



EKSOS UTSTYR

Halyard 

www.progressing.no

Progress
INGENIØRFIRMA AS

- Spesialist på fremdrift

Halyard

- The Science of Silence

Halyard har perfektionert kunsten å redusere støy i båter. Produksjon og design av støyreducerende produkter til hele marinebransjen, fra små seilbåter, gjennom militære og kommersielle fartøyer, til verdens største Superyachter.

Halyards fokus på utvikling av eksos-anlegg og støyisolasjon siden 1979 har satt sine spor i bransjen.

Hvorfor montere eksospotte?

I dag fokuserer vi langt mer på støy enn for 15-20 år tilbake. Antallet båter vokser, motorens omdreiningstall øker, og vi har blitt mer oppmerksom på støy som en irritasjonskilde. Vi aksepterer ikke lenger like mye støy som tidligere, ihvertfall ikke fra naboens båt. Statens Forurensningstilsyn har dessuten påbudt alle båter med hurtiggående motorer å montere eksospotte eller lede eksosen ned i vann.

Hvorfor eksospotter i glassfiber?

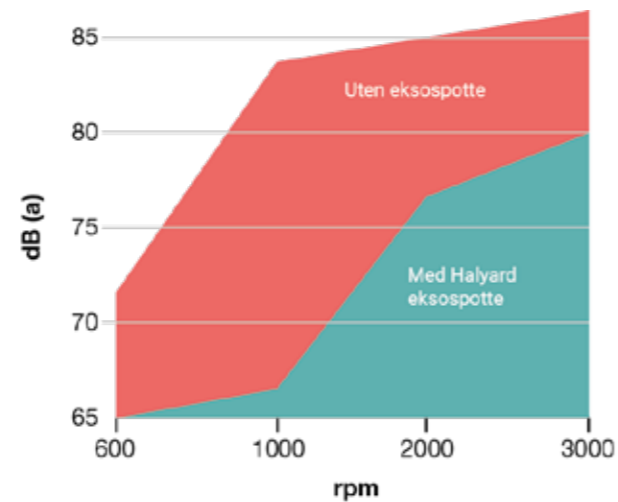
Glassfiber gjør at man kan lage kompliserte konstruksjoner på en relativt enkel måte. Glassfiber er et meget sterkt materiale som tåler høye temperaturer når det lages på rett måte. Halyard eksospotter har i tester vist at de over en tidsperiode tåler å utsettes for 400°C uten å deformeres, og 600°C over en kortere periode. Plastprodukter smelter ved langt lavere temperaturer, ofte ned mot 160°C. I tillegg er det akustisk sett langt bedre enn hardere materialer som rustfritt stål.

Hvor godt fungerer eksospotter?

Det beste beviset på hvor bra de fungerer er å se på tester. Kurvene viser en test utført på to 45 fots båter, med og uten eksospotte. Begge var utrustet med to identiske turbodiesler på 400hk. Kurven viser en reduksjon i støynivået på 10-15 desibel (dB), alt etter fartsområdet. Desibel er en logaritmisk verdi, og den angir lydenergien i luften. At den er en logaritmisk verdi, betyr at 3 desibel er en dobling av verdien. Dvs. 77 dB er dobbelt så mye som 74dB, og 80dB



er 4 ganger så mye. Ørets oppfatning er mer subjektiv. Mange sier at en reduksjon på 10 dB virker som en halvering av støynivået på øret, mens man i realiteten har redusert lydenergien med mer enn 90%. En reduksjon på 7-8 dB er derfor meget tilfredsstillende.



Hvor bør man montere utstyret?

Eksospotten bør generelt sett plasseres minimum 90cm bak motoren for å redusere temperaturen. Plassering langt fra motor reduserer pottens dempende virkning. Man kan øke dempingen ved å bygge eksospotten inn med støyisolerende materiale. Man må imidlertid passe på at den ikke bygges inn eller dekkes slik at den ikke lett kan inspiseres eller det blir fare for overoppheting.

Modeller

Halyard er en av verdens største produsenter av eksospotter til maritim industri, og leverer eksosanlegg for motorer og generatorer opp til 4000kW. Halyard designer og produserer et vidt spekter av eksosutstyr bestående av en rekke standardmodeller for våteksos, vannutskillere, overganger, bend, slanger, alarmsystemer, gjennomføringer med mer. I tillegg til standardmodellene leverer de også spesialtilpassede systemer for våteksos og systemer for tørreksos.

Hvor stort anlegg må jeg ha?

Nedenfor er det angitt en tabell som viser de vanligst anbefalte slangediametrene for eksosanlegg. Disse dimensjonene kan varieres fra motor til motor, og med hvordan anlegget er bygd opp. Tallene er derfor kun en indikasjon.

Effekt	Slangestørrelse (inn=ut)	Slangestørrelse (ut/inn forskjellige)
9 - 30 hk	51mm (2")	
30 - 65 hk	63,5mm (2,5")	
65 - 85 hk	76mm (3")	
85 - 120 hk	89mm (3,5")	
120 - 160 hk	101mm (4")	
160 - 200 hk	114mm (4,5")	
200 - 250 hk	127mm (5")	INN 101mm - UT 127mm
250 - 320 hk	152mm (6")	INN 127mm - UT 152mm
320 - 450 hk	203mm (8")	INN 152mm - UT 203mm
500 - 650 hk	254mm (10")	INN 203mm - UT 254mm
650 - 1100 hk	304mm (12")	
1100 - 1300 hk	355mm (14")	



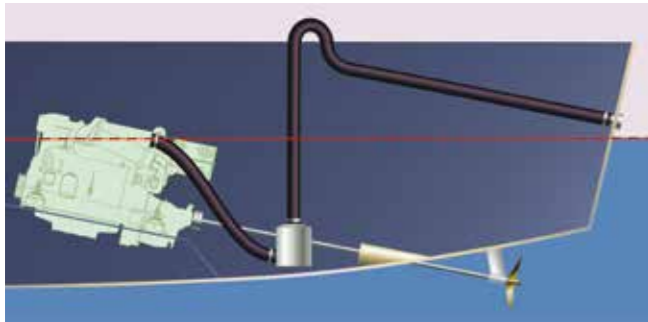
ISO og Lloyds

Halyards produkter i GRP, Silikon eller Nitril produseres i henhold til ISO 9001. I tillegg er de fleste produktene typegodkjent av Lloyds.



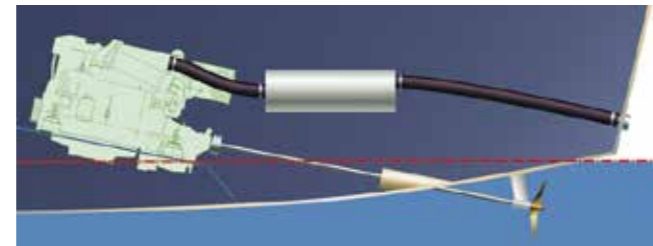
Oppbygging av systemet

Oppbygging av et eksosystem bør kun utføres av folk med relevant erfaring. Det er imidlertid en del grunnregler som må følges, og disse er gjengitt nedenfor. Den avgjørende faktoren er motorens plassering i forhold til vannlinjen og avstand til anlegget.



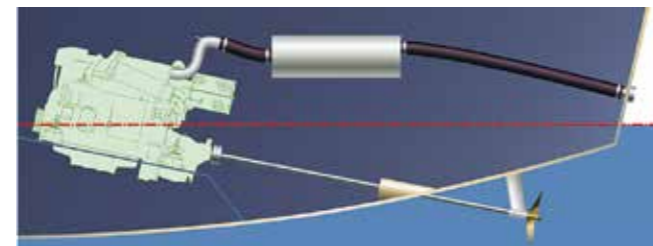
Lavt plassert motor

Ved lavt plassert motor er det fare for at vannet kan suges tilbake fra utløpet og inn i motorens sylindre. En vakumbryter må derfor monteres i motorens vanninjeksjonsrør. Eksoslangen må ha et fall på minimum 300mm til topp av eksospotten av "løfte"-typen. Fra eksospotten må slangen løftes minst 450mm over vannlinjen. f.eks gjennom et U-bend for å beskytte motoren fra bølger. Eksosslangen kan så føres ned til utløpet over vannlinje. Når disse målene sjekkes må man også huske å ta hensyn til at båten krenger i sjøen.



Høyt plassert motor 2

Ønsker du en enda bedre støydemping er Halyards to-kammers pottet et bra valg. Også i dette tilfelle er motoren plassert godt over vannlinjen, og fallet fra vanninjeksjonspunktet ned til utløpet bør være minimum 1:8 for å hindre vannet i å strømme tilbake i systemet. Tokammers pottene gir bedre demping på grunn av en høyere vinkel i installasjonen kombinert med to kammere i potten.



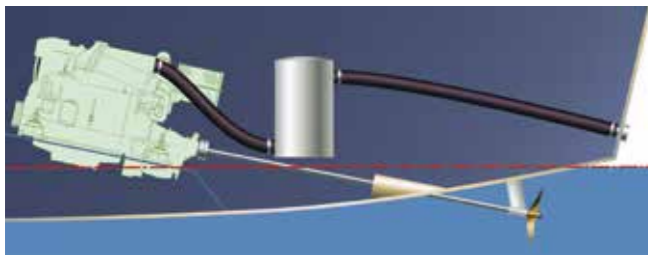
Avstand til anlegget

For å unngå overoppgeting av eksosanlegget anbefaler vi at det er minimum 40cm avstand fra raiser til eksospotten. I enkelte tilfeller kan dette reduseres, men det krever godkjenning fra fabrikk.



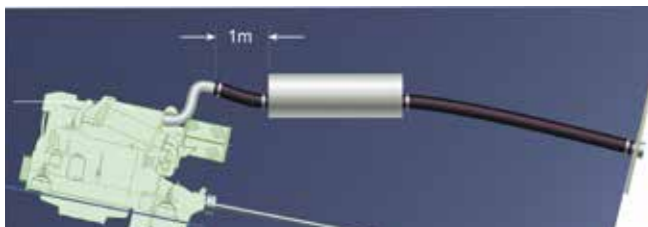
Høyt plassert motor 1

I dette tilfelle er motoren plassert godt over vannlinjen, og fallet fra vanninjeksjonspunktet ned til utløpet bør være minimum 1:8. Her kan man bruke en eksospotte av «linje»-typen. Utløpet i akterspeilet bør ikke ligge nærmere vannlinjen enn dets egen diameter. I planende båter bør eksospotten ligge horisontalt, eventuelt skal en vinkel med vannlinjen ikke overstige 7°.



Medium plassert motor

Her ligger motoren mellom de foregående eksemplene, og vannlinjen ville normalt gå gjennom eksospotten. For å løfte eksosanlegget og gi det større fall er det anvendt et Halyard raiser i rustfritt stål. Man kan da bruke en vanlig linjeeksospotte. Fallet mellom motor og eksosutløp bør være minimum 1:8.



Modeller

Eksospotter av løftetypen

Denne typen eksospotter gir best demping, og anvendes når motoren er plassert nær eller under vannlinjen. De kan også brukes når motoren er plassert godt over vannlinjen da de normalt har en høyere dempningsgrad enn eksospotter av linje-typen. Rørdiameteren må beregnes nøye av kvalifisert personell for å unngå og få problemer med mottrykk. Man må også ved dimensjoneringen ta hensyn til vannmengden som strømmer tilbake til eksospotten når motoren stanses. Generelt bør en eksospotte ikke fylles opp mer enn 30%. Relativt sett kan en linje-eksospotte dempe 40%, mens en løfte-eksospotte demper 50% og en to-kammers løfte-eksospotte 65%.

Stående pottet med inn/utløp på topp eller side

Normalt har de stående pottene samme diameter på utløp og innløp. De større modellene med innløp på siden kan imidlertid leveres med større utløp enn innløp. Modellene leveres både med rette og vinklede tilslutninger. Se tegninger bak i brosjyren for detaljer.



Horisontale pottet

Disse monteres horisontalt som en linjepotte. En horisontal løftepotte kan imidlertid, i motsetning til linje-potten, fungere som en dreneringstank for vannet i eksos-systemet, og monteres under vannlinjen.



Tokammers potte for vertikal montering

Dette er den mest effektive eksospotten Halyard kan tilby. Denne typen er brukt av mange av de ledende båtbyggeriene i Europa. Den kan spesialtilpasses den enkelte applikasjon

med hensyn til innløp og utløp, samt vinkelen på disse. For effekter opp til 3000 hk.

Eksospotter av linjetypen

Eksospotter av linjetypen brukes der motoren ligger over vannlinjen. Disse eksospottene bør ha et fall på eksosrøret på minimum 1:8. Konstruksjonen er enkel, og de er enkle å montere. De er imidlertid ikke så effektive som eksospotter av løftetypen. Installasjonen bør sjekkes av leverandøren. I planende båter bør den ligge horisontalt med vannlinjen, og ikke ha mer enn 5-7° vinkel på deplasementsbåter.

Runde linjepotter

Disse produseres for motorer fra 30 opp til 3000 hk. De er forarbeidet i et spesielt sterkt materiale for å tåle baktenning fra motoren, og kan leveres med forskjellig diameter på innløp og utløp.



Ovale linjepotter

Ovale eksospotter er ofte lettere å plassere i båten enn runde. Imidlertid har de noe mindre volum, og er derfor ikke like effektive.



Linjepotter for V-motorer

Halyard kan også produsere spesielle eksospotter for V-motorer med to innløp for effekter opp til 1500hk.



Spesialmodeller

Strengere krav til støydemping og trange motorrom har gjort at vi de senere årene har levert mange spesialdesignede eksosanlegg til båtbyggere. Eksospotten vist til høyre er et eksempel. Vinkelene på de to tilslutningene er tilpasset slik at de er mest hensiktsmessig for videreføring av eksosslangene for å unngå unødige bender og overganger. I enkelte tilfeller konstrueres også formen på selve potten etter skrogets form for å utnytte plassen optimalt. Spesiellagede eksosløsninger leveres etter kundens spesifikasjon i alle størrelser og fasonger.

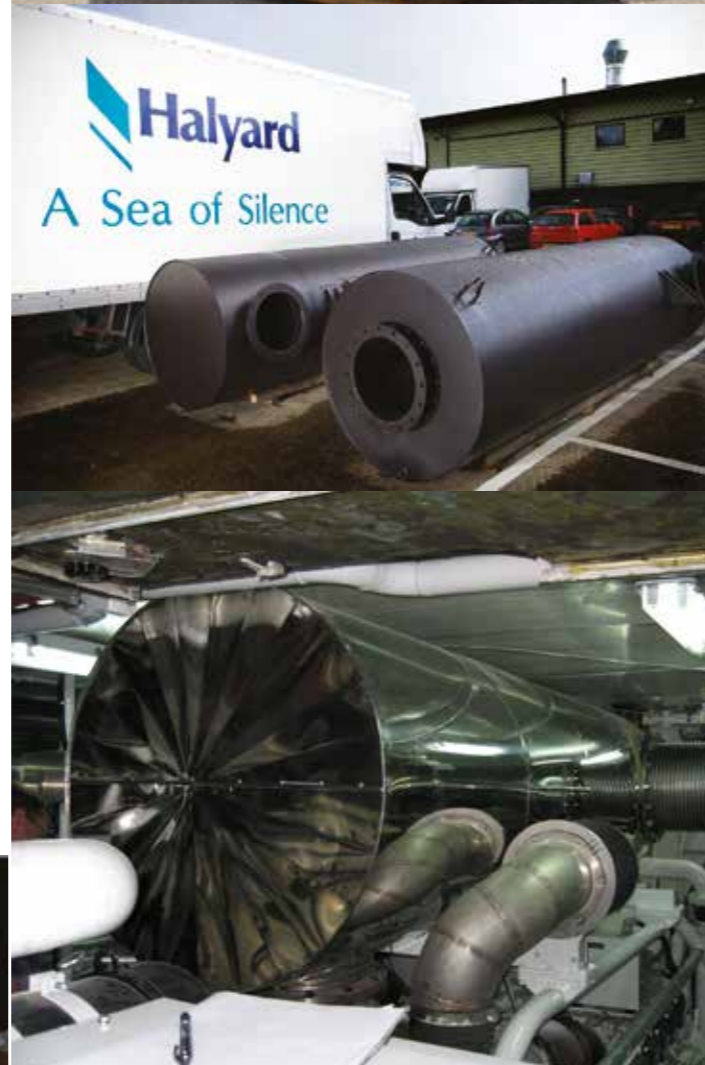
Noen ganger kan det være ønskelig med et spesialdesignet eksosanlegg av andre grunner enn plasstilpasning. Det kan for eksempel være at man har et røykproblem, og dermed må komme opp med noe annet enn en standard installasjon for å få til en fullgod løsning på problemet. Halyard er behjelpelig i de fleste situasjoner.

Tørreksos

Halyard leverer også spesiellagede eksospotter for tørreksos. Tørreksosanlegg benyttes for ytterligere støyreduksjon, eller der våt-eksos er uønsket/lite hensiktsmessig. Halyard designer og produserer sofistikerte løsninger for maksimal støydemping og minimalt mottrykk. Anleggene leveres til motorer og generatorer fra 200kW til 4000kW,

Eksosanleggene kan produseres i stål, rustfritt stål eller mer sofistikerte materialer som titan eller lignende. Anleggene blir konstruert spesielt til formålet når det gjelder størrelse, form og kapasitet. Installasjon av en tørreksospotte umiddelbart etter generatoren, etterfulgt av et ordinært våteksossystem og en vannutskiller gir den beste støydempingen tilgjengelig på markedet i dag.

Tørreksos benyttes også av Halyard på veldig store motorinstallasjoner der et våteksossystem ikke er ønskelig. Halyard benytter sin ekspertise i design, produksjon, levering og installasjon for alle sine eksossystemer.



Vannutskillere

Halyards vannutskillere er laget slik at de skiller sammenblandet eksos og vann. Det finnes derfor to utløp, ett for vann og ett for avkjølt eksos. Opp til 90% av vannet skiller fra eksosen. Dette er spesielt gunstig for generatorer, men kan også brukes på vanlige marinemotorer. Med en Halyard vannutskiller kan man lede kjølevannet ut under båten vannlinje, mens eksosen føres ut over vannlinjen. Dermed slipper man valget mellom generende plaskelyd fra vannkjølt eksos som ledes ut over vann, eller bobler dersom den ledes ut under vann.

Som vist på bilde kan svanehalen erstattes med en vannutskiller. Denne leder vannet ut under vannlinjen og eksosen over. Montert med en eksospotte av løftetypen får man meget gode resultater for demping av støy.

Vannutskillere for generatorer

Halyard produserer også en type vannseparator spesielt beregnet på generatorer. Denne er støpt i en spesiell polypropylen som har stor motstandsdyktighet mot høye temperaturer. Ved at vannutskilleren også fungerer som en svanehals, vil den gi generatoren en bedre beskyttelse mot inntrengning av vann gjennom eksosrøret, f.eks fra bølger. Vannutskilleren leveres med en vakuumstøpt brakett for enkel montering.

Vannutskillere for eksosanlegg i GRP

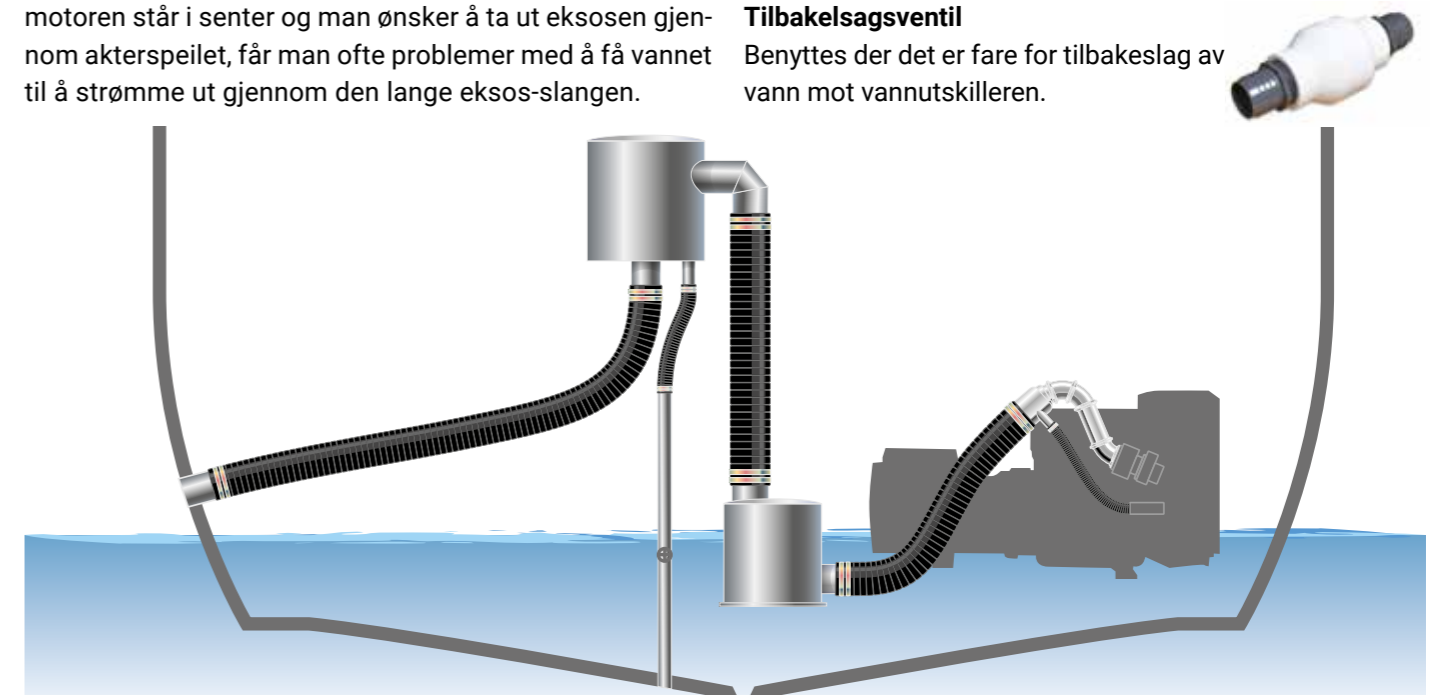
Ved lange eksosanlegg, som f. eks på større seilbåter der motoren står i senter og man ønsker å ta ut eksosen gjennom akterspeilet, får man ofte problemer med å få vannet til å strømme ut gjennom den lange eksosslangen.



Halyards vannutskiller kan brukes til å løse dette problemet. Denne vil fjerne 90% av vannet, og slippe dette ut under vannlinjen, mens tørr og avkjølt eksos strømmer ut gjennom eksosslangen. Vannutskilleren monteres etter eksospotten slik at den fungerer som en svanehals. I tillegg til å skille ut vann vil den også dempe lyden ytterligere ut over det eksospotten demper.

Tilbakeslagsventil

Benyttes der det er fare for tilbakeslag av vann mot vannutskilleren.



Vanninjektorer

Halyard kan levere et utvalg av vanninjektorer i rustfritt stål og super duplex. Disse er dimensjonert for forskjellig kapasitet på gjennomstrømning av kjølevann. De leveres med flenser som er tilpasset forskjellige motorfabrikat og modeller. Halyard vanninjektorer sørger for at kjølevannet injiseres i eksosen i en jevn roterende bevegelse. Injektorene leveres med polert overflate.

Injektor med løftebend

Eksosanlegg ombord i båter må ha fall fra motoren til utløpet for å sikre at vannet renner mot utløpet ut av eksosanlegget, og ikke tilbake inn i motoren. Halyards løftebend gir ekstra høyde på utløpet ved motoren. Bendet er forarbeidet i polert rustfritt stål, og monteres direkte på manifoldens utløp før kjølevannet injiseres.

Bend / Overganger / Gjennomføringer

Halyard kan levere en rekke bend i ulike vinkler og overganger. Tilgjengelige diametre er fra 38mm opp til 300mm (1-1/2" opp til 12"). Bendene er laget i spunnet GRP, og har meget stor styrke. De vil ikke bli utsatt for korrosjon som man spesielt finner i sveisene på syrefaste bend. De har også langt bedre termisk motstandsevne enn plastikkbend. Bendene leveres i 3 vinkler, 45°, 90° og 180° (svane Hals). Spesialversjoner på bestilling.



Slanger, belger og gjennomføringer

Fleksible eksosslanger

Fleksible eksosslanger hindrer at vibrasjoner fra ekosanlegg blir overført til skroget, samt at problemer som oppstår p.g.a varmeutvidelse i anlegget. Halyards fleksible eksosslanger i Silikon eller Nitril motstår høye temperaturer og vibrasjoner. Silikonslangene tåler varme på opptil 180 grader, mens Nitrilslangene tåler opptil 100grader.

Fleksible belger og bend

Flexible belger hindrer at vibrasjoner fra ekosanlegget blir overført til skroget, samt at problemer som oppstår p.g.a varmeutvidelse i anlegget. Halyards silikonbelger kan leveres med flere grader av fleksibilitet, i ulike bend og som rette slanger. Spesialutførelse kan lages på forespørsel.

Halyards silikonbelger motstår høye temperaturer og vibrasjoner. Belgene leveres som rette overganger, 45° og 90° bend i Nitril og Silikon. Silikonbelgene tåler varme på opptil 180grader, mens Nitrilbelgene tåler opptil 100grader.

Skroggjennomføringer

Halyards skroggjennomføringer leveres i rustfritt stål med integrert eksosklaff. De er tilgjengelige for slangediametre opp til 305mm. Selve gjennomføringen er utformet slik at den beskytter eksosklaffen mot slag. Klaffen er i NBR nitril gummi opp til 5", i rustfritt stål for større diametre.

Eksosklaffer

Hindrer at vann skulper inn og ut, men erstatter ikke vannlås. Leveres for 3", 4" og 6" stuss.



Motorromsisolasjon

Marinediesler generer et høyt støynivå, ofte over 100 decibel. Motorrommet er som regel lokalisert nær styrepossisjon, der man oppholder seg når båten er i fart. Materialet rundt motoren er ofte glassfiber, tre eller stål, materialer som forsterker støybildet. Støy igjen gjør at man blir sliten, reduserer det sosiale liv og øker faren for sjøsyke.

Riktig støyisolasjon kan dempe støybilde med 85%, og dermed øke komforten betraktelig. Halyard "Multi Layer Construction" er den beste måten å isolere på.

- Absorbsjonslaget, et tykt lag med brannsikket skum som absorberer støy.

- Transmisjonslaget, en kompakt matte som hindrer støy i å trenge igjennom til skroget. Halyards matte veier ca 5kg pr m²

- Isolasjons laget, hindrer det lille som eventuelt skulle komme igjennom transmisjonslaget fra å treffe skroget.



Modeller

45mm	32mm	12mm
		
Denne unike trelags matten er designet for å gi best mulig resultat ut fra minst mulig tykkelse. Benyttes ved store turbomotorer og der hvor støy er et problem. For eksempel der motoren står i en boks inne i salongen.	Standardmatten som brukes av store deler av båtindustrien. Det brannhemmende materialet sørger for enda bedre støydemping enn tidligere. Dette er valget for de som ønsker en meget bra støydemping til en fornuftig pris.	Den billige løsningen for de som ønsker en rimelig men bra matte, eller der hvor plassen er kritisk. Selv om matten bare er 12mm tykk har den likevel en støydemping på opp mot 50%. Husk at du alltid kan legge et dobbelt lag der det er behov.
Leveres i pakker av 2. Mål 100x60cm	Leveres i pakker av 4. Mål 100x60cm	Leveres i pakker av 4. Mål 100x60cm

Hvilken type bør jeg velge?

MARITEX	SEALGLASS	RE-INF. SILVER POLYESTER
		
Maritex er den beste beskyttelsen halyard kan tilby. En veldig sterk hinne av en metallignende glass-fiberduk hindrer absorpsjon av olje. Maritex er "Fire Zero" klassifisert i henhold til BS476 del 6 og 7.	En tøff off-white glassfiberhinne forseiler mot oljetryngning. Overflaten er ikke brannhemmende, men skummet bak sørger for brann sikkerheten. Materialet er i henhold til ISO 9094 brannisolasjonsstandarder i EU's lystbåt direktiv.	Denne overflaten forsterkes av et bakenforliggende lag, som vil holde olje ute hvis det går hull på overflaten. Skummet bak sørger for brann sikkerheten. Riktig installert tilfredstiller også dette ISO9094.

Installasjon

Alle Halyards matter leveres med eller uten selvklebende bakside. Tidligere hadde man ikke materialer som kunne klebe når de ble utsatt for dampen og varmen fra motorene. Moderne teknologi har endret på dette, og Halyard kan nå levere det som opsjon. Reduksjonen av arbeidskostnader og ekstra festemidler er formidabel.



Alle Halyards matter kommer med installasjonsveiledning, men det grunnleggende er:

- Bruk et bra kontaktlim. Gelelim er ofte bedre enn flytende lim.
- Ha alltid rene fettfrie flater, og dekk så mye som mulig av motorrommet.
- Skjær ut rundt pumper, filtre og elektriske komponenter, men unngå åpne felt.
- Luker, ventiler etc skjæres pent ut. Tett med Halyards luketape for å beskytte sidene mot fuktinntrengning.
- Alle flater fullføres helt ned i bunnen. Husk at også drivstoff og vanntanker generer lyd. Isoler derfor også disse der det er mulig.

Vil mattene brenne?

Skummet vil ikke, men noen av overflatene vil brenne (Se oversikt over). Skummet du finner i alle Halyards støyisolerende matter tilfredstiller kravene i henhold til BS 476 del 6 og 7, som betyr at du ikke kan sette fyr på dem ved hjelp av en gassbrenner. Materialet er langt over kravene som stilles i henhold til lystbåt-direktivet. All Halyards motorromsisolasjon er i henhold til ISO9094 (Brann-standarder lystbåter). Materialer med Maritex overflate er generelt akseptert av Lloyds Register Of Shipping. Kontroll skal uansett utføres av lokal inspektør.

Brannisolasjonen er ikke godkjent for kommersielle fartøy.

Diverse utstyr

Eksostemperaturalarm

De fleste marinemotorer har vannkjølt eksos. Normalt blir motorens kjølevann injisert i eksosen for å kjøle den ned. Dette hindrer bl.a at deler av eksos-anlegget skades p.g.a for høy varme. Det er imidlertid alltid en fare for at vannstrømmen blir blokkert, f.eks ved plastposer som setter seg over innløpet, defekte pumper osv. Dette vil så godt som omgående resultere i at temperaturen i eksos-anlegget stiger til 400°. Ved denne temperaturen kan eksosslanger, eksospotter o.l. begynne å smelte, eller rett og slett ta fyr. En eksosalarm vil derfor gi et raskt varsel om at noe er galt. Normalt vil temperaturen i eksosanlegget stige raskere enn motortemperaturen, så man kan ikke stole på at en eventuell temperaturalarm på motoren vil si fra før deler av eksosanlegget kan være skadet.

Halyards eksosalarm leveres for en, to og tre motorer (f.eks to motorer og generator). De kan leveres enten for 12 eller 24 volt. Systemet består hovedsakelig av sensorer

ved bestillingen. P.g.a anleggets oppbygning i moduler er det imidlertid ikke noe problem å utvide det med en motor, hvis man f. eks. kjøper en generator på et senere tidspunkt.



på eksosanlegget, en sentralenhet, displayer ved styreposisjonene samt eventuelt en ekstern montert alarm-sirene. Sentralenheten er ferdig forberedt for 2 styreposisjoner. Alarmen kan innstilles slik at den enten sier fra med både lyd og lyssignal, eller bare med lyssignal. Man må spesifisere antallet motorer anlegget skal brukes på



Vakumbryter

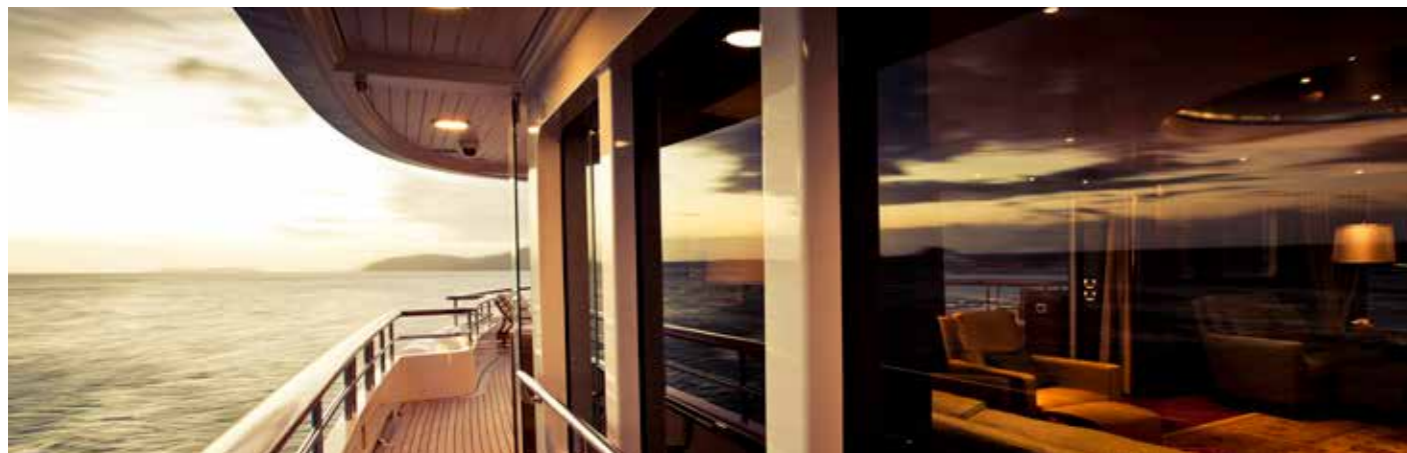
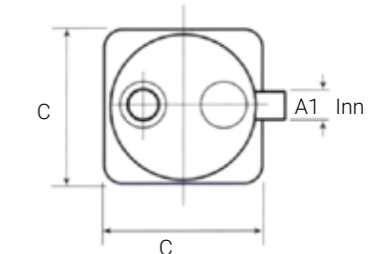
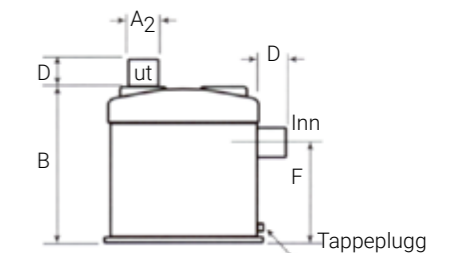
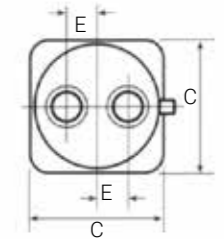
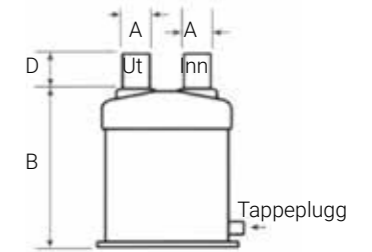
Vakumbrytere blir ofte oversett i eksosanlegg. Deres funksjon er å hindre at vann blir sugd inn i lavt monterte motorer p.g.a hevertprinsippet. I Halyards vakuumbryter sitter en ventil som slipper luft inn i anlegget, men ikke vann ut. Enheten er forarbeidet i bronse. Det er lagt spesiell vekt på at den skal være enkel å rense. Vakuumbryteren er også utrustet med en tappeplugg, som eventuelt kan brukes til å lede vann inn i vannsmurte aksellagre eller akseltetninger.



Tekniske data Løftepotter

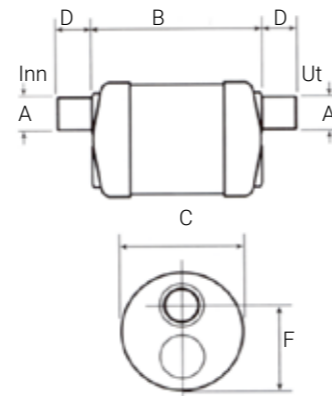
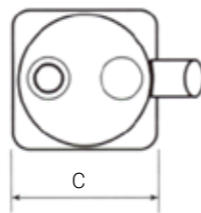
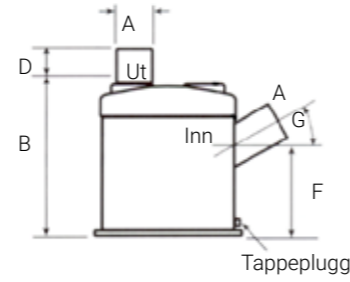
LØFTETYPE - TOPP INNLØP/TOPP UTLØP						
	A	B	C	D	E	Vekt
Delnr	Ømm	mm	mm	mm	mm	kg
HAHTT005	38	158	200	50	44	1,5
HAHTT025	40	158	200	50	44	1,5
HAHTT030	40	230	200	53	44	1,9
HAHTT040	45	158	200	50	44	1,5
HAHTT045	45	230	200	50	44	1,9
HAHTT055	51	158	200	72	44	1,6
HAHTT065	51	255	275	51	68	3,3
HAHTT070	51	305	324	80	84	4,9
HAHTT085	60	255	275	73	68	3,5
HAHTT090	63	255	275	64	68	3,5
HAHTT110	76	255	275	76	68	3,7
HAHTT115	89	305	324	90	84	5,6
HAHTT120	102	305	324	102	70	5,6
HAHTT125	127	370	446	128	83	10,4
HAHTT130	152	370	446	127	102	10,7
HAHTT135	203	521	548	201	122	17,9

SIDE INNLØP/TOPP UTLØP							
	A1	A2	B	C	D	F	Vekt
Delnr	Ømm	Ømm	mm	mm	mm	mm	kg
HAHST005	38	38	169	200	38	95	1,5
HAHST010	38	38	230	200	38	139	1,8
HAHST025	40	40	169	200	38	95	2,2
HAHST035	40	40	255	275	55	165	3,3
HAHST055	45	45	230	200	50	139	1,9
HAHST105	51	51	230	200	51	139	1,9
HAHST110	51	51	255	275	51	165	3,3
HAHST115	51	51	305	324	81	200	4,9
HAHST145	60	60	305	324	75	200	5,1
HAHST150	60	60	255	275	74	165	3,5
HAHST165	63	64	255	275	64	165	3,5
HAHST200	76	76	255	275	76	165	4,4
HAHST205	76	76	305	324	100	184	6
HAHST210	89	89	305	324	90	184	5,6
HAHST215	102	102	305	324	102	184	5,6
HAHST220	127	127	370	446	102	222	10
HAHST225	127	127	343	342	114	219	6,6
HAHST230	152	152	370	446	127	254	11,4
HAHST235	152	203	370	446	152	222	12,4
HAHST240	203	203	585	500	200	392	15,6
HAHST250	254	254	576	635	250	400	30,1



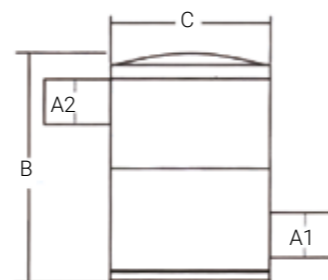
Tekniske data Linjepotter

VINKEL INNLØP/TOPP UTLØP							
	A	B	C	D	F	G	Vekt
Delenr	Ømm	mm	mm	mm	mm	°	kg
HAHAT015	60	270	275	60	175	30	3,6
HAHAT020	76	270	275	76	175	30	3,9
HAHAT025	89	305	324	91	184	30	5,5
HAHAT030	89	266	275	89	152	30	4,4
HAHAT035	102	480	324	130	300	35	7,8
HAHAT040	102	305	324	85	184	35	5,7
HAHAT043	114	480	324	135	300	35	7,9
HAHAT045	127	480	324	140	300	35	8,7
HAHAT050	152	370	446	200	222	35	11,2
HAHAT055	203	521	548	201	323	55	18,6
HAHAT060	254	660	650	289	374	55	29,6

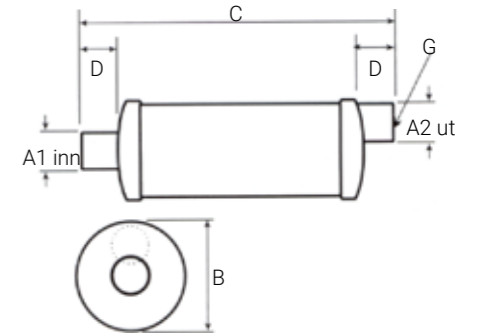


HORIZONTAL MONTERING/LØFTETYPEN						
	A	B	C	D	F	Vekt
	Ømm	mm	mm	mm	mm	kg
HAHEE005	38	250	178	55	141	1,7
HAHEE010	40	250	178	65	133	1,8
HAHEE020	45	250	178	65	133	1,8
HAHEE035	51	310	178	65	133	2,1
HAHEE040	51	420	254	65	195	4,2
HAHEE045	51	250	178	65	133	1,8
HAHEE060	60	310	254	75	195	3,7
HAHEE065	60	420	254	75	195	4,4
HAHEE070	63	420	254	75	195	4,4
HAHEE080	76	420	254	80	195	4,7
HAHEE090	89	465	254	89	188	5,2
HAHEE095	102	462	305	102	222	6,8
HAHEE100	114	462	305	114	220	7
HAHEE105	127	599	305	126	220	8,8
HAHEE110	152	640	346	152	260	11,4
HAHEE115	203	695	446	205	297	18,4

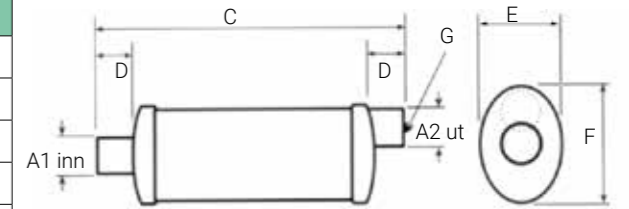
TOKAMMERS VERTIKAL				
	A1	A2	B	C
	Ømm	Ømm	mm	mm
HAHDC025	102	102	600	446
HAHDC035	127	127	700	446
HAHDC040	127	152	800	446
HAHDC045	152	152	800	446
HAHDC050	152	203	800	446
HAHDC055	203	203	900	648
HAHDC060	203	254	900	650
HAHDC065	254	254	1000	650
HAHDC070	305	305	1000	630



LINJE-EKSOSPOTTER/RUNDE							
	A1	A2	B	C	D	G	Vekt
	Ømm	Ømm	mm	mm	mm	mm	kg
HAHILR003	60	60	152	352	70	40	1,8
HAHILR005	76	76	203	485	75	59	3,5
HAHILR010	89	89	203	590	100	53	4,2
HAHILR015	102	102	254	645	102	68	6,4
HAHILR020	114	114	254	730	114	61	6,8
HAHILR025	127	127	254	800	127	55	7,9
HAHILR030	127	152	305	1016	127	65	12,1
HAHILR035	152	152	305	965	152	65	11,4
HAHILR040	152	203	398	1280	200	91	22
HAHILR045	203	203	395	1282	201	88	23
HAHILR050	254	254	446	1600	254	87	32
HAHILR055	305	305	489	1918	305	87	41



LINJE-EKSOSPOTTER/OVALE								
	A1	A2	C	D	E	F	G	Vekt
	Ømm	Ømm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
HAHIL0005	127	127	800	140	225	385	118	10,8
HAHIL0006	127	152	940	150	225	385	105	10,6
HAHIL0010	152	152	965	150	225	385	105	9,5
HAHIL0012	152	203	1334	203	270	420	93	12,2
HAHIL0015	203	203	1283	203	270	420	93	16,3
HAHIL0016	203	254	1164	203	295	465	87	21,6
HAHIL0020	254	254	1600	254	365	630	164	39

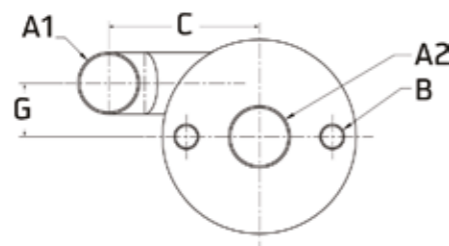
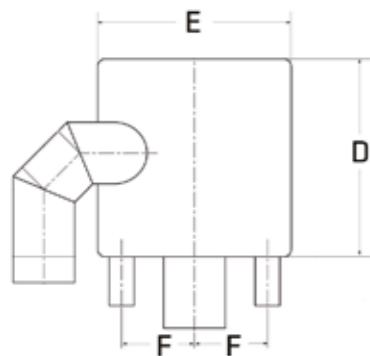
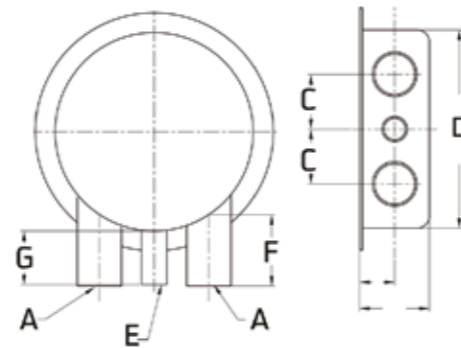
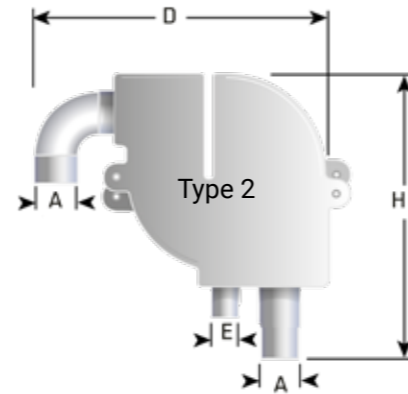
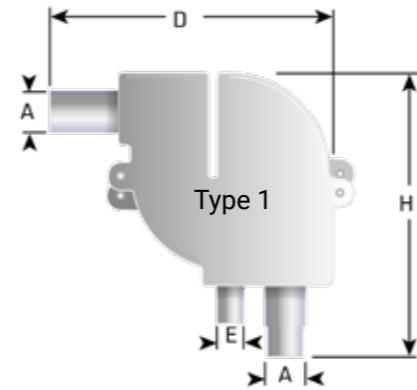


Tekniske data Vannutskillere

VANNUTSKILLER PLAST					
Delenr	Type	A Ømm	E mm	D mm	H mm
HAMS4020	1	38	38	359	342
HAMS4025	2	40	38	359	342
HAMS5010	1	50	38	395	389
HAMS5015	1	60/63,5	38	395	470
HAMS5020	2	45/50	38	418	439
HAMS5025	2	50	38	418	389
HAMS5030	2	60/63,5	38	418	470
HAMS7505	1	75	50	471	471
HAMS7510	2	75	50	514	471

VANNUTSKILLER GRP FOR GENERATOR								
Delenr	A Ømm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	h mm
HAFFS020	51	125	75	305	38	96	76	65
HAHFS025	63	140	100	346	38	144	100	70
HAHFS035	89	140	110	398	51	144	107	70
HAHFS040	102	170	110	398	51	144	107	85
HAHFS050	127	175	125	494	63	140	107	88
HAHFS060	152	215	151	594	63	175	107	105

VANNUTSKILLER FOR SMÅ - MEDIUM MOTORER							
Delenr	A Ømm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm
HAHWS030	76	38	240	356	346	120	110
HAHWS035	89	38	264	356	346	120	110
HAHWS040	102	38	282	356	346	120	100
HAHWS050	127	51	310	406	398	150	110
HAHWS060	152	51	335	406	398	158	100

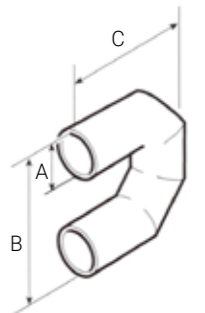
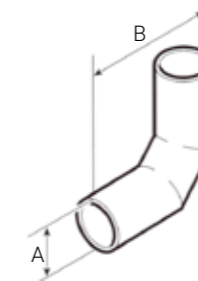
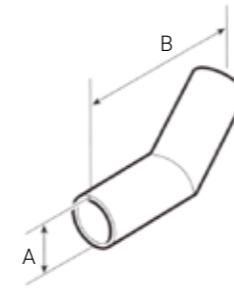


Tekniske data Overganger og Bend

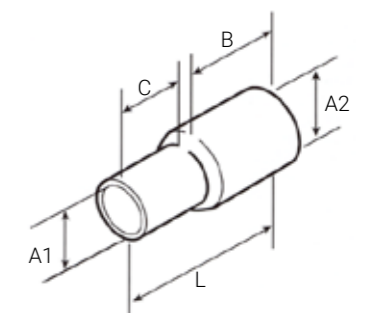
MÅL 45° BEND			
	A Ømm	B mm	Vekt kg
HAH45025	51	161	0,2
HAH45035	60	166	0,3
HAh45040	63	188	0,4
HAH45050	76	213	0,6
HAH45055	89	282	0,8
HAH45060	102	243	0,7
HAH45065	114	181	1
HAH45070	127	339	1,2
HAH45075	152	376	2
HAH45077	178	599	2,5
HAH45080	203	710	4,5
HAH45085	254	776	5,5

MÅL 90° BEND			
	A Ømm	B mm	Vekt kg
HAH90005	38	121	0,3
HAH90025	51	150	0,4
HAH90035	60	158	0,5
HAH90040	63	177	0,5
HAH90050	76	197	0,8
HAH90055	89	229	1
HAH90060	102	242	1,2
HAH90065	114	269	1,5
HAH90070	127	308	1,8
HAH90075	152	358	2,5
HAH90077	178	542	4
HAH90080	203	580	5,6
HAH90085	254	659	6,5
HAH90090	305	762	8

MÅL 180° BEND				
	A Ømm	B mm	C mm	Vekt kg
HAH180015	44	124	133	0,3
HAH180025	51	154	153	0,6
HAH180035	60	150	181	0,6
HAH180040	63	166	192	0,7
HAH180050	76	187	214	1,1
HAH180055	89	219	268	1,6
HAH180060	102	228	293	1,8
HAH180070	127	310	380	3
HAH180075	152	327	427	3,6
HAH180080	178	455	531	5
HAH180085	203	547	684	7

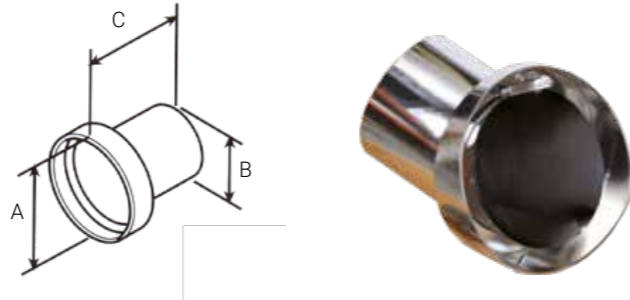


OVERGANGER						
	A1 Ømm	A2 Ømm	B mm	C mm	L mm	Vekt kg
HAHA020	51	76	102	78	205	0,4
HAHA035	63	76	102	95	222	0,4
HAHA050	76	89	125	102	252	0,5
HAHA055	76	102	142	102	269	0,6
HAHA060	89	102	142	125	293	0,7
HAHA065	89	114	140	125	290	0,9
HAHA070	102	127	158	142	326	1,1
HAHA075	102	152	177	142	370	1,7
HAHA095	127	152	177	158	361	1,8
HAHA096	152	178	240	177	467	1,9
HAHA110	152	203	225	177	452	2,1
HAHA115	203	254	279	225	555	3,5



Gjennomføringer og Belger

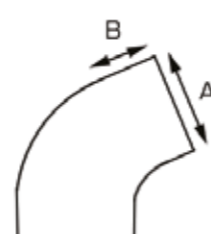
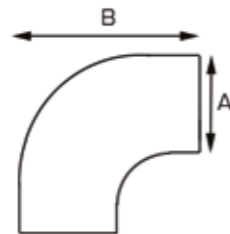
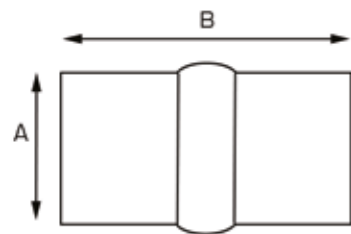
SKROGGJENNOMFØRINGER					
	Type	A Ømm	B Ømm	C mm	Mat. i flaps
HAHF004	1	45	89	80	NBR
HAHF005	1	51	102	80	NBR
HAHF006	1	60	114	87	NBR
HAHF010	1	76	127	95	NBR
HAHF015	1	90	140	110	NBR
HAHF020	1	102	152	123	NBR
HAHF025	2	127	195	145	SS
HAHF030	2	152	220	175	SS
HAHF035	2	203	273	220	SS



EKSOSBELGER I SILIKON		
	Dia A Ømm	Lengde B mm
HACB1076	76	170
HACB1090	90	220
HACB1102	102	220
HACB1127	127	220
HACB1152	152	220
HACB1203	203	220
HACB1254	254	250
HACB1305	305	300
HACB2152	152	350
HACB2178	178	350
HACB2203	203	350
HACB2254	254	350
HACB2305	305	350
HACB2355	355	350

EKSOSBEND 90° I SILIKON		
	Dia A Ømm	Lengde B mm
HACB90040	51	151
HACB90045	63	178
HACB90050	76	183
HACB90055	89	200
HACB90060	102	211
HACB90065	127	303
HACB90070	152	426
HACB90075	203	452

EKSOSBEND 45° I SILIKON		
	Dia A Ømm	Lengde B mm
HACB45040	51	50
HACB45040	76	50
HACB45040	102	50
HACB45040	127	50
HACB45040	152	60



Isolasjon og Tape

ISOLASJONSMATERIALER		
Delenr	Type	Antall i pakke
12mm (1/2") Materiale, 2,4m² pr pakke		
HAH000535	Maritex faced noise insulation	
HAH000537	Sealglass faced noise insulation	4 flak
HAH000536	Re-inforced silver polyester faced noise insulation	
12mm (1/2") Selvklebende Materiale, 2,4m² pr pakke		
HAH000554	Maritex faced noise insulation	
HAH000556	Sealglass faced noise insulation	4 flak
HAH000555	Re-inforced silver polyester faced noise insulation	
32mm (1.1/2") Materiale, 2,4m² pr pakke		
HAH000540	Maritex faced noise insulation	
HAH000538	Sealglass faced noise insulation	4 flak
HAH000539	Re-inforced silver polyester faced noise insulation	
32mm (1.1/2") Selvklebende Materiale, 2,4m² pr pakke		
HAH000559	Maritex faced noise insulation	
HAH000557	Sealglass faced noise insulation	4 flak
HAH000558	Re-inforced silver polyester faced noise insulation	
45mm (1.3/4") Materiale, 2,4m² pr pakke		
HAH000543	Maritex faced noise insulation	
HAH000541	Sealglass faced noise insulation	2 flak
HAH000542	Re-inforced silver polyester faced noise insulation	
45mm (1.3/4") Selvklebende Materiale, 2,4m² pr pakke		
45mm selvklebende plater må festes ytterligere når de henges fra underside.		
HAH000562	Maritex faced noise insulation	
HAH000560	Sealglass faced noise insulation	2 flak
HAH000561	Re-inforced silver polyester faced noise insulation	
Marine Firebatt 2000		
HAH016454	Firebatt 2000 25mm 2.4SQM	4 flak
HAH016455	Firebatt 2000 40mm 2.4SQM	4 flak
HAH016456	Firebatt 2000 75mm 1.2 SQM	2 flak

TAPE	
Delennummer	Spesifikasjon
Skjøtetape	
HAH000547	5m x 50mm Sealglass
HAH000548	5m x 50mm Maritex Tape
HAH000550	20m x 50mm Maritex Tape
HAH000552	50m x 50mm Silver Polyester Tape
Tilbehør	
HAH000554	10m x 25mm Hatch Noise Tape
HAH000545	3m x 19mm Hatch Noise Tape
HAH000553	1200mm x 1000mm x 2.4mm Barrier Layer



*Progress Ingeniørfirma AS - en av Norges ledende bedrifter innen fremdrift av båter og mindre skip.
Vi representerer en rekke leverandører av kvalitets-produkter, og kan i dag levere de fleste komponenter
til fremdriftsanlegg.*

Progress
INGENIØRFIRMA AS