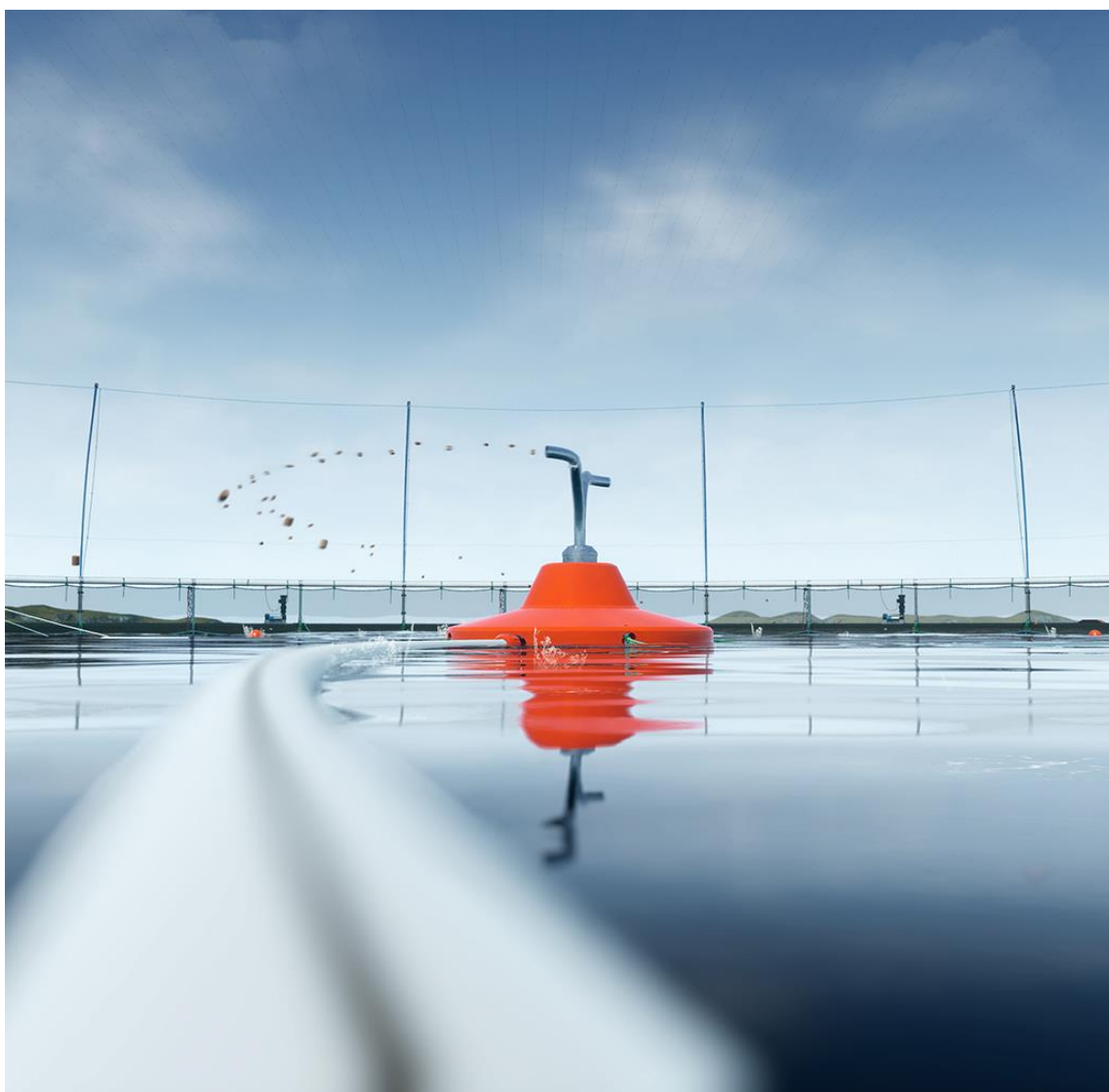




Brukerhåndbok User Manual

SmartSpreader



SmartSpreader

Title:	Brukerhåndbok / User Manual - SmartSpreader
Doc. ID	DOC100465
Created:	05.10.22
Created by:	VBL
Changed:	29.05.2024
Main Revisions:	5

Rev:	Rev. date:	By (initials):	Change:
1	01.12.2022	VBL	Basert på MAN100002-01
2	13.12.2022	VBL	Added english version
3	01.02.2023	VBL	Added 2 nd generation SmartSpreader
4	09.10.2023	TW	Added 3rd generation SmartSpreader
5	09.08.2024	TW	Minor updates

INNHold / TABLE OF CONTENTS

1	Introduksjon	6
2	Sikkerhet	7
2.1	Symboler	7
2.2	Personlig sikkerhet	7
2.3	Sikkerhet for produktet og annet utstyr	8
2.3.1	SmartSpreader	8
2.3.2	Tauverk	8
2.3.3	Desinfisering	8
2.3.4	Levering	8
3	Beskrivelse	9
3.1	SmartSpreader	9
3.2	Kontrollskap	11
3.3	Tauverk	11
4	Klargjøring og montering	12
4.1	Klargjøring	12
4.2	Montering/installering	12
4.2.1	SmartSpreader – Førslange og tauverk	13
4.2.2	SmartSpreader – Tilkobling	14
4.2.2.1	Generasjon 1 – Kabel