

SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 2137



Utstedt første gang: 15.10.1997
Revidert: 04.05.2026
Korrigert:
Gyldig til: 01.06.2031
Forutsatt publisert på
www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

SFS Festesystem

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 (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet.



1. Innehaver av godkjenningen

SFS Group Norway AS
Fjellboveien 3,
NO-2016 Frogner
Norway
<https://no.sfs.com/>

2. Produktbeskrivelse

SFS Festesystem er et system for mekanisk innfesting av takbelegg og termisk isolasjon på takkonstruksjoner.

SFS Festesystem består av festebrikker av plast med integrerte hylser og festeskiver av stål for feste i takbelegg, samt tilhørende stifter og skruer for festing til underlaget.

Festesystemets komponenter er vist i fig. 1-40, og omfatter følgende:

- Festebrikker m/integrerte hylser laget av polypropylen og polyamid fig. 1-8.
- Festeskiver av stål (laget av Sendzimir sinkbelagt stål), fig. 9-20.
- Festemidler for betong fig. 21-25.
- Festemidler for lett- og porebetong, fig. 22-27.
- Festemidler for profilerte stålplater, fig. 28-36.
- Festemidler for aluminiumsprofiler / sandwichpanel, fig. 37-38.
- Festemidler for underlag av trematerialer, fig. 39-40.

3. Bruksområder

SFS Festesystem brukes til mekanisk innfesting av isolasjon for flate tak, asfalt takbelegg og takbelegg av plast eller gummi på flate og skrå takkonstruksjoner av stålplater, betong, lett- og porebetong eller trematerialer.

4. Egenskaper

Forankringskapasitet

Dimensjonerende forankringskapasiteter for festebrikker av plast / festeskiver av stål i ulike takbelegg er angitt i tabell 1. Tabell 2 – 4 viser dimensjonerende uttrekkskapasitet for de forskjellige festemidlene og fra ulike typer underlag.

Dimensjonerende kapasitet til systemet bestemmes i henhold til TPF informerer nr. 5, Byggforskeren 544.206 *Mekanisk innfesting av asfalttakbelegg og takfolie på skrå og flate tak* og i samarbeid med produsent av takbelegg.

Korrosjonsbeskyttelse

Alle stålkomponenter i SFS Festesystem har korrosjonsbeskyttelse tilsvarende Bruksgruppe KLA, definert i Byggforskeren 544.206, samt EAD 030351-00-0402, avsnitt 2.2.3.4.

Alle skruer i SFS Festesystem er laget av rustfritt stål eller karbonstål belagt med Enduroguard 15 som har en sinkrik base og et flerlags toppsjikt. Festeskiver av stål er belagt med Sendzimir sink, minimum 275 g/m².

Sikkerhet mot selvutskruing

Alle stålplateskruer i SFS Festesystem er testet og evaluert med hensyn til sikkerhet mot selvutskruing i henhold til EAD 030351-00-0402, avsnitt 2.2.3.2. Skruene er vurdert som sikker mot selvutskruing i kombinasjon med SFS festebrikker av plast og stålskiver.

Bruksegenskaper

SFS Festesystem er vurdert som akseptable for følgende forhold:

- Montering ved lufttemperaturer ned til – 20 °C
- Skjevbelastning ved feste i kant av foliebane eller flipp
- Styrke for påkjenninger fra dynamiske vindkrefter
- Sveiseflamme ved tekking med asfalt takbelegg
- Aldring sammen med PVC takbelegg og asfalt takbelegg.

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet 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.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktet skal kildesorteres som metall eller som restavfall ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan material – eller energigjenvinnes.

6. Betingelser for bruk

Forankringskapasitet

Dimensjonerende forankringskapasitet gitt i tabell 1 er kun gyldig for takbelegg med samme komposisjon og oppbygning som takbelegget testet i vindlastprøvingen. Takbelegg med SINTEF Teknisk Godkjenning har gjeldende dimensjonerende forankringskapasitet for aktuell innfesting oppgitt sin godkjenning.

SINTEF er norsk medlem i European Organisation for Technical Assessment, EOTA, og European Union of Agrément, UEAtc

SINTEF Certification
www.sintefcertification.no
e-post: info@sintefcertification.no

Kontaktperson, SINTEF: *Stian Jørgensen*
Utarbeidet av: *Stian Jørgensen*

SINTEF AS
www.sintef.no
Foretaksregister: NO 919 303 808 MVA

Godkjenningen til takbelegget gir viktige forutsetninger for bruk av den dimensjonerende forankringskapasiteten. Blant annet minste festeavstand og hvilket underlag og skruer som er brukt i vindlastprøvingen.

Antall festepunkter beregnes som vist i Byggforskserien 544.206 *Mekanisk innfesting av asfalttakbelegg og takfolie på skrå og flate tak* og i "TPF Informerer nr. 5" utgitt av Takproduzentenes Forskningsgruppe, basert på forankringskapasitetene i tabell 1 – 4.

Dimensjonerende forankringskapasiteter mellom SFS festebrikker av plast og festeskiver av stål og forskjellige takbelegg i tabell 1 er angitt for bruk i Norge og inkluderer en sikkerhetsfaktor (γ_m) på 1,3.

Feste i betong

Ved montering av betongskruer ACS-6.1, BS-6,1, TI-T25-6.3 and TIA-T25-6.3 skal bordiameter være 5,0 mm.

Ved montering av DT 4,8 skal bordiameter være 4,8 mm, og 6,3 mm for DT-6,3.

Innfestingsdybder (SD) for de forskjellige festemidlene for betong er angitt i tabell 3. Minimum bordybde skal være innfestingsdybde + 10 mm, hvis det ikke tas spesielle forholdsregler for kontroll. Ved montasje i betongdekke uten gjennom boring, så krever dette nøyaktig tilpasning av lengden.

Feste i lett- og porebetong

Minimum innfestingsdybde (SD) for festemidler for bruk i lett- og porebetong er angitt i tabell 3.

Feste i profilerte stålplater

Bærende profilerte stålplater skal ha minimum tykkelse 0,70 mm når taktekningen skal forankres i platene. I værharde strøk anbefales minimum 0,8 mm stålplater for å få tilstrekkelig feste for skruene.

Feste i underlag av trematerialer

Ved feste i underlag av trematerialer, bør festedybde være minimum 10 mm i underlaget.

Feste ved bruk av isoweld induksjonssystem

isoweld induksjonssystem må benyttes i henhold til produsentens brukermanual.

Re-tekking og ukjent underlag

I tilfeller det skal utføres re-tekking og/eller underlagets tilstand og kvalitet er vanskelig å vurdere, anbefaler SINTEF generelt å utføre test av uttrekkskapasitet på stedet.

Dimensjonerende forankringskapasitet mellom festebrikker/skiver og takbelegg med hensyn til vindlast

Dimensjonerende forankringskapasiteter med hensyn til vindlast for festebrikker av plast og festeskiver av stål ved feste av takbelegg er vist i tabell 1. De oppgitte dimensjonerende kapasitetene er resultat av vindlastprøving i henhold til EN 16002.

Dimensjonerende forankringskapasitet som skal benyttes må ikke overstige dimensjonerende uttrekkskapasitet mellom festemiddel og underlag vist i tabell 2 – 4.

Dimensjonerende uttrekkskapasitet fra underlag

Dimensjonerende uttrekkskapasiteter (N/festemiddel) ved innfesting med SFS Festesystem i underlag av trematerialer, betong, lett- og porebetong og profilerte stålplater er basert på prøvinger i henhold til EAD 030351-00-0402 og definert i henhold til TPF informerer nr. 5. Se tabeller 2-4 for uttrekkskapasiteter.

Festebrikker m/integrert hylse av plast

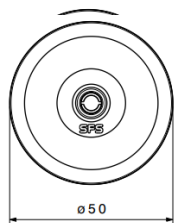


Fig. 1
RP50n festebrikke / hylse

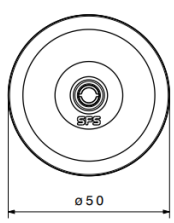


Fig. 2
RP48n festebrikke / hylse
med tre pigger

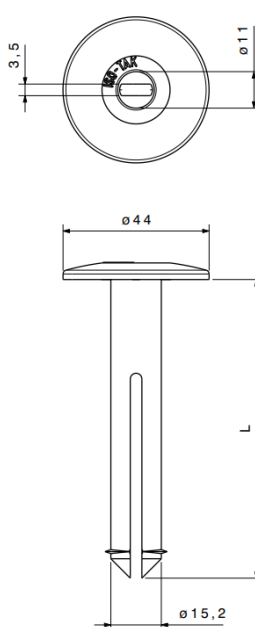


Fig. 3
LB-45
Ekspansjonsplugg

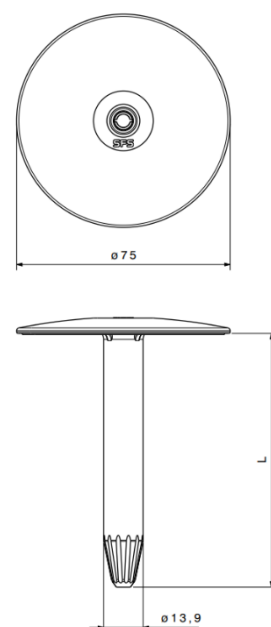


Fig. 4
RP75n festebrikke / hylse



Fig. 5
ASTL50 fastebrikke / hylse
Hylse lik RP50n, tilpasset for bruk med skruer ACS-6,1

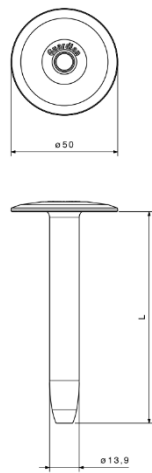


Fig. 6
R50-LN fastebrikke / hylse
Hylse lik RP50n, tilpasset for bruk med skruer LBS-8,0

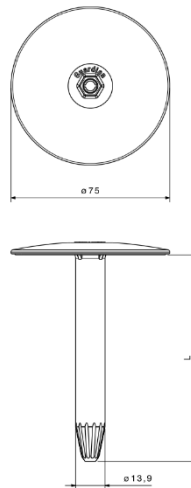


Fig. 7
ASTL75 fastebrikke / hylse
Hylse lik RP75n, tilpasset for bruk med skruer ACS-6,1

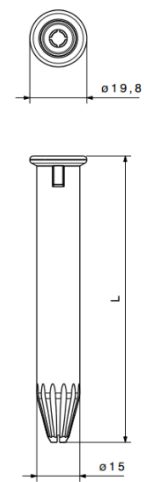


Fig. 8
FI-R-20 hylse (polyamid)
For bruk med induksjon og BSA

Festeskiver av stål

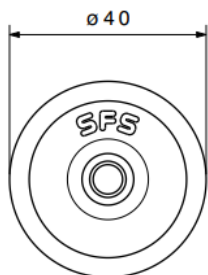
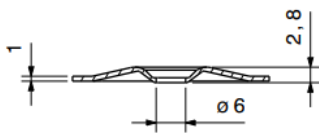


Fig. 9
MW-40-F
Festeskiye av stål

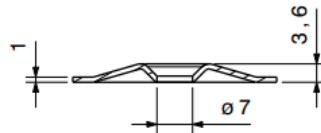


Fig. 10
MW-40-LBS festeskive av stål, lik MW-40-F.
Tilpasset for bruk med skruer LBS-8,0

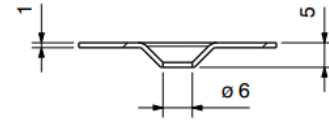


Fig. 11
MW-40-R festeskive av stål

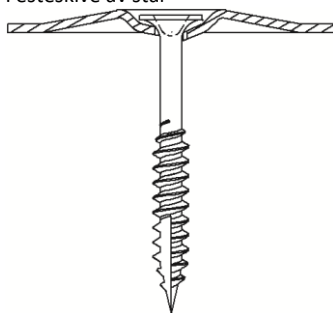


Fig. 12
MW-40-FH festeskive av stål.
Forhåndsmontert med SFS IWF-5,2

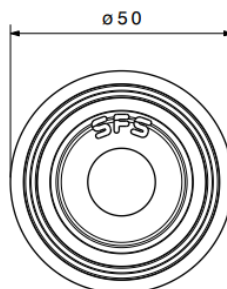
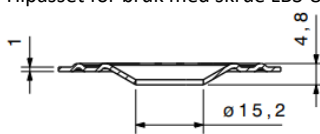


Fig. 13
BSA-P-50 festeskive av stål

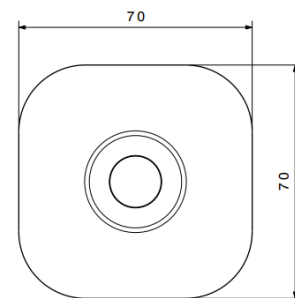
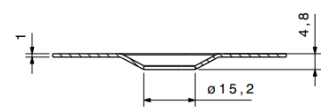


Fig. 14
BSA-P-70 festeskive av stål

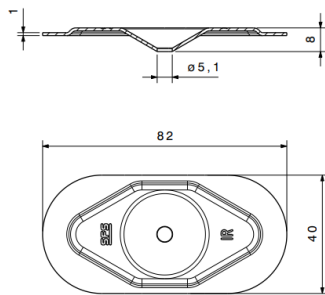


Fig. 15
IR-82X40 festeskive av stål

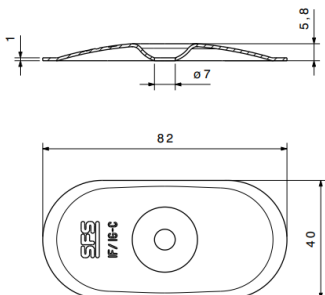


Fig. 16
IF/IG-C-82X40 festeskive av stål

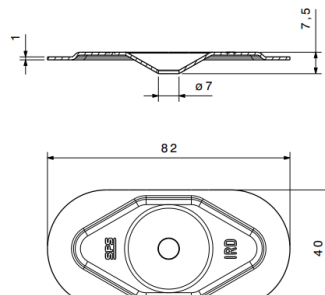


Fig. 17
IRD-82X40 festeskive av stål

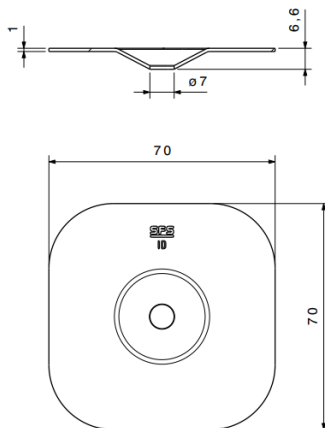


Fig. 18
ID-70X70 festeskive av stål

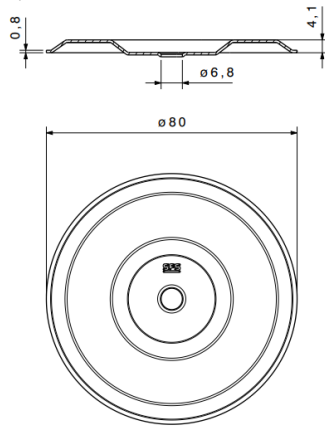


Fig. 19
FI-P-6,8 festeskive av stål for induksjonssystem

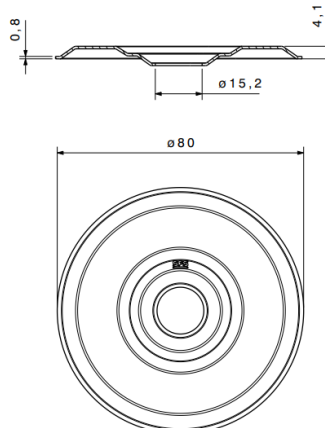


Fig. 20
FI-P-16,0 festeskive av stål for induksjonssystem.
(kompatibel med FI-R-20 fig. 8)

Festemidler for betong

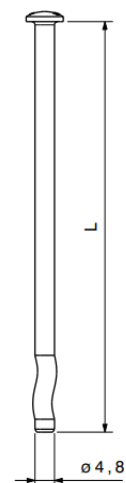
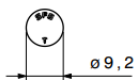


Fig. 21
DT-4,8
Slaganker
Versjon i rustfritt stål: DT-
S-4,8



Fig. 22
DT-6,3
Slaganker

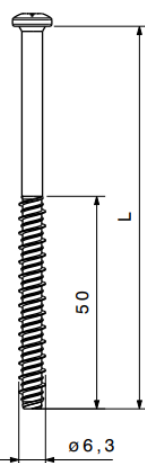
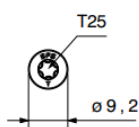


Fig. 23
TI-T25-6,3
Betongkrue
Versjon i rustfritt stål: TI-S-
T25-6,3

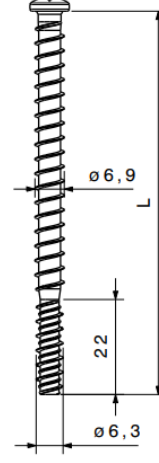
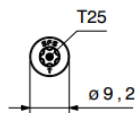


Fig. 24
TIA-T25-6,3
Betongkrue

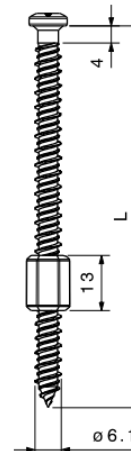
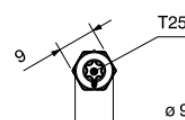


Fig. 25
ACS-6,1
Betongkrue
Brukes med ASTL hylse for
skrå tak

Festemidler for lett- og porebetong

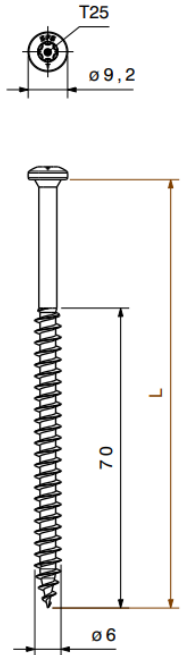


Fig. 26
TS-6,0
Skrue for feste i underlag av lett- og porebetong og trematerialer

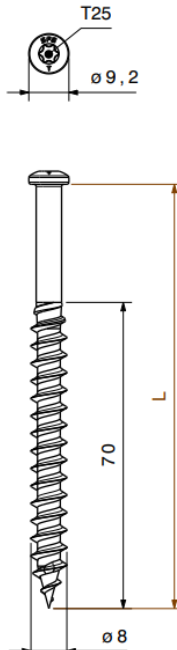


Fig. 27
LBS 8,0
Skrue for feste i underlag av lett- og porebetong og trematerialer
Versjon i rustfritt stål: LBS-S-8,0

Festemidler for profilerte stålplater

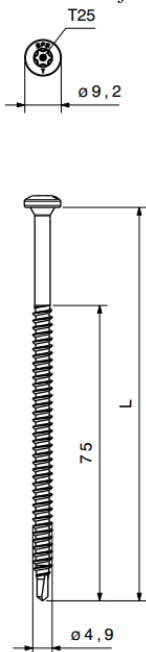


Fig. 28
BS-4,8
Skrue for feste i stålplater.
Versjon i rustfritt stål: BS-S-4,8

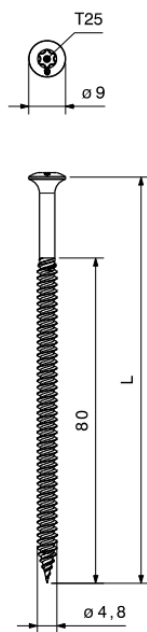


Fig. 29
PS-4,8
Skrue for feste i stålplater

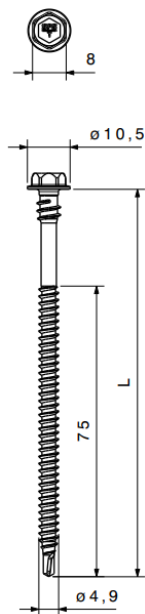


Fig. 30
IR2-4,8
Skrue for feste i stålplater
Kompatibel med automatisk
festeverktøy.

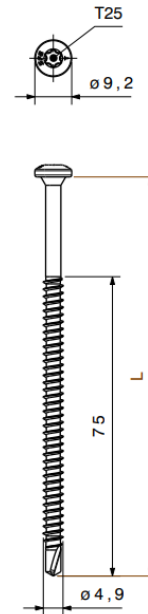


Fig. 31
BS3-4,8
Skrue for feste i tykke stålplater
> 1,25 mm

Festemidler for lett- og porebetong

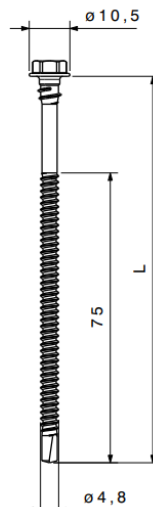
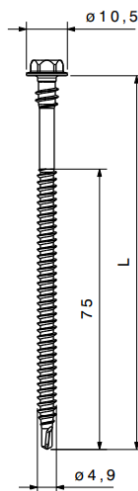
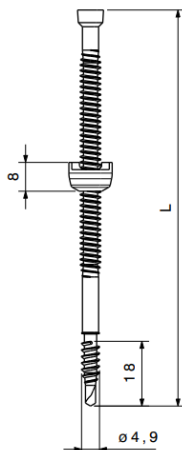
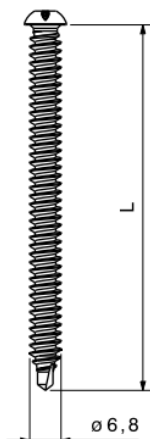
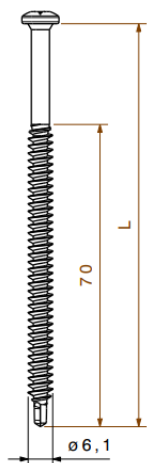
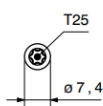
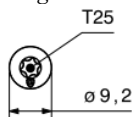
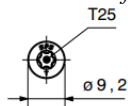


Fig. 32
BS-6,1
Skrue for feste i stålplater.
Versjon i rustfritt stål: BS-S-6,1

Fig. 33
BS-6,8
Skrue for feste i stålplater

Fig. 34
BSA-N-4,8
Skrue for feste i stålplater.
Justerbart festemiddel for bruk sammen med hylseversjon BSA

Fig. 35
IR2-S-4,8
Skrue for feste i stålplater
Kompatibel med automatisk festeverktøy.

Fig. 36
IR3-4,8
Skrue for feste i tykke stålplater > 1,25 mm.
Kompatibel med automatisk festeverktøy.

Festemidler for aluminiumsprofiler / sandwichpanel / tynne profilerte stålplater *Festemidler for underlag av trematerialer*

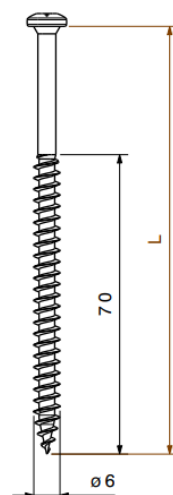
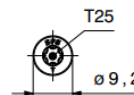
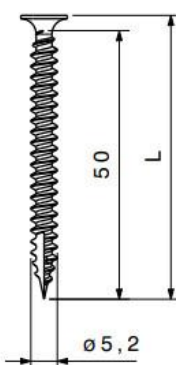
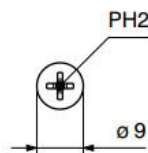
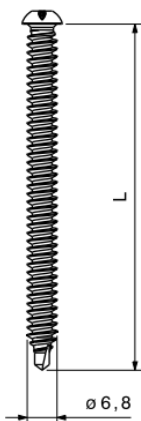
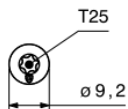
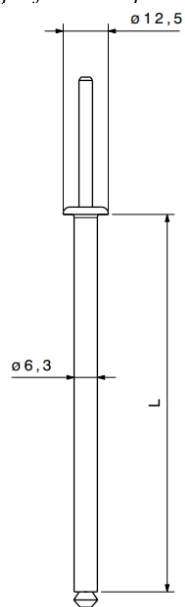


Fig. 37
TPR-6,3
Popnagl for feste i aluminiumsprofiler / tynne profilerte stålplater

Fig. 38
BS-6,8
Skrue for feste i sandwichpanel og tynne profilerte stålplater

Fig. 39
IWF-5,2
Skrue for feste i underlag av trematerialer

Fig. 40
TS-6,0
Skrue for feste i underlag av trematerialer og lett- og porebetong

Tabell 1: Dimensjonerende forankringskapasitet mellom festebrikker av plast og festeskiver av stål og takbelegg som resultat av vindlastprøving i henhold til EN 16002.

Takbelegg	Dimensjonerende kapasitet N/festemiddel ¹⁾	
	Festebrikker i plast	
	RP50n / R50-LN / ASTL-50	RP48n m/tre pigger
Asfalt takbelegg:		
Bauder Flex One 45	900	
Copernit Astroflex SBS 3000 + Astroflex 5000 Supra (2-lag)	750	
Copernit Astroflex SBS 5000 Supra (1-lag)	750	
Derbicoat Artic + toplayer (2-lag)	750	
Derbicolor Artic	1000	
Derbigum SP FR (1-lag)	900	
Derbigum Totaltekkning (2-lag)	750	
Derbigum NT (1-lag)	900	
General Membrane Mercury FC 5kg mineral Broof (1-lag)	1000	
General Membrane Mercury P 4kg + General Membrane Mercury FC 5kg mineral Broof (2-lag)	1000	
Isola Mestertekk	900	
Isola Dobbeltlag (2-lag)	850	
Isola Mestertekk Kombi (1-lag)	850	
Katepal Tupla (1- lag)	900	
Katepal Topp Tornado (1- lag)	850	
Katepal extra ATB (2- lag)	700	
Katepal Tupla FR (1-lag)	900	
Katepal Tupla Green	850	
Mataki DuoTech (2-lag)	900	
Mataki Ettlags Sveisebelegg	850	
Mataki Power FR	850	
Mataki UnoTech FR	900	
Mataki UnoTech Nordic	900	
Norbit Arctic (2-lag)	850	
Norbit Arctic Solo	900	
Residek N4 5500 WSL	900	
SikaShield (2-lag)	600	
SikaShield E65 (2-la)	900	
SikaShield E65 MG 4mm	1000	
Sopralene MF 5500	900	
Takbelegg av plast eller gummi, festet gjennom omlegg:		
Bauder Thermoplan T (1,5mm)	900	
Protan SE, T, SE-L og EX (1,2mm)	800	1050
Renolit Alkorplan F	850	900
Sikaplan VG (1,2mm)	800	1050
Takbeleggsystem gjennom flippene:		
Protan BlueProof	800	1050
Protan PreFab FLAK	800	

¹⁾ Oppgitte kapasiteter gjelder for norske forhold og inkluderer en sikkerhetsfaktor (γ_m) lik 1,3.

Tabell 1 (fortsettelse): Dimensjonerende forankringskapasitet mellom festebrikker av plast og festeskiver av stål og takbelegg som resultat av vindlastprøving i henhold til EN 16002.

Takbelegg:	Dimensjonerende kapasitet N/fastener ¹⁾	
	Festeskiver av stål	
	MW-40 / MW-40-LBS	IR-82X40
Asfalt takbelegg:		
Bauder Flex One 45	900	
Isola Mestertekk Kombi (1-layer)	1150	
Katepal extra ATB (2-layer)	700	
Katepal Topp Tornado (1-layer)	850	
Katepal Tupla (1-layer)	900	
Katepal Tupla FR (1-layer)	800	
Mataki UnoTech Nordic	1100	
Norbit Arctic Solo	900	
SikaShield (2-layer)	500	
Sopralene MF 5500	850	
Takbelegg av plast eller gummi, festet i kant av bane:		
Bauder Thermoplan T		1100
Protan SE, T, SE-L og EX 1,2mm	1000	1100
Sikaplan VG (1,2mm)		1000
Takbeleggsystem gjennom flippene:		
Protan BlueProof	650	

¹⁾ Oppgitte kapasiteter gjelder for norske forhold og inkluderer en sikkerhetsfaktor (γ_m) lik 1,3.

Tabell 2: Dimensjonerende uttrekkskapasiteter fra underlag av trematerialer

Festemiddel	Underlag	Dimensjonerende kapasitet N/festemiddel
BS-4,8	OSB3 18mm	800
	C24/Konstruksjonsvirke 22 mm	1300
	Kryssfiner 18 mm	1100
BS-S-4,8	OSB3 18 mm	800
	C24/Konstruksjonsvirke 22 mm	1300
	Kryssfiner 18 mm	1200
BS-6,1	OSB3 18 mm	800
	C24/Konstruksjonsvirke 22 mm	1450
	Kryssfiner 18 mm	1400
BS-S-6,1	OSB3 18 mm	850
	C24/Konstruksjonsvirke 22 mm	1350
	Kryssfiner 18 mm	1400
IR2-4,8	OSB3 18 mm	850
	C24/Konstruksjonsvirke 22 mm	1250
	Kryssfiner 18 mm	1150
PS-4,8	OSB3 18 mm	900
	C24/Konstruksjonsvirke 22 mm	1150
	Kryssfiner 18 mm	1200

Tabell 3: Dimensjonerende uttrekkskapasiteter fra underlag av betong og lett/porebetong

Festemiddel	Underlag	Dimensjonerende kapasitet N/festemiddel
ACS-6,1 (SD 25 mm) ¹⁾	Betong C20/25	2400
BS-6,1 (SD 32 mm) ¹⁾	Betong C20/25	1400
DT-4,8 (SD 25 mm) ¹⁾	Betong B25 Type not defined in TG-2137	1300
DT-6,3 (SD 32 mm) ¹⁾	Betong B25 Type not defined in TG-2137	2900
TI-T25-6,3 (SD 20mm) ¹⁾	Betong B25	2500
TI-T25-6,3 (SD 15mm) ¹⁾	Betong B25	1200
TIA-6,3 (SD 20mm) ¹⁾	Betong B25	2500
TIA-6,3 (SD 15mm) ¹⁾	Betong B25	1200
LBS-6,0, TS-6,0 (SD 60 mm) ¹⁾	Lett/porebetong densitet 600 kg/m ³	800
LBS-8,0 (SD 60 mm) ¹⁾	Lett/porebetong densitet 450 kg/m ³	900
	Lett/porebetong densitet 550 kg/m ³	1050
	Lett/porebetong densitet 600 kg/m ³	1700
LBS-S-8,0 (SD 60 mm) ¹⁾	Lett/porebetong densitet 450 kg/m ³	950
	Lett/porebetong densitet 550 kg/m ³	1100
	Lett/porebetong densitet 600 kg/m ³	1200

¹⁾ SD = minimum innfestingsdybde

Tabell 4: Dimensjonerende uttrekkskapasiteter fra underlag av stålplater

Festemiddel	Underlag	Dimensjonerende kapasitet N/festemiddel
BS-4,8	Stålplate 0,70 mm	850
	Stålplate 0,75 mm	900
	Stålplate 0,80 mm	1000
	Stålplate 0,88 mm	1100
	Stålplate 1,00 mm	1300
BS3-4,8	Stålplate 1,00 mm	1200
	Stålplate 1,25 mm	1500
BS-S-4,8	Stålplate 0,70 mm	850
	Stålplate 0,75 mm	900
	Stålplate 0,80 mm	950
	Stålplate 0,88 mm	1100
	Stålplate 1,00 mm	1250
BS-6,1	Stålplate 0,70 mm	1200
	Stålplate 0,75 mm	1350
	Stålplate 0,80 mm	1450
	Stålplate 0,88 mm	1650
	Stålplate 1,00 mm	1950
BS-S-6,1	Stålplate 1,25 mm	2600
BS-S-6,1	Stålplate 0,70 mm	900
	Stålplate 0,75 mm	1000
	Stålplate 0,80 mm	1100
	Stålplate 0,88 mm	1250
BS-6,8	Stålplate 0,70 mm	1250
	Stålplate 0,75 mm	1400
IR2-4,8	Stålplate 0,70 mm	850
	Stålplate 0,75 mm	900
	Stålplate 0,80 mm	1000
	Stålplate 0,88 mm	1100
	Stålplate 1,00 mm	1300
PS 4,8	Stålplate 0,70 mm	950
	Stålplate 0,75 mm	1000
	Stålplate 0,80 mm	1100
	Stålplate 0,88 mm	1250
	Stålplate 1,00 mm	1450

7. Produkt- og produksjonskontroll

Festebrikkene av plast og festskivene av stål er produsert av SFS Group the Netherlands B.V, Grasbeemd 14, 5705 DG Helmond, Nederland. Festemidlene produseres ved fabrikker angitt i godkjenningens kontrollbeskrivelse.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for den løpende 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.

Produksjonsbedriften har et kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 9001 og et miljøstyringssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 14001.

8. Grunnlag for godkjenningen

Produktets egenskaper er dokumentert i rapporter utstedt av uavhengige organer. Denne dokumentasjonen er lagt til grunn for SINTEFs vurdering av produktet opp mot EAD 030351-00-0402 og SINTEFs anbefalinger i Byggforskeren.

9. Merking

Alle delene i festesystemet merkes med SFS merke, Guardian merke eller produktnavn. Merking av festebrikker av plast og festeskiver av stål kan kombineres med SFS og andre merkenavn produsert under privat merkenavn. All emballasje er merket med produkttype og produksjonstidspunkt.

Produktet er CE-merket i henhold til ETA 23/0859 og/eller ETA 08/0285.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2137.

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan bare fremmes overfor SINTEF etter alminnelig erstatningsrett eller annet særskilt grunnlag.

for SINTEF



Ola Asphaug
Godkjenningsleder