti ťahovým silám pôsobiacim na styky.

Po počiatočnom kondicionovaní sa skúšobné telesá ďalej kondicionujú po dobu 24 ± 4 hodín takto:

- 5 skúšobných telies sa kondicionuje pri -20 °C ⁽¹⁾
- 10 skúšobných telies sa kondicionuje pri $+23\text{ °C}$
- 5 skúšobných telies sa kondicionuje pri $+80\text{ °C}$

a potom sa podľa obrázku 7 podrobia namáhaniu ťahom až do porušenia



Obrázok 7 – Vzorka pre skúšku ťahom – rýchlosť rozťahovania: 5 mm/min

Z grafu závislosti napätie pri predĺžení sa zaznamená:

- druh porušenia – súdržnosti alebo príľnavosti;
- napätie pri predĺžení 5, 10, 15, 20 a 25 %;
- napätie a predĺženie pri porušení, iba pri skúšobných telesách kondicionovaných pri $+23\text{ °C}$.

5.1.4.1.2 Namáhanie šmykom, porušenie

Cieľom tejto skúšky je hodnotiť vlastnú odolnosť konštrukčného tmelu proti šmykovým silám pôsobiacim na styky.

Po počiatočnom kondicionovaní sa skúšobné telesá ďalej kondicionujú po dobu 24 ± 4 hodín takto:

- 5 skúšobných telies sa kondicionuje pri -20 °C ⁽¹⁾
- 10 skúšobných telies sa kondicionuje pri $+23\text{ °C}$
- 5 skúšobných telies sa kondicionuje pri $+80\text{ °C}$

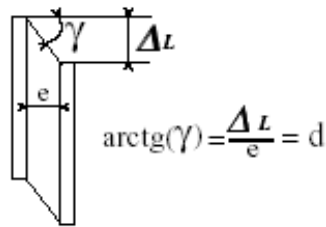
(1) Táto teplota môže byť v európskych severných krajinách -40 °C , ak to žiadateľ požaduje (pozri článok 2.2).

a potom sa podľa obrázku 8 podrobia skúške šmykom až do porušenia.

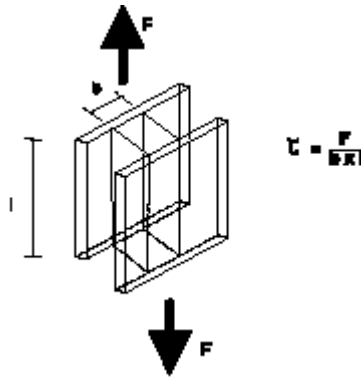
Skúška sa vykonáva rýchlosťou 5 mm/min.

Z grafu napätie pri predĺžení sa zaznamená:

- druh porušenia – súdržnosti alebo príľnavosti;
- napätie pri relatívnom posunutí k hrúbke podkladu (d) 5, 10, 15, 20 a 25 % a pri porušení pri skúšobných telesách kondicionovaných pri $+23\text{ °C}$.



Obrázok 8.a – Meranie šmykového posunu



Obrázok 8.b – Vzorka pre skúšku šmykom
Šmyková rýchlosť 5 mm/min

5.1.4.2 Zostatková mechanická pevnosť po umelom starnutí

5.1.4.2.1 Ponorenie vo vode pri vysokej teplote so slnečným žiarením alebo bez neho (pozri tiež článok 5.1.4.6.6).

Cieľom tejto skúšky je preveriť účinok umelého starnutia na zostatkovú mechanickú pevnosť konštrukčného tmelu. Priamy vzájomný vzťah medzi prirodzeným slnečným starnutím a urýchlenným UV starnutím nie je v súčasnosti celkom určený.

Pri sklených podkladoch skúšobný postup kombinuje ponorenie vo vode pri vysokej teplote so slnečným žiarením (pozri obrázok 6 s materiálom 1 - sklenený výrobok a materiálom 2 - kovový výrobok)

Skúšobné telesá sa kondicionujú podľa ISO DIS 11431 – 1991:

- metóda kondicionovania A
- postup 1 s upravenou toleranciou teploty vody: 45 ± 1 °C a s energiou 500 až 800 wattov. Skúšobné telesá sú ponorené v demineralizovanej (s merným odporom 1 až 10 MΩ) teplej vode s vrchným podkladom (sklom) v jednej rovine s hladinou vody (obrázok 2 ISO DIS 11431 – 1991).

Pri kovových podkladoch skúšobný postup zahŕňa úplné ponorenie vo vode pri vysokej teplote bez slnečného žiarenia. (pozri obrázok 6 s materiálom 1 - kovový výrobok a materiálom 2 - kovový výrobok)

Skúšobné telesá sú úplne ponorené (najmenej 20 mm pod hladinu vody) v demineralizovanej (s merným odporom 1 až 10 MΩ) teplej vode s teplotou 45 ± 1 °C.

Pri kombinácii oboch podkladov je postup tento:

Po 21 dňoch (504 ± 4 hodiny) kondicionovania sa päť skúšobných telies vyberie z komory a kondicionuje 24 ± 4 hodiny pri teplote 23 ± 3 °C a relatívnej vlhkosti 50 ± 5 %.

Skúšobné telesá sa potom podrobia skúške ťahom podľa článku 5.1.4.1.1.

Po ďalších 21 dňoch (504 ± 4 hodiny) sa päť zostávajúcich skúšobných vzoriek vyberie z komory a podrobí rovnakej skúške ťahom po rovnakom kondicionovaní.

Výsledky skúšky musia obsahovať:

- dátum a čas začatia skúšky
- teplotu, relatívnu vlhkosť a dobu počiatočného kondicionovania

počas ponorenia vo vode:

- záznam o teplote vody
- záznam o teplote na stykovej ploche kontrolných vzoriek
- hodnoty vodivosti vody s dátumom a časom merania

po vybratí z vody:

- dátum a čas vybratia vzoriek
- záznam o teplote, relatívnej vlhkosti a dobe kondicionovania po ponorení vo vode
- dátum, čas, teplotu a relatívnu vlhkosť počas skúšky ťahom
- krivku napätie/deformácia

5.1.4.2.2 Vlhkosť a atmosféra s obsahom NaCl

Kondicionovanie sa vykonáva podľa ISO 9227 – atmosféra s obsahom NSS (roztok chloridu sodného) udržiavaná po dobu 480 hodín u skiel bez povlaku, skiel s povlakom na pozícii 4 (pozri obrázok 9) a u ostatných podkladov a po dobu 240 hodín u skiel s povlakom na pozíciách 2 a 3. Skúšobné telesá sa umiestnia na podnosy z PVC. Každých 24 hodín je nutné skúšobné telesá obrátiť, aby bola postupne exponovaná každá pozdĺžne rezaná hrana.

Po kondicionovaní sa skúšobné telesá kondicionujú ďalších 24 ± 4 hodín pri teplote 23 ± 2 °C a relatívnej vlhkosti 50 ± 5 %. Potom sa podrobia skúške ťahom podľa článku 5.1.4.1.1.

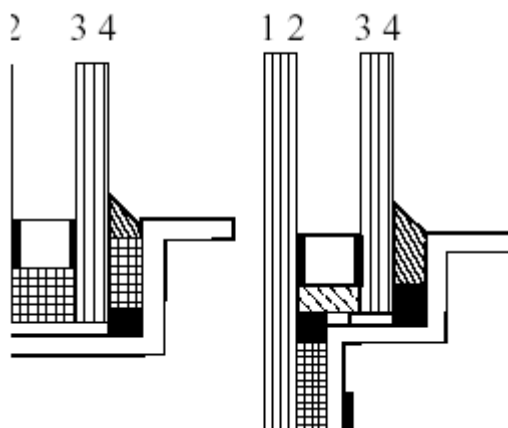
5.1.4.2.3 Vlhkosť a atmosféra s obsahom SO₂

10 skúšobných telies sa kondicionuje podľa ISO 3231

- atmosféra s obsahom 0,20 litrov SO₂
- 20 cyklov u skla bez povlaku, skle s povlakom na pozícii 4 (pozri obrázok 9) a u ostatných podkladov
- 10 cyklov u skla s povlakom na pozíciách 2 a 3.

Po kondicionovaní sa skúšobné telesá vyberú z komory a ďalej kondicionujú po dobu 24 ± 4 hodín pri teplote 23 ± 2 °C a relatívnej vlhkosti 50 ± 5 %.

Potom sa podrobia skúške ťahom podľa bodu 5.1.4.1.1.



Obrázok 9 – Číslovanie plôch izolačného dvojskla

5.1.4.2.4 Fasádne čistiace prostriedky

Cieľom tejto skúšky je posúdiť účinok čistiacich prostriedkov na konštrukčný spoj.

Skúšobné telesá sa ponoria na 21 dní do čistiaceho prostriedku (prostriedkov) (podľa použitia v praxi) a uložia pri teplote 45 ± 2 °C. Prostriedky musia byť také, aké odporučí dodávateľ obvodového plášťa.

Po kondicionovaní sa skúšobné telesá vyberú z čistiacich prostriedkov a ďalej kondicionujú po dobu 24 ± 4 hodín pri teplote 23 ± 2 °C a relatívnej vlhkosti 50 ± 5 %. Potom sa podrobia skúške ťahom podľa článku 5.1.4.1.1.

5.1.4.2.5 Účinky materiálov pri vzájomnom styku

Stabilita SSGS môže byť ovplyvnená neznášanlivosťou konštrukčného tmelu s ostatnými materiálmi, čo sa môže prejaviť stratou farby jedného z materiálov. Nasledujúca skúška je určená na vyšetrenie tohto vzájomného pôsobenia.

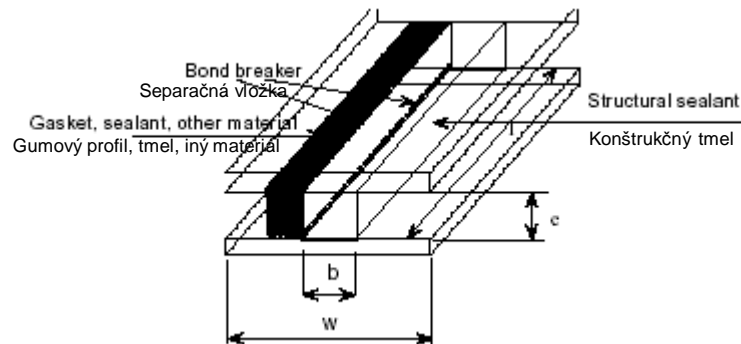
Je dôležité, aby skúšobné telesá boli pripravené podľa všetkých špecifikácií materiálov použitých v systéme, ako sú konštrukčný tmel, tesnenie proti poveternosti, dištančné materiály, hliník a zasklenie, aj spracovateľské materiály, ako sú prípravné a čistiace prostriedky.

Na overenie znášanlivosti sú navrhnuté dve skúšobné metódy. Je na osvedčovacom mieste, aby rozhodlo o najvhodnejšej. Uvažovať sa musí s rizikom vystaveniu UV v prevádzke. V niektorých prípadoch môže byť nutné použiť obe skúšky.

a) Metóda bez UV

Sedem skúšobných telies sa zhotoví tak, ako je znázornené na obrázku 10, a kondicionuje pri teplote 60 ± 2 °C a relatívnej vlhkosti 95 ± 5 %, päť po dobu 28 dní a ostatné dva po dobu 56 dní.

Zvláštna starostlivosť sa musí venovať zhotoveniu symetrických skúšobných telies. Poradie pracovných operácií pri zhotovovaní vzoriek musí byť rovnaké, ako je používané v praxi.



Obrázok 10 – Typická vzorka pre skúšku znášanlivosti

Vzorky sa skúšajú takto:

- **Mechanická pevnosť:** Päť skúšobných telies sa po 28 dňoch kondicionovania podrobí skúške ťahom podľa článku 5.1.4.1.1. Materiál, u ktorého sa má znášanlivosť skúšať, sa pred skúškou ťahom očistí tak, aby sa skúšky týkali iba spoja medzi konštrukčným tmelom a sklom a na konštrukčný tmel samotný.

Ak nemôžu byť dva materiály vo vzorkách oddelené bez poškodenia, je potrebné zhotoviť päť dodatočných vzoriek a skúšať ich ako kontrolné s náhradným materiálom a bez kondicionovania.

- **Účinok na farby:** Na dvoch skúšobných telesách sa preverí každých 14 dní strata farby počas celých 56 dní doby kondicionovania.

b) Metóda s UV

Skúšobný postup

Päť skúšobných telies sa vyhotoví, ako je znázornené na obrázku 11.

Výrobky 2 a 3 sú tmely, u ktorých sa kontroluje znášanlivosť s výrobkom č. 1. V niektorých prípadoch môže byť nutné vykonať túto skúšku s tmelom svetlej farby zvlášť dodaným preto, aby sa zaistilo, že migrácia bude viditeľná. Tmel svetlej farby musí mať rovnaký systém vytvrdzovania ako normálne používaný výrobok.

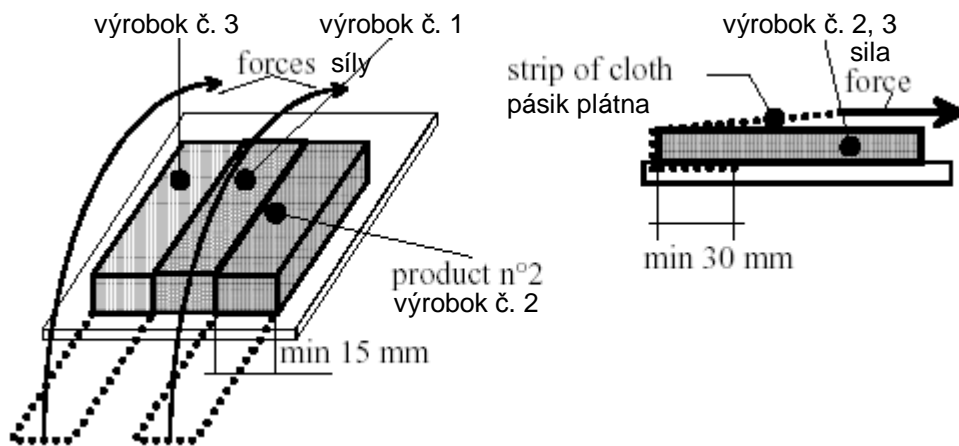
Po 1 až 3 dňoch vytvrdzovania rôznych výrobkov sa skúšobné telesá podrobia ožiareniu UV lampou

- Typ lampy: xenónová alebo ekvivalentná
- Výkon: 50 ± 5 W/m² meraný na rovine vzorky a v rozsahu 300 a 400 nm
- Teplota: 60 ± 2 °C

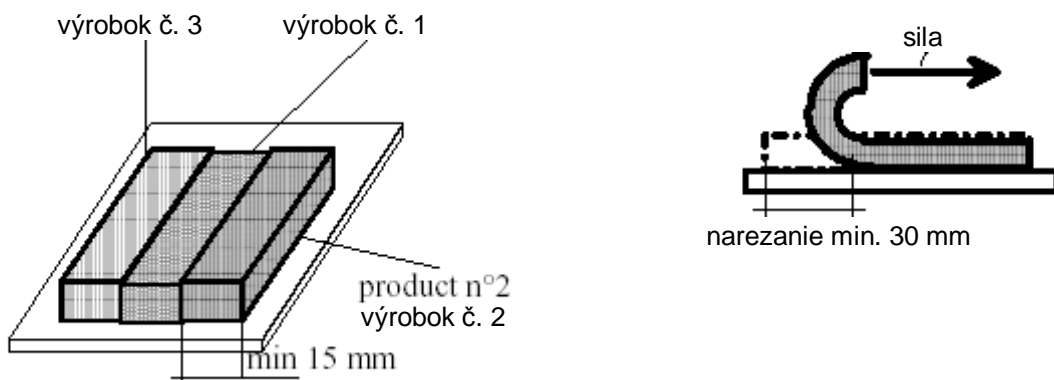
- Trvanie: 504 ±4 hodiny

Ak sa medzi výrobkami č. 1 a 2 alebo 1 a 3 objaví príľnutie, musí sa čistým rezom oddeliť.

Skúška odlupovania s plátennými pásikmi



Skúška odlupovania s narezaním



Obrázok 11 – Skúška odlupovania – alternatívy

Skúška odlupovania s plátennými pásikmi:

Vzorky sa umiestnia do trhacieho stroja a zapustené plátno sa odlupuje pod 180° k podkladu.

Skúška odlupovania s narezaním:

Na rozhraní podkladu a výrobku č. 2 a 3 sa vykonajú čisté rezy.

Pásky tmelu sa ručne odlupujú pod 180° k podkladu.

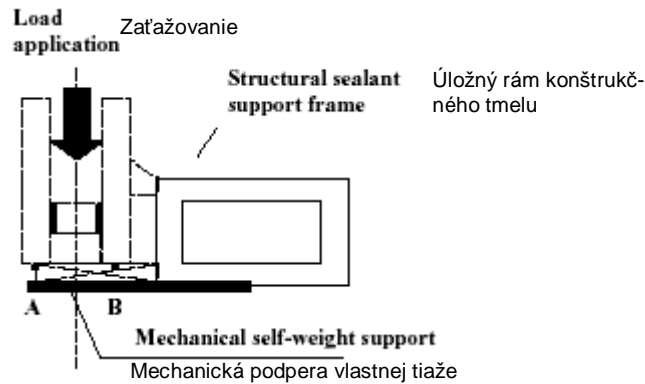
Zaznamenávajú sa všetky známky zafarbovania tmelu svetlej farby.

5.1.4.3 Mechanické prostriedky

5.1.4.3.1 Skúška mechanickej podpory vlastnej tiaže

Normálne sa konštrukčná dostatočnosť týchto podpier posudzuje pomocou obvyklých výpočtov založených na pevnosti materiálov a skúšanie sa nevyžaduje. Ak návrh obsahuje neznáme prvky, môže sa použiť nasledujúca skúška.

Poznámka: podperné prípravky nesmú spôsobovať žiadne poškodenie skla.



Obrázok 12 – Skúška mechanickej podpery vlastnej tiaže

Skúšobné teleso pozostáva z mechanickej podpery vlastnej tiaže pripevnenej k úložnému rámu konštrukčného tmelu. Skúšobné teleso musí mať rovnaký tvar a byť použité rovnako ako v SSGS.

Zvislou silou, ktorá simuluje vlastnú tiaž skla, sa pôsobí v teoretickom ťažisku izolačného dvojskla pomocou prostriedkov, ktoré zaručia, že smer pôsobenia bude zvislý.

Pri zaťažovaní sa v bodoch A a B meria posun mechanickej podpery (pozri obrázok 12).

5.1.4.3.2 Skúška ukotvenia úložného rámu konštrukčného tmelu ku konštrukcii obvodového plášťa

Normálne sa tieto kotevné prvky môžu posudzovať obvyklým výpočtom. Ak sa to v projekte vylúči, môžu sa použiť nasledujúce skúšky.

Všeobecne pre obe metódy platí:

- F_{des} = návrhová únosnosť
- τ = súčiniteľ bezpečnosti
- $F_{u,5}$ = charakteristická sila poskytujúca 75 % spoľahlivosť, že 95 % výsledkov skúšok bude vyšších než táto hodnota
- F_{mean} = priemerná sila pri porušení
- $\tau_{\alpha\beta}$ = excentricita 5 % so 75 % spoľahlivosťou
- s = smerodajná odchýlka uvažovanej série
- $P_{br,n}$ = tlak pri porušení, počiatočný stav
- $P_{br,c}$ = tlak pri porušení, po skúške starnutím

a) Metóda I

Skúšobným zariadením sa musí presne reprodukovat' spôsob zaťažovania kotevného prvku.

- U kovových kotevných prvkov, alebo ak žiadateľ požaduje, aby $t = 3$, vykonáva sa iba statická skúška.

Statická skúška:

Päť kotevných prvkov sa podrobí ťahu až do porušení pri ťahovej rýchlosti 1 mm/minútu. Hodnota charakteristickej statickej sily $F_{u,5}$ pri porušení sa vypočíta zo vzorca:

$$F_{u,5} = F_{mean} - \tau_{\alpha\beta} \cdot s, \text{ kde } \tau_{\alpha\beta} = 2,46 \text{ (pozri diel 6 tabuľka 7)}$$

$$F_{des} = F_{u,5} / \tau$$

- U ostatných kotevných prvkov, alebo ak žiadateľ požaduje, aby $2 \leq \tau \leq 3$, musí sa vykonať statická aj dynamická skúška.

Statická skúška:

Pozri statickú skúšku vyššie pre kovové kotvy s $\tau = 3$.

Dynamická skúška:

Päť kotevných prvkov sa podrobí opakovanému zaťažovaniu ťahom v cykloch popísaných na obrázku 16, a to takto:

100-krát z $0,1 \times F_{des}$ na F_{des}
 250-krát z $0,1 \times F_{des}$ na $0,8 \times F_{des}$
 5000-krát z $0,1 \times F_{des}$ na $0,6 \times F_{des}$

(popis cyklov pozri obrázok 16).

b) *Metóda II*

Ak nie je možné skúšať kotvenie úložného rámu konštrukčného tmelu ku konštrukcii obvodového plášťa samostatne, môže sa ukotvenie skúšať na skúšobnej zostave pre zasklenie, ako je znázornené na obrázku 13.

Ak je kotvenie navrhnuté tak, aby prenieslo stále zaťaženie i vietor, podrobí sa skúšobná vzorka prírodnému maximálnemu stálemu zaťaženiu na každom kotevnom prvku so súčiniteľom bezpečnosti $\gamma = 1,1$.

Statický tlak až do porušenia:

Jedna zostava vybavená štyrmi kotevnými prvkami na tlakovej skúšobnej stene sa podrobí tlaku až do porušenia. Tlak vždy simuluje vonkajšie sanie. $P_{br,n}$ je tlak pri porušení. Dáva sa prednosť štvorcovej vzorke.

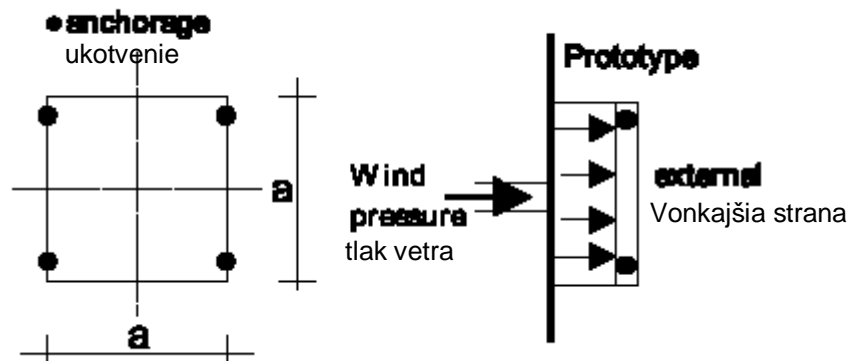
Dynamická skúška:

Druhá vzorka sa podrobí únavovým cyklom takto:

- 20-krát z $0,1 \times P_{br,n}$ na $0,75 P_{br,n}$; poryv vetra max. 8 sekúnd, cyklus poryvov pozri obrázok 16
- 200-krát z $0,1 \times P_{br,n}$ na $0,50 \times P_{br,n}$; poryv vetra max. 8 sekúnd, cyklus poryvov pozri obrázok 16
- 200.000-krát z $0,1 \times P_{br,n}$ na $0,25 \times P_{br,n}$; poryv vetra 1 sekunda, žiaden zvláštny cyklus sa nepožaduje
- 1-krát z $0,1 \times P_{br,n}$ na $0,9 \times P_{br,n}$; $0,9 \times P_{br,n}$ je maximálna hodnota cyklu, žiaden zvláštny cyklus sa nepožaduje

Po dynamickej skúške sa na druhej vzorke vykoná statická skúška až do porušenia na stanovenie $P_{br,c}$.

$$F_{des} = P_{br,c} \times a^2 / 4 \times \tau, \text{ kde } \tau \geq 2 \text{ a „a“ = strana skúšobného zariadenia – pozri obr. 13}$$



Obrázok 13 – Skúšobná zostava pre metódu II

5.1.4.3.3 Skúšky príchytiek

Funkčná vlastnosť príchytiek sa posudzuje buď z výsledkov skúšok alebo výpočtami, ktoré berú do úvahy spôsob pripevnenia k rámu. Rozmanitosť návrhov je taká, že o vhodnom prístupe rozhodne osvedčovacie miesto. Príchytka sama o sebe nesmie spôsobiť poškodenie zasklenia.

5.1.4.4 Skúšky otvárateľných okien

Nasledujúce skúšky sa vykonávajú podľa návodu UEAtc [2]: „Smernica pre posudzovanie okien“ na posúdenie účinku ich ovládania na konštrukčný spoj:

- Mechanické skúšky sa vykonávajú na otvárateľných oknách: článok 1.3 kapitoly III.
- Skúšky trvanlivosti: 10.000 cyklov otváraní a zatváraní okien podľa bodu 1.3 kapitoly III.

- Pre posúdenie celkovej vhodnosti kovania na použitie, osadeného na otvárateľných prvkoch, môže osvedčovacie miesto použiť údaje získané zo zdokumentovaných zdrojov, ako sú zaznamenané skúsenosti, predchádzajúce osvedčovacie konania, odkazy na normy atď.

5.1.4.5 Rázové skúšky

Odolnosť ľahkého obvodového plášťa proti rázu je daná jeho konštrukčným tvarom, a preto sa môže odolnosť proti nárazu líšiť od budovy k budove pri použití rovnakého SSGS.

Ak sa to požaduje, skúša sa odolnosť vzorky obvodového plášťa proti nárazu podľa postupu popísaného v dokumente UEAtc [3]: Smernica „Ľahké obklady“, Diel III – Všeobecné pravidlá pre kvalitu - kapitoly 1,2 a 1,3.

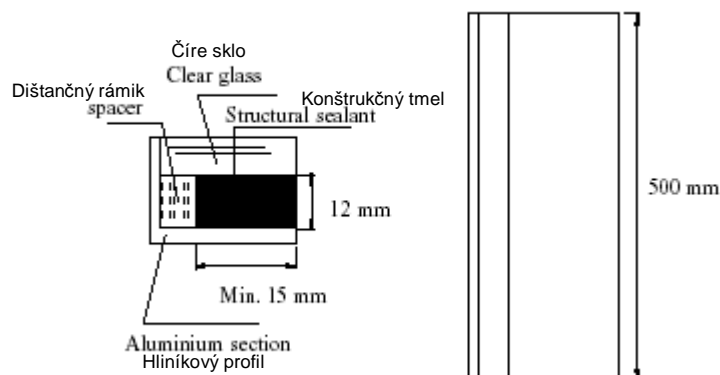
5.1.4.6 Konštrukčný tmel – fyzikálne vlastnosti

5.1.4.6.1 Plynové inklúzie

V niektorých konštrukčných tmeloch sa môžu tvoriť na stykových plochách skla/hliníka-konštrukčného tmelu plynové bubliny; tie môžu ovplyvniť funkčné charakteristiky konštrukčného tmelu.

Jedno skúšobné teleso (pozri obrázok 14) s hornou plochou z floatového skla sa pripraví podľa špecifikácií výrobcu konštrukčného tmelu. Priestor vytvorený medzi sklom a hliníkom sa vyplní konštrukčným tmelom, úplne a bez vzduchových hniezd.

Skúšobné teleso sa uloží pri teplote 23 ± 2 °C a relatívnej vlhkosti 50 ± 5 % na dobu 21 dní. Každých 7 dní sa teleso vizuálne kontroluje. Zaznamenáva sa tvorenie plynových bublín a rýchlosť ich rastu.



Obrázok 14 – Vzorka pre skúšku plynových inklúzií

5.1.4.6.2 Elastické zotavenie

Táto skúška sa má použiť na hodnotenie správania pri elastickom uvoľnení a následné správanie pri uvoľnení po dlhodobom zaťažení.

Skúška sa vykonáva na troch vzorkách podľa normy EN 27389 (ISO 7389), metódy A s 25 % rozšírením.

- Následne sa zaznamenáva:
- počiatočné napätie a predĺženie
 - záverečné napätie a predĺženie
 - predĺženie po odľahčení skúšobných telies

5.1.4.6.3 Zmraštenie

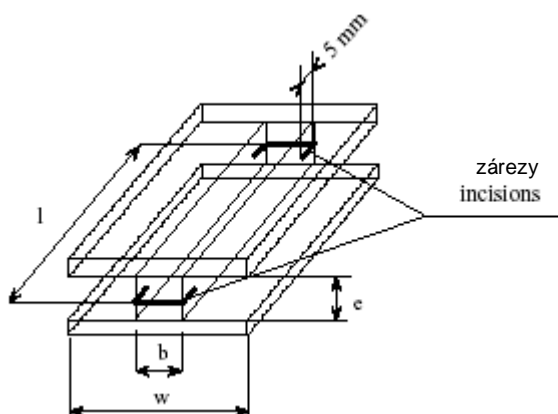
Cieľom tejto skúšky je hodnotiť stupeň zmraštenia konštrukčných tmelov, aby sa obmedzila hodnota počiatočných napätí v stykoch SSG. Skúška sa vykonáva na troch vzorkách podľa ISO 10563.

5.1.4.6.4 Odolnosť proti trhaniu

Cieľom tejto skúšky je určiť spôsob rozširovania zárezov vzniknutých v konštrukčnom tmele.

Zhotoví sa päť skúšobných vzoriek a narežú sa konce konštrukčného tmelu, ako je znázornené na obrázku 15. Zárezy musia byť bezchybné, bez odstránenia materiálu. Vzorky sa potom podrobia skúške ťahom podľa článku 5.1.4.1.1.

Vypočíta sa priemerné napätie pri roztrhnutí na redukovanú meranú plochu (napr. $40 \times 12 = 480 \text{ mm}^2$).



Obrázok 15 – Vzorka pre skúšku so zárezmi

5.1.4.6.5 Mechanická únava

Cieľom tejto skúšky je preskúmať účinok únavových napätí na zostatkovú mechanickú pevnosť konštrukčného spoja.

Skúšobné telesá podľa obrázku 6 sa majú kondicionovať 28 dní pri teplote $23 \pm 2 \text{ °C}$ a relatívnej vlhkosti $50 \pm 5 \%$.

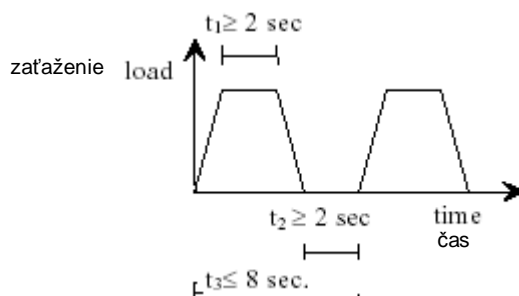
Skúšobné telesá sa potom podrobia opakovanému zaťažovaniu ťahom v 6-sekundových cykloch (obrázok 16):

100-krát z $0,1 \sigma_{des}$ na návrhové napätie σ_{des}

250-krát z $0,1 \sigma_{des}$ na $0,8 \times$ návrhové napätie σ_{des}

5000-krát z $0,1 \sigma_{des}$ na $0,6 \times$ návrhové napätie σ_{des}

kde $\sigma_{des} = R_{u,5} \setminus 6$ (pozri článok 6.1.4.1.1 s $R_{u,5}$ pri 23 °C)



Obrázok 16 – Cyklus namáhania pri únavovej skúške, kde „ t_1 “: trvanie maximálneho zaťaženia, „ t_2 “: prestávka, „ t_3 “: celkové trvanie cyklu

Po cykloch sa konštrukčné spoje vizuálne prehliadnu.

Desať skúšobných telies sa potom kondicionuje ďalších 24 ± 4 hodín pri teplote $23 \pm 2 \text{ °C}$ a relatívnej vlhkosti $50 \pm 5 \%$ a potom podrobí skúške ťahom podľa článku 5.1.4.1.

5.1.4.6.6 Odolnosť tmelu proti UV

Ak je nutné napríklad určiť pôvod problémov, ktoré sa vyskytnú počas skúšky s UV podrobne popísanej v 5.1.4.2.1, môže sa odolnosť konštrukčného tmelu samotného proti UV žiareniu odhadnúť nasledujúcou metódou. Je nutné poznamenať, že počet UV hodín aplikovaných v tejto skúške slúži na rozlíšenie výrobkov, ktoré sa pri takom žiarení správajú dobre, a výrobky, ktoré sa dobre nesprávajú. Priamy vzájomný vzťah medzi starnutím vplyvom prirodzeného slnečného žiarenia a urýchleným starnutím vplyvom UV nie je v súčasnosti úplne stanovený.

Zhotoví sa desať skúšobných telies rovnakých ako sú skúšobné telesá typu 5 v ISO 527-3, pričom všetky skúšobné telesá majú hrúbku $2,2 \pm 0,2 \text{ mm}$ (tieto vzorky sa môžu rovnako použiť pre skúšky predpísané v 5.1.4.6.7).

Päť skúšobných telies sa potom podrobí skúške ťahom podľa ISO 527, rýchlosť 5 mm/min.

Päť skúšobných telies sa podrobí UV ožiareniu takto:

- Typ lampy: xenónová alebo ekvivalentná
- Výkon: $50 \pm 5 \text{ W/m}^2$ meraný na rovine vzorky a v rozsahu 300 a 400 nm
- Trvanie: 504 ± 4 hodiny

Po ožiarení sa týchto päť skúšobných telies podrobí skúške ťahom podľa ISO 527, rýchlosť 5 mm/min.

5.1.4.6.7 Modul pružnosti tmelu

Cieľom tejto skúšky je stanoviť výpočtový modul E_0 , s ktorým sa uvažuje v metóde výpočtu uvedenej v prílohe 2.

Zhotoví sa päť skúšobných telies rovnakých ako sú skúšobné telesá typu 5 v ISO 527-3, pričom všetky skúšobné telesá majú hrúbku $2,2 \pm 0,2$ mm. Skúšobný postup je popísaný v ISO 527-3 s rýchlosťou 5 mm/min. Výrobca musí poskytnúť typ modulu, ktorý sa má zaviesť do výpočtu, buď dotyčnicový alebo sečný k začiatku. V prípade sečného tiež musí uviesť hranice krivky (deformácia, napätie (ϵ_1, σ_1), (ϵ_2, σ_2)), medzi ktorými sa má modul vypočítať.

Maximálne relatívne predĺženie prípustné vo výpočte musí byť to, ktoré zodpovedá hornej hranici použitej na stanovenie výpočtového modulu.

Protokol o skúške musí obsahovať grafy (deformácie, napätia) pre každú vzorku.

5.1.4.6.8 Stekavosť pri dlhodobom zaťažení šmykom a cyklickom zaťažovaní ťahom

Cieľom tejto skúšky je hodnotiť stekavosť pri dlhodobom zaťažení šmykom a cyklickom zaťažovaní ťahom a určiť súčiniteľ stekavosti γ_c .

Súčiniteľ stekavosti – definícia

Súčiniteľ γ_c , ktorým sa musí Γ_{des} deliť, aby sa získalo napätie Γ_{∞} , pri ktorom pri dodržaní kritérií skúšky popísanej nižšie nie je merateľná žiadna stekavosť. γ_c musí byť vždy ≥ 10 :

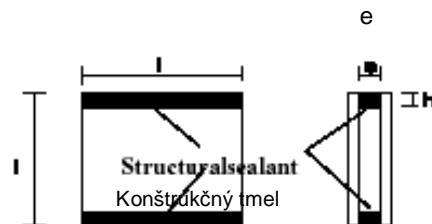
kde Γ_{des} : pozri prílohu 2, časť A

Γ_{∞} : uvedie výrobca

$$\gamma_c = \frac{\Gamma_{des}}{\Gamma_{\infty}}$$

a) Skúšobné teleso

Tri skúšobné telesá (podľa znázornenia na obrázku 17) zostaví výrobca alebo sa zostavia podľa jeho pokynov. Hrúbka podpory musí byť ≥ 6 mm. Rozmer vzoriek „e“ (pozri obr. 17) má uviesť výrobca tmelu.



Obrázok 17 – Rozmery vzoriek

b) Postup skúšky

Klimatické podmienky

Všetky skúšobné vzorky sa po zhotovení kondicionujú po dobu 28 dní pri teplote $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$.

Nižšie popísané zaťaženie sa aplikuje v klimatizačnej komore, kde má vzduch relatívnu vlhkosť 95 ± 5 % a teplotu $55 \pm 2 \text{ °C}$.

Zaťažovanie (pozri obrázok 18)

- *Zaťažovanie ťahom*

Tri skúšobné telesá sa podrobia zaťažovaniu ťahom M_1 so zaťažovacími stupňami:

$$M_1 = 2 \cdot h \cdot l \cdot P_x$$

kde $l = 200 \text{ mm}$,
 $h = 9 \text{ mm}$
 $M_1 = 3600 \cdot P_x$

kde $P_{(x=1 \text{ až } 3)}$:

$$P_1 = 1 \times \sigma_{\text{des}} \text{ po dobu 7 dní}$$
$$P_2 = 0,6 \times \sigma_{\text{des}} \text{ po dobu 14 dní}$$
$$P_3 = 0,3 \times \sigma_{\text{des}} \text{ po dobu 70 dní}$$

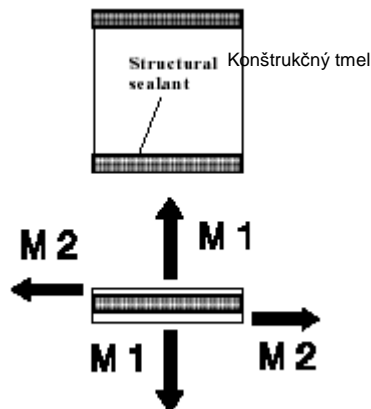
a $\sigma_{\text{des}} = R_{u,5}/6$ s $R_{u,5}$ stanovenom pri 23 °C, pozri 6.1.4.1.2.

- *Trvalé zaťaženie šmykom*

Súčasne so vyššie uvedeným zaťažovaním ťahom sa vzorky zaťažia váhou M_2 vypočítanou na základe trvalého šmykového napätia Γ_{des} daného výrobcom, s uvažovaním minimálneho súčiniteľa stekavosti 10.

$$M_2 = 2 \cdot h \cdot l \cdot \Gamma_{\infty}$$

kde $h = 9 \text{ mm}$,
 $l = 200 \text{ mm}$
 $M_2 = 3600 \cdot \Gamma_{\infty}$



Obrázok 18 – Princíp zaťažovania

Trvanie skúšky

Celkové trvanie skúšky má byť 91 dní a časové intervaly meranie stekavosti 1 deň, 3 dni, 7 dní, potom každých 7 dní po zaťažovacích stupňoch. Merania sa vykonávajú na zaťaženej vzorke.

Výsledky skúšky musia obsahovať:

- dátum a čas začatia skúšky
- teplotu a relatívnu vlhkosť počas doby počiatočného kondicionovania a počas následného kondicionovania v klimatizačnej komore
- vývoj stekavosti po 1 dni, 3 dňoch a 7 dňoch, potom každých 7 dní po zaťažovacích stupňoch
- deformácia po 91 dňoch pred odľahčením
- zostatková deformácia 24 hodín po odľahčení

5.1.4.7 Metóda výpočtu rozmerov konštrukčného tesnenia

Bežné medzné rozmery SSGS sú:

- minimálna hrúbka tesnenia: 6 mm
- $6 \text{ mm} \leq \text{priľnavá plocha tesnenia} \leq 20 \text{ mm}$
- maximálny priehyb úložného rámu tmelu: 1/300 medzi ukotvením, bez uvažovania tuhosti skla

- maximálny priehyb v strede tabule 1/100 (najmenšia strana)

Podrobné výpočtové metódy pozri v prílohe 2.

5.1.4.8 Výšky parapetov

Uvedie sa rozsah možných výšok parapetov.

5.1.4.9 Odolnosť proti vetru

Postup skúšky: Táto skúška sa vykonáva podľa pokynu UEAtc Smernica o posudzovaní okien (článok 1.2.1) a na skúšobnej vzorke popísanej v 5.1.3.1.1.

skúška so zvyšovaným zaťažením (kladné a záporné zaťaženie vetrom)

Meria sa priehyb v strede konštrukcie skúšobného zariadenia (stĺpik alebo priečnik) ako závislosť tlaku a zaznamenáva sa tabelárnou alebo grafickou formou. Súčasne so znížením tlakového rozdielu na nulu sa zaznamená trvalý priehyb, a to 15 minút po odľahčení. Vykoná sa vizuálna prehliadka poškodenia skla a/alebo vybudených napätí spôsobených príchytkami. Zaznamená sa tlak dosiahnutý bez závady alebo poškodenia.

5.1.4.10 Správanie pri požiari

Určí sa, či je nutné stanoviť správanie pri požiari pomocou príslušnej skúšky požiarnej odolnosti (pozri klasifikačné dokumenty CEN), keď sa použije zasklenie, ktoré má stupeň požiarnej odolnosti, aj vtedy, keď sa žiadna zvláštna požiarne odolnosť nepožaduje.

Skúšaniam sa dá vyhnúť využitím existujúcich znalostí o správaní niektorých druhov skla pri požiari.

5.1.5 ZP5 Ochrana proti hluku – Zvuková izolácia

Zvuková izolácia obvodového plášťa sa riadi návrhom (veľkosť sklenených prvkov, prítomnosť otvárateľných prvkov, druh a hrúbka zasklenia atď.) a montážou (prie vzdušnosť atď.).

V súčasnosti neexistuje žiadna normalizovaná výpočtová metóda alebo výpočtový model na stanovenie zvukovej izolácie obvodového plášťa. Je možné však použiť množstvo výpočtových metód vychádzajúcich zo základných matematických zákonov týkajúcich sa zvukovej izolácie, t.j. zo zákonov o hmotnosti a kmitoch atď.

Tieto metódy sú obvykle zložité a skutočný výsledok na stavbe silno ovplyvňuje starostlivosť venovaná montáži obvodového plášťa.

Ak sú požadované špecifické akustické vlastnosti, musia byť tieto nároky overené použitím EN ISO 140-3.

5.1.6 ZP6 Úspora energie a ochrana tepla

5.1.6.1 Tepelná izolácia

Tepelná izolácia a/alebo náchylnosť obvodového plášťa ku kondenzácii sa riadi návrhom (veľkosť sklenených prvkov, prítomnosť otvárateľných prvkov, druh a hrúbka zasklenia atď.) a montážou (prie vzdušnosť atď.).

Ak sa uvažuje typický detail znázornený na obrázku 4, je nutné počítať s množstvom materiálov a ich vzájomným pôsobením a tým i s množstvom rozdielných hodnôt U (tepelného prestupu).

Tepelná izolácia a/alebo náchylnosť ku kondenzácii (pozri 5.1.3.3) sa môže stanoviť skúškou alebo výpočtom takto:

a) Celková skúšobná metóda

Táto skúšobná metóda zahŕňa laboratórne stanovenie vlastností tepelného prestupu stavebných dielcov pre priemyselné použitie v ustálenom stave podľa prEN 12412. Metóda merania pre stanovenie celkového tepelného prestupu [hodnota U ($W/m^2.K$)] okenných systémov alebo dverí – metódy kalibrovannej chránenej teplej komory.

Výsledky sa vyjadrujú podľa článkov 7.3 a 8 dokumentu prEN 12412. Táto skúška je nepovinná.

b) Výpočtová metóda

Tepelno-technické modelovanie SSGS sa môže vykonať pomocou hodnôt tepelnej vodivosti (λ) stanovených príslušnými európskymi metódami (ako je prEN ISO 10077-2/1997) v spojení s rôznymi počítačovými softvérmi. Pre použitie výsledkov týchto programov je nutné zaistiť, aby program bol aspoň dvojzozmerný a pokrýval všetky požadované parametre.

5.1.6.2 Prievzdušnosť

Stanovením prievzdušnosti sa zaoberá článok 5.1.3 Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia.

5.1.7 Hľadiská trvanlivosti

Nie sú žiadne zvláštne hľadiská trvanlivosti, ktoré by sa mali skúšať alebo posudzovať, než ktorými sa iné kapitoly zaoberali.

5.2 Metódy overovania vo vzťahu k identifikácii výrobkov

5.2.1 Konštrukčný tmel

Nasledujúce stanovenia charakteristík platia pre všetky druhy silikónových konštrukčných tmelov používaných v systémoch SSG.

Identifikačné skúšky vytvárajú identifikačnú kartu konštrukčného tmelu, ktorá obsahuje prinajmenšom grafy a hodnoty získané z nasledujúcich skúšok vykonávaných za presne stanovených podmienok.

5.2.1.1 Hustota

Stanovenie hustoty na troch telesách podľa ISO 1183, metódou A.

5.2.1.2 Tvrdosť

Meranie tvrdosti metódou Shore A podľa ISO 868.

Meranie sa vykonáva na troch skúšobných telesách po úplnej polymerizácii, t.j.:

- po 28 dňoch u jednozložkových silikónov
- po 7 dňoch u dvojzložkových silikónov

5.2.1.3 Termogravimetrická analýza

Táto identifikačná skúška hľadá produkty tepelného rozkladu. Straty sa kvantifikujú v závislosti od rovnomerného nárastu teploty.

Skúška sa vykonáva na jednom telese podľa ISO 7111.

Výsledky sa odčítajú z grafov vyjadrujúcich nasledujúce hodnoty:

- TG, percentuálny podiel celkových strát do 900 °C
- DTG, zóny maximálnych strát vyprchaním
- DTA, exo- alebo endotermické konverzné zóny

5.2.1.4 Farba

Farba sa sleduje vizuálne odkazom na farebnú stupnicu v ISO 4660.

5.2.2 Konštrukčne príľnavá plocha anodicky oxidovaného hliníka

5.2.2.1 Zliatiny hliníka

Špecifikácie zliatin hliníka sa preskúmajú z hľadiska vhodnosti v SSGS.

5.2.2.2 Charakteristiky anodickej oxidácie

Konštrukčne príľnavé plochy anodicky oxidovaného hliníka, na ktorých sa majú vykonať skúšky uvedené v článku 5.1.4, sú určené takto (pozri tabuľku 8.6 o možnom použití značky Quanalod):

5.2.2.2.1 Meranie hrúbky

Môžu sa použiť tieto metódy:

- skúšobná metóda vírivým prúdom podľa ISO 2360
- optická metóda s deleným zväzkom lúčov podľa ISO 2128

- mikroskopická metóda podľa ISO 1463
- gravimetrická metóda podľa ISO 2106

5.2.2.2.2 Skúšky tesnosti

- Môžu sa použiť tieto metódy:
- skúška farbením podľa ISO 2143
 - skúška ponorením podľa ISO 3210
 - skúška meraním admitancie pri 1000 Hz podľa ISO 2931

5.2.2.2.3 Meranie admitancie pri 20000 Hz

Meranie sa vykoná pri 20000 Hz, ale inak tým istým skúšobným postupom, ako je popísaný v ISO 2931.

5.2.2.3 Popis procesu anodickej oxidácie

Žiadateľ poskytne osvedčovaciemu miesto tieto údaje:

5.2.2.3.1 Čistenie

Zloženie kúpeľa
Doba ponorenia hliníka v kúpeli

5.2.2.3.2 Anodická oxidácia

Zloženie kúpeľa
Doba ponorenia hliníka v kúpeli
Teplota kúpeľa
Kúpeľ sa musí miešať, aby sa zaistilo rovnomerné rozloženie teploty v kúpeli.

5.2.2.3.3 Zalievanie⁽¹⁾ anodicky oxidovanej vrstvy

Zloženie kúpeľa
Doba ponorenia hliníka v kúpeli
Teplota kúpeľa

Ak je navrhnuté zalievanie za studena, musí dodatočný dôkaz poskytnúť výrobca.

⁽¹⁾ Nedorozumenie môže vzniknúť zo slova „sealing“, čo je konečná úprava anodickej oxidácie. Ekvivalent vo francúzštine je „colmatage“ a v nemčine „Verdichtung“.

5.2.3 Prilnavá plocha skla

5.2.3.1 Identifikácia skla

Vhodné sklo a výrobky zo skla sú identifikovateľné odkazom na rôzne európske normy.

Na zhotovenie vzoriek pre skúšky prílnavosti – súdržnosti v článkoch 5.1.4.1 a 5.1.4.2 sa obvykle používa bežné floatové sklo, ktoré vyhovuje prEN 572. Výsledky týchto skúšok sa môžu extrapolovať na tepelne tvrdené alebo tepelne spevnené sklo. Z bezpečnostných dôvodov môžu byť u konkrétnych projektov požadované zvláštne druhy skla. Trieštivosť sa skúša podľa EN alebo prEN týkajúce sa druhu skla.

5.2.3.2 Výrobky zo skla

Ak sa na zasklenie použije dvojsklo alebo viacsklo, musia byť vhodné na použitie v systémoch SSG. Vzduchotesný spoj musí spĺňať požiadavky príslušných noriem: ak sa požaduje, aby pôsobilo ako konštrukčný spoj, musí na preukázanie svojej vhodnosti spĺňať tiež požiadavky tohto Návodu.

5.2.3.3 Sklo s povlakom

5.2.3.3.1 Vhodné povlaky

Vhodnými sú anorganické povlaky klasifikované ako A, S a B podľa návrhu európskej normy prEN 1096 Sklo s povlakom pre stavebníctvo. Iné povlaky spĺňajúce prEN 1096 sa musia na prílnavej ploche konštrukčného tmelu odstrániť, ak sa po skúškach podľa iných častí tohto Návodu nepreukáže, že sú vhodné.

Výrobca je povinný zostaviť zoznam povlakov použiteľných v systémoch SSG a poskytnúť skladbu týchto povlakov vo vrstvách.

Vrstvy môžu byť uvedené vcelku udaním ich zloženia pomocou jednoznačného odkazu na ich názov a výrobcu.

Ďalšie vrstvy môžu byť pridané v rámci zmeny ETA, ak sa preukáže, že sú vhodné do systémov SSG.

5.2.3.3.2 Hodnotenie vhodnosti väzby povlakov a ich vrstiev

U každého povlaku na ploche priľnavej ku konštrukčnému tmelu sa musí preukázať, že väzba medzi sklom a povlakom, medzi tmelom a povlakom a medzi rôznymi vrstvami povlaku je dostatočne pevná. Takéto preukázanie bežne obsahuje skúšky priľnavosti a posúdenie podľa nasledujúcich kapitol tohto riadiaceho pokynu:

- Kapitola 4 Požiadavky
- Kapitola 5 Metódy overovania
 - 5.1.4.1 Počiatočná mechanická pevnosť
 - 5.1.4.1.1 Namáhanie ťahom, porušenie
 - 5.1.4.1.2 Namáhanie šmykom, porušenie
 - 5.1.4.2 Zostatková mechanická pevnosť po umelom starnutí
 - 5.1.4.2.1 Ponorenie vo vode pri vysokej teplote so slnečným žiarením alebo bez neho
 - 5.1.4.2.2 Vlhkosť a atmosféra s obsahom NaCl
 - 5.1.4.2.3 Vlhkosť a atmosféra s obsahom SO₂
 - 5.1.4.2.4 Fasádne čistiace prostriedky
- Kapitola 6 Posudzovanie a hodnotenie vhodnosti výrobkov na určené použitie

5.2.3.3.3 Hodnotenie podľa existujúcich protokolov o skúškach

Ak sa povlak podrobuje hodnoteniu vhodnosti, môže výrobca predložiť existujúce protokoly o skúškach s výstupmi zo skúšok povlakov obsahujúce:

- väzbu medzi konkrétnym tmelom a konkrétnou vrchnou vrstvou povlaku
- a/alebo väzbu medzi sklom a konkrétnou základnou vrstvou povlaku
- a/alebo väzbu medzi dvoma vrstvami povlaku

5.2.3.3.4 Hodnotenie skúšaním

Ak nedostatok údajov neumožňuje hodnotiť vhodnosť konkrétneho povlaku, vrstvy alebo kombinácie povlak/tmel, musia sa vykonať skúšky s použitím tohto postupu:

Požiadavky:

Povlak I sa podrobí hodnoteniu vhodnosti: [sklo] - [vrstva 1 – vrstva 2] - [tmel A].

Povlak II sa podrobí hodnoteniu vhodnosti: [sklo] - [vrstva 2 – vrstva 1] - [tmel A].

Dostupné údaje:

Existujúci protokol 1 stanovuje, že kombinácia [sklo] - [vrstva 1 – vrstva 2 – vrstva 3] - [tmel B] je vhodná na použitie.

Existujúci protokol 2 stanovuje, že kombinácia [sklo] - [vrstva 2] - [tmel A] je vhodná na použitie.

Záver

Povlak I:

Prijatý, pretože:

- i) kombinácia sklo – vrstva 1 je vhodná na použitie (vyplýva z protokolu 1)
- ii) kombinácia vrstva 1 – vrstva 2 je vhodná na použitie (vyplýva z protokolu 1)
- III) kombinácia vrstva 2 – tmel A je vhodná na použitie (vyplýva z protokolu 2)

Povlak II:

Prijateľný po skúšaní povlaku obsahujúceho spojenie: vrstva 1 – tmel A, pretože:

- i) kombinácia sklo – vrstva 2 je vhodná na použitie (vyplýva z protokolu 2)
- ii) kombinácia vrstva 2 – vrstva 1 je vhodná na použitie (vyplýva z protokolu 1)
- III) ale kombinácia vrstva 1 – tmel A nebola skôr skúšaná.

5.2.4 Prilnavá plocha antikorošnej ocele

V tomto dokumente sa uvažuje s prilnavými plochami v tvare valcovanej alebo lisovanej antikorošnej ocele za predpokladu, že sa preukázalo, že spĺňajú nasledujúce kapitoly a že väzba konštrukčného tmelu s nimi vytvára vyhovujúci systém, ak bol skúšaný v súlade s týmto dokumentom:

- Kapitola 4 Požiadavky
- Kapitola 5 Metódy overovania
 - 5.1.4.1 Počiatočná mechanická pevnosť
 - 5.1.4.1.1 Namáhanie ťahom, porušenie
 - 5.1.4.1.2 Namáhanie šmykom, porušenie
 - 5.1.4.2 Zostatková mechanická pevnosť po umelom starnutí
 - 5.1.4.2.1 Ponorenie vo vode pri vysokej teplote so slnečným žiarením alebo bez neho
 - 5.1.4.2.2 Vlhkosť a atmosféra s obsahom NaCl
 - 5.1.4.2.3 Vlhkosť a atmosféra s obsahom SO₂
 - 5.1.4.2.4 Fasádne čistiace prostriedky
- Kapitola 6 Posudzovanie a hodnotenie vhodnosti výrobkov k určenému použitiu

5.3 Overovania potrebné v prípade zámény komponentov alebo dodávateľov

Musí sa zaistiť, aby pri zámene komponentu nemal nový komponent negatívny vplyv na úroveň funkčných ukazovateľov alebo životnosť SSGS.

U prvkov špecifikovaných podľa článku 4.9(i) sa musí preukázať, že nové komponenty majú rovnaké charakteristiky ako komponenty, ktoré nahrádzajú, a že majú malý alebo žiadny vplyv na charakteristiky SSGS. Navyše sa musí zaistiť, aby nový komponent bol zlučiteľný s ostatnými komponentmi počas predpokladanej doby životnosti. Skúšky zlučiteľnosti sa vykonávajú, aby sa zaistilo, že vymenené komponenty nemajú negatívny vplyv alebo účinok na komponenty, s ktorými v systéme prídu do styku. U komponentov špecifikovaných podľa článku 4.9(ii) nemá pôvod žiadny vplyv na funkčné charakteristiky.

Pri zmene prvku špecifikovaného podľa článku 4.9(i) určí orgán, ktorý vydal ETA, režim skúšok, ktoré považuje za nutné, a to na základe svojich skúseností a s použitím nižšie uvedenej tabuľky. V prípade pochybností môže vydávajúci orgán konzultovať s ostatnými európskymi orgánmi.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený prehľad pravdepodobne nahraditeľných komponentov a skúšok na ich posúdenie v prípade potreby. Náhrada viac ako jedného komponentu môže vyžadovať hlbšiu analýzu, pretože celkové východisko pre akceptáciu zostavy už nemôže naďalej platiť. Tabuľka nie je vyčerpávajúca a môže byť upravená podľa zvláštností určitých systémov.

Skúšky sa odkazujú buď na skúšky podľa tohto Návodu alebo podľa noriem CEN.

TABUĽKA 6 – Záměna komponentov

Komponent	Skúška charakteristík	Identifikačné skúšky
Konštrukčný tmel	5.1.2 5.1.4.1; 5.1.4.2; 5.1.4.4; 5.1.4.6	5.2.1
Mechanická podpera vlastnej tiaže	5.1.4.3.1	
Kotevné prvky	5.1.4.3.2	
Príchytky	5.1.4.3.3	
Sklo	–	5.2.3.1
Povlak pre sklo	5.2.3.3	
Anodicky oxidovaný hliník	5.1.4.1 5.1.4.2	5.2.2
Tesnenie proti poveternosti	Skúška zlučiteľnosti 5.1.4.2.5	
Dištančná podložka	Skúška zlučiteľnosti 5.1.4.2.5 a Shore 70	
Dištančný rámik, škárová tesniaca páska	Skúška zlučiteľnosti 5.1.4.2.5	

6. Posudzovanie a hodnotenie vhodnosti výrobkov na určené použitie

6.0 Úvod

V kapitole 6 sú funkčné požiadavky, ktoré musia systémy konštrukčne lepeného zasklenia splniť, podrobne rozvedené do presných a merateľných (pokiaľ možno a úmerne významu rizika) alebo kvalitatívnych ukazovateľov vo vzťahu k výrobkom a ich určenému použitiu, pri použití metód overovania (kapitola 5).

Každá funkčná požiadavka, ktorá má byť pre dané určené použitie splnená, sa všeobecne posudzuje v triedach, kategóriách použitia alebo číselných hodnotách. V zásade sa v ETA uvedú výsledky týchto posúdení alebo sa uvedie „žiadnen ukazovateľ nie je stanovený“ (pre krajiny/regióny/budovy, kde žiadne požiadavky uvedené v právnych a správnych predpisoch nie sú použiteľné). Toto konštatovanie neznamená, že SSGS funguje zle, ale iba to, že táto špecifická funkčná vlastnosť nebola skúšaná a posúdená.

Pre výsledky, ktoré ležia mimo nižšie uvedených požiadaviek, musí osvedčovací miesto podrobiť hlbšej analýze založenej na väčšom počte skúšobných telies, opakovanie všetkých sporných skúšok alebo iných meraní týkajúcich sa príslušného problému.

6.1 Všeobecne – štatistická interpretácia výsledku skúšky

$$R_{u,5} = X_{\text{mean}} - \tau_{\alpha\beta} \cdot s$$
$$\Delta X_{\text{mean}} = X_{\text{mean,c}} / X_{\text{mean,n}}$$

kde

- $R_{u,5}$ = charakteristické napätie pri porušení poskytujúce 75 % spoľahlivosť, že 95 % výsledkov skúšok bude vyšších než táto hodnota
- X_{mean} = priemerné napätie pri porušení, pri namáhaní ťahom alebo šmykom
- $X_{\text{mean,n}}$ = priemerné napätie pri porušení, pri namáhaní ťahom alebo šmykom v počiatočnom stave
- $X_{\text{mean,c}}$ = priemerné napätie pri porušení, pri namáhaní ťahom alebo šmykom po kondicionovaní alebo starnutí
- $\tau_{\alpha\beta}$ = excentricita 5 % so 75 % spoľahlivosťou (pozri tabuľka 7)
- s = smerodajná odchýlka uvažovanej série

a tiež

- V = stredná hodnota
- K_x = tuhosť vzorky pri x % predĺžení v počiatočnom stave
- $K_{x,c}$ = tuhosť vzorky pri x % predĺžení po kondicionovaní
- R_{des} = návrhová odolnosť
- $F_{u,5}$ = charakteristická sila poskytujúca 75 % spoľahlivosť, že 95 % výsledkov skúšok bude vyšších než táto hodnota
- F_{mean} = priemerná sila pri porušení

TABUĽKA 7 – Premenná $\tau_{\alpha\beta}$ v závislosti od počtu skúšobných telies (pozri ISO 3207)

Počet telies	5	6	7	8	9	10	15	30	∞
Premenná $\tau_{\alpha\beta}$	2,46	2,33	2,25	2,19	2,14	2,10	1,99	1,87	1,64

Poznámka: druh porušenia

Mnoho skúšok predpisuje „porušenie ≥ 90 % súdržnosti“, tzn., že porušenie vzoriek sa musí objaviť najmenej v 90 % vo vnútri tmelu a maximálne 10 % na stykovej ploche medzi tmelom a skleneným alebo kovovým podkladom.

TABUĽKA 8.1 – ZP1 a ZP2

Odkaz	Metódy overovania	Odkaz	Spracovanie výsledkov a požiadavky – kritériá
ZP1 Mechanická odolnosť a stabilita – nie je podstatná pre SSGS			
ZP2 Požiarne bezpečnosť			
5.1.2.1	Reakcia na oheň	6.1.2.1	Triedy podľa rozhodnutia ES a klasifikačného dokumentu CEN
5.1.2.2	Požiarne odolnosť	6.1.2.2	Triedy podľa ID č. 2, článok 4.3.1.3.5.2 a klasifikačného dokumentu CEN
5.1.4.10	Správanie pri požiaroch (pozri tiež ZP4)	6.1.4.10	Klasifikácia podľa klasifikačného dokumentu CEN

TABUĽKA 8.2 – ZP3

Odkaz	Metódy overovania	Odkaz	Spracovanie výsledkov a požiadavky – kritériá
ZP3			
ZP3 Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia			
5.1.3.1	Prievzdušnosť Vodotesnosť	6.1.3.1 6.1.2.2	prEN 12152 – možnosť ‚žaden ukazovateľ‘ nie je stanovený’. prEN 12154 – možnosť ‚žaden ukazovateľ‘ nie je stanovený’.
5.1.3.2	Kvalita ovzdušia/nebezpečné látky	6.1.3.2	Žiadna dlhotrvajúca kondenzácia vlhkosti sa nesmie objaviť mimo zónu odvádzania vody alebo na vnútornej strane obvodového plášťa. Manipulácia pozri kapitolu 6.2 – možnosť ‚žaden ukazovateľ‘ nie je stanovený’.

TABUĽKA 8.3 – ZP4

Odkaz	Metódy overovania	Odkaz	Spracovanie výsledkov a požiadavky – kritériá
ZP4 Bezpečnosť pri používaní			
5.1.4.1 Počiatočná mechanická pevnosť			
5.1.4.1.1	K _{12,5} Ťah: -20 °C, 23 °C, 80 °C	6.1.4.1.1	Hodnota vyjadrujúca sečnú tuhosť pri 12,5 %, K _{12,5} (pozri prílohu 1) $R_{u,5} = X_{\text{mean},n} - \tau_{\alpha\beta} \cdot s$ pre skúšku pri -20 °C, +23 °C, +80 °C
5.1.4.1.2	Šmyk: -20 °C, 23 °C, 80 °C	6.1.4.1.2	$R_{u,5} = X_{\text{mean},n} - \tau_{\alpha\beta} \cdot s$ pre skúšku pri -20 °C, +23 °C, +80 °C Pre ťah a šmyk: $\Delta X_{\text{mean}} = X_{\text{mean } -20\text{ °C}} / X_{\text{mean},n 23\text{ °C}} \geq 0,75$ $\Delta X_{\text{mean}} = X_{\text{mean } 80\text{ °C}} / X_{\text{mean},n 23\text{ °C}} \geq 0,75$ Porušenie ≥ 90 % súdržnosti
5.1.4.2 Zostatková pevnosť po umelom starnutí			
5.1.4.2.1	Ponorenie v teplej vode	6.1.4.2.1	Minimálna požiadavka je 1000 hodín ponorenia 1) $\Delta X_{\text{mean}} \geq 0,75$ skúška pri +23 °C 2) Pre $0 \leq x \% \leq 12,5$ krivky deformácie/napätie (pozri prílohu 1) musí byť tuhosť táto: $0,5 \leq K_{x,c} / K_x \leq 1,10$ Porušenie ≥ 90 % súdržnosti
5.1.4.2.2	Vlhkosť a NaCl	6.1.4.2.2	$\Delta X_{\text{mean}} \geq 0,75$ skúška pri + 23 °C – porušenie ≥ 90 % súdržnosti
5.1.4.2.3	Vlhkosť a SO ₂	6.1.4.2.3	$\Delta X_{\text{mean}} \geq 0,75$ skúška pri + 23 °C – porušenie ≥ 90 % súdržnosti
5.1.4.2.4	Fasádne čistiace prostriedky	6.1.4.2.4	$\Delta X_{\text{mean}} \geq 0,75$ skúška pri + 23 °C – porušenie ≥ 90 % súdržnosti
5.1.4.2.5	Materiály v styku	6.1.4.2.5	<i>Metóda bez UV:</i> Nepripúšťa sa ani strata farby, ani účinok na R _{u,5} – porušenie : 90 % súdržnosti <i>Metóda s UV:</i> Po vystavení sa stanoví zlučiteľnosť pozorovaním straty farby zrakom s normálnou korekciou Požiadavka na skúšku odlupovania: nepripúšťajú sa žiadne poruchy súdržnosti
5.1.4.3 Príchytky			
5.1.4.3.1	Mechanická podpera vlastnej tiaže	6.1.4.3.1	Zaznamená sa zaťaženie, pri ktorom sa vytvorí maximálny priehyb 0,5 mm medzi A a B.
5.1.4.3.2	Kotviace prvky	6.1.4.3.2	<i>Metóda I:</i> Vypočítaná hodnota: statická: $F_{u,5 \text{ static}} = F_{\text{mean}} - \tau_{\alpha\beta} \cdot s$ a $F_{\text{des}} = F_{u,5} / \tau$ dynamická: 5350 cyklov musí prebehnúť bez poškodenia na 5 skúšaných kotviacich prvko- koch. <i>Metóda II:</i> $P_{\text{br},g} / P_{\text{br},n} \geq 0,75$ $F_{\text{des}} = P_{\text{br},n} \times a^2 / 4 \times \tau$
5.1.4.3.3	Bezpečnostné zariadenie	6.1.4.3.3	Rozmanitosť návrhov je taká, že osvedčovacie miesto rozhodne o príslušnom riešení.

TABUĽKA 8.3 – ZP4
(pokračovanie)

Odkaz	Metódy overovania	Odkaz	Spracovanie výsledkov a požiadavky – kritériá
5.1.1.4	Otvárateľné okná	6.1.4.4	Po skúške nesmie byť žiadne poškodenie konštrukčného tmelu. Okná sa kontrolujú pred, počas a po skúške a zaznamenáva sa výskyt všetkých závad, napríklad prasknutie zasklenia, odtrhnutie atď.
5.1.4.5	Rázové skúšky	6.1.4.5	Funkcia sa analyzuje pomocou pokynu UEAtc [3] „Ľahké obklady“, Časť III., kapitoly 1, 2 a 3. Možnosť, žiaden ukazovateľ nie je stanovený.
5.1.4.6 Skúška konštrukčného tmelu			
5.1.4.6.1	Plynové inklúzie	6.1.4.6.1	Nepovoľujú sa žiadne plynové bubliny pozorované zrakom s normálnou korekciou.
5.1.4.6.2	Elastické zotavenie	6.1.4.6.2	Predĺženie po 24 h po odľahčení musí byť < 5 % pôvodného predĺženia.
5.1.4.6.3	Zmraštenie	6.1.4.6.3	Zmraštenie musí byť menšie ako 10 %.
5.1.4.6.4	Odolnosť proti trhaniu	6.1.4.6.4	$\Delta X_{\text{mean}} \geq 0,75$
5.1.4.6.5	Mechanická únava	6.1.4.6.5	$\Delta X_{\text{mean}} \geq 0,75$; porušenie ≥ 90 % súdržnosti
5.1.4.6.6	Odolnosť tmelu proti UV	6.1.4.6.6	$\Delta X_{\text{mean}} \geq 0,75$ pre predĺženie a napätie pri porušení
5.1.4.6.7	Modul pružnosti tmelu	6.1.4.6.7	Deklarovaná hodnota vyplývajúca zo skúšky Ako funkcia typu získanej krivky (a,b,c,d podľa obrázku 1 ISO 527) budú uvedené tieto dvojice hodnôt (ϵ_1, σ_1), (ϵ_2, σ_2), (ϵ_m, σ_m), (ϵ_y, σ_y), (ϵ_B, σ_B) $\text{Výpočtový modul : } E = \frac{\sigma_2 - \sigma_1}{\epsilon_2 - \epsilon_1}$
5.1.4.6.8	Stekavosť pri dlhodobom zaťažení šmykom a cyklickom zaťažovaní ťahom	6.1.4.6.8	U všetkých vzoriek je 24 hodín po odľahčení maximálny relatívny vodorovný posun 0,1 mm. - pohyb sa musí ustáliť po 91 dňoch - maximálny pohyb meraný pred odľahčením musí byť zhodný s pohybom, ktorému sa dokáže systém prispôbiť - „e“ (pozri obr. 17) je maximálna overená šírka konštrukčného tmelu.
5.1.4.8	Výšky parapetov	6.1.4.8	Zaznamená sa rozsah možných výšok parapetov.
5.1.4.9	Odolnosť proti vetru	6.1.4.9	Klasifikácia podľa návodu UEAtc Okná. Maximálny priehyb prototypu sa má uviesť v ETA.
5.1.4.10	Správanie pri požiaroch (pozri tiež ZP2)	6.1.4.10	Klasifikácia podľa klasifikačného dokumentu CEN.

TABUĽKA 8.4 – ZP5

Odkaz	Metódy overovania	Odkaz	Spracovanie výsledkov a požiadavky – kritériá
ZP5 Ochrana proti hluku			
5.1.5	Ochrana proti hluku	6.1.5	Žiadateľ musí deklarovat' požadovanú úroveň vlastnosti Hodnotenie zvukovej izolácie a vyjadrenie výsledkov: EN 717-1 Možnosť, žiaden ukazovateľ nie je stanovený'.
ZP6 Úspora energie a ochrana tepla			
5.1.6.1	Tepelná izolácia	6.1.6.1	Celková metóda: Výsledky sa vyjadrujú podľa 7.3 a 8 prEN 12412 Možnosť, žiaden ukazovateľ nie je stanovený'.
5.1.6.2	Prievzdušnosť	6.1.6.2	Pozri 6.1.3.1 Možnosť, žiaden ukazovateľ nie je stanovený'.

TABUĽKA 8.5 – Hľadiská trvanlivosti

5.1.7 Hľadiská trvanlivosti
Predpokladá sa, že na posúdenie trvanlivosti je potrebný a dostatočný celý program skúšok.

TABULKA 8.6 – Metódy overovania vo vzťahu k identifikácii výrobkov

Odkaz	Metódy overovania	Odkaz	Spracovanie výsledkov a požiadavky – kritériá
Metódy overovania vo vzťahu k identifikácii výrobkov			
5.2.1 Konštrukčný tmel			
5.2.1.1	Hustota	6.2.1.1	V_{mean} a S
5.2.1.2	Tvrdosť	6.2.1.2	V_{mean} a S
5.2.1.3	Termogravimetrická analýza	6.2.1.3	Termogravimetrická krivka
5.2.1.4	Farba	6.2.1.4	Farebná stupnice ISO 4660
5.2.2 Konštrukčne príľnavá plocha anodicky oxidovaného hliníka			
5.2.2.1	Zliatiny hliníka	6.2.2.1	Chemické zloženie: Zliatiny hliníka obvykle používané v architektúre pre tento druh aplikácie sú zliatiny EN AW-6060 a EN AW-6063 podľa EN 573-3, časť 3. Ostatné zliatiny sa môžu použiť za predpokladu, že spĺňajú príslušnú požiadavku tohto Návodu.
5.2.2.2	Charakteristiky anodickej oxidácie		
5.2.2.2.1	Meranie hrúbky	6.2.2.2.1	Minimálna priemerná hrúbka 15 μm
5.2.2.2.2	Skúšky tesnenia	6.2.2.2.2	Podľa ISO 2143: Hodnoty 0-2 na stupnici EWAA/EURAS sú prípustné Podľa ISO 3210: Maximálna strata hmotnosti 30 mg/dm^2 Podľa ISO 2931: admitancia < 20 μS Ak má anodická oxidácia zliatiny hliníka značku QUALANOD zodpovedajúcu vyššie uvedeným požiadavkám, môže to vziať osvedčovacie miesto do úvahy.
5.2.2.2.3	Meranie admitancie pri 20000 Hz	6.2.2.2.3	Referenčná hodnota meraná pri 20000 Hz u danej hrúbky anodickej oxidácie (pozri tiež 8.1.4.2.1)
5.2.2.3 Popis procesu anodickej oxidácie			
5.2.2.3.1	Čistenie	6.2.2.3.1	žiadne kritériá, popis
5.2.2.3.2	Anodická oxidácia	6.2.2.3.2	žiadne kritériá, popis
5.2.2.3.3	Zalievanie anodicky oxidovanej vrstvy	6.2.2.3.3	žiadne kritériá, popis
5.2.3 Príľnavá plocha skla			
5.2.3.1	Identifikácia skla	6.2.3.1	Príslušná prEN pre druh skla
5.2.3.2	Výrobok zo skla	6.2.3.2	Kritériá pre príslušný súbor skúšok pozri 5.1.4 a 5.2.3.2.
5.2.3.3	Sklo s povlakom	6.2.3.3	Pre konštrukčné väzby sú vhodné iba povlaky skla A, B, S podľa prEN 1096. Okrem toho musí povlak skla spĺňať požiadavku príslušného súboru skúšok, pozri 5.1.4 a 5.2.3.2.
5.2.4 Príľnavá plocha antikoróznej ocele			
	Zliatina antikoróznej ocele	6.2.4	Materiálom antikoróznej ocele musí byť austenitická zliatina, X5CrNi18-10 a X5CrNiMo17-12-2, podľa EN 10088 (304 a 316 podľa AISI ASTM) vhodná na ohýbanie alebo zváranie. V praxi sa môže použiť iba odskúšaná povrchová úprava.

6.2 Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia

6.2.1 Uvoľňovanie nebezpečných látok

Výrobok/zostava musí spĺňať všetky príslušné európske a národné predpisy platné pre použitia, na ktoré sa uvádza na trh. Žiadateľ má venovať pozornosť tomu, že na iné použitie alebo v iných členských štátoch určenia môžu byť aj iné požiadavky, ktoré sa musia rešpektovať. U nebezpečných látok obsiahnutých vo výrobku, ale na ktoré sa nevzťahuje ETA, sa dá použiť možnosť NPD (žiadan ukazovateľ nie je stanovený).

7. Predpoklady, podľa ktorých sa má posudzovať vhodnosť na použitie

7.0 Všeobecne

V kapitole 7 sú uvedené podmienky pre navrhovanie, zhotovovanie, údržbu a opravy, ktoré sú predpokladom pre posúdení vhodnosti na použitie podľa Návodu (iba v prípade potreby a ak majú vplyv na posúdenie alebo na výrobky).

Pri posudzovaní vhodnosti systému SSG na použitie je nutné uvážiť systém vo vzťahu k existujúcim príručkám na zabudovanie, najmä pre sklo a zasklenie. Ak sú konkrétne prvky systému a najmä postup zabudovania na stavenisku neobvyklé a mimo predmetu existujúcich príručiek, musia byť tieto prvky zmienené v ETA a podrobne stanovené preventívne opatrenia na stavenisku, aby sa zaistilo správne zabudovanie a tým požadovaná úroveň funkčných vlastností.

Bol vytvorený celkový predpoklad, že povrchy považované za vhodné pre konštrukčné lepenie sa neosvedčenými zásahmi počas spracovania stanú nevhodnými, napríklad sa nepripúšťa aplikácia lanolínu po anodickej oxidácii hliníka.

7.1 Navrhovanie stavieb

Návrh obvodového plášt'a so zabudovaným systémom SSG bude z množstva dôležitých hľadísk špecifický podľa budovy, na ktorej sa má použiť.

Zahrňa to celkové konštrukčné vlastnosti obvodového plášt'a, jeho odolnosť proti nárazom, akustické vlastnosti (v prípade potreby) a tepelne vlhkostné správanie.

V ETA pre systém SSG budú uvedené tepelno-technické vlastnosti prvkov systému SSG a podaný návod na pravdepodobné akustické správanie. Možno predpokladať, že pre každú aplikáciu budú nutné zvláštne výpočty a v niektorých prípadoch i skúšky. Podobne budú potrebné výpočty a v prípade nutnosti skúšky na stanovenie celkovej konštrukčnej vhodnosti obvodového plášt'a a konštrukcie, ku ktorej sú prvky SSGS pripojené. Bude na spracovateľovi špecifikácie, aby zaistil, že obvodový plášť po zabudovaní v budove bude mať na základe údajov uvedených v ETA požadované funkčné ukazovatele.

Aby obvodový plášť so zabudovaným SSGS plnil svoju funkciu, je nutné, aby konštrukcia obvodového plášt'a spĺňala podmienky stanovené v ETA (pozri kapitolu 9). Pravdepodobné podmienky podáva nasledujúci prehľad, ktorý ale nie je vyčerpávajúci a môže byť podľa konkrétneho systému upravený:

- bude obmedzený prípustný prieťah stĺpikov a priečnikov
- spoj medzi stĺpkami a priečnikmi konštrukcie obvodového plášt'a musí bez poškodenia alebo trvalého vychýlenia odolávať prevádzkovému zaťaženiu a vlastnej tiaži úložného rámu tmelu a zasklenia
- konštrukcia obvodového plášt'a musí byť opatrená dilatačnými škárami a musí byť elektricky uzemnená
- maximálny výpočtový prieťah úložného rámu konštrukčného tmelu bez skla medzi dvoma priľahlými kotviacimi prvkami na rovnakom okraji (pozri terminológiu v článku 3.2.0.1) je 1/300 (pozri tiež 5.1.4.7).

Ak sa pre zostavu použije možnosť žiaden ukazovateľ nie je stanovený, môže byť funkčná požiadavka splnená prijatím iných vhodných opatrení.

7.2 Zhotovovanie stavieb

7.2.1 Doprava a skladovanie

Osvedčovacie miesto je povinné skontrolovať, či výrobca prijal vhodné bezpečnostné opatrenia počas dopravy a skladovania, aby sa zaistilo, že zasklené úložné rámy tmelu budú chránené pred poškodením, napr. rozbitím, poškrabaním, popraskaním alebo znečistením.

Je treba urobiť vhodné opatrenia, aby sa napríklad vhodnými stojanmi, zabránilo vneseniu neprijateľných zaťažení do konštrukčného tmelu a aby sa zakrytím zabránilo vystaveniu vode, slnečnému žiareniu alebo výrazným zmenám teploty.

7.2.2 Zabudovanie

7.2.2.1 Všeobecne

Dodávateľ systému SSG musí poskytnúť podrobné pokyny ohľadom upevňovania zaskleného úložného rámu tmelu ku konštrukcii obvodového plášt'a, vrátane postupu presnej adjustácie dielcov a následnej ochrany proti poveternosti.

Montáž systému SSG musí byť vykonateľná v bežných staveniskových podmienkach. Požiadavkou tohto Návodu je, aby všetky konštrukčné spoje boli zhotovené vo výrobní v riadne kontrolovaných podmienkach. I keď sa vezme táto dôležitá požiadavka do úvahy, stále je možné, že dlhodobá neporušenosť konštrukčného tmelu bude ovplyvnená zlou montážou. Tento problém pravdepodobnejšie vznikne tam, kde je staveniskový proces obtiažny a vyžaduje neobvyklý stupeň zručnosti a zaškolenia.

Osvedčovacie miesto musí preskúmať montážne predpisy alebo poradenstvo poskytnuté dodávateľom systému SSG. Účelom tohto preskúmania je zaistiť, aby pokyny umožňovali montáž stavebnými robotníkmi s bežným stupňom zručnosti a v prípade potreby s určitým špeciálnym zaškolením. Dá sa očakávať, že určité hľadiská vždy budú v pokynoch zahrnuté, napríklad poznámka o potrebe preventívne upchať odtokové otvory pri aplikácii tmelu proti poveternosti, o zaistenie správneho umiestnenia bezpečnostných zariadení, aby sa vylúčilo sústredené zaťaženie na zasklení, a požiadavky na správne zdvíhanie dielcov.

Počas posudzovania sa musí určiť, či návrh systému nepredstavuje zvláštne ťažkosti pri montáži na stavbe. Vhodnú možnosť, ako vykonať posúdenie, predstavuje zostavovanie vzoriek pre skúšku prievzdušnosti, zaťaženia vetrom a vodotesnosti.

Existuje množstvo projektových hľadísk, ktoré vyžadujú zvláštnu pozornosť pre uľahčenie montáže. Nasledujúce poznámky upozorňujú na niektoré z nich, ale výpočet sa nedá považovať za vyčerpávajúci:

- i Upevňovanie mechanickej podpory vlastnej tiaže skla na stavbe.
- ii Ukladanie podložiek [obvykle v spojení s i].

Postup montáže (najmä osadzovanie podložiek) nesmie dovoľovať, aby sa do konštrukčného spoja vnášalo nadmerné šmykové napätie.

- iii Rozmerové tolerancie vzájomne spojených prvkov.
- iv Upevňovanie bezpečnostných zariadení na stavbe.

7.2.2.2 Tesnenie proti poveternosti

Požiadavky na tesnenie proti poveternosti budú rôzne podľa typu použitého systému. Ak sa použije tmel, bude nutné starostlivo pripraviť povrchy pod tmel, použiť základný náter, ak bude predpísaný, vložiť všetky škárové tesniace pásky a utesniť predpísaným tmelom.

Ak sa má použiť tvarovaný tesniaci profil, bude nutné zaistiť, aby drážka v obvodovom plášti pre toto tesnenie bola čistá a aby jej rozmerové tolerancie boli v rámci predpísaných medzí.

Variety týchto postupov sa musia preskúmať, aby sa zaistilo, že požadovaná charakteristika bude dosiahnutá a že postup je vykonateľný na stavbe.

7.3 Údržba a opravy

Bude nutné preskúmať odporúčania výrobcu na početnosť čistení a údržby obvodového plášt'a a metódu, ktorá sa má použiť.

Pracovný postup na čistenie musí dovoľovať použitie iba takých výrobkov, ktoré boli posúdené ako zlučiteľné s komponentmi SSGS. Možno pripustiť použitie neabrazívnych čistiacich nástrojov, ak nepoškodia povlak na pozícii 1 skla.

Vzhľadom na obtiažnosť kontroly kvality pri opravách na stavenisku, musí byť namontovaný náhradný rám zasklený vo výrobní. Z tohto dôvodu je nutné vykonať posudok a vyjadriť sa k ľahkosti budúcej výmeny.

Výmena tesnenia proti poveternosti sa má vykonať použitím pracovných postupov a materiálov osvedčených dodávateľom SSGS a zahrnutých v ETA.

DIEL TRETÍ: PREUKAZOVANIE ZHODY

8. Hodnotenie zhody

8.1 Rozhodnutie ES

Systémy preukazovania zhody podrobne špecifikované Európskou komisiou v ES mandáte [Rozhodnutie Komisie zo dňa 24. júna 1996 zverejnené v Úradnom vestníku ES L254 zo dňa 8. októbra 1996] sú:

Systém 1 (bez auditných skúšok vzoriek) pre zostavy SSG, typy II a IV.

Systém 2+ [prvá možnosť zahŕňajúca certifikáciu vnútropodnikovej kontroly výroby u výrobcu (FPC)] pre zostavy SSG, typy I a III, notifikovanou osobou na základe jej priebežného dohľadu, posudzovania a odobrenia. [Systémy popísané v smernici Rady 89/106/EHS, príloha III.2(i) a (ii)].

Systém 1

- a. úlohy výrobcu
 - vnútropodniková kontrola výroby
 - skúšky vzoriek odobratých výrobcom v mieste výroby podľa predpísaného plánu skúšok
- b. úlohy notifikovanej osoby
 - počiatočné skúšky typu výrobku
 - počiatočná inšpekcia výroby a vnútropodniková kontrola výroby
 - priebežný dohľad, posudzovanie a odobrenie vnútropodnikovej kontroly výroby

Systém 2+

- a. úlohy výrobcu
 - počiatočné skúšky typu výrobku
 - vnútropodniková kontrola výroby
- b. úlohy schválenej osoby
 - počiatočná inšpekcia výroby a vnútropodniková kontrola výroby
 - priebežný dohľad, posudzovanie a odobrenie vnútropodnikovej kontroly výroby

V praxi bude používanie systémov 1 a 2+ u zostáv SSG veľmi podobné z týchto dôvodov:

- a. výsledky skúšok budú bežne použiteľné ako súčasť práce potrebnej na posúdenie výrobkov pre ETA a tieto skúšky majú byť použité na účely počiatočných skúšok typu
- b. povaha výrobku je taká, že skúšanie vzoriek odobratých výrobcom v mieste výroby sa bude požadovať v rámci režimu FPC

Podstatné rozdiely medzi oboma systémami sú tieto:

- a. systém spôsobilosti notifikovaných osôb zapojených do počiatočnej inšpekcie výroby/FPC a priebežného dohľadu bude v oboch systémoch odlišný (pozri ES Construct 95/149, Pokyn A)
- b. pri systéme 1 bude vyžadovaný certifikát zhody výrobku od notifikovanej osoby a pri systéme 2+ certifikát FPC

8.2 Zodpovednosti

8.2.1 Úlohy výrobcu

8.2.1.1 Vnútropodniková kontrola výroby

Výrobca je povinný vykonávať stále interné riadenie výroby. V súvislosti so zostavou SSG sa termín výrobca vzťahuje na spoločnosť zodpovednú za uvedenie zostavy na trh (bežne je to aj držiteľ ETA).

Všetky prvky, požiadavky a ustanovenia prijaté výrobcom musia byť systematicky zdokumentované vo forme písomných koncepcií a pracovných postupov. Tento systém riadenia výroby zaistí, že výrobok bude v zhode s európskym technickým osvedčením (ETA).

Výrobcovia, ktorí majú systém FPC vyhovujúci EN ISO 9001/2 a týkajúci sa požiadaviek ETA, sú uznaní za výrobcov, ktorí spĺňajú požiadavky smernice na FPC.

8.2.1.2 Skúšky vzoriek odobratých v mieste výroby – predpísaný plán skúšok

Toto sa vzťahuje iba odberu vzoriek reprezentatívnych pre hotový výrobok. V súvislosti s SSGS poskytujú potrebný dôkaz skúšky telies „H“ a skúšky odlupovania v rámci FPC.

8.2.1.3 Vyhlásenie zhody (systém 2+)

Ak sú splnené všetky kritériá preukazovania zhody, výrobca vypracuje vyhlásenie zhody.

8.2.2 Skúšky výrobcu alebo notifikovanej osoby – počiatkové skúšky typu

Osvedčovacie skúšky budú vykonané osvedčovacím miestom alebo na jeho zodpovednosť (čo môže zhrňať časť vykonanú určeným laboratóriom alebo výrobcom a potvrdenú osvedčovacím miestom), a to v súlade s kapitolou 5 tohto ETAG-u. Osvedčovacie miesto posúdi výsledky týchto skúšok v súlade s kapitolou 6 tohto ETAG-u ako súčasť postupu vydania ETA. Tieto skúšky sa použijú pre účely počiatkových skúšok typu.

Pri systéme 1 má tieto práce validovať notifikovaná osoba pre účely Certifikátu zhody. Pri systéme 2+ má práce prevziať výrobca pre účely Vyhlásenia zhody.

8.2.3 Úlohy notifikovanej osoby

8.2.3.1 Posudzovanie systému vnútropodnikovej kontroly výroby – iba počiatková inšpekcia alebo počiatková inšpekcia a priebežný dohľad

Za posúdenie FPC je zodpovedná notifikovaná osoba.

Musí sa vykonať posúdenie každého výrobného kroku, každej výrobnéj jednotky, aby sa dokázalo, že vnútropodniková kontrola výroby je v zhode s ETA a všetkými doplňujúcimi údajmi. Toto posúdenie musí vychádzať z počiatkovej inšpekcie v mieste výroby.

Následne je nutný priebežný dohľad nad vnútropodnikovou kontrolou výroby, aby sa zaistila trvalá zhoda s ETA.

Odporúča sa, aby sa priebežné inšpekcie vykonávali najmenej dvakrát ročne.

8.2.3.2 Certifikácia

Notifikovaná osoba vydá certifikát zhody výrobku (pri systéme 1) alebo vydá certifikát vnútropodnikovej kontroly výroby (pri systéme 2+).

8.3 Dokumentácia

8.3.1 Všeobecne

Osvedčovacie miesto vydávajúce ETA musí dodať nižšie popísané údaje. Tieto údaje spolu s požiadavkami uvedenými v ES Pokyne B (Construct 95/135 rev. 1) budú spolu tvoriť základ, na ktorom sa posúdi vnútropodniková kontrola výroby (FPC) notifikovanou osobou:

- i) ETA
- ii) základný výrobný postup
- iii) špecifikácia výrobku a materiálov
- iv) plán skúšok ako súčasť FPC
- v) ostatné dôležité údaje

Tieto údaje najprv pripraví a zhromaždí osvedčovacie miesto a dohodne s výrobcom. Nasledujúce podklady poskytujú návod o druhu potrebných údajov:

8.3.2 Podrobná dokumentácia

8.3.2.1 ETA

Pozri diel 4 tohto Návodu.

8.3.2.2 Základný výrobný postup

Základný výrobný postup musí byť dostatočne podrobne popísaný, aby bol podkladom pre navrhované metódy FPC.

Rozhodujúca je obvykle správna manipulácia, skladovanie a predbežná úprava komponentov SSGS. Pri popise výrobného procesu je treba zdôrazniť špecifické požiadavky.

8.3.2.3 Špecifikácie výrobku a materiálov

Špecifikácie výrobku a materiálov budú potrebné pre rôzne komponenty, z ktorých mnohé budú nakupované. Potrebné údaje môžu mať množstvo foriem a môžu zahŕňať:

- vykonávacie výkresy (vrátane výrobných tolerancií)
- deklarované špecifikácie surovín
- odkazy na príslušné špecifikácie
- záznamové listy výrobcu

8.3.2.4 Plán skúšok ako súčasť FPC

Výrobca a osvedčovacie miesto vydávajúce ETA dohodnú plán skúšok FPC (CPD, príloha III 1b).

Dohodnutý plán skúšok je nutný, pretože súčasné normy týkajúce sa systémov riadenia akosti (Pokyn B, EN 29002 atď.) nezaručujú, že špecifikácia výrobku zostane nezmenená, a nemôžu sa venovať technickej validácii typu alebo početnosti kontrol/skúšok.

Musí sa uvážiť validácia typu a početnosť kontrol/skúšok vykonávaných počas výroby a na hotovom výrobku. Zahŕňa to kontroly vlastností vykonávané počas výroby, ktoré sa nedajú skontrolovať v neskoršej fáze, a kontroly hotového výrobku. Kontroly obvykle zahrnú:

■ Kontroly vstupného materiálu

Z dokumentácie musí byť zrejmé, že vstupné materiály zodpovedajú materiálom uvedeným v ETA.

Ak vstupný materiál alebo komponenty vyrába a skúša dodávateľ v súlade s dohodnutými metódami, potom ďalšie skúšanie výrobcom zostavy SSG obvykle nie je nutné. Ak dodávateľ také skúšky nevykonáva, potom výrobca zostavy musí vykonať príslušné kontroly/skúšky pred prebierkou:

i) Každá šarža tmelu (jeden výrobný cyklus môže zahŕňať niekoľko sudov)

Príľnavosť-súdržnosť pri namáhaní ťahom do porušenia na floatovom skle a na referenčnom kove (hliník alebo antikoročná oceľ).

Zhotoví sa šesť skúšobných telies podľa obrázku 6 a uloží podľa pokynov výrobcu konštrukčného tmelu.

Tri skúšobné telesá sa potom podrobia skúške ťahom do porušenia.

Tri zostávajúce skúšobné telesá sa ponoria do vody pri teplote 95 ± 2 °C na 24 hodín. Potom sa kondicionujú po dobu 48 ± 4 hodín pri teplote 23 ± 2 °C a relatívnej vlhkosti 50 ± 5 %. Tieto skúšobné telesá sa potom podrobia skúške ťahom do porušenia.

TABUĽKA 9 – Spracovanie výsledkov a požiadavky

Skúšky	Spracovanie výsledkov a požiadavky
Príľnavosť-súdržnosť pri namáhaní ťahom do porušenia pred a po ponorení vo vode	Porušenie 90 % súdržnosti Hodnota pri porušení sa skontroluje a zaznamená. Výrobca tmelu má uviesť minimálnu hodnotu pri porušení v stanovených skúšobných podmienkach (T°, RH, ...)

ii) Každá dávka anodicky oxidovaného hliníka (napr. skupiny hliníkových profilov anodicky oxidovaných súčasne v jednom kúpeli)

Päť elektrických meraní admitancie a hrúbky na dávku anodickej oxidácie preukáže zhodnosť anodizácie a zhodu s ETA jedného kúpeľa a medzi niekoľkými kúpeľmi:

Metóda pre charakterizáciu povrchových vlastností anodicky oxidovanej vrstvy hliníka:

Pre kontrolu stability anodicky oxidovaných hliníkových profilov boli vybrané dve vlastnosti:

- hrúbka oxidovanej vrstvy hliníka
- úroveň zalievania, t.j. úroveň pórovitosti povrchu

Hrúbka oxidovanej vrstvy hliníka sa meria metódou vírivého prúdu.

Úroveň zalievania sa stanoví meraním admitancie oxidovanej vrstvy pri vysokom kmitočte (20 kHz).

Poznámka: u ostatných druhov podkladu (antikorózna oceľ, sklo, ...) nie je nutná žiadna skúška ekvivalentná k ii).

iii) Antikorózne ocele

Certifikát, ktorý predloží výrobca antikoróznej ocele, sa použije na preukázanie, že výrobok z antikoróznej ocele dodaný pre projekt je zhodný s výrobkom popísaným v ETA (zliatina a povrchová úprava). Nepožaduje sa žiadna zvláštna skúška. Ak je to nutné, môže osvedčovacie miesto vyžadovať príslušný protokol z počiatočných skúšok typu.

iv) Sklá

Žiadna zvláštna skúška sa nepožaduje.

v) Sklá s povlakom

Žiadna zvláštna skúška sa nepožaduje. Technická dokumentácia sprevádzajúca dodávku skla s povlakom musí obsahovať vyhlásenie, že sklo s povlakom je vyrobené v súlade s triedami A, B, S súboru prEN 1096.

vi) Izolačné dvojsklá

Žiadna zvláštna skúška sa od držiteľa ETA nepožaduje.

Je však povinný dodávateľovi uviesť špecifikácie IGU tak, aby mohli byť IGU vyrobené podľa ETA, s uvedením aspoň týchto informácií:

ak obrubové tesnenie nemá konštrukčnú funkciu:

- prehľad tmelov pre IGU zlučiteľných so zostavou SSGS,
- rozmerové tolerancie (vo vzťahu k základným požiadavkám) platné pre IGU,
- základné charakteristiky, odchýlky od prEN 1279-1,
- ...

doplnkové údaje, ak obrubové tesnenie má konštrukčnú funkciu:

- $R_{u,5}$, charakteristické napätie pri porušení konštrukčného tmelu (konštrukčných tmelov) IGU,
- rozmery a tolerancie prílnavej plochy konštrukčného obrubového tesnenia alebo podrobná výpočtová metóda prílnavej plochy konštrukčného obrubového tesnenia, jej dovolenej tolerancie a hodnota premennej, ktorá sa má vo výpočtovej metóde použiť,
- prehľad povlakov, na ktoré sa môže konštrukčný obrubový tmel použiť (na pozície IGU 2, 3)
- prehľad povlakov, na ktoré sa môže konštrukčný tmel použiť (u odstupňovaného IGU na pozícii 2, u neodstupňovaného IGU na pozícii 4),
iné, ...

Technická dokumentácia sprevádzajúca dodávku IGU musí obsahovať:

- vyhlásenie, že IGU boli vyrobené podľa súboru prEN 1279
- vyhlásenie, že IGU boli vyrobené podľa špecifikácií ETA poskytnutých držiteľom ETA:

navyše, ak obrubové tesnenie má konštrukčnú funkciu:

zoznam protokolov o skúškach zhromaždených počas kontroly výroby IGU:

Program skúšok musí buď odpovedať tabuľke 10 (článok 3 tabuľky 10 sa tohto prípadu netýka), alebo musí byť program skúšok popísaný v prEN 1279-6, prílohe f – 1997 s týmito odchýlkami:

- Vzorka
geometrické vlastnosti: popísané v prEN 1279-6, prílohe f, obr. F.2 „sklo, vzorka skla“

vzorky skla musia byť s takým povlakom, aby bol dodržaný projekt.

- Postup skúšky: prEN 1279-6, príloha f, § F.3.3 sa upraví takto:

Skúška ťahom prebieha až do porušenia vzorky.

Minimálna požiadavka: porušenie 90 % súdržnosti.

Hodnota pri porušení sa skontroluje a zaznamená. Výrobca tmelu má uviesť minimálnu hodnotu pri porušení v stanovených skúšobných podmienkach (T°, RH, ...).

Pre stanovenie vyššej úrovne vyššie uvedenej požiadavky môžu byť požadované zvláštne dodacie podmienky.

- Početnosť: tri vzorky ráno, tri poobede a tri vzorky pri každej zmene balenia.

■ Kontroly počas aplikácie konštrukčného tmelu

TABUĽKA 10 – Kontroly potrebné počas dvojdňového výrobného cyklu

Spoločnosť:	Názov projektu:					Dátum výroby:
	Prvý deň; tretí deň; piaty deň		Druhý deň; štvrtý deň, šiesty deň			
	Ráno	Popoludní	Ráno	Popoludní	zmena balenia	
1. Všeobecne čistenie výtlačného zariadenia (1)	odkaz na čistiace rozpúšťadlo	neuplatní sa	neuplatní sa	neuplatní sa	odkaz na čistiace rozpúšťadlo	
teplota (°C)	hodnota	hodnota	hodnota	hodnota	neuplatní sa	
relatívna vlhkosť (%)	hodnota	hodnota	hodnota	hodnota	neuplatní sa	
2. Konštrukčný tmel číslo šarže silikónu dvojzložková báza + katalyzátor	odkaz	neuplatní sa	odkaz	neuplatní sa	odkaz	
pomer báza / katalyzátor (1), (3)	hodnota pomeru	hodnota pomeru	hodnota pomeru	hodnota pomeru	hodnota pomeru	
skúška tabule skla (mramorová) (1), (2)	vyhovuje / nevyhovuje	vyhovuje / nevyhovuje	vyhovuje / nevyhovuje	vyhovuje / nevyhovuje	vyhovuje / nevyhovuje	
3. Kov druh číslo dávky povrchová úprava	zliatina odkaz druh	neuplatní sa neuplatní sa neuplatní sa	neuplatní sa neuplatní sa neuplatní sa	neuplatní sa neuplatní sa neuplatní sa	zliatina odkaz druh	
názov čistiaceho prostriedku a číslo šarže	odkaz	neuplatní sa	neuplatní sa	neuplatní sa	odkaz	
názov základného náteru, ak je, a číslo šarže	odkaz	neuplatní sa	neuplatní sa	neuplatní sa	odkaz	
4. Sklo povrchová úprava (5)	odkaz na povlak	neuplatní sa	neuplatní sa	neuplatní sa	odkaz na povlak	
názov čistiaceho prostriedku a číslo šarže	odkaz	neuplatní sa	neuplatní sa	neuplatní sa	odkaz	
názov základného náteru, ak je, a číslo šarže	odkaz	neuplatní sa	neuplatní sa	neuplatní sa	odkaz	
5. Skúška priľnavosti na telesách H (4) vzorka 1 doba vytvrdzovania: ... porušenie ≥ 90 % súdržnosti porušenie ≥ 100 % súdržnosti ťahové napätie (N)	Telesá H (4) hodnota vyhovuje/ nevyhovuje neuplatní sa hodnota	Skúška odlupovania (6) na skle hodnota neuplatní sa vyhovuje/ nevyhovuje neuplatní sa	Skúška odlupovania (6) na skle hodnota neuplatní sa vyhovuje/ nevyhovuje neuplatní sa	Skúška odlupovania (6) na skle hodnota neuplatní sa vyhovuje/ nevyhovuje neuplatní sa	Telesá H (4) hodnota vyhovuje/ nevyhovuje neuplatní sa hodnota	
vzorka 2 doba vytvrdzovania: ... porušenie ≥ 90 % súdržnosti porušenie ≥ 100 % súdržnosti ťahové napätie (N)	hodnota vyhovuje / nevyhovuje neuplatní sa hodnota	na kove hodnota neuplatní sa vyhovuje / nevyhovuje neuplatní sa	na kove hodnota neuplatní sa vyhovuje / nevyhovuje neuplatní sa	na kove hodnota neuplatní sa vyhovuje / nevyhovuje neuplatní sa	hodnota vyhovuje / nevyhovuje neuplatní sa hodnota	
vzorka 3 doba vytvrdzovania: ... porušenie ≥ 90 % súdržnosti porušenie ≥ 100 % súdržnosti ťahové napätie (N)	hodnota vyhovuje / nevyhovuje neuplatní sa hodnota	neuplatní sa	neuplatní sa	neuplatní sa	hodnota vyhovuje / nevyhovuje neuplatní sa hodnota	

(1) Iba u dvojzložkových silikónov

(2) Skúška tabule skla (mramorová) sa použije na kontrolu rovnorodosti zmesi.

Množstvo silikonového produktu (zmiešaného v pneumatickej pištoli) sa vytlačí na sklenú dosku a stlačí položením druhej sklenej dosky na vrch. Vždy, keď sú viditeľné šedé alebo biele stopy, je to známkou, že zmiešanie je nedostatočné a lepenie nesmie začať dovtedy, kým sa nevykoná ďalšie miešanie a úspešná skúška so sklenenou doskou.

(3) Každé dvojkomponentové miešacie zariadenie obsahuje dva valce, kde sa dá odobrať malé množstvo bázy a katalyzátora na kontrolu tak, aby vyhovovala skutočnému pomeru zmesi.

(4) Telesá H sú skúšobné telesá zo silikónu (12 x 12 x 50 mm) medzi dvoma podkladmi. Vzorky musia byť zhotovené z výrobkov skutočne použitých v projekte (kov a povrchová úprava, sklo a povlak, konštrukčné tesnenie). Výrobca skla s povlakom musí poskytnúť spoločnosti vyrábajúcej tmel potrebné vzorky, aby jej umožnil vykonať skúšky podľa tabuľky 10.

Skúšobné telesá môžu byť tvarované pomocou napr. drevených blokov očistených mydlovým roztokom, aby sa zabránilo prihnutiu silikónu, alebo opatrených separačnou fóliou s odnímateľným papierom ponechaným na mieste. U jednozložkového tmelu sa musí zaistiť, aby separačná fólia nebola vzduchotesná či parotesná, inak sa zabráni vytvrdeniu silikónu.

Skúšobné telesá H sa podrobia skúške ťahom do porušenia. Výrobca tmelu má uviesť minimálnu hodnotu pri porušení. Akonáhle prvé skúšobné teleso H poskytne uspokojivý výsledok, zostávajúce skúšobné telesá sa neskúšajú a uložia sa pre prípadné ďalšie skúšky.

(5) Ak je v špecifikáciách projektu predpísaný zvláštny druh tepelne spevneného skla s povlakom, musí výrobca skla s povlakom poskytnúť spoločnosti vyrábajúcej tmel potrebné vzorky floatového skla s povlakom pre skúšanie podľa tabuľky 10.

(6) Popis skúšky odlupovania

Vzorky pre skúšku odlupovania sa musia zhotoviť z výrobkov skutočne použitých v projekte (kov a povrchová úprava, sklo a povlak, konštrukčné tesnenie). Výrobca skla s povlakom musí poskytnúť spoločnosti vyrábajúcej tmel potrebné vzorky, aby jej umožnil vykonať skúšky podľa tabuľky 10.

Vzorky pre skúšku odlupovania sa zhotovia takto (pozri obrázok 19):

Dva kusy zarážok sa umiestnia na podklad vo vzdialenosti 200 mm od seba. Pás konštrukčného tmelu o rozmeroch 25 x 6 x 250 mm po dĺžke sa podľa obrázku 19 vytlačí medzi zarážky.

Vzorky pre skúšku odlupovania sa uložia v rovnakých podmienkach prostredia ako vyrábané prvky počas výroby. Po minimálnej dobe vytvrdzovania udanej výrobcom sa pás konštrukčného tmelu odlúpe takto:

Pás sa oddelí na jednom konci od podkladu a ručne odlupuje späť o 180°, dokiaľ sa neobjaví jeho porušenie. Akonáhle sa porušenie objaví, zahájí sa ďalšia skúška odlupovania narezaním nožom na rozhraní konštrukčného tmelu/podkladu alebo na druhom konci pásu.

Rezy a odlupovanie sa opakujú dovtedy, kým sa pás úplne neodlúpe od podkladu.

Posúdi sa spôsob porušenia. Požaduje sa 100 % porušenie súdržnosti (porušenie priľnavosti sa nepripúšťa – pozri obrázok 20).

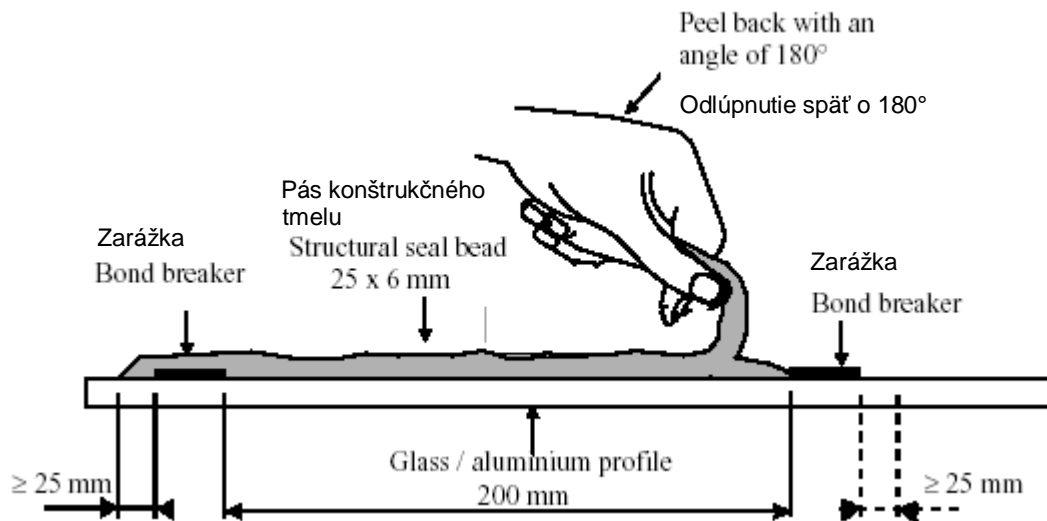
Skúška odlúpnutia môže byť vždy nahradená skúškou telies H (pozri bod (4) vyššie).

8.3.2.5 Kontroly zmontovaných prvkov SSG

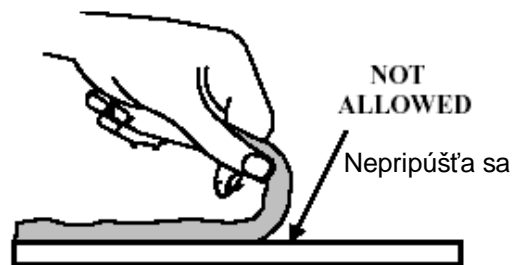
Nižšie uvedený zoznam nie je vyčerpávajúci a môže byť v každom jednotlivom prípade upravený:

- vizuálna kontrola hotového dielca (overenie, že plynové inklúzie nie sú prítomné)
- kontroly rozmerov stykov
- montáž skla ako funkcie špecifikácie
- vzájomná poloha spojených prvkov
- správnosť opatrení pre odtok/vyrovnávanie tlaku, ak sa požaduje v špecifikácii
- správnosť upevnenia mechanických prostriedkov
- správnosť zaistenia a umiestnenia dištančných vložiek, ak sú montované vo výrobní

Ak dodávateľ nevyrába materiály/komponenty podľa dohodnutých metód, potom ich prípadne musí výrobca podrobiť pred prebierkou zodpovedajúcim kontrolám/skúškam.



Obrázok 19 – Popis skúšky odlupovania



Obrázok 20 – Neprijateľný spôsob porušenia

8.4 Označenie CE a údaje

Podľa bodu 4 prílohy III k CPD (certifikát ES alebo vyhlásenie ES podľa ustanovení mandátu). Výrobca je povinný označovať značkou, štítkom a ďalšími údajmi (obsahovo aj formálne) na doplnenie k uverejneniu ETA a v zhode s ES Pokynom D o označení CE.

DIEL ŠTVRTÝ: OBSAH ETA

9.1 Obsah ETA

Štruktúra ETA musí byť založená na rozhodnutí Komisie z 22. 7. 1997, Úradný vestník ES, L236 z 27. 8. 1997.

U zostavy SSG musia byť ako minimum poskytnuté tieto údaje:

9.1.1 Funkčné požiadavky

- Druh SSGS (odkaz na diel prvý, 2.1).
- Reakcia na oheň a požiaru odolnosť.
- Kategórie použitia (v prípade potreby) vo vzťahu k nízkym teplotám.
- Funkčné charakteristiky, ak ide o odolnosť proti vetru, vzduchotesnosť a vodotesnosť, správanie pri požiari, tepelno-technické správanie, odolnosť proti rázu, akustické správanie a uvoľňovanie nebezpečných látok.

U niektorých z týchto charakteristík je možné uviesť ‚ukazovateľ nie je stanovený‘ (pozri tabuľku 8.1 až 8.6).

9.1.2 Špecifikácia

V ETA musí byť uvedený vodorovný a zvislý rez typickej zostavy a ako minimum nasledujúce detaily zostavy SSG.

9.1.2.1 Rozmery

Musia byť uvedené tieto rozmery, poprípade s toleranciami.

- u skla
Hrúbka a maximálne celkové rozmery s toleranciami vrátane rovinnosti
- u IGU
podrobnosti skla (ako vyššie) a hrúbka dvojskla
- u úložného rámu tmelu
vonkajšie rozmery s toleranciami pravouhlosti, rovinnosti a priamosti jeho prvkov
- u modulov tvorených priečnikmi a stĺpkami
vonkajšie rozmery s toleranciami pravouhlosti
- u kovových prierezov a tvarovaných gumových profilov
detaily rezov a hlavné rozmery
- u zmontovanej zostavy
osová vzdialenosť kotvení úložného rámu konštrukčného tmelu ku konštrukcii obvodového plášťa

9.1.2.2 Komponenty a príslušenstvo

V ETA musia byť uvedené nasledujúce špecifikácie hlavných komponentov a príslušenstva

- konštrukčný tmel
 - výrobca a označenie druhu
 - pokyny k aplikovaní tmelu, najmä
 - prevádzková doba
 - doba vytvorenia kôry a doba nelepivosti
 - doba pred manipuláciou
 - mechanické charakteristiky ($R_{u,5}$; σ_{des} ; τ_{des} ; τ_{∞} ; E_o ; ...)

- sklo
 - údaje potrebné pre identifikáciu (odkazy na normy atď.)
 - kde je to potrebné, detaily povlakov podľa vrstiev a u IGU podľa pozícií
- hliník a anodická oxidácia / antikorózna oceľ a povrchové úpravy
 - označenie hliníka alebo kovovej zliatiny
 - charakteristiky anodickej oxidácie alebo povrchovej úpravy
- tesnenie proti poveternosti
 - identifikácia použitého materiálu (gumový profil, tmel atď.)
 - rez v prípade tvarovaného gumového profilu
- škárová tesniaca páska
 - identifikácia použitého materiálu
- dištančný rámik
 - identifikácia použitého materiálu
- podložky a vymedzovacie klíny
 - druh materiálu
 - tvrdosť podľa Shorea
- mechanická podpera vlastnej tiaže
 - popis geometrie a použitých materiálov
- ukotvenie úložného rámu tmelu k obvodovému plášťu
 - popis geometrie a použitých materiálov
- príchytky (ak sú použité)
 - popis geometrie a použitých materiálov
- kovanie otvárateľných okien
 - detaily všeobecného druhu
 - druh materiálu a ochrana proti korózii

Okrem vyššie uvedeného musí ETA obsahovať detaily metódy použitej pri výpočte konštrukčného tesnenia a uvádzať minimálne dovolené rozmery.

ETA musí rovnako obsahovať všetky detaily montáže, ktoré osvedčovacie miesto považuje za hodné zmienky, ako je popísané v kapitole 7 tohto Návodu, a detaily maximálneho prijateľného priehybu konštrukcie obvodového plášťa.

9.1.3 Nebezpečné látky

V diele II.2 charakteristiky výrobkov a metódy overovania musí ETA obsahovať túto poznámku:

Na výrobky, ktoré sú predmetom tohto európskeho technického osvedčenia, sa môžu okrem akýchkoľvek jeho špecifických ustanovení týkajúcich sa nebezpečných látok vzťahovať ďalšie požiadavky (napr. prevzaté európske právne predpisy a národné právne a správne predpisy). Aby boli splnené ustanovenia smernice EU o stavebných výrobkoch, je treba dodržať rovnako tieto požiadavky, kedykoľvek a kdekoľvek sa uplatňujú.

9.2 Doplnujúce údaje

9.2.1 Obsah technickej dokumentácie ETA musí byť k dispozícii ostatným osvedčovacím miestam (na doplnenie údajov v ETA).

9.2.1.1 Konštrukčný tmel

Dokumentácia musí obsahovať tieto údaje:

- protokoly o požadovaných skúškach s podrobnosťami uvedenými v tabuľkách 8.1 až 8.6
- identifikáciu čistiacich prostriedkov skúšaných podľa 5.1.4.2.4
- špecifikácia výrobcu týkajúca sa aplikácie tmelu

Ak obrubové tesnenie izolačných dvojskiel pôsobí ako konštrukčné tesnenie, majú byť uvedené o sili-kónovom tmele obrubového tesnenia rovnaké informácie ako je stanovené vyššie.

9.2.1.2 Sklo

U skla použitého na vykonanie skúšok popísaných v článkoch 5.1.4.1, 5.1.4.2 a 5.1.4.6 musí dokumentácia obsahovať tieto údaje:

- protokoly o požadovaných skúškach s podrobnosťami uvedenými v tabuľkách 8.1 až 8.6

9.2.1.3 Hliník a anodická oxidácia

Pri hliníku použitom na vykonanie skúšok popísaných v článkoch 5.1.4.1, 5.1.4.2 a 5.1.4.6 musí dokumentácia obsahovať tieto údaje:

- charakteristiky anodickej oxidácie požadované v článku 5.2.2
- tvar príľnavej plochy hliníka
- certifikát výroby pod značkou Qualanod
- názov firmy vykonávajúcej anodickú oxidáciu
- názov základného náteru a čistiaceho prostriedku použitého pred lepením
- protokoly o požadovaných skúškach podľa tabuliek 8.1 až 8.6

9.2.1.4 Tesnenie proti poveternosti

- ak je to vhodné, protokoly o zlučiteľnosti materiálov podľa článku 5.1.4.2.5
- protokol o zlučiteľnosti s čistiacim prostriedkom (prostriedkami)
- potrebný protokol o skúške alebo odôvodnenie vhodnosti výrobku v konkrétnom SSGS na použitie (pozri článok 4.8)

9.2.1.5 Škárová tesniaca páska

- ak je to vhodné, protokoly o skúškach zlučiteľnosti materiálov podľa článku 5.1.4.2.5
- potrebný protokol o skúške alebo odôvodnenie vhodnosti výrobku v konkrétnom SSGS na použitie (pozri článok 4.8)

9.2.1.6 Dištančný rámik

- ak je to vhodné, protokoly o skúškach zlučiteľnosti materiálov podľa článku 5.1.4.2.5
- identifikáciu materiálov
- potrebný protokol o skúške alebo odôvodnenie vhodnosti výrobku v konkrétnom SSGS na použitie (pozri článok 4.8)

9.2.1.7 Podložky a vymedzovacie klíny

- ak je to vhodné, protokoly o skúškach zlučiteľnosti materiálov podľa článku 5.1.4.2.5

9.2.1.8 Mechanická podpera vlastnej tiaže

- ak je to vhodné, protokoly o skúške únosnosti podľa článku 5.1.4.3.1
- ak je to vhodné, výpočet únosnosti

9.2.1.9 Ukotvenie úložného rámu tmelu na konštrukciu obvodového plášťa

- ak je to vhodné, protokoly o skúške únosnosti podľa článku 5.1.4.3.2
- ak je to vhodné, výpočet únosnosti

9.2.1.10 Príchytky

- popis šetrení vykonaných k zaisteniu toho, aby sa nepoškodilo zasklenie

9.2.1.11 Kovanie otvárateľných okien

- základ pre akceptáciu všetkých prvkov, na ktoré sa ETA špeciálne vzťahuje

9.2.1.12 Zostava SSG

Dokumentácia musí obsahovať tieto údaje:

- úplný popis prototypu použitého pre skúšky celého systému
- podrobné údaje o prispôbení pohybom budovy
- príručku pre zhotovenie a údržbu obvodového plášťa

9.2.1.13 Antikorózna oceľ

- zliatina
- povrchová úprava

9.2.2 Doplnujúce údaje, ktoré majú byť poskytnuté notifikovaným osobám (spolu s výtlakom E-TA) pre účely hodnotenia zhody

- podrobné údaje o výrobnom procese s upozornením na konkrétne závažnosti
- podrobné údaje o komponentoch a dodávateľoch, v prípade potreby s odkazmi na normy (ale s výnimkou dôverných podrobností, ako sú receptúry)
- podrobné údaje o zmluvných subdodávateľoch poskytujúcich služby, ako je konštrukčné lepenie.

9.2.3 Nebezpečné látky

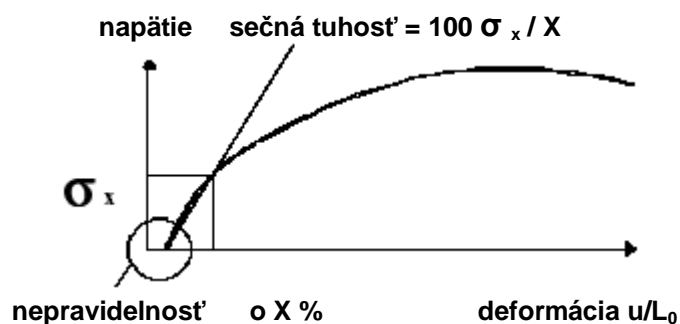
Na výrobky, ktoré sú predmetom tohto európskeho technického schválenia, sa môžu okrem akýchkoľvek jeho špecifických ustanovení týkajúcich sa nebezpečných látok vzťahovať ďalšie požiadavky (napr. prevzaté európske právne predpisy a národné právne a správne predpisy). Aby boli splnené ustanovenia smernice EU o stavebných výrobkoch, je treba dodržať rovnako tieto požiadavky, kedykoľvek a kdekoľvek sa uplatňujú.

PRÍLOHA 1 – TUHOŠŤ

V tejto prílohe je popísaná metóda linearizácie kriviek ťahového napätia. Môže sa používať pre pružné oblasti materiálov a pre materiály s Poissonovým číslom okolo 0,5 (bežne u tmelov používaných v SSGS). Výhodou tejto metódy je:

- vysoká presnosť modulu pri obmedzenom počte skúšobných vzoriek
- overenie vzťahu medzi tuhosťou v ťahu, tlaku a v šmyku rovnakého materiálu
- vysoká spoľahlivosť aplikácie výpočtových schém

Typická krivka závislosti deformácie na ťahovom napätí je znázornená na obrázku A1.1. Táto krivka zobrazuje nepravidelnosti. Ak sa vezme do úvahy namáhanie určitým predpätím, môže stanovenie nulového bodu spôsobiť obtiaže a ovplyvniť presnosť tuhosti pri rôznom predĺžení. Zlepšenie sa dá získať linearizáciou krivky v pružnej oblasti konštrukčného tmelu.

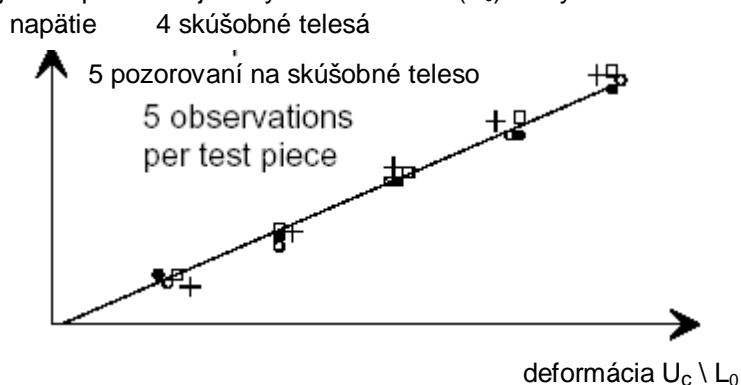


Obrázok A1.1 Sečná tuhosť

Linearizácia sa vytvorí konverziou deformácie. Pri počiatkovej dĺžke (L_0) skúšobného telesa a dĺžke zaťaženého skúšobného telesa (L , kde $L = L_0 + \text{deformácia}$), sa stupnica pre deformáciu vyjadří ako:

$$\frac{u_c}{L_0} = \frac{(a - 1/a^2)}{3} \quad \text{kde } a = L/L_0 \quad (1)$$

Ak sa táto metóda použije na niekoľko bodov krivky, získa sa konvertovaná priamka regresie napätia/deformácie, ktorej sklon predstavuje dotyčnicovú tuhosť (K_0) vo východiskovom bode.



Obrázok A1.2 – Konvertovaná regresná priamka napätie/deformácia

K_0 sa dá vypočítať priamo z meraných bodov takto:

$$K_0 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{K_{ij}}{m \times n} \quad \text{s} \quad K_{ij} = \frac{3 \times \sigma_{ij}}{a_{ij} - 1/a_{ij}^2}; \quad a_{ij} = \frac{e_i + u_{ij}}{e_i}$$

(1) Paul Flory, Principle of polymer chemistry. Cornell Univer. Press, Ithaca, N.Y., USA (1953)

kde:

m = počet pozorovaní na skúšobné teleso

n = počet skúšobných telies na skúšku pre príslušnú teplotu

u_{ij} = posun pri namáhaní ťahom alebo tlakom ($e_i + u_{ij}$ predstavuje L)

e_i = počiatková hrúbka na skúšobné teleso predstavujúca L_0

σ_{ij} = napätie v ťahu pri ťahovom posune u_{ij}

Vzťahy medzi dotyčnicovou tuhosťou vo východiskovom bode a sečnou tuhosťou sú definované a uvedené v tabuľke A.1.

Tabuľka A.1

Konverzia predĺženia vo vzťahu k namáhaniu ťahom alebo posunu vo vzťahu k namáhaniu tlakom (u/L_0) na hodnoty konvertovanej deformácie (u_c/L_0)	
Hodnoty u/L_0	Hodnoty $u_c/L_0 = (a - 1/a^2)/3$ ($a = L/L_0$)
0	0
0,05	0,048
0,10	0,091
0,125	0,112
0,15	0,131
0,20	0,169
0,25	0,203
0,30	0,236
0,35	0,267
0,40	0,297
0,45	0,325
0,50	0,352
0,55	0,378
0,60	0,403
0,65	0,428
0,70	0,451
0,75	0,474
0,80	0,497
0,85	0,519
0,90	0,541
0,95	0,562
1,00	0,583

Vzťah sečnej tuhosti a dotyčnicovej tuhosti vo východiskovom bode je:

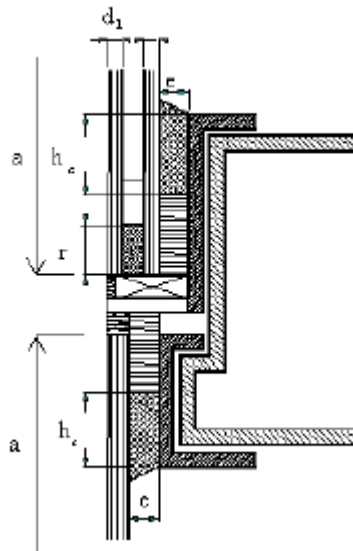
$$K_{\text{sec}} = K_0 \times (u_c/L_0) / (u/L_0)$$

PRÍLOHA 2 – METÓDA VÝPOČTU

A2.0 Úvod

Táto výpočtová metóda je založená na 7-ročných skúsenostiach so silikónom.

Žiadateľ však môže predložiť inú metódu výpočtu založenú na simulačnej skúške alebo výsledkoch výskumu. Aby osvedčovací miesto vydávajúce ETA takú alternatívnu metódu výpočtu povolil, musí byť plne zdôvodnená. Osvedčovací miesto môže vyžadovať overovacie skúšky, výpočty alebo simulácie.



Obrázok A2 – Zvislý rez

A2.1 Prehľad značiek

- W = kombinované zaťaženie vetrom a snehom (Pa)
- σ_{des} = návrhové ťahové napätie $\sigma_{des} = R_{u,5} / 6$ ($R_{u,5}$ uvedené v článku 6.1.4.1.1 (23 °C))
- Γ_{des} = návrhové šmykové napätie pri dynamickom zaťažení $\Gamma_{des} = R_{u,5} / 6$ ($R_{u,5}$ uvedené v článku 6.1.4.1.2 (23 °C))
- Γ_{∞} = návrhové šmykové napätie pri stálom zaťažení $\Gamma_{\infty} = \Gamma_{des} / \gamma_c$ (pozri článok 5.1.4.6.8)
- E = modul pružnosti silikónu v ťahu, daný skúškou 5.1.4.6.7
- Δ = maximálny tepelný pohyb ako kombinácia predĺženia v smeroch a a b
- a = rozmer krátkej strany sklenej tabule
- b = rozmer dlhšej strany sklenej tabule
- h_v = výška zasklenia = zvislý rozmer a alebo b
- γ_{tot} = celkový súčiniteľ bezpečnosti $\gamma_{tot} = 6$
- T_c = teplota kovového rámu v čase t
- T_v = teplota skla v čase t
- T_0 = teplota počas nanášania silikónu
- α_c = lineárny súčiniteľ teplotnej rozťažnosti úložného rámu konštrukčného tmelu
- α_v = lineárny súčiniteľ teplotnej rozťažnosti skla
- e = hrúbka tesnenia
- ΔT = uvažuje sa prípad $T_c - T_v = 25$ °C (pozri tiež 4.4.4.1)
- h_c = príľnavá plocha, pozri tiež terminológiu
- r = príľnavá plocha obrubového tesnenia majúceho konštrukčnú funkciu
- G = modul pružnosti v šmyku $G = E/3$
- P = vlastná tiaž zasklenia
- d_1 = hrúbka vonkajšieho skla dvojskla IGU
- d_2 = hrúbka vnútorného skla dvojskla IGU

d = hrúbka jednoduchého skla

A2.2 Predpoklady

Normálové napätie v priereze konštrukčného tmelu má rovnomerné rozloženie

$$\sigma_{des} = \Gamma_{des}$$

A2.3 Podopierané systémy

A2.3.1 Stanovenie príľnavej plochy h_c

Napätie v strede najdlhšej strany tabule sa dá vypočítať takto:

$$\sigma_{centre} = a W/2 h_c \rightarrow h_c \geq |a W/2 \sigma_{des}|$$

(medzné rozmery h_c , pozri 5.1.4.7)

A2.3.2 Stanovenie hrúbky e

Hrúbka konštrukčného tmelu sa vzťahuje k návrhovému šmykovému napätiu Γ_{des} (Pa) v silikóne

$$e = |(G \cdot \Delta) / (\Gamma_{des})|$$

odporúča sa $e \geq 6$ mm

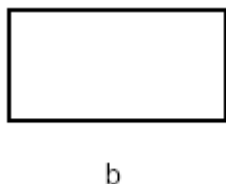
Hodnota Δ

$b > a$ tabuľa je podopieraná na strane a



$$\Delta = [(T_c - T_0) \cdot a_c - (T_v - T_0) \cdot a_v] \sqrt{(a/2)^2 + b^2}$$

$b > a$ tabuľa je podopieraná na strane b



$$\Delta = [(T_c - T_0) \cdot a_c - (T_v - T_0) \cdot a_v] \sqrt{a^2 + (b/2)^2}$$

s typickými hodnotami:

$$T_c = 55 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_v = 80 \text{ }^\circ\text{C, pozri tiež 4.4.5.1}$$

$$T_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\alpha_c = 24 \cdot 10^{-6} / \text{K pre hliník}$$

$$= 12 \cdot 10^{-6} / \text{K pre oceľ}$$

$$\alpha_v = 9 \cdot 10^{-6} / \text{K pre sklo}$$

A2.3.3 Vzťah medzi h_c a e

Vzhľadom k súčasnému stavu znalostí sa odporúča vziať do úvahy tento vzťah:

$$e \leq h_c \leq 3e$$

A2.3.4 Výpočet obrubového tesnenia izolačného skla pôsobiaceho ako konštrukčný tmel

$$r \geq \frac{\beta \cdot a \cdot w}{2 \cdot \sigma_{des}}$$
$$r \geq 6 \text{ mm}$$

β je časť zaťaženia vetrom prenášaná vonkajším sklom prvku

ak $d_1 \leq d_2 \rightarrow \beta \cong 1/2$, potom $\beta \cong 1/2$

ak $d_1 > d_2 \rightarrow \beta > 1/2$, potom $\beta = 1$

U malých izolačných skiel alebo nepravouhlých tvarov sa musia brať do úvahy klimatické účinky.

A2.4 Nepodopierané systémy

A2.3.1 Stanovenie hrúbky e

Hrúbka konštrukčného tmelu sa vzťahuje k návrhovému šmykovému napätiu Γ_{des} (Pa) v silikóne

$$e = \left| (G \cdot \Delta) / (\Gamma_{des}) \right|$$

odporúča sa $e \geq 6$ mm

A2.4.2 Hodnota Δ

$$\Delta = \left[(T_c - T_0) \alpha_c - (T_v - T_0) \alpha_v \right] \sqrt{(a/2)^2 + (b/2)^2}$$

s typickými hodnotami:

- $T_c = 55$ °C
- $T_v = 80$ °C, pozri tiež 4.4.5.1
- $T_0 = 20$ °C
- $\alpha_c = 24 \cdot 10^{-6}/K$ pre hliník
- $\quad = 12 \cdot 10^{-6}/K$ pre oceľ
- $\alpha_v = 9 \cdot 10^{-6}/K$ pre sklo

A2.4.3 Únosnosť pri stálom zaťažení šmykom

Uvažuje sa, že vlastná váha zasklenia je podopieraná pozdĺž výšky zasklenia h_v .

$$h_c \geq \frac{P}{2 \cdot \Gamma_{\infty} \cdot h_v}$$

$$h_v = a \text{ alebo } b$$

Je vždy nutné overiť, či: $h_c \geq \left| a W / 2 \sigma_{des} \right|$

Vzhľadom k súčasnému stavu znalostí sa odporúča vziať do úvahy tento vzťah:

$$e \leq h_c \leq 3e$$

PRÍLOHA 3 – Citované dokumenty

- UEAtc [1]: Pokyn „Technický návod pre schválenie Konštrukčne lepené systémy zasklenia“
- UEAtc [2]: Pokyn „Smernica o posudzovaní okien“
- UEAtc [3]: Smernica „Façades légères“
- ISO 7111 Termogravimetria polymérov
- ISO 1183 Metódy stanovenia hustoty a relatívnej hustoty neľahčených plastov
- ISO 10563 Tesniace tmely pre škáry – Stanovenie zmien hmotnosti a objemu
- EN 27389 / ISO 7389 Stanovenie elastického zotavenia
- EN 28339 / ISO 8339 Stanovenie ťahových vlastností
- ISO 9227 Korózne skúšky v umelých atmosférach – Skúšky soľnou hmlou
- ISO 3231 Skúšanie vo vlhkej atmosfére s obsahom oxidu siričitého
- ISO 4660 Normová stupnica farieb
- ISO 868 Plasty a ebonit – stanovenie tvrdosti vtláčovaním hrotu tvrdomeru
- EN ISO 527 Stanovenie ťahových vlastností plastov
- EN 717-1 Akustika – Hodnotenie zvukovej izolácie stavebných konštrukcií a v budovách – Časť 1: Vzduchová nepriezvučnosť obvodových plášťov a ich častí
- EN ISO 140-3 Akustika – Meranie zvukovej izolácie stavebných konštrukcií a v budovách – Časť 3: Laboratórne meranie vzduchovej nepriezvučnosti stavebných konštrukcií
- ISO 2360 Nevodivé povlaky na nemagnetických kovových podkladoch – Meranie hrúbky povlaku – Metóda vírivých prúdov
- ISO 2128 Anodická oxidácia hliníka a jeho zliatin – Stanovenie hrúbky anodických oxidových povlakov – nedeštruktívne meranie mikroskopom s deleným zväzkom lúčov
- ISO 1463 Kovové a oxidové povlaky – Meranie hrúbky povlaku – Mikroskopická metóda
- ISO 2106 Anodická oxidácia hliníka a jeho zliatin – Stanovenie hmotnosti na jednotku plochy (plošné hmotnosti) anodických povlakov – Vážková metóda
- ISO 2143 Anodická oxidácia hliníka a jeho zliatin – Appréciation de la perte du pouvoir absorbant des couches d'oxydes anodiques après colmatage – Essai à la goutte de colorant avec action acide préalable
- ISO 3210 Anodická oxidácia hliníka a jeho zliatin – Posudzovanie akosti
- ISO 2931 Anodická oxidácia hliníka a jeho zliatin – Posudzovanie akosti
- ISO 3207 Štatistická interpretácia údajov – Stanovenie štatistického tolerančného intervalu
- Výskum mechanického správania silikónových tmelov **BBRI Belgicko a FMPA Stuttgart Nemecko**
- ISO 834 Skúšky požiarnej odolnosti – Prvky stavebných konštrukcií
- Špecifikácia značenia kvality anodicky oxidovaných povlakov na tvarovanom hliníku pre architektonické účely** – QUALANOD / EURAS – EWAA / Európska hliníková asociácia anodizérov
- prEN 572 Sklo v stavebníctve – Základné výrobky (03.94)
- prEN 1863 Sklo v stavebníctve – Tepelne spevnené sklo (04.97)
- prEN 12337 Sklo v stavebníctve – Chemicky spevnené sklo (04.97)
- prEN 1096 Sklo v stavebníctve – Sklo s povlakom (04.97)
- prEN 1279 Sklo v stavebníctve – Izolačné sklo (IGU) (08.96)
- prEN 12150 Sklo v stavebníctve – Tepelne tvrdené bezpečnostné sklo (04.97)
- prEN ISO 12543 Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostné sklo (07.96)
- prEN 410 Stanovenie svetelnej, solárnej a priamej priepustnosti, celkovej energetickej priepustnosti, priepustnosti ultrafialového žiarenia súvisiacich charakteristík zasklenia (12.97)
- prEN 673 Pravidlá výpočtu pre stanovenia ustálenej hodnoty „U“ (prestup tepla) zasklenia (06.97)
- prEN 674 Postupy meraní pre stanovenie prestupu tepla (hodnota U) niekoľkovrstvého zasklenia (metóda chránenej teplej dosky) (06.97)
- EN 10088-1 Antikorózne ocele – časť 1: Prehľad antikorózných ocelí
- prEN 1363-2 Skúška požiarnej odolnosti nenosných prvkov budov – časť 2: Vonkajšie steny (06.94)
- prEN 12152 Závesné steny – Prie vzdušnosť – Funkčné požiadavky a klasifikácie (02.97)
- prEN 12153 Závesné steny – Prie vzdušnosť – Skúšobná metóda (02.97)
- prEN 12154 Ľahké obvodové plášte – Vodotesnosť – Funkčné požiadavky a klasifikácia (02.97)
- prEN 12155 Závesné steny – Vodotesnosť – Skúšobná metóda (02.97)
- prEN 12412 Okná a dvere – Prestup tepla – Metóda kalibrovanej a chránenej teplej komory (05.96)
- prEN 12365 Tesnenie a ploché tesnenie proti poveternosti pre dvere, okná, okenice a závesné steny (04.96)
- prEN 10077-2 Okná, dvere a okenice – Výpočet prestupu tepla – Časť 2: Výpočtová metóda pre rámy (1997)
- ISO 11600 Stavebné konštrukcie – Tesniace hmoty – Klasifikácie a požiadavky (72 2331)

EN 573-3 Hliník a zliatiny hliníka – Chemické zloženie a druhy tvarovaných výrobkov – Časť 3: Chemické zloženie
ISO DIS 11431 (1991) Stavebné konštrukcie – Tesniace hmoty – Stanovenie priľnavosti/súdržnosti po vystavení účinkom umelého svetla cez sklo