

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Sandwich panel SPA

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Ruukki Construction Oy
Panuntie 11
00620 Helsinki

2. Produktbeskrivelse

Sandwich panel SPA er sandwichelementer med ytterhud av stålplater limt til en kjerne av mineralull. Elementskjøtene er utformet med not- og fjær forbindelse i stålplater og kjernemateriale, se figur 1. Elastiske tetningslister monteres i skjøtene for å oppnå bedre tetthet.

Sandwich panel SPA leveres i syv ulike tykkelser som angitt i tabell 1. Elementene har standard bredde 1200 mm og maksimal lengde 13500 mm. Elementenes egenvekt varierer fra 17 til 39 kg/m².

Sandwich panel SPA finnes i fire typer, kategorisert etter bruksområde, se tabell 1:

- E for utvendige vegger
- I for innervegger
- F for brannkonstruksjoner
- S for konstruksjoner som krever ekstra styrke

Betegnelsen *ENERGY* henviser til luftette og energieffektive elementer og *E LIFE* henviser til bestandighet.

Tabell 1
Typer og tykkelser for Sandwich panel SPA

Tykkelsesklasse	80	100	125	150	175	200	230
Nominell tykkelse mm	80	97	125	152	174	198	232
SPA E Energy				x	x	x	x
SPA E Life Energy				x		x	x
SPA E Life				x		x	x
SPA E	x	x	x	x	x	x	x
SPA F Energy				x		x	x
SPA F	x	x	x	x	x	x	x
SPA I	x	x	x	x	x	x	x
SPA S Energy				x		x	x
SPA S	x	x	x	x	x	x	x

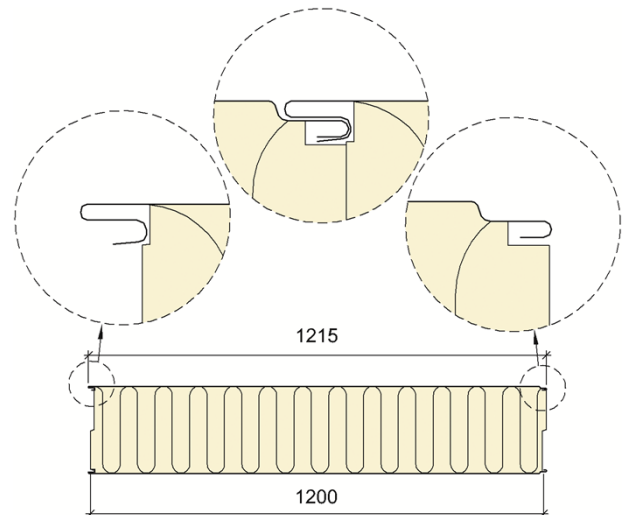


Fig. 1
Snitt av Sandwich panel SPA, type SPA80, SPA125, SPA150, SPA175, SPA200 og SPA230.

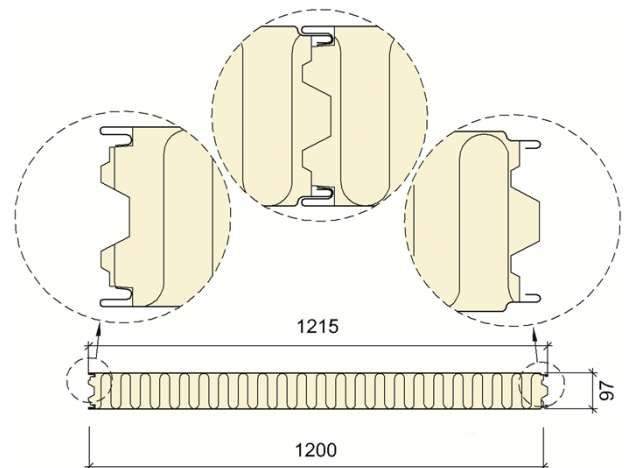


Fig. 2
Snitt av Sandwich panel SPA, type SPA100.

Materialspekifikasjon for Sandwich panel SPA er gitt i tabell 2.

Tabell 2

Materialspesifikasjon for Sandwich panel SPA

Komponent	Spesifikasjon
Stålhud med overflatebehandling	Fra SSAB Europa Oy: Galvanisert konstruksjonsstål type SSAB <i>Coulor Coated Steel</i> grad S280GD+Z i henhold til EN 10346. Standard mengde sink på utvendig og innvendig side er henholdsvis Z275 og Z100. Overflatebehandling: På ytre side: HIARC, HIARC MAX, PURAL, POL25 i henhold til EN 10169. På innvendig side: POL 25, HIARC, PURAL i henhold til EN 10169. For spesiell bruk er mat-sikre belegg er tilgjengelig. Den innvendige siden av stål-huden har epoxy belegg.
Mineralull	Konstruksjonssteinull CES 50C (benevnt med kode W5 i denne Tekniske Godkjenningen.), CES50CS100 (W2) og CES75F (W3) fra Paroc i henhold til to EN 13162. Konstruksjonsglassull Isover LIFE-PAN (W10) fra Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy i henhold til EN 13162.
Lim	Loctite UK 8596 (resin) / UK 5400 (hardener) fra Henkel Norden Oy.
Tetningslist for skjõt	EPDM tetningslist fra Trelleborg Sealing Profiles.

Konstruksjonsdetaljer for elementene er beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for Sandwich panel SPA tilhørende SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning nr. 20459". Den versjonen av detaljsamlingen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF Byggforsk utgjør en formell del av denne godkjenningen.

3. Bruksområder

Sandwich panel SPA er selvbærende elementer for bruk i veggkonstruksjoner. Elementene er ikke lastbærende for vertikallaster. Sandwich Panel SPA S kan i tillegg brukes som himling i takkonstruksjoner.

Elementene kan brukes i bygninger i risikoklasse 1-6 og brannklasse 1-3 som beskrevet i TEK.

4. Egenskaper

4.1 Mekaniske egenskaper

Stålplatene har nominell tykkelse 0,50, 0,60 eller 0,70 mm. Tabell 3 viser ståltykkelse som skal brukes ved prosjektering. Karakteristisk flytegrense og elastisitetsmodul for stålplatene er henholdsvis $f_y = 280$ MPa og $E_s = 210\,000$ MPa.

Tabell 3

Nominell tykkelse til stålplatene og ståltykkelse som skal brukes ved prosjektering (fratrasket sinklaget)

Nominell tykkelse mm	Tykkelse som skal brukes i design mm
0,50	0,485
0,60	0,560
0,70	0,660

Beregning av bæreevne for elementene skal utføres i henhold til NS-EN 14509, NS-EN 1990 og NS-EN 1991 og temperaturdifferanse mellom stålhudene skal bestemmes i henhold til EN 1991-1-5.

Material faktorene gitt i tabell 4 and karakteristiske material egenskaper gitt i tabell 5 kan brukes til å bestemme dimensjonerende kapasitet.

Tabell 4

Materialfaktorer, γ_M , i henhold til NS-EN 14509

Material egenskap	Mineralull-type	Grensetilstand	
		Bruddgrense	Bruksgrense
Kjerne, skjær	W2	1,50	1,10
	W3	1,29	
	W5	1,48	
	W10	1,22	
Kjerne, trykk	W2	1,40	1,10
	W3	1,29	
	W5	1,34	
	W10	1,38	
Stålhud, bukling	W2	1,25	1,10
	W3	1,28	
	W5	1,34	
	W10	1,25	
Stålhud, strekk	alle	1,10	1,00
Festemidler, strekk eller skjær	alle	1,33	1,00

Tabell 5
Mekaniske egenskaper for Sandwich panel SPA

Type element	Tykkelses- klasse	Buklings- spenning MPa ¹⁾	Flyte- spenning MPa	Skjærspenning MPa		Skjær- modul, kjerne MPa	Trykkfasthet kjerne MPa	Densitet kjerne kg/m ³	Parameter k ³
				Korttids- last	Langtids- last ²⁾				
SPA E SPA E Energy SPA I	all	115	0,100	0,049	n.a.	3,8	0,060	85	1,05
SPA F SPA F Energy	all	130	0,150	0,054	n.a.	2,5	0,095	115 (120 ⁴⁾)	0,79
SPA S SPA S Energy	80	165	0,150	0,100	0,070	6,8	0,115	120	0,85
	100			0,100	0,070				
	125			0,100	0,070				
	150			0,085	0,059				
	175			0,081	0,056				
	200			0,076	0,053				
	230			0,071	0,049				
SPA E Life SPA E Life Energy	150	105	0,100	0,045	n.a.	2,5	0,056	58	0,75
	200		0,100	0,040	n.a.		0,054		0,59
	230		0,095	0,036	n.a.		0,056		0,59

1) Både ytre og indre stålhud, i romtemperatur eller forhøyet temperatur

2) Krypcoeffisient faktor for takelementer er 0,40 for 2000 timer og 0,45 for 100 000 timer

3) k brukes i beregninger for kapasitet for opplegg (EN 14509, ligning. E.5 and E.6). Verdiene for k er basert på middelverdi fra testene

4) For SPA F tykkelsesklasse 100 er densitet kjerne 120 kg/m³.n.a. – Ikke relevant/tilgjengelig

4.2 Branntekniske egenskaper

Elementene har overflateklasse A2-s1,d0 i henhold til NS-EN 13501-1.

