



Tubman flänspackningar

Grafit (novaphit®)

Med expanderad metallinstats och antistick-funktion för maximal prestanda och enkel hantering.

TUBMAN 
för bestående resultat

Varför använda packningar av grafit?

När asbest förbjöds fanns det först inga tekniskt pålitliga packningslösningar som kunde användas vid högre temperaturer. För gummibaserade packningsmaterial finns en naturlig temperaturgräns. Det fanns i synnerhet ett behov av bättre lösningar för medier som är varma, farliga och har kryp-egenskaper, till exempel ångor och värmeledande oljor. Därför blev packningar av expanderad grafit en stor framgång.

Egenskaper hos Tubman grafitpackningar av expanderad grafit

- Tål temperaturer mellan -200 °C och +550 °C
- Tål föränderlig belastning
- Utmärkt förmåga att anpassa sig till ojämnheter på flänsen
- Stor flexibilitet när tätningsytan är svårhanterlig/bristfällig
- I princip ingen värmekrypning
- God kemikaliebeständighet
- Maximal tätningsförmåga mot flänsen
- Kan användas vid trycknivåer på upp till 200 bar

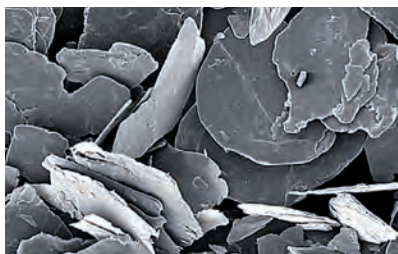
Högkvalitativa grafitpackningar gjorda av högkvalitativ grafit

Tubman grafitpackningar är gjorda av expanderad ren grafit och tål stora kemikaliska, termiska och mekaniska påfrestningar. De är mycket pålitliga även när omständigheterna är extremt fluktuerande. Tubman grafitpackningarna innehåller inte heller några bindemedel.

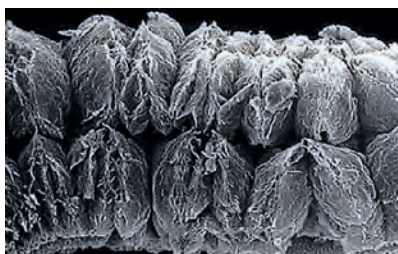
Expanderad grafit kan vara av mycket varierande kvalitet. Här nedan förklaras hur expanderad grafit tillverkas och vilka kriterier som avgör kvaliteten.

Varifrån kommer grafiten?

Grafit utvinns i både dagbrott och gruvor. Redan valet av gruva är avgörande för slutproduktens kvalitet. Även bearbetnings- och rengöringsmetoderna har betydelse.



Flinggrafit Källa: Graphit Kropfmühl AG



Expanderad grafit Källa: Graphit Kropfmühl AG

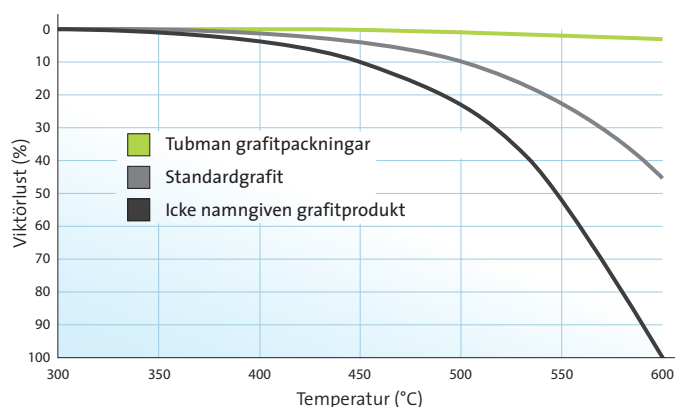
Vad händer under expansionsprocessen?

Råämnet grafit expanderas genom en termisk process där grafiten ökar kraftigt i volym. Av det spröda grafitpulvret tillverkas en flexibel och mjuk grafitfilm.

Oxidationsbeständigheten är grafitpackningens viktigaste kvalitetsegenskap

Det är främst grafitens oxidationsbeständighet som gör den så funktionell. Många tror att det endast är graden av renhet som avgör grafitens kvalitet, men det stämmer inte. Tvärtom är det viktigt att exakt fastställa oxidationsegenskaperna eftersom även mycket rena grafitfilmer kan ha en dålig beständighet mot oxidation. Tack vare noggrant val av grafit och 100% kontroll av inkommande materialet beträffande olika egenskaper kan vi garantera att endast högkvalitativ grafit används vid tillverkningen.

Viktförlust som indikation på oxidationsbeständighet hos ren grafitfilm (99 %)



XP-teknik

- högre effektivitet tack vare ny teknik

Antistick-egenskaper utan temperaturbegränsningar

En typisk egenskap hos grafit har tidigare varit att rester från packningen nästan alltid fastnar på tätningssytan och att det har varit svårt och tidskrävande att få bort dessa rester när packningen ska bytas ut. Traditionella organiska antistick-beläggningar försvagar grafitens förmåga att täta effektivt vid höga temperaturer – vilket grafit annars lämpar sig mycket väl för. Med detta system går det att utveckla antistick-egenskaper som är stabila över tid och som klarar stora temperaturintervaller. Detta problem har lösts tack vare den innovativa oorganiska XP-tekniken.

Ökad oxidationsbeständighet

Även högkvalitativa grafitfilmer som innehåller oxideringshämmare kan oxidera vid en viss temperatur. XP-tekniken för Tubman grafitpackningar gör att grafiten passiviseras, vilket gör att oxidationsprocessen går betydligt långsammare. Detta ger en märkbart ökad beständighet.

Oorganiskt verksamt ämne

XP-tekniken för Tubman grafitpackningar innebär att grafiten behandlas med rena oorganiska ämnen. Detta gör att homogena nanopartiklar fördelas i hela materialet, vilket ger ett kompakt skydd. Den aktiva substansen är reaktionströg och förstärker grafitens utmärkta beständighet.

Fördelar i korthet:

- Antistick-egenskaper: enkelt byte av packning – stor tidsbesparing
- Minskad risk för skador på flänsen
- Oorganiskt ämne ger långsiktig effekt och stabilitet – även vid temperaturer över 250 °C
- Ökad oxidationsbeständighet – förlängd livslängd
- Massaförlust < 3 %/h vid 670 °C
- Ökad pålitlighet/tillgänglighet

XP-teknik - enklare byte av packningar

Tack vare XP-tekniken har Tubman grafitpackningar bättre antistick-egenskaper än någon annan grafitprodukt.



Med XP-teknik

Tubman grafitpackningar med XP-teknik har en antistick-funktion som är effektiv i alla de temperaturer som en grafitpackning klarar. Den oorganiska, inerta strukturen gör att XP-tekniken ökar kemikaliebeständigheten.

XP-tekniken för Tubman grafitpackningar minskar risken för att grafit ska fastna på tätningsytan, vilket gör det enklare att byta packningar och man slipper ägna sig åt tidskrävande rengöring av flänsar. Detta ger en imponerande förbättring av grafitpackningarnas egenskaper.

XP-tekniken ger fantastiska ekonomiska besparingar tack vare att det blir enklare att byta packningar och det blir betydligt enklare att rengöra flänsarna. Allt detta sparar tid.

Monteringsanvisningar

- Rengör de ytor som ska tätas och avlägsna försiktigt rester av gamla packningar så att flänsytan inte skadas.
- Kontrollera att flänsens yta är jämn och slät och justera vid behov.
- Packningarna ska förvaras torrt. Kontrollera att det inte finns några sprickor eller skador och att måtten är korrekta innan de monteras. Om packningarna har bulnhål ska skruvar som passar flänsen användas.



Utan XP-teknik

Samtidigt skyddas tätningsytorna så att de håller sig intakta under en längre tid. Det är särskilt besvärligt att avlägsna packningsrester från flänsar med spontade fogar.

Undersökningar av installationer visar också att det inte är ovanligt att problem med läckage beror på att rester av gamla packningar inte tagits bort helt. XP-tekniken bidrar med andra ord i hög grad till en pålitligare funktionalitet.

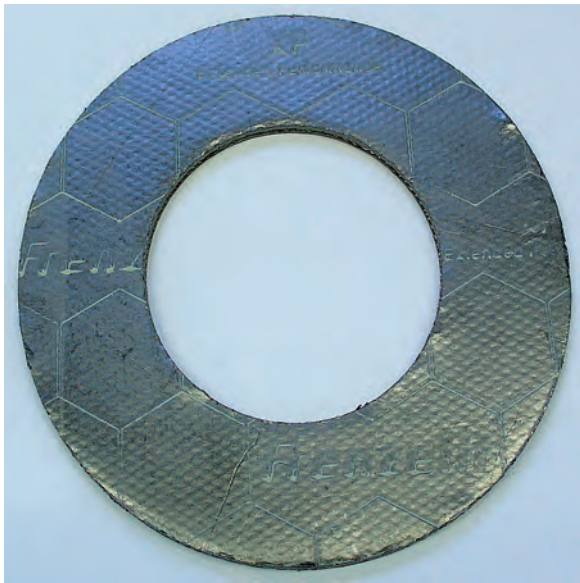
- Använd inga tätningsmedel! Packningarna ska vara torra och fria från fett när de monteras!
- Kontrollera att skruvarna är i gott skick och byt vid behov ut dem mot nya.
- Montera först packningarna för hand. (Observera: dra inte i den första skruven för hårt!).
- Dra åt skruvarna med ett lämpligt verktyg. Ställ in angivet vridmoment för aktuellt moment.

XP-teknik - ökar oxidationsbeständigheten

Oxidanter, till exempel atmosfärsiskt syre, gör att grafitpackningar oxiderar vid högre temperaturer. Detta resulterar i att grafiten omvandlas till (bland annat) CO₂. Det leder till en massaförlust som orsakar ett ökat läckage vid packningen och i värsta fall till att packningen inte fungerar alls.

Skillnader i oxidationsbeständighet

Testtemperatur: 670 °C/4 h, atmosfär: luft



Tubman grafitpackningar med XP-teknik

Enligt DIN 28091-4 ska en platt grafitätning ha en oxidationsbeständighet som ger max 4 % oxidationsförlust per timme, samt tåla 4 timmar i temperaturen 670 °C. Här har de exakta kravspecifikationerna från oljeindustrin införlivats i DIN-standarderna.

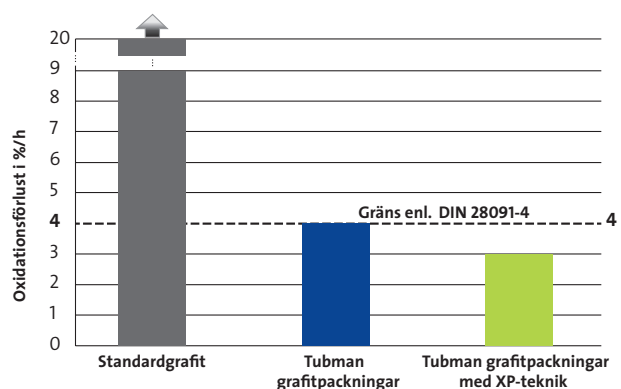
XP-tekniken för Tubman grafitpackningar ger grafiten en betydligt förbättrad oxidationsbeständighet. XP-tekniken gör Tubman grafitpackningar så reaktionströg att grafiten förlorar 3% massa per timme på grund av oxidering, dvs betydligt mindre än vad som krävs enligt gällande DIN standard.



Grafitpackning av standardtyp

I tabellen nedan visas resultaten av termogravimetrisk analys (TGA i enlighet med DIN 28090-2) av en godkänd Tubman grafitpackning – som i sig redan är oxidationsbeständig – med och utan XP-beläggning. XP-tekniken syftar till att säkerställa att oxidationsförlusten inte överskrider 3 % per timme. Den ökade effektiviteten bidrar till att packningen håller tätt under en längre tid, vilket gör utrustningen mer pålitlig och tillgänglig.

Massaförlust pga. oxidation enl. DIN 28090-2, TGA vid 670 °C/4



Materialprofil för Tubman Grafit

Packningsmaterial av expanderad grafit (renhetsgrad > 99 %) med inre impregnering och syrafast expanderad metallinsats av krom-nickelstål (material nr1.4404 / AISI 316L).

Expanderad metall av syrafast rostfritt stål

Korrosions- och syrafast material (AISI 316L).

Tjocklek för expanderad metallinsats

När filmen av rostfritt stål tänjs ut (ursprunglig tjocklek 0.15 mm) uppstår en tredimensionell struktur med en höjd på cirka 0,4 mm, vilket gör att packningens kärna kapslas in.

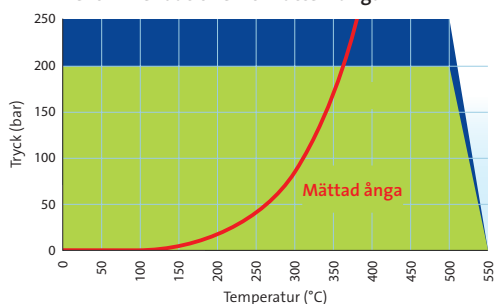
Den rostfria insatsens geometri

- Ett bättre utnyttjande av trycket mot ytan gör grafiten kompakt och inga ojämnheter behöver jämnas ut. Det går också snabbare att montera packningen.
- Ingen påverkan på insatsmaterialet. Grafitfilmen omsluter insatsen helt.
- Optimerad tryckfördelning jämfört med andra insatslösningar. Detta framgår tydligt av det mönster som framträder vid högre tryck (se Fuji Film-foton av Tubman grafitpackningar SSTCTA-L med expanderad metall).

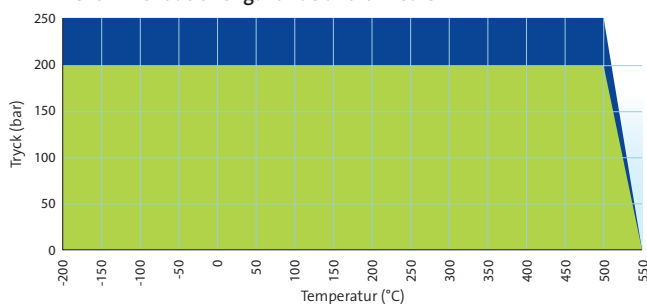
Teknisk information, beroende på tryck och temperatur

Användning och rekommendationer, beroende på tryck och temperatur. Rekommendationerna gällande temperatur och trycknivå i diagrammen avser 2,0 mm tjocka packningar som används med ansiktsfläns med upphöjning. Högre nivåer är möjliga om tunnare packningar används!

Rekommendationer för vatten/ånga



Rekommendationer gällande andra medier*



* Exempel på de vanligaste andra medier. Har du frågor om just din tillämpning? Vänligen kontakta Tubman AB; info@tubman.se; +46 8 404 11 40

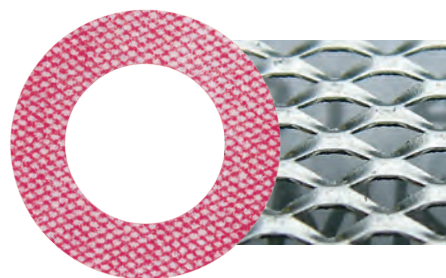
Fördelar med expanderad metallinsats

De flesta grafitpackningar innehåller idag metallinsats. Fördelen med Tubmans grafitpackningar är att de har en expanderad metallinsats.

- Betydligt lägre risk att lagren separeras om packningen böjs. Även om det händer sluter sig grafitfilmen runt insatsen igen när tryck läggs på packningen och den monteras i flänsen. Detta ökar toleransen vid felaktig hantering.
- Insatsen kan inte böjas upprepade gånger på grund av spänningshärdning, dvs. att insatsen återfår sin form och aktivt bidrar till tätningfunktionen! Detta gör att packningen tätar bättre, speciellt vid höga trycknivåer.
- Tack vare det fina rutmönstret (mått per "diamant" = 3,0 mm) går det att tillverka pålitliga packningar med mycket liten bredd.
- Enkla att kapa och bearbeta på plats.
- En annan fördel med Tubman grafitpackningar SSTC och Tubman grafitpackningar SSTCTA-L jämfört med mjuka metallinsatser är den öppna konstruktionen. Det innebär att inte bara det yttre grafitlagret, utan ett betydligt tjockare lager kan kompensera för skador på flänsen.

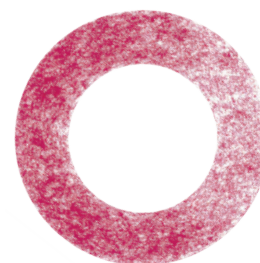


Frenzelit grafitpackning
Tubman grafitpackning SSTCTA-L
med expanderad metall



Grafitpackning med
perforerad metall

Grafitpackning
med slät metall



Fuji Film foton

Känslighet: medel
Packningens tjocklek: 2,0 mm
Tryck mot yta: 30 N/mm²

Tubman Grafit Flänspackningar					
RSK-nummer	Tubman art nr	DN	Benämning	Tryck	Mått
1503048	156041001	DN15	Tubman Grafit	PN 10-40	22x51x2 mm
1503049	156042001	DN20	Tubman Grafit	PN 10-40	27x61x2 mm
1503050	156043001	DN25	Tubman Grafit	PN 10-40	34x71x2 mm
1503051	156044001	DN32	Tubman Grafit	PN 10-40	43x82x2 mm
1503052	156045001	DN40	Tubman Grafit	PN 10-40	49x92x2 mm
1503053	156046001	DN50	Tubman Grafit	PN 10-40	61x107x2 mm
1503054	156047001	DN65	Tubman Grafit	PN 10-40	77x127x2 mm
1503055	156048001	DN80	Tubman Grafit	PN 10-40	89x142x2 mm
1503056	155401001	DN100	Tubman Grafit	PN 10-16	115x162x2 mm
1503057	155402001	DN125	Tubman Grafit	PN 10-16	141x192x2 mm
1503058	155403001	DN150	Tubman Grafit	PN 10-16	169x218x2 mm
1503059	155405001	DN200	Tubman Grafit	PN 10 -16	220x273x2 mm
1503060	155406001	DN250	Tubman Grafit	PN 10	273x328x2 mm
1503061	155407001	DN300	Tubman Grafit	PN 10	324x378x2 mm
	155408001	DN350	Tubman Grafit	PN 10	356x438x2 mm
1503062	156411001	DN100	Tubman Grafit	PN 25-40	115x168x2 mm
1503063	156412001	DN125	Tubman Grafit	PN 25-40	141x194x2 mm
1503064	156413001	DN150	Tubman Grafit	PN 25-40	169x224x2 mm

Tubman Grafit Flänspackningar Antistick XP					
	Tubman art nr	DN	Benämning	Tryck	Mått
	156901001	DN15	Tubman Grafit XP	PN 10-40	22x51x2 mm
	156902001	DN20	Tubman Grafit XP	PN 10-40	27x61x2 mm
	156903001	DN25	Tubman Grafit XP	PN 10-40	34x71x2 mm
	156904001	DN32	Tubman Grafit XP	PN 10-40	43x82x2 mm
	156905001	DN40	Tubman Grafit XP	PN 10-40	49x92x2 mm
	156906001	DN50	Tubman Grafit XP	PN 10-40	61x107x2 mm
	156907001	DN65	Tubman Grafit XP	PN 10-40	77x127x2 mm
	156908001	DN80	Tubman Grafit XP	PN 10-40	89x142x2 mm
	156909001	DN100	Tubman Grafit XP	PN 10-16	115x162x2 mm
	156910001	DN125	Tubman Grafit XP	PN 10-16	141x192x2 mm
	156911001	DN150	Tubman Grafit XP	PN 10-16	169x218x2 mm
	156912001	DN200	Tubman Grafit XP	PN 10 -16	220x273x2 mm
	156913001	DN250	Tubman Grafit XP	PN 10	273x328x2 mm
	156914001	DN300	Tubman Grafit XP	PN 10	324x378x2 mm
	156915001	DN350	Tubman Grafit XP	PN 10	356x438x2 mm
	156916001	DN100	Tubman Grafit XP	PN 25-40	115x168x2 mm
	156917001	DN125	Tubman Grafit XP	PN 25-40	141x194x2 mm
	156918001	DN150	Tubman Grafit XP	PN 25-40	169x224x2 mm

Har du frågor om just din tillämpning?
 Vänligen kontakta Tubman AB
 info@tubman.se +46 8 404 11 40.

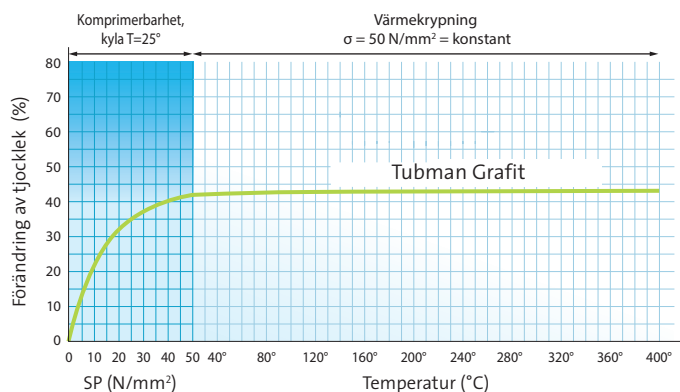
Temperaturtest

Förklaringar till temperaturtestet (temp-test)

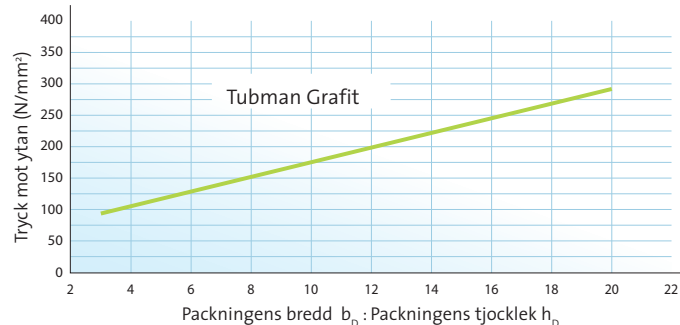
Syftet med temperaturtestet är att avgöra hur packningen deformeras vid specifika förhållanden. Det är ett specialtest som fabriken utvecklat för att påvisa viktiga egenskaper hos packningar. Packningens kompressionsgrad vid rumstemperatur fastställs under första delen av testet. Denna kurva visar hur mycket packningen kan anpassas under monteringen.

Under den andra delen av testet höjs temperaturen i en specificerad takt, medan det tryck som uppnåddes under första delen kvarhålls. Dvs. att systemet inte får "koppla av" på grund av kompressionen. Detta är mycket viktigt – trycket mot packningen skulle vara lägre i en verklig situation – men på detta sätt avslöjas packningens egenskaper.

Kompressionsgrad - Temp-test upp till 50 N/mm² och 400 °C



Max tryck efter montering, med upphöjd fläns



Maxtrycket kan ökas med en faktor på cirka 1,5 om spontade flänsar används.

Materialfakta

Allmän information			Tubman grafitpackningar SSTC	
Bindemedel			inga	
Godkännanden och tester	DVGW VP401 TA Luft		✓	
	Utblåsning, säkerhetstest enligt VDI 2200		-	
	BAM för gasformig O ₂ (200 °C / 130 bar) och flytande O ₂		-	
	Firesafe (DIN EN ISO 10497, API607, BS6755)		✓	
	Germanischer Lloyd (G)		✓	
Colour			grafitgrå	
Printing colour			svart	
Fysiska egenskaper	Teststandard	Enhet	Värde	
Packningens tjocklek 2,0 mm				
Grafitens renhet	DIN 51 903	[%]	> 99	
Densitet	DIN 28 090-2	[g/cm ³]	1.35	
Kvarvarande spänning vid 300 °C	DIN 52 913	[N/mm ²]	≥ 45	
Komprimerbarhet	ASTM F 36 J	[%]	37	
Återställning	ASTM F 36 J	[%]	15	
Komprimerbarhet, kall ϵ_{KSW}	DIN 28 090-2	[%]	35	
Återställning, kall ϵ_{KSW}	DIN 28 090-2	[%]	4	
Krypning, varm $\epsilon_{WSW/300}$	DIN 28 090-2	[%]	2	
Återställning, varm $\epsilon_{WSW/300}$	DIN 28 090-2	[%]	2	
Specifik läckagemängd	DIN 3535-6	[mg/(s·m)]	0.07	
Oxidationsvärde med XP-teknik	DIN 28090-2	[%/h]	≤ 3	
Oxidationsvärde utan XP-teknik	DIN 28090-2	[%/h]	≤ 4	
Draghållfasthet tvärgående	DIN 52 910	[N/mm ²]	8	
Totalt klorid innehåll	DIN 28 090-2	[ppm]	≤ 50	
Lakningsbart klorid innehåll	PV 01605	[ppm]	≤ 20	
Totalt fluorid innehåll	DIN 51 723	[ppm]	≤ 50	
Produktdata (tolerans enl. DIN 28091-1)				
Mått		[mm]	1000 x 1000 1500 x 1500 2000 x 1000	
Tjocklekar		[mm]	1.0 / 1.5 / 2.0 / 3.0	

Garanti och ansvarsfriskrivning

Eftersom monteringsätt, driftförhållanden, användningsområde och bearbetningsmetod kan skilja sig åt ska den information som ges i denna broschyr betraktas som vägledande och kan inte åberopas i samband med garantiärenden.








Förklaringar till rekommenderade användningsområden

De temperatur- och tryckrekommendationer som anges i diagrammen avser 2,0 mm tjocka packningar som används med ansiktsfläns med upphöjning. Högre tryck är möjligt om tunnare packningar används! Den uppgifter som anges här ska därför ses som ungefärliga snarare än som fasta gränsvärden.

Komplett sortiment av flänspackningar

Tubman flänspackningar håller högsta kvalitet och är ett komplett, brett sortiment av flänspackningar både för industri, installations- och VA-området. Tubmans packningar tillverkas i Tyskland.

Tubman flänspackningar

Tubman NBR med stålslag	Tubman EPDM med stålslag	Tubman 850	Tubman HD	Tubman Premium	Tubman Multi II	Tubman Grafit
						
90°C -25°C	120°C -25°C	120°C -70°C	130°C -100°C	250°C -100°C	250°C -100°C	550°C -200°C
Stålarmerad gummipackning i NBR för avlopps- eller gasledning. Integrerad o-ring för tätning vid låga skruvkrafter.	Stålarmerad gummipackning i EPDM, dricks- vattengodkänd. Integrerad o-ring för tätning vid låga skruvkrafter.	Aramidfiber med NBR. Tätheten hos en elastomerpakning med robustheten hos en fiberpakning. Dricks- vattengodkänd.	Aramidfiber med NBR och anti- stickbehandlad yta för standard- tillämpningar. Dricks- vattengodkänd.	Grafit förstärkt med aramidfiber och inblandad NBR. Hög prestanda för en mängd ändamål, antistick- behandlad. Dricks- vattengodkänd.	Aramidfiber, NBR och grafit. Unik ytprofil tack vare den unika kombina- tionen med grafit.	Grafit med expanderad metallinsats och antistick.

Butiksmaterial

Tubman hjälper gärna till att ta fram anpassat butiksmaterial som förenklar för installatören att välja rätt packning.



VVS-packningar

Rätt val av packning är avgörande för att få en problemfri installation!
Tubman kan erbjuda ett komplett sortiment av packningar.



Packningarna kan fås i praktiska 10- samt 5-förpackningar



Tubman har displayer för att exponera VVS-packningar i butik, displayen underlättar för kunden att välja rätt packning.



Lätt sätt att ha dina packningar i fickan.
Tubmans MINIPOCKET kan fås med olika sortiment av vvs-packningar.

Tiden står aldrig stilla – inte vi heller. Genom kvalitet, hållbarhet och service ger vi dig bästa totalekonomi, inte bara nu, utan hela vägen in i framtiden.

Tubman tillhandahåller rörsystem samt nisch- och specialprodukter inom VA, VVS, BYGG OCH INDUSTRI. I vårt erbjudande ingår även teknisk support vid behov.

I vårt sortiment finns produkter som är överlägsna på att klara speciella förutsättningar, oavsett om det gäller markförhållanden, tryckbelastning eller arbetsförhållanden vid rörläggning och installation. Samtliga produkter är väl beprövade och utvecklade med höga krav på prestation och livslängd samt liten miljöpåverkan.

Genom vårt sortiment och vår service gör vi det lättare att behålla och utveckla befintliga VA-, VVS-, bygg- och industrinvesteringar på ett klokt sätt. Vi ger dig också väsentligt minskade kostnader direkt vid nyanläggning.

Tubman är kvalitets- och miljöcertifierade. Sedan 2006 är vi miljöcertifierade enligt ISO 14001:2015, och kvalitetscertifierade enligt ISO 9001:2015.

TUBMANS SORTIMENT:

VA

- Saint-Gobain PAM segjärnsrörssystem, inkl. ventiler och kopplingar
- Prompt snabbhärdande cement
- Tubman flänspackningar

VVS

- Fluidmaster flottörventiler (wc-reservdel)
- Tubman VVS packningar
- Tubman lödprogram
- Tubman pressrör
- Tubman VVS tillbehör

BYGG

- Prompt snabbhärdande cement
- Click-Fit Inspektionsluckor

INDUSTRI

- Tubman flänspackningar



Tubman AB
Idrottsvägen 8, 134 50 Gustavsberg
Telefon: 08-404 11 40 • Fax: 08-38 49 60
info@tubman.se • www.tubman.se
ISO 9001 och ISO 14001 (Nordisk Certifiering)



TUBMAN 
för bestående resultat