

 **Tehnisk Godkjenning**

SINTEF bekrefter at

**Milletech 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**

Milles Teknikplast AB  
Bergsjödalen 55  
S-415 23, Göteborg, Sverige  
[www.milletech.se](http://www.milletech.se)

**2. Produktbeskrivelse**

Milletech Festesystem er et system for forankring av takbelegg og isolasjon i takkonstruksjoner, og består av følgende komponenter, se fig. 1-13:

- Festebricker i sprøytetøpt modifisert polypropylen både med og uten pigger, fig. 1 og 2
- Festeskiver i stål, fig. 3 - 6
- Skruer for feste i stålplater, fig. 7 - 9
- Skrue for feste i betong, fig. 10
- Skrue for feste i lettbetong, fig. 11
- Skruer for feste i tre, fig. 12 og 13

**3. Bruksområder**

Milletech festesystem brukes til mekanisk innfesting av asfalt takbelegg og syntetiske takmembraner på flate, kompakte tak med bærende konstruksjon av profilerte stålplater, betong, lettbetong eller tre.

**4. Egenskaper***Forankringskapasitet*

Kapasiteter for feste av ulike takteknninger er vist i tabell 1. Tabell 2 og 3 viser forankringskapasiteter til skruer ved feste i forskjellig underlag.

*Korrosjonsbeskyttelse*

Festemidlene i Milletech festesystem er behandlet med Ruspert korrosjonsbeskyttelse og har korrosjons-motstand tilsvarende bruksgruppe KLA som angitt i Byggforskerien 544.206 *Mekanisk feste av asfalttakbelegg og takfolie på flate tak* og ETAG 006 Annex D, 3.1.1 (15 sykluser i henhold til DIN:50018:1997 / ISO 6988:1995).

*Sikkerhet mot selvutskruing*

Milletech Itech plateskruer er prøvd med hensyn til selvutskruing og vurderes som sikre.

*Bruksegenskaper*

Milletech festesystem er vurdert som tilfredsstillende når det gjelder følgende forhold:

- Montering ved lufttemperatur ned til  $-20^{\circ}\text{C}$
- Skjevbelastning ved bruk i kant av membranfoliebane eller flipp
- Slagfasthet for påkjenninger fra bevegelse i folie
- Sveiseflamme ved klebing og moderat tørking av asfalt takbelegg
- Bestandighet brukt sammen med PVC takfolie 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*

Produktene skal sorteres som jern og andre metaller, eller restavfall, på byggeplass/ved avhending. Produktene skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan material- eller energigjenvinnes.

*Miljødeklarasjon*

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktene.

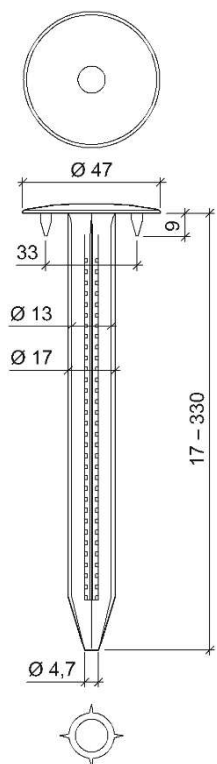


Fig. 1  
Quadro – T festebrikke  
med pigger.

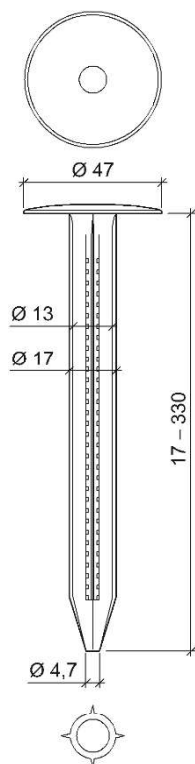


Fig. 2  
Quadro festebrikke  
uten pigger.