Elementene har brannmotstand som gitt i tabell 6. Elementenes brannmotstand er prøvet i henhold til NS-EN 1364-1 og er klassifisert i henhold til NS-EN 13501-2.

Tabell 6
Brannmotstand og tilhørende spennlengde for Sandwich Panel SPA vegger

Type element	Brannmotstand	Maksimal spennlengde med horisontal/vertikal orientering						
		m						
		Element tykkelse mm						
		80	100	125	150	175	200	230
SPA E Life	EI 45	-	-	-	12/ -	-	12/ -	12/ -
	EI 60	-	-	-	11/ -	-	11/ -	11/ -
SPA E Life Energy ¹⁾	EI 45	-	-	-	12/ -	-	12/ -	12/ -
	EI 60	-	-	-	11/ -	-	11/ -	11/ -
SPA E	EI 30	12 ¹⁾ / -	9,3 ¹⁾ /11,9 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 60	12 ¹⁾ / -	9,3 ¹⁾ /11,1 ¹⁾	11,1 ¹⁾ /12 ¹⁾	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 90	-	- / 10,5 ¹⁾	- / 11,2 ¹⁾	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 120	-	-	- / 11,1 ¹⁾	12/11,9	12/11,9	12/11,9	12/11,9
	EI 180	-	-	-	4/4	4/4	4/4	4/4
SPA E Energy ¹⁾	EI 30	-	-	-	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 60	-	-	-	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 90	-	-	-	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 120	-	-	-	12/11,9	12/11,9	12/11,9	12/11,9
	EI 180	-	-	-	4/4	4/4	4/4	4/4
SPA I	EI 30	12/ -	9,3/11,9	12/12	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾
	EI 60	12/ -	9,3/11,1	11,1/12	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾
	EI 90	-	- / 10,5	- / 11,2	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾	12 ¹⁾ /12 ¹⁾
	EI 120	-	-	- / 11,1	12 ¹⁾ /11,9 ¹⁾	12 ¹⁾ /11,9 ¹⁾	12 ¹⁾ /11,9 ¹⁾	12 ¹⁾ /11,9 ¹⁾
	EI 180	-	-	-	4 ¹⁾ /4 ¹⁾	4 ¹⁾ /4 ¹⁾	4 ¹⁾ /4 ¹⁾	4 ¹⁾ /4 ¹⁾
SPA F	EI 30	12 ¹⁾ / -	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 60	12 ¹⁾ / -	11,9/11,5	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 90	-	8,9/11,3	11,7/12	11,7/12	11,4/12	11,4/12	11,4/12
	EI 120	-	7,4/11,2	10,3/11,7	10,3/11,7	10,6/12	10,6/12	10,6/12
	EI 180	-	-	8,5/ -	8,5/ -	10,6/12	10,6/12	10,6/12
	EI 240	-	-	-	-	10,6/ -	10,6/ -	10,6/ -
SPA F Energy ¹⁾	EI 30	-	-	-	12/12	-	12/12	12/12
	EI 60	-	-	-	12/12	-	12/12	12/12
	EI 90	-	-	-	11,7/12	-	11,4/12	11,4/12
	EI 120	-	-	-	10,3/11,7	-	10,6/12	10,6/12
	EI 180	-	-	-	8,5/ -	-	10,6/12	10,6/12
	EI 240	-	-	-	-	-	10,6/ -	10,6/ -
SPA S ¹⁾	EI 30	12/ -	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 60	12/ -	11,9/11,5	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12
	EI 90	-	8,9/11,3	11,7/12	11,7/12	11,4/12	11,4/12	11,4/12
	EI 120	-	7,4/11,2	10,3/11,7	10,3/11,7	10,6/12	10,6/12	10,6/12
	EI 180	-	-	8,5/ -	8,5/ -	10,6/12	10,6/12	10,6/12
	EI 240	-	-	-	-	10,6/ -	10,6/ -	10,6/ -
SPA S Energy ¹⁾	EI 30	-	-	-	12/12	-	12/12	12/12
	EI 60	-	-	-	12/12	-	12/12	12/12
	EI 90	-	-	-	11,7/12	-	11,4/12	11,4/12
	EI 120	-	-	-	10,3/11,7	-	10,6/12	10,6/12
	EI 180	-	-	-	8,5/ -	-	10,6/12	10,6/12
	EI 240	-	-	-	-	-	10,6/ -	10,6/ -

¹⁾ Elementene er ikke testet. Verdier er basert på elementer med tilsvarende brannmotstand

4.3 Lydisolering

Lettvekts sandwichelementer har generelt begrensede lydisolasjonsegenskaper. Om det for eksempel stilles krav til innendørs lydnivå, så kan det være behov for tilleggsisolasjon mot utendørs støykilder.

Målte eller estimerte lydisolasjonsegenskaper er gitt i tabell 7.

Tabell 7

Lydreduksjonstall R_w / omgjøringsstall for spektrum C_{tr} (dB) for Sandwich panel SPA

Tykkelsesklasse	80	100	125	150	175	200	230
SPA E Energy				30/-4	31/-3	31/-3	31/-3
SPA E Life Energy				29/-3		29/-4	29/-4
SPA E Life				29/-3		29/-4	29/-4
SPA E	29/-4	29/-4	30/-4	30/-4	31/-3	31/-3	31/-3
SPA F Energy				31/-3		31/-4	31/-3
SPA F	30/-3	30/-3	31/-3	31/-3	31/-4	31/-4	31/-3
SPA I	29/-4	29/-4	30/-4	30/-4	31/-3	31/-3	31/-3
SPA S Energy				31/-3		31/-4	31/-3
SPA S	29/-4	30/-4	31/-3	31/-3	31/-4	31/-4	31/-3

Tabell 8

Varmeisolasjonsegenskaper for Sandwich panel SPA

Type element	Egenskaper mineralull			U-verdi W/m ² K						
	Type	Deklarert varme- konduktivitet, λ_D W/mK	Densitet kg/m ³	80	100	125	150	175	200	230
SPA E Energy	W5	0,040	85				0,26	0,23	0,20	0,17
SPA E Life Energy	W10	0,039	58				0,25		0,19	0,16
SPA E Life	W10	0,039	58				0,25		0,19	0,16
SPA E	W5	0,040	85	0,49	0,40	0,31	0,26	0,23	0,20	0,17
SPA F Energy	W2	0,045	115				0,29		0,22	0,19
SPA F	W2 (W3 ¹⁾)	0,045	115 (120 ¹⁾)	0,54	0,45	0,35	0,29	0,25	0,22	0,19
SPA I	W5	0,040	85	0,49	0,40	0,31	0,26	0,23	0,20	0,17
SPA S Energy	W3	0,045	120				0,29		0,22	0,19
SPA S	W3	0,045	120	0,54	0,45	0,35	0,29	0,25	0,22	0,19

¹⁾ For SPA F tykkelsesklasse 100 er mineralulltypen W3 med densitet 120 kg/m³.

4.5 Bestandighet

Basert på prøving av bestandighet i henhold til EN 14509 (Annex B DUR2 prosedyre) og generell erfaring fra bruk av sandwichelementer av stålplater med en kjerne av mineralull, ansees Sandwich panel SPA å ha tilfredsstillende bestandighet for det tiltenkte formålet.

5. Miljømessige forhold

5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktene inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

4.4 Varmeisolering

Mineralulltype, deklartert varmekonduktivitet og densitet til mineralull og U-verdi for elementene i henhold til NS-EN 14509:2013 and ISO 6946 er gitt i tabell 8.

5.2 Inneklimapåvirkning

Produktene er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

5.3 Påvirkning på jord og grunnvann

Utlekkingen fra produktet er bedømt til å ikke påvirke jord og grunnvann negativt.

5.4 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktene skal sorteres som stål baserte materialer på byggeplass/ved avhending. Produktene skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes.

5.5 Miljødeklarasjon

Det er utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) i henhold til EN 15804 for Sandwich panel SPA. Miljøindikatorne fra miljødeklarasjonen er vist i tabell 9. For full miljødeklarasjon www.ruukki.com.

Tabell 9

Miljødeklarasjon i henhold til EN 15804 for Sandwich panel SPA med vekt 22,4 kg/m². Vugge til port (steg A1-A3). Deklarert enhet er 1m² sandwich element.

Indikator	Verdi
Global oppvarming, kg CO ₂ ekv.	53,5
Totalt energibruk, MJ	750

6. Betingelser for bruk

6.1 Generelt

Konstruksjonsdetaljer for elementene er beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for Sandwich panel SPA tilhørende SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning nr. 20459".

6.2 Prosjektering bæreevne

For hvert enkelt bygg skal det utarbeides statiske beregninger som viser dimensjonering av elementene og nødvendig feste til bærekonstruksjonen. Dette skal gjøres i henhold til NS-EN 14509, NS-EN 1990 og NS-EN 1991.

Dimensjonerende laster skal defineres i henhold til prinsippene i Annex E i NS-EN 14509 i henhold til NS-EN 1990.

For hver enkelt byggesak skal det også utarbeides anvisninger for utførelse av tilslutninger til andre bygningsdeler og eventuelle forsterkninger rundt åpninger.

6.3 Prosjektering brann

Prosjektering av sikkerhet mot brann skal utføres i henhold til TEK i hvert enkelt byggeprosjekt.

Gjennomføringer og hull gjennom vegger med brannmotstand må tettes ved bruk av produkter med brannteknisk dokumentasjon og som er egnet for det tiltenkte formålet. De gjennomføringer og pakninger må ikke svekke brannmotstanden til veggene.

6.4 Prosjektering varmeisolasjon

Prosjektering av varmeisolasjon skal utføres i henhold til TEK for hvert enkelt byggeprosjekt.

6.5 Prosjektering lyd

Prosjektering av lydisolasjon skal utføres i henhold til TEK for hvert enkelt byggeprosjekt.

6.6 Transport og lagring

Elementene skal leveres til byggeplassen beskyttet av plastemballasje. Elementene skal lagres på et jevnt, plant underlag, beskyttet mot regn og direkte sollys. Elementene må beskyttes mot mekanisk påkjenning som slag, støt og påkjørsler under transport og lagring.

6.7 Montasje

Det skal benyttes klippende verktøy når element eller stålplater må kuttes på byggeplass.

Veggelementene kan monteres stående eller liggende. Stående elementer bør monteres i full vegg høyde, uten horisontale skjøter. Elementene skal festes til bygningens bæresystem i henhold til anvisninger basert på statiske beregninger for det enkelte bygg.

Elementene festes til hvert endeopplegg med minst 2 stk. skruer som plasseres minimum 30 mm fra elementenes ender.

Gjennomgående festeskruer skal være rustfrie og ha underlagskive med pakning av neopren e.l. Øvrige festemidler og beslag skal være tilfredsstillende korrosjonsbeskyttet.

Endeskjøter, skjøtekryss og andre fuger og tilslutningsdetaljer skal fylles med mineralull, som dekkes av forsegling og en drenert regnskjerm (beslag) for å oppnå to-trinns tetting.

Likeledes skal alle elementskjøter, tilslutningsdetaljer og fuger rundt vinduer og dører tettes med selvklebende tettebånd eller fugemasse innvendig for å oppnå nødvendig lufttetthet. Ved behov for økt tetthet skal det monteres tettebånd eller elastisk fugemasse utvendig i fugene.

Alle beslag festes med korrosjonsbeskyttende skruer med pakning av EPDM eller lignende. Sålbenkbeslagene skal ha oppbrett og tette hjørner.

6.8 Vedlikehold/renhold

Elementene må bli renholdt og vedlikeholdt i henhold til leverandørens anvisninger for å oppnå tilsiktet bestandighet og utseende.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Produktet produseres av Ruukki Construction Oy, Mäkeläntie 9, 62900 Alajärvi, FINLAND.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

8. Grunnlag for godkjenningen

Den tekniske godkjenningen er basert på verifikasjon av produkttegenskaper gitt i følgende rapporter:

- VTT Expert Services Ltd: RTE3093/04, *Fire resistance test on a non-loadbearing Rannila Panel 3Lock 100 R75-wall*, datert 2004-10-08.

- VTT Expert Services Ltd: RTE4177/04, *Fire resistance test on a non-loadbearing Rannila Panel 3Lock 125 R50-wall*, datert 2005-01-10.

- VTT Expert Services Ltd: VTT-S-7051-08, *Fire resistance test on a non-loadbearing sandwich Panel SPA125W5 wall construction, horizontal installation*, datert 2008-09-25.

- VTT Expert Services Ltd: VTT-S-10265-08, *Fire resistance test on a non-loadbearing sandwich Panel SPA100W5 wall construction, horizontal installation*, datert 2008-11-26.

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 195090, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing partition wall assembly, tested in accordance with BS EN 1364-1:1999*, datert 2010-10-21.

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 195095 Issue 2, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing, partition wall assembly, tested in accordance with BS EN 1364-1:1999*, datert 2010-11-22.

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 196805, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing, partition wall assembly, tested in accordance with BS EN 1364-1:1999*, datert 2010-10-26. (SPA 125 I)

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 196806, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing, partition wall assembly, tested in accordance with BS EN 1364-1:1999*, datert 2010-11-03. (SPA 100 I)

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 198747, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing, partition wall assembly, tested in accordance with BS EN 1364-1:1999*, datert 2011-01-27. (SPA 175 F)

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 198749, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing, partition wall assembly, tested in accordance with BS EN 1364-1:1999*, datert 2011-01-27. (SPA 80 I)

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 305414, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing, partition wall assembly, tested in accordance with BS EN 1364-1:1999*, datert 2011-08-30. (SPA 175 F)

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 305415, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing, partition wall assembly, tested in accordance with BS EN 1364-1:1999*, datert 2011-08-30. (SPA 125 F)

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 317135, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing, partition wall assembly, tested in*

accordance with BS EN 1364-1:1999, datert 2012-05-17. (SPA 150 E LIFE)

- Exova Warringtonfire: *WE Report No 335448, The fire resistance performance of a specimen of a symmetrical non-loadbearing, partition wall assembly, tested in accordance with BS EN 1364-1:1999*, datert 2014-05-13. (SPA 150 E)

- Exova Warringtonfire: *Report No 305607 Issue 2, Classification of fire resistance performance in accordance with EN 13501-2:2007*, datert 2011-03-25. (SPA div.)

- Exova Warringtonfire: *Report No 318875, Classification of fire resistance performance in accordance with EN 13501-2:2007 +A1:2009*, datert 2012-05-30. (SPA 150 E LIFE)

- Exova Warringtonfire: *Report No 340924, Classification of fire resistance performance in accordance with EN 13501-2:2007 +A1:2009*, datert 2014-05-20. (SPA 150 E)

- Exova Warringtonfire: *Report No 313858, Classification of fire resistance performance in accordance with EN 13501-2:2007 +A1:2009*, datert 2011-12-12. (SPA 125 F, SPA 175 F)

- Exova Warringtonfire: *Report No 199509 Issue 3, Extended application report in accordance with EN 15254-5 and EN 14509*, datert 2011-02-04. (SPA div)

- J. Keränen/V. Hongisto: *Report/5210-2003-17967, Sound insulation measurement and prediction of Rannila Panel Products 2001-2003*, datert 2003-09-04.

- SP Technical Research Institute of Sweden: Ref 3P03783, *Measurement of sound insulation index on Panel walls in the laboratory according to ISO 10140-2*, datert 2013-06-05.

- HAMK University of Applied Sciences Sheet Metal Centre: *Report 2012-29, Trisco calculations to sandwich Panels*, datert 2012-09-03.

- SINTEF Byggforsk: *U-values check*, datert 2016-04-15.

- SP Technical Research Institute of Sweden: Ref 3P03481-1, *Determination of air- and water tightness according to EN 14509*, datert 2013-06-18.

- SP Technical Research Institute of Sweden: Ref 3P03481-2, *Determination of air- and water tightness according to EN 14509*, datert 2013-06-18.

- VTT Expert Services Ltd: Research Reprt no VTT-S-05924-12, *DUR2 tests on LifePanel sandwich Panels according to B.3 of EN 14509*, datert 2012-09-06.

- Rautaruukki Oyj: Test Report no 10002, *Durability test on Sandwich Panel SPA W3 according to EN 14509 B.3 DUR2 - procedure*, datert 2008-09-18.

- Rautaruukki Oyj: Test Report no 20001, *Durability test on Sandwich Panel SPA W5 according to EN 14509 B.3 DUR2 - procedure*, datert 2009-02-05.

- Macroplast Polyurethane Adhesives: *Technical report, Ployurethane 2 Component Adhesive Loctite UK 8596 / Hardener UK 5400*, datert 2014-03-10.

- Ritoimisto Ecobio Oy: *Environmental Product Declaration EN 15804 ISO 14025*, datert 2014-10-31.

- Insul: *Sound Insulation Prediction (v8.0.9)*, datert 2016-01-18.

9. Merking

Produktet er CE-merket i henhold til EN 14509:2013.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20459.



Godkjenningsmerke

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF Byggforsk

A handwritten signature in blue ink that reads "Hans Boye Skogstad".

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder