Akreditacija laboratorije je registrovana pod brojem LI – 35 – 01 i važi do 06.03.2018. godine

Broj: 4835 - 12 - 17
Datum: 06.12.2017. god.

IZVJEŠTAJ O JEDNOSTRANOM ISPITIVANJU

NEOVJERENA KOPIJA

- ***otpornosti prema požaru samopodržavajućeg zidnog sendvič panela "Topterm 100" sa obostranom čeličnom oplatom debljine 0,50mm spoljašnja / 0,50mm unutrašnja i sa PIR izolacijom, ukupne debljine 100mm prema standardu JUS U.J1.092 (1/1993): Ispitivanje otpornosti protiv požara požarnih zidova i nenosećih spoljnih zidova***

Broj: 03-25/17

NAZIV PROIZVODA: Samopodržavajući zidni sendvič panel sa obostranom čeličnom oplatom debljine 0,50mm spoljašnja / 0,50mm unutrašnja debljina lima i sa PIR jezgrom, ukupne debljine 100 mm.

TIP PROIZVODA: Zidni panel "Topterm 100" sa PIR izolacijom

PROIZVOĐAČ: Alternativa d.o.o., Put Famosa 38, 71210 Hrasnica-Sarajevo, Bosna i Hercegovina

NARUČILAC: Alternativa d.o.o., Put Famosa 38, 71210 Hrasnica-Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Tehnički rukovodilac:
14 J
11 J Ma dipl.inž.maš.

DIREKTOR:

INZA lab

Rukovodilac laboratorije:
14 J
11 J dipl.inž.maš.

Sadržaj izvještaja o ispitivanju:

R.br.	Naziv	Br. stranica
1.	Izvještaj o ispitivanju*	9
2.	Prilog br. 1*	7
3.	Prilog br. 2*	2
4.	Prilog br. 3*	4
5.	Prilog br. 4*	5
6.	Prilog br. 5*	1
7.	Tehnička dokumentacija*	3

NEOVJERENA KOPIJA

*Svaka stranica izvještaja, priloga i tehničke dokumentacije je ovjerena pečatom laboratorije i samo kao takva se može smatrati relevantnom.

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. Umnožavanje izvještaja je dozvoljeno uz pismeno odobrenje laboratorija isključivo u cjelini.

1. Osnovni podaci o uzorku

Dimenzije uzorka:	3000 x 3000 x 100 mm (širina x visina x debljina) Uzorak se sastoji od tri panel ploče.
Broj uzoraka:	Jedan.
Dimenzija panela:	(1000x3000) - 3 panel ploče, "U" profili od čeličnog lima (50x100x50x1,5mm) na sve četiri strane panela.
Broj panela:	Tri panel ploče sastavljene u jedan uzorak.
Oplata:	Prefarbani čelični lim spoljašnja debljina **0,50mm / 0,50mm** unutrašnja debljina, materijal: DX51D, AKZ Az100 g/m^2 ***Napomena: vršeno je ispitivanje spoljnjeg zida na dejstvo redukovanog požara sa unutrašnje izložene strane.***
Boja:	Bijela R9002 PES, premaz debljine 25µm na obje strane.
Izolaciono jezgro:	PIR debljine 100 mm
Debljina vanjske čelične oplate:	0,50 mm (*strana izložena požaru)*
Debljina unutrašnje čelične oplate:	0,50 mm (*strana neizložena požaru)*
Gustina materijala jezgra:	-
Brtvena traka:	Trocellan AIR SILENT, d=6mm
Oznaka na uzorku:	Nema Interna dodijeljena oznaka laboratorije je INZA-IL-IDU-03-025.1/17
Uzimanje uzoraka:	Dostavljen uzorak u Ispitnu laboratoriju. Uzorak je dostavljen kao tri panel ploče koje se montiraju u jedan uzorak (u ispitnoj laboratoriji) dimenzija 3000x3000mm.
Dokumentacija	U prilogu izvještaja

NEVAŽEĆA KOPIJA
NEVAŽEĆA KOPIJA

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. Umnožavanje izvještaja je dozvoljeno uz pismeno odobrenje laboratorija isključivo u cjelini.

Ugradnja uzorka:

- Uzorak je dostavljen u ispitnu laboratoriju kao tri panel ploče. Tri panel ploče su se spojile i sa sve četiri strane je navučen metalni „U" profil (dim.50x100x50x1,5mm). „U" metalni profili su međusobno zavareni na sva četiri ćoška. U spojeve između panel ploča je cijelom širinom nalijepljena brtvena traka "Tocellen" AIR SILENT debljine 6 mm i nanesen vatrootporni silikon Wurth "Fire Cement 1000".
- Uzorak je pričvršćen za gornji (9 komada vijaka), donji (9 komada vijaka) i desni (5 komada vijaka) za noseći metalni ram, samourezujućim vijcima od 5.5x175mm. Na lijevu (slobodnu stranu) između betonskog rama i panela je ubačen sloj kompresovane kamene vune.
- Ispitni uzorak zidnog panela za vertikalnu montažu dimenzija 3000x3000mm se postavio na glavni ispitni ram. Ispitni ram se sastoji od armirano-betonskog dijela sa svijetlim otvorom dimenzija cca. 3100x3100mm u koji su montirani tri noseća čelična kvadratna profila dimenzija 80x80mm debljine 5mm za koje je fiksiran panel sa samourezujućim čeličnim vijcima dužine 175mm.
- Prostor između panela i betonskog rama je popunjen mineralnom vunom, gustine 40-100kg/m^3.
- Korišteni materijal za ugradnju:

Poz.	Naziv	Materijal	Dimenzije
1	Zidni sendvič panel	Izolacija PIR + obostrana čelična oplata	Širina x Visina x Debljina = 3000x3000x100 mm
2	Metalni vijci	Čelik	6.3-10/5.5-14x150mm
3	PIR Izolacija	PIR debljine 100mm	100 mm
4	Unutrašnja oplata	Čelični lim prefarban R9002, filmom 25μm	0,50 mm
5	Vanjska oplata	Čelični lim prefarban R9002, filmom 25μm	0,50 mm
6	Metalni „U" profil	Čelični lim	50x100x50x1,5mm
7	Vatrootporni silikon	Wurth "Fire Cement 1000"	
8	Mineralna (kamena) vuna	Gustina 40-100 kg/m^3	20-50mm

NEVAŽEĆA KOPIJA

2. Postupak ispitivanja

- Ispitivanje-jednostrano je izvedeno u skladu sa zahtjevima standarda JUS U.J1.092 (1/1993): Ispitivanje otpornosti protiv požara požarnih zidova i nenosećih spoljnih zidova.
- Ispitivanje otpornosti prema požaru je vršeno u vertikalnoj ispitnoj peći gdje se razvoj požara odvijao prema krivoj smanjenog razvoja požara (redukovana/vanjska kriva požara).
- Prema zahtjevima i načinu montaže koja je izvedena od strane Naručioca, ispitivan je spoljni zid (izložena strana) na dejstvo redukovanog požara.
- Predstavnici naručioca ispitivanja su bili prisutni prilikom ispitivanja.

Datum ispitivanja: 30.11.2017.g.

Uslovi ispitivanja:
- vertikalna peć je zagrijavana pomoću šest gorionika sagorjevanjem zemnog plina.
- uslovi u laboratoriji: temperatura okoline 6,6 °C, relativna vlažnost 62% mjereno na higrometru u ispitnoj laboratoriji.

Temperatura u peći:
Temperatura u peći mjeri se umjerenim termoelementima:
T1 - Termoelement sa pretvaračem INZA-IL-A: certifikat o kalibraciji br. T-296-301/15 (13.07.2015.)
T2 - Termoelement sa pretvaračem INZA-IL-B: certifikat o kalibraciji br.T-379-400/17 (21.09.2017.)
Ts - Termoelement INZA-IL-C: certifikat o kalibraciji: T-381-402/17 (21.09.2017.)
T3 - Termoelement sa pretvaračem INZA-IL-D: certifikat o kalibraciji br.: T-287-291/16 (24.06.2016.)
T4 - Termoelement sa pretvaračem INZA-IL-F: certifikat o kalibraciji br.: T-380-400/17 (21.09.2017.)
T5 - Termoelement sa pretvaračem INZA-IL-E: certifikat o kalibraciji br.: T-732-763/13 (10.12.2013.)

Temperatura u peći je mjerena termoelementom tipa K (NiCr-Ni) WIKA TC80. Temperatura je slijedila krivu redukovanog razvoja požara (kriva vanjskog požara) u skladu sa zahtjevima standarda JUS U.J1.092 (1/1993) i koja je definisana sljedećim zakonom za prvih 10 minuta ispitivanja:

$$T = 345 \cdot \log(8t + 1) + T_0$$

gdje je: T – temperatura u peći u vremenu t (°C)
T_0 – početna temperatura peći (°C)
t – vrijeme trajanja ispitivanja (min)

Nakon prvih 10 minuta ispitivanja, temperatura unutar ispitne peći se održava na 658°C + $T_{okoline}$. $T_{okoline}$=7°C. Izmjerene vrijednosti temperature u peći su date u ***Prilogu broj 1.***

NEVAŽEĆA KOPIJA

Pritisak u peći:
Pritisak u peći se mjeri umjerenim mjeračima pritiska:
Pritisak u peći se mjeri umjerenim mjeračima pritiska:
Pretvarač pritiska INZA-IL-P1 certifikat o kalibraciji br. 270-195-15-1 (29.07.2015.)
Pretvarač pritiska INZA-IL-P2 certifikat o kalibraciji br. 270-195-15-2 (29.07.2015.)
Pretvarač pritiska INZA-IL-P3 certifikat o kalibraciji br. 270-195-15-3 (29.07.2015.)
Vrijednosti pritiska u peći se nalazi u ***Prilogu broj 1.***

Temperatura na neizloženoj strani uzorka:
Za provjeru radnih termoelemenata (koji se postavljaju na neizloženoj strani uzorka) koriste se tri referentna etalona koji su kalibrisani u Metalurškom institutu „Kemal Kapetanović" u Zenici:
INZA-TE-RE01 certifikat o kalibraciji br.T-289-293/16 (24.06.2016.)
INZA-TE-RE02 certifikat o kalibraciji br.T-70-70/12 (30.01.2012.)
INZA-TE-RE03 certifikat o kalibraciji br.T-71-71/12 (30.01.2012.)

i radni termoelementi kalibrisani u Metalurškom institutu „Kemal Kapetanović" u Zenici:
T1- INZA-IL-RT13A certifikat o kalibraciji br.: T-300-305/15 (13.07.2015.).
i radni termoelementi koji su interno umjeravani, zapis INZA-IL/30 od 28.11.2017. godine:
T2- INZA-IL-RT25,
T3- INZA-IL-RT30,
T4- INZA-IL-RT22,
T5- INZA-IL-RT28,
T6 - INZA-IL-RT23,
T8 - INZA-IL-RT33,
T9 - INZA-IL-RT26 i
T10 - INZA-IL-RT24

Mjerenje otpora temperaturnom valu (povećanje temperature na neizloženoj strani uzorka) je mjereno pomoću 9 termoelemenata gore navedenih tipa K (NiCr-Ni) postavljenih na uzorak na neizloženu stranu po JUS U.J1.200. (2/1986), od kojih je jedan postavljen u centar površine uzorka – T1(RT13A), četiri na polovine dijagonala povučenih od centra do uglova površine uzorka – T2(RT25), T3(RT30), T4(RT22) i T5(RT28), zatim dva termoelementa su postavljena na 200mm od spoja na sredini visine uzorka T6(RT23) i T8(RT33) i dva na polovinu širine uzorka T9(RT26) i T10(RT24) po 375mm od gornjeg i donjeg ruba panela.

Mjerenje srednjeg porasta temperature na neizloženoj strani (za kriterij 140°C viša od početne), vršeno je sa 5 termoelemenata T1(RT13A), T2(RT25), T3(RT30), T4(RT22) i T5(RT28), mjerenje maksimalnog porasta temperature na neizloženoj strani (za kriterij 180°C viša od početne) i mjerenje porasta temperature bez obzira na početnu temperaturu (za kriterij 220°C) vršeno je sa svih devet termoelemenata.

Raspored termoelemenata na neizloženoj strani je dat u ***Prilogu broj 2***.
Izmjerene vrijednosti temperature na neizloženoj strani uzorka su date u ***Prilogu broj 3***.

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. Umnožavanje izvještaja je dozvoljeno uz pismeno odobrenje laboratorija isključivo u cjelini.

Zapažanja prilikom ispitivanja:

Vrijeme t [min:sec]	Zapažanja -
00:00	Početak ispitivanja.
05:00	Pojava svijetlosivog dima laganog intenziteta po cijelom obodu uzorka i blage deformacije.
15:00	Nema vidljivih promjena na uzorku.
20:00	Stanje uzorka još uvijek nepromijenjeno.
31:00	Stanje uzorka nepromijenjeno. Temperature na neizloženoj strani počele su rasti T_6=43°C i najveća je.
40:00	Temperatura T_9=68°C i najveća je.
50:00	Temperatura T_9=90°C i najveća je.
60:00	Djelimično otpala i otpada silikon na desnom spoju. T_9=157°C i najveća je temperatura ne neizloženoj strani.
62:00	Prekid ispitivanja na zahtjev klijenta.

NEVAŽEĆA KOPIJA

NEVAŽEĆA KOPIJA

3. Rezultati ispitivanja

3.1. Rušenje konstrukcije

Nije došlo do rušenja konstrukcije tokom ispitivanja.

3.2 Prodor plamena

Nije došlo do prodora i pojave plamena dužeg od 10 sekundi na neizloženoj strani uzorka u toku ispitivanja.

NEVAŽEĆA KOPIJA

3.3 Otpor temperaturnom valu

3.3.1 Srednja temperatura na neizloženoj strani

Srednja temperatura uzorka na neizloženoj strani se u toku ispitivanja **nije povećala** iznad 140°C od početne temperature. **Prilog 3.**

3.3.2 Maksimalna temperatura na neizloženoj strani

Maksimalna temperatura uzorka ni na kojem mjestu na neizloženoj strani se u toku ispitivanja **nije povećala** iznad 180°C od početne temperature. **Prilog 3.**

3.3.3 Maksimalna dozvoljena temperatura na neizloženoj strani

Maksimalna dozvoljena temperatura uzorka ni na kojem mjestu na neizloženoj strani se u toku ispitivanja **nije povećala** iznad 220°C. **Prilog 3.**

4. Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata **jednostranog** ispitivanja uzorka proizvoda:

samopodržavajućeg zidnog sendvič panela „Topterm 100" sa obostranom čeličnom oplatom debljine 0,50mm spoljašnja / 0,50mm unutrašnja debljina lima i PIR izolacijom, ukupne debljine 100 mm, dimenzija 3000x3000mm proizvođača „Alternativa d.o.o." Put Famosa 38, 71210 Hrasnica-Sarajevo, Bosna i Hercegovina "

NEVAŽEĆA KOPIJA

prema tački 5.4 standarda JUS U.J1.092 (1/1993) – Ispitivanje otpornosti protiv požara požarnih zidova i nenosećih spoljnih zidova i tački 8. standarda JUS U.J1.090(1/1986) Ispitivanje otpornosti zidova prema požaru, utvrđeno je da uzorak proizvoda **zadovoljava** kriterije i posjeduje klasu otpornosti prema požaru od:

60 minuta

Napomene:

1). Izvještaj se ne smije umnožavati, izuzev u cjelini, bez odobrenja Laboratorije "INZA lab".
2). Kopija ovog izvještaja nije zvaničan dokument.
3). Ovaj izvještaj važi samo kao cjelina, sa originalom pečata.
4). Prema članovima 9.,10. i 11. Pravilnika o obaveznom atestiranju elemenata, tipskih građevinskih konstrukcija na otpornost prema požaru i o uslovima koje moraju ispunjavati organizacije udruženog rada ovlaštene za atestiranje tih proizvoda („Sl.list SFRJ", br.24/90), vrijeme važenja ovog izvještaja je 6 godina od datuma izdavanja, uz obaveznu kontrolu saobraznosti, odnosno ispitivanju otpornosti prema požaru na (najmanje) jednom uzorku na svaka 24 mjeseca.
5). Izloženi rezultati odnose se isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu vjerodostojnosti uzorkovanja, osim u slučaju kada je ono obavljeno pod našom direktnom kontrolom.

NEVAŽEĆA KOPIJA

Datum: 06.12.2017. god.

Rukovodilac laboratorije:

14 J

11 J dipl.ing.maš.

INZA lab

NEVAŽEĆA KOPIJA

5. Prilozi

NEVAŽEĆA KOPIJA

Prilog 1: Dijagram standardne temperature razvoja redukovanog požara i izmjerene temperature u peći,dijagram porasta temperatura u peći i dijagram razvoja pritisaka u peći,

Prilog 2: Raspored termoelemenata na ispitivanom uzorku,

Prilog 3: Dijagram porasta temperatura na neizloženoj strani,

Prilog 4: Fotografije,

Prilog 5: Raspored termoelemenata, mjerača pritiska i gorionika u ispitnoj peći.

Tehnička dokumentacija

NEVAŽEĆA KOPIJA

INZA lab
ONTWERPEN TOEZICHT TECHNIEK
ONDERZOEK EN ANALYSES D.O.O. Sarajevo

Een veilige omgeving voor een veilig leven!

TESTEN
CERTIFICERINGEN
BOUWKUNDE
ONDERWIJS

Laboratoriumaccreditatie is geregistreerd onder nummer LI - 35 - 01 en is geldig tot 06.03.2018

Nummer: 4835-12-17
Datum: 06.12.2017

TESTRAPPORT OVER EENZIJDIG ONDERZOEK

- *Brandwerendheid van zelfdragend sandwichpaneel "Topterm 100" met dubbelzijdig stalen paneel met een dikte 0,50 mm buitenzijnde / 0,50 binnenzijde en gevuld met PIR isolatie, totale dikte 80 mm volgens JUS U.J1.092 (1/1993): test op weerstand tegen brandwerendheidstest van muren en niet-dragend extern metselwerk.*

Nummer: 03-25/17

Product naam: Zelfdragend wandsandwichpaneel met dubbelzijdige stalen plaat 0,5 mm buitenste / 0,5 mm binnenste plaatdikte en met PIR kern, totale dikte 100 mm.

Producttype: Wandpaneel "Topterm 100" met PIR-isolatie

Fabrikant: Alternativa d.o.o, Put Famosa 38 71210 Hrasnica-Sarajevo, Bosnia Herzegovina.

Oprachtgever: Alternativa d.o.o, Put Famosa 38 71210 Hrasnica-Sarajevo, Bosnia Herzegovina.

Technisch manager

[redacted] J Ma, Sc. Eng. Mas

Hoofd van het laboratorium

[redacted] J Sc. Eng. Mas

Directeur

Inhoud van het onderzoeksrapport

Hoofdstuk	Naam	Paginanummer
1.	Testrapporten*	9
2.	Bijlage nummer 1*	7
3.	Bijlage nummer 2*	2
4.	Bijlage nummer 3*	4
5.	Bijlage nummer 4*	5
6.	Bijlage nummer 5*	1
7.	Technische documenten*	3

* Elke pagina van de rapporten, bijlagen en technische documentatie wordt door het laboratorium gestempeld en kan alleen als zodanig als relevant worden beschouwd

De testresultaten zijn alleen van toepassing op de geteste monsters. Reproductie van het rapport is alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van het laboratorium

1. Algemene informatie monster

Afmetingen monster:	3000 X 3000 X 100 mm (breedte x lentge X hoogte) Het monster bestaat uit drie panelen
Aantal monsters:	één
Paneelafmetingen:	(1000 x 3000), 3 paneeldelen , U profiel gemaakt van plaatstaal (50 x 100 X 50 X 1,5 mm), op alle vier de zijden van het paneel.
Aantal panelen:	drie paneelpanelen geassembleerd in één monster
Bekleding:	geverfd staalplaat buitendikte 0,5 mm / 0,5 mm binnendikte materiaal: DX51D, AKZ, Az 100 g/m^2 **Opmerking: de buitenmuur werd getest op het effect van minder vuur van binnenuit**
Kleur:	Wit Ral 9002, laagdikte 25 µm aan beide zijden
Isolatie kern:	PIR, dikte 100 mm
Dikte van buitenste staalplaat:	0,50 mm (zijde blootgesteld aan vuur)
Dikte van de binnenste straatplaat:	0,50 mm (zijde niet blootgesteld aan vuur)
Dichtheid van kernmateriaal:	-
Afdichtingstape:	Trocellan AIR SILENT, d=6 mm
Teken op het monster:	Geen De intern toegewezen identificatie van het lab is INZA–IL-IDU-03-025.1/17
Monsterneming:	Monster afgeleverd aan het testlaboratorium. Het monster werd geleverd als een enkel paneel om te monteren als één monster (in laboratoriumtest), dimensies 3000x3000mm.
Documentatie:	In de inleiding van het rapport

De testresultaten zijn alleen van toepassing op de geteste monsters. Reproductie van het rapport is alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van het laboratorium

Voorbeeld installatie:

- Het monster werd als drie plaatplaten aan het testlaboratorium voorgelegd. De drie plaatpanelen werden samengevoegd en aan vier zijden voorzien van een metalen "U" –profiel (dimensie 50x100x50x1.5mm). "U" metalen profielen zijn in alle vier de hoeken aan elkaar gelast. De paneelverbindingen worden over de gehele breedte op de verbindingen afgedicht met "Tocellen" AIR SILENT met een dikte van 6 mm en wordt vuurvast siliconenkit Wurth "Fire cement 1000" aangebracht.
- Het monster is bovenaan (9 stuks schroeven), onderaan (9 stuks schroeven) en rechts (5 stuks schroeven) bevestigd aan van een metalen frame, met zelftappende schroeven van 5,5x175 mm. Een laag samengeperste steenwol wordt links (de vrije kant) tussen het betonnen frame en het paneel ingevoegd.
- Het testexemplaar van het wandpaneel voor verticale montage met afmetingen 3000x3000 mm werd op het hoofdtestframe gemonteerd. Het testframe bestaat uit een gewapend betonnen gedeelte met afmetingen van ca. 3100X3100 mm, waarin drie ondersteunende vierkante stalen profielen met afmetingen 80x80 mm en een dikte van 5 mm zijn gemonteerd, waarin ik het paneel bevestig met zelftappende stalen schroeven van 175 mm lang.
- De ruimte tussen het paneel en het betonnen frame is gevuld met minerale wol, dichtheid 40-110 kg /m^3.
- Materialen gebruikt voor installatie:

Pos.	Naam	Materiaal	Dimensie
1.	Wandsandwichpaneel	PIR-isolatie + dubbelwandige stalen paneel	Lengte x breedte x dikte 3000x3000X100 mm
2.	Metalen schroeven	Staal	6,3-10/5,5 – 14x150 mm
3.	PIR-isolatie	PIR dikte 100 mm	100 mm
4.	Binnenste bekleding	Gelakt plaatstaal R9002, 25 µm dik	0,50 mm
5.	Buitenste bekleding	Gelakt plaatstaal R9002, 25 µm dik	0,50mm
6.	Metalen "U" Profiel	Plaatstaal	100x50X50X1,5 mm
7.	Brandwerende siliconenkit	Würth "Fire Cement 1000"	
8.	Mineral (steen) wol	Dichtheid 40-100 kg/m^3	20-50 mm

De testresultaten zijn alleen van toepassing op de geteste monsters. Reproductie van het rapport is alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van het laboratorium

2. Test procedure

- de eenzijdige test werd uitgevoerd in overeenstemming met de vereisten van standaard JUS U.J1.092 (1/1993): brandwerendheidstesten van brandmuren en niet-dragende buitenmuren.
- de brandwerendheidstest werd verticaal uitgevoerd ten opzichte van de test waarbij de brandontwikkeling werd uitgevoerd volgens de verminderde brandcurve (verminderde / externe brandcurve).
- de buitenmuur is getest volgens de vereisten en installatiemethode van de klant (de blootgestelde zijde), t
- Vertegenwoordigers van de klant waren aanwezig tijdens het onderzoek.

Datum van het onderzoek: 30-11-2017

Testomstandigheden:

- De verticale oven werd verwarmd door zes aardgasbranders.
- omstandigheden in laboratorium: omgevingstemperatuur 6,6 ˚C, relatieve luchtvochtigheid 62%, gemeten op een hygrometer in het testlaboratorium

De temperatuur in de oven:
De oventemperatuur wordt gemeten met gematigde thermokoppels:
T1 - thermokoppel met omvormer INZA-IL-A: kalibratiecertificaat nummer: T-296-301/15 (13-07-2015)
T2 - thermokoppel met omvormer INZA-IL-A: kalibratiecertificaat nummer: T-379-400/17 (21-09-2019)
Ts – thermokoppel INZA-IL-C: kalibratiecertificaat nummer: T-381402/17 (21-09-2017)
T3 - thermokoppel met omvormer INZA-IL-A: kalibratiecertificaat nummer: T-287-291/16 (24-06-2016)
T4 - thermokoppel met omvormer INZA-IL-A: kalibratiecertificaat nummer: T-380-400/17 (21-09-2017)
T5 - thermokoppel met omvormer INZA-IL-A: kalibratiecertificaat nummer: T-732-763/13 (10-12-2013)

Oventemperatuur gemeten met thermokoppel type K (NiCr-NI) WIKA TC80. De temperatuur volgde de curve van de vermindering van brandontwikkeling (externe vuurcurve) in overeenstemming met de vereisten van de norm JUS U.J1.092 (1/1993) en die wordt gedefinieerd door de volgende formule gedurende de eerste 10 minuten van de test:

$$T=345\log(8t+1) + T_0$$

Waar is:
- T - temperatuur in de oven op tijdstip t (˚C)
- T_0 - initiële oventemperatuur (˚C)
- T - de duur van de test (min)

Na de eerste 10 minuten testen wordt de temperatuur in de testoven gehouden op 658 ˚C + $T_{omgeving}$
$T_{omgeving}$ = 6,6 ˚C. De gemeten waarden van de temperatuur zijn vermeld in bijlage nr. 1.

De testresultaten zijn alleen van toepassing op de geteste monsters. Reproductie van het rapport is alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van het laboratorium

Druk in de Oven
De overdruk wordt gemeten door middel van gematigde manometers:
De overdruk wordt gemeten door middel van gematigde manometers:
Drukopnemer INZA-IL-P1 kalibratiecertificaat nummer 270-195-15-1 (29-07-2015)
Drukopnemer INZA-IL-P2 kalibratiecertificaat nummer 270-195-15-2 (29-07-2015)
Drukopnemer INZA-IL-P3 kalibratiecertificaat nummer 270-195-15-3 (29-07-2015)
De ovendrukwaarden worden ook gevonden in bijlage 1.

Temperatuur aan de niet-blootgestelde zijde van het monster
Om de werking van de thermokoppels te testen, worden drie referentiestandaarden gebruikt, die zijn gekalibreerd bij het Metallurgisch Instituut "Kemal Kapetanovic" in Zenicicca:
INZA-TE-RE01 kalibratiecertificaat nummer T-289-293/16 (24-06-2016)
INZA-TE-RE02 kalibratiecertificaat nummer T-70-70/12 (30-01-2012)
INZA-TE-RE03 kalibratiecertificaat nummer T-71-70/12 (30-01-2012)

en werkende thermokoppels gekalibreerd in Metallurgisch Instituut "Kemal Kapetanovic" in Zenicicca:
T1 – INZA-IL-RT13A kalibratiecertificaat nummer T-300-305/15 (13-07-2015)
en intern gekalibreerde werkende thermokoppels, rapport INZA-IL / 30 van 28-11-2017:
T2 – INZA-IL-RT25
T3 – INZA-IL-RT30
T4 – INZA-IL-RT22
T5 – INZA-IL-RT28
T6 – INZA-IL-RT23
T8 – INZA-IL-RT33 i
T9 – INZA-IL-RT26
T10 – INZA-IL-RT24

De meting van de temperatuurgolfondersteuning werd gemeten met behulp van 9 thermokoppels van de bovengenoemde typen k gemonteerd op het monster aan de blootgestelde zijde volgens JUS U.J1.200 (2/1986), waarvan er één in het midden van het monsteroppervlak is geplaatst – T1(RT13A), vier tot halve diagonalen getekend vanuit het midden naar de hoeken van het oppervlak van de cirkel - T2(RT25), T3(RT30), T4(RT22) en T5(RT28), vervolgens worden twee thermokoppels geïnstalleerd op 200 mm van de voeg in het midden van de monsterhoogte T6(RT23) en T8(RT 33) en twee tot de helft van de breedte van het monster T9(RT26) en T10(RT24) elk 375 mm vanaf de boven- en onderrand van het paneel.

De meting van de gemiddelde temperatuur aan de niet-blootgestelde zijde (voor het criterium 140 ˚C hoger dan de initiële waarde), werd uitgevoerd door 5 thermokoppels, T1(RT25), T2(RT25) T3(RT30), T4(RT22) en T5(RT28). Het meten van de maximale temperatuurstijging aan de niet-blootgestelde zijde (voor het criterium 180 ˚C hoger dan de initiële waarde) en het meten van de temperatuurstijging ongeacht de begintemperatuur (maximaal 220 ˚C) werd uitgevoerd door alle thermokoppels.

De plaatsing van thermokoppels aan de niet-blootgestelde zijde wordt weergegeven in **Bijlage nummer 2.**
De gemeten waarden van temperaturen aan de niet-blootgestelde zijde van het monster worden gegeven in **Bijlage nummer 3.**

De testresultaten zijn alleen van toepassing op de geteste monsters. Reproductie van het rapport is alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van het laboratorium

Observaties bij het testen

Tijd t [min:sec]	Waarnemingen
00:00	Begin van de test
05:00	Lichtgrijze rook met lage intensiteit over de gehele omtrek van het monster en lichte vervorming
15:00	Er zijn geen zichtbare wijzigingen in het monster
20:00	De status van het monster is nog steeds ongewijzigd
31:00	Status is ongewijzigd. De temperaturen aan de niet-blootgestelde zijde zijn begonnen te stijgen, T_6=43˚C als hoogste waarde
40:00	Temperatuur T_9=68 ˚C als hoogste waarde
50:00	Temperatuur T_9 =90 ˚C als hoogste waarde
60:00	Gedeeltelijke uitval van caoting en siliconen op 1^e verbinding, T_9= 157 ˚C als hoogste waarde op de niet-blootgestelde zijde.
62:00	Onderbreking van het onderzoek op verzoek van de klant

De testresultaten zijn alleen van toepassing op de geteste monsters. Reproductie van het rapport is alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van het laboratorium

3. Resultaten van het onderzoek

3.1 Sloop van de structuur
Het is niet ingestort tijdens de test

3.2 Penetratie van vlammen
Geen vlampenetratie of meer dan 10 seconden sprake van vlammen aan de niet-blootgestelde zijde van het monster tijdens de test.

3.3 Weerstand tegen hitte

3.3.1 Gemiddelde temperatuur aan de niet-blootgestelde zijde
De gemiddelde temperatuur van het monster aan de niet-blootgestelde zijde steeg tijdens de test niet boven 140 ˚C , ten opzichte van de begin temperatuur. Bijlage 3.

3.3.2 Maximale temperatuur aan de niet-blootgestelde zijde
De maximale temperatuur van het monster aan de niet-blootgestelde zijde steeg op geen enkel punt tijdens de test boven de 180 ˚C, ten opzichte van de begin temperatuur. Bijlage 3.

3.3.3 Maximaal toegestane temperatuur aan de niet-blootgestelde zijde
De maximaal toelaatbare temperatuur van het monster is op geen enkel punt aan de niet-blootgestelde zijde hoger dan 220 ˚C. Zie bijlage 3.

4. Conclusie

Op basis van de resultaten verkregen door het monster van het product aan een kant te testen:

Zelfdragend wandsandwichpaneel met dubbelzijdige stalen plaat 0,5 mm buitenste / 0,5 mm binnenste plaatdikte en met PIR kern, totale dikte 100 mm, met een omvang van 3000x3000 mm, van f*abrikant *Alternativa d.o.o, Put Famosa 38 71210 Hrasnica-Sarajevo, Bosnia Herzegovina

volgens artikel 5.4 van de standaard JUS U.J1.092(1/1993) - test op weerstand tegen brandwerendheidstest van muren en niet-dragend extern metselwerk en artikel 8 van de standaard JUS U.J1.090(1/1986) brandwerendheidstest voor wanden, bleek het monster van het product **aan de criteria te voldoen** en een brandweerstandsklasse te bezitten van:

60 Minuten

De testresultaten zijn alleen van toepassing op de geteste monsters. Reproductie van het rapport is alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van het laboratorium

1) Het rapport mag niet in zijn geheel worden gereproduceerd zonder de goedkeuring van het laboratorium "INZA lab".
2) Een kopie van dit rapport is geen officieel document.
3) Dit rapport geldt alleen als geheel, met het originele zegel.
4) Overeenkomstig de artikelen 9, 10 en 11 van de regelementen over verplichte certificering voor brandwerendheid van constructies en over de voorwaarden waaraan goedgekeurde certificerende instanties (Sl.List SFRJ, nr.24/90) moeten voldoen om deze producten te mogen certificeren, is de geldigheidsduur van dit rapport 6 jaar vanaf de datum van afgifte, met verplichte conformiteitstest, d.at wil zeggen een brandwerendheidstest op (minimaal) één monster om de 24 maanden.
5) De gepresenteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het geteste monster. Er wordt geen aansprakelijkheid aanvaard met betrekking tot de authenticiteit van de bemonstering, behalve wanneer het is uitgevoerd onder onze directe controle.

Datum: 06-12-2017

Laboratoriummanager

[redacted] J dipl ing. mas

De testresultaten zijn alleen van toepassing op de geteste monsters. Reproductie van het rapport is alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van het laboratorium

5. Bijlagen

Bijlage 1: Diagram van de standaard ontwikkeltemperatuur van verminderd vuur van de gemeten temperatuur in de oven, diagram van temperatuurstijging in de oven en diagram van ontwikkeling van de druk in de oven

Bijlage 2: Plaatsing van thermokoppels op het geteste monster

Bijlage 3: Diagram van de tempratuurstijging aan de niet-blootgestelde zijde

Bijlage 4: Foto's

Bijlage 5: Opstelling van thermokoppels, manometers en branders in de testoven

Technische documentatie

De testresultaten zijn alleen van toepassing op de geteste monsters. Reproductie van het rapport is alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van het laboratorium

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties terugvinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

Legenda verwijzing	Artikel verwijzing	Uitzonderingsgrond
		Artikel 5.1 lid 1 Woo – Absolute uitzonderingsgronden **De openbaarmaking van deze informatie:**
A	art. 5.1 lid 1 a	Kan de eenheid van de Kroon in gevaar brengen
B	art. 5.1 lid 1 b	Kan de veiligheid van de Staat schaden
C	art. 5.1 lid 1 c	Betreft bedrijfs- en fabricagegegevens die vertrouwelijk aan de overheid zijn meegedeeld
D	art. 5.1 lid 1 d	Betreft persoonsgegevens als bedoeld in paragraaf 3.1 (bijzondere persoonsgegevens) of paragraaf 3.2 (persoonsgegevens van strafrechtelijke aard) van de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming, waarvoor geen toestemming is gegeven of door de betrokkene kennelijk zelf openbaar zijn gemaakt
E	art. 5.1 lid 1 e	Het betreft nummers die dienen ter identificatie van personen die bij wet of algemene maatregel van bestuur zijn voorgeschreven als bedoeld in artikel 46 van de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming, tenzij de verstrekking kennelijk geen inbreuk op de levenssfeer maakt
		Artikel 5.1 lid 2 Woo – Relatieve uitzonderingsgronden **Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen:**
F	art. 5.1 lid 2 a	Het belang van de betrekkingen van Nederland met andere staten en met internationale organisaties
G	art. 5.1 lid 2 b	De economische of financiële belangen van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen
H	art. 5.1 lid 2 c	Het belang van de opsporing en vervolging van strafbare feiten
I	art. 5.1 lid 2 d	Het belang van de inspectie, controle en toezicht door bestuursorganen
J	art. 5.1 lid 2 e	Het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen
K	art. 5.1 lid 2 f	Het belang van de bescherming van andere dan in art. 5.1 lid 1 sub c genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens
L	art. 5.1 lid 2 g	Het belang van de bescherming van het milieu waar deze informatie betrekking op heeft
M	art. 5.1 lid 2 h	Het belang van de beveiliging van personen en bedrijven en het voorkomen van sabotage
N	art. 5.1 lid 2 i	Het belang van het goed functioneren van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen
O	art. 5.1 lid 4	Het belang dat de geadresseerde erbij heeft om als eerste kennis te kunnen nemen van de informatie (tijdelijke beperking)
P	art. 5.1 lid 5	De onevenredige benadeling welke, in uitzonderlijke gevallen, wordt toegebracht aan een ander belang dan genoemd in art. 5.1 de leden 1 en 2, bij andere informatie dan milieu-informatie.
Q	art. 5.1 lid 6	Het belang genoemd in artikel 5.1 lid 1 c, het hier milieu-informatie betreft waardoor, bij openbaarmaking, ernstige schade wordt toegebracht aan het genoemde belang in artikel 5.1 lid 1c
		Artikel 5.2 lid 1 Woo – Persoonlijke beleidsopvattingen **De informatie uit documenten betreft:**
R	art. 5.2 lid 1	Persoonlijke beleidsopvattingen. Onder persoonlijke beleidsopvattingen worden verstaan ambtelijke adviezen, visies, standpunten en overwegingen ten behoeve van intern beraad, niet zijnde feiten, prognoses, beleidsalternatieven, de gevolgen van een bepaald beleidsalternatief of andere onderdelen met een overwegend objectief karakter
S	Art. 5.2 lid 2	Tot personen te herleiden gegevens, met betrekking tot door het bestuursorgaan, met het oog op een goede en democratische bestuursvoering, verstrekte informatie die kwalificeert als persoonlijke beleidsopvattingen

Toelichting rollen

In dit document kunt u secties terugvinden die onleesbaar zijn gemaakt. Bij deze vlakken is in sommige gevallen aangegeven welke rol wordt vervuld door het betreffende gegeven. Het cijfer dat hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende rol in onderstaand overzicht.

1	Aanvrager
2	Verzoeker
3	Adres
4	Mailadres
5	Telefoonnummer
6	Vergunningverlener
7	Vergunninghouder
8	Ontheffinghouder
9	Bezwaarde
10	Bezwaarden
11	Deskundige
12	Boomdeskundige
13	Gemachtigde
14	Handtekening
15	Medewerker gemeente
16	Bedrag
17	Leges