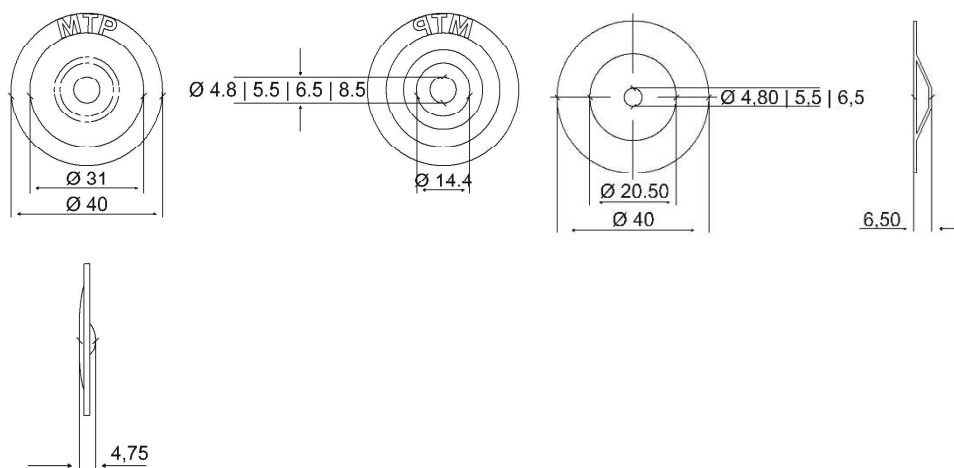


Fig. 3  
Milletech Itech 40 festebrikke av stål

Fig. 4  
Milletech Itech 40 forsenket festebrikke av stål

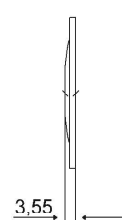
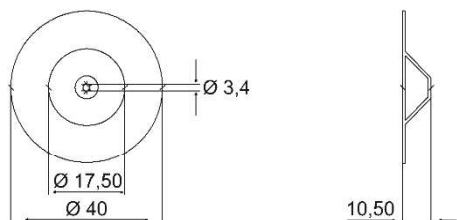
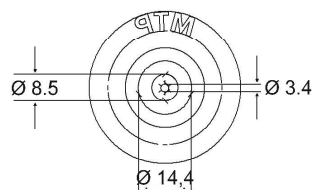
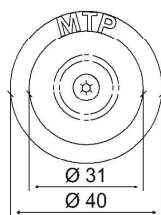


Fig. 5  
Milletech Itech 40 forsenket festebricke av stål for bruk sammen med treskrue

Fig. 6  
Milletech Itech 40 festebricke av stål for bruk sammen med treskrue

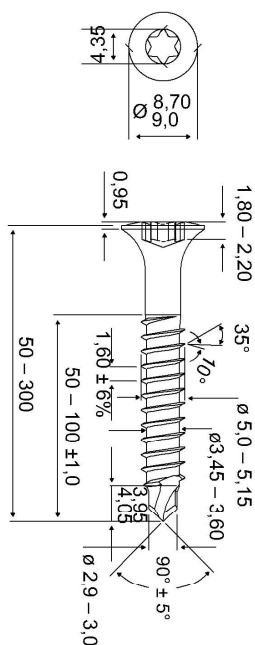
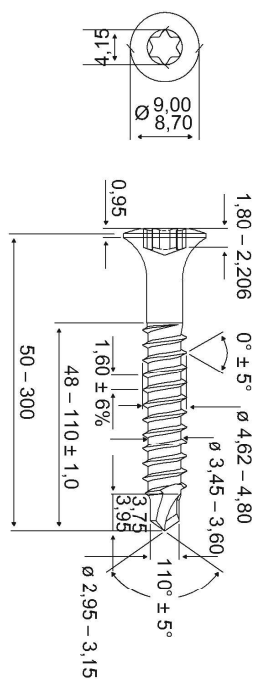


Fig. 7  
Milletech Itech stålplateskrue 4,8 T25

Fig. 8  
Milletech Itech stålplateskrue 5,1 T25

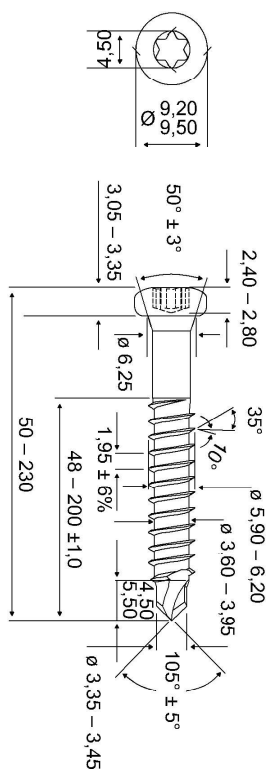


Fig. 9  
Milletech Itech stålplateskrue 6,1 T25

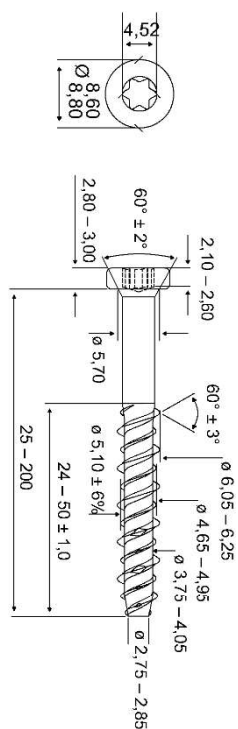


Fig. 10  
Milletech Itech betongskruer 6,1 T25

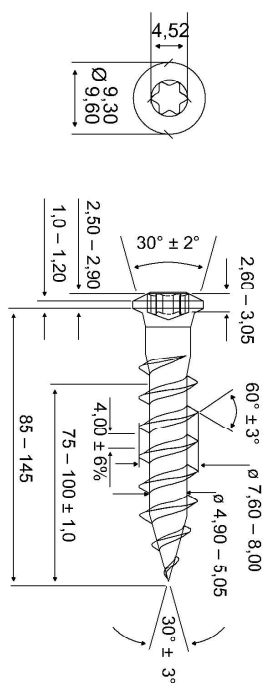


Fig. 11  
Milletech Itech lettbetongskruer 8,0 T25

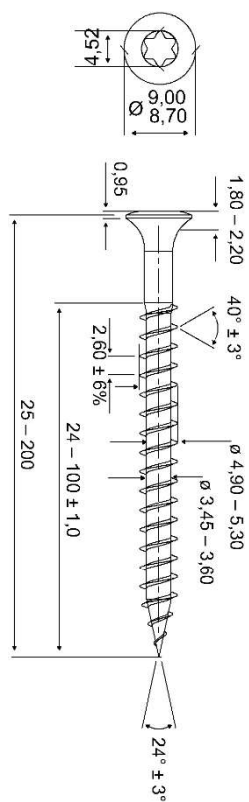


Fig. 12  
Milletech Itech treskrue 5,2 T25

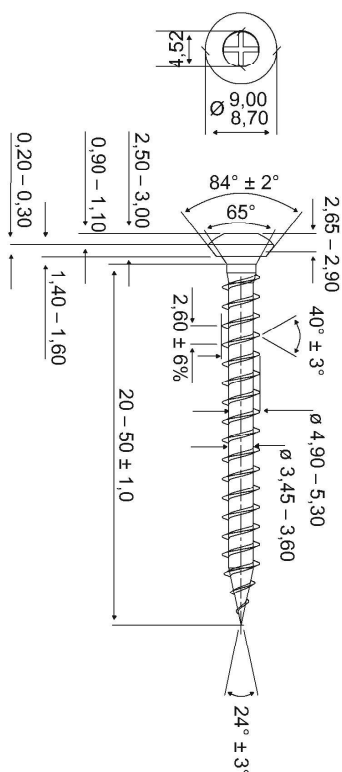


Fig. 13  
Milletech Itech treskrue 5,2 PH2

Tabell 1

Dimensjonerende kapasiteter i bruddgrensetilstanden for brikker og skiver i Milletech Festesystem. Kapasitetene er gitt for forskjellige typer takteknig og må ikke overskride de dimensjonerende uttrekksverdier gitt i tabell 2 og 3.

Takteknig	Dimensjonerende kapasitet N/stk <sup>1)</sup>		
	Festebrikker i plast		Festebrikke i stål
	Quadro	Quadro T	Milletech Itech 40
<b>PVC membran i kant av bane</b>			
Alkorplan F 35076 1,2 mm		900	
Fatrafol 810/V 1,2 mm		900	
Icopal Monarplan FM EM 1,2 mm	600		
Protan SE takfolie 1,2 mm		900	
Protan SE takfolie 1,2 mm	700		
Sikaplan 12 VGWT		850	
Icopal Monarplan FM 1,2		750	
<b>Ett-lags asfalt takbelegg</b>			
Icopal Mono PM	750		
Icopal Mono PM	750		
Icopal Mono PR	750		
Icopal Mono PR			800
Isola Isotekk SET 5500	850		
Isola Isotekk SEP 5500			1000
Mataki Unotech FR	700		
Mataki Unotech FR			700
Mataki Power	750		
Mataki Power FR			750
Soprema Sopralene MF 5500	750		
Trebolit Elastolit R01	700		
Trebolit Elastolit R01			700
Trebolit Elastolit E-lit TM	750		
Trebolit Elastolit E-lit TM			750

<sup>1)</sup> Oppgitte kapasiteter inkluderer en sikkerhetsfaktor ( $\gamma_m$ ) lik 1,3 som gjelder for Norge.

Tabell 2

Dimensjonerende kapasiteter for feste med Milletech festesystem til underlag av stålplater

Festemiddel	Platetykkelse <sup>1)</sup>	Dimensjonerende kapasitet (N/stk)
Milletech Itech 4,8 mm plateskrue	0,65 mm	700
Milletech Itech 4,8 mm plateskrue	0,70 mm	850
Milletech Itech 4,8 mm plateskrue	0,80 mm	1100
Milletech Itech 4,8 mm plateskrue	0,90 mm	1400
Milletech Itech 4,8 mm plateskrue	1,00 mm	1700
Milletech Itech 5,1 mm plateskrue	0,70 mm	1050
Milletech Itech 6,1 mm plateskrue	0,70 mm	1100

<sup>1)</sup> Stålkvalitet S-280

Tabell 3

Dimensjonerende kapasiteter for feste med Milletech festesystem til underlag av betong, lettbetong eller tre

Festemiddel	Underlag	Dimensjonerende kapasitet (N/stk)
Milletech Itech treskrue 5,2 T25	Kryssfinér 18 mm	1800
Milletech Itech treskrue 5,2 T25	Taktro av tre (20 mm)	1400
Milletech Itech 6,1 T25	Betong B25/B30	1150
Milletech Itech lettbetongskruer 8,0 T25	Lettbetong 450 kg/m <sup>3</sup>	900

## 6. Betingelser for bruk

### Feste i stålplater

Beregning av antall festepunkter skal gjøres som vist i Byggforskserien 544.206 *Mekanisk feste av asfalttakbelegg og takfolie på flate tak* eller i "TPF Informerer nr. 5", basert på forankringskapasitetene i tabell 1, 2 og 3. Kapasitetene gjelder feste i membranen og inkluderer en sikkerhetsfaktor ( $\gamma_m$ ) lik 1,3 som gjelder for Norge.

Der verdiene i tabell 2 er lavere enn tilsvarende i tabell 1 må de laveste verdiene benyttes.

Det anbefales normalt ikke å bruke mindre platetykkelse enn 0,7 mm når takteknningen forankres i platene. På særlig værharde steder anbefales minimum 0,8 mm stålplater.

## 7. Produkt- og produksjonskontroll

Produktet produseres av Milles Teknikplast AB, Bergsjödalen 55, S-415 23, Gøteborg, Sverige.

Underleverandører i henhold til kontrollbeskrivelsen.

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

Godkjenningen er basert på verifikasjon av egenskaper som er dokumentert i følgende rapporter:

- SINTEF (Norges Byggforskingsinstitutt) rapport O-20040-B, datert 24.06.2005 (dimensjonerende kapasitet)
- SINTEF (Norges Byggforskingsinstitutt) rapport O-20040, datert 19.12.2004 (dimensjonerende kapasitet)
- SP rapport P 402519 datert 01.11.2004 (korrosjon)
- SINTEF rapport O-20040-C, datert 21.09.2005 (bestandighet plastbrikker)
- SINTEF rapport O-20040-D, datert 19.12.2005 (bestandighet plastbrikker)
- SINTEF rapport 102012380, datert 31.01.2018 (dimensjonerende festekapasitet i stålplater, selvutskruing)
- Constructech rapport 20161010-124-1, datert 27.10.2016 (karakteristisk kapasitet)
- Constructech rapport 20161010-124-2, datert 28.10.2016 (pull-over)
- Constructech rapport 20160616-112-1, datert 21.06.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-2, datert 21.06.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-3, datert 21.06.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-4, datert 28.06.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-5, datert 28.06.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-6, datert 12.07.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-7, datert 21.07.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-8, datert 21.07.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-9, datert 21.07.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-10, datert 13.10.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-61, datert 12.07.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20160616-112-91, datert 21.07.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20161208-128-1, datert 11.12.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20161208-128-2, datert 11.12.2016 (vindlast)

- Constructech rapport 20160616-112-61, datert 12.07.2016 (vindlast)
- Constructech rapport 20170314-138-1, datert 16.03.2017 (vindlast)
- Constructech rapport 20170314-138-2, datert 24.03.2017 (vindlast)
- Constructech rapport 20170314-138-3, datert 25.03.2017 (vindlast)
- Constructech rapport 20170313-157, datert 17.08.2017 (vindlast)
- Constructech rapport 20171019-168-1, datert 20.10.2017 (vindlast)
- Constructech rapport 20171019-168-1, datert 23.10.2017 (vindlast)
- Constructech rapport 20171019-168-11, datert 20.10.2017 (vindlast)
- Constructech rapport 20171019-168-21, datert 23.10.2017 (vindlast)
- Constructech rapport 20160516-110-1, datert 07.06.2016 (korrosjon)
- Constructech rapport 20160516-110-2, datert 01.06.2016 (korrosjon)
- Constructech rapport 20160516-110-3, datert 05.09.2016 (korrosjon)
- Constructech rapport 20180525-192, datert 25.05.2018 (karakteristisk kapasitet)
- SINTEF rapport 102012380, datert 31.01.2018 (dimensjonerende kapasitet og utskruingssikkerhet)

## 9. Merking

Festebrikker i festesystemet skal være merket med godkjenningssinnehavers produktnavn. Alle pakninger merkes med produktbetegnelse og produksjonstidspunkt.

Festesystemet er CE-merket i henhold til ETA 12-0056.

festesystemet kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2439.



Godkjenningsmerke

## 10. Ansvar

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

for SINTEF

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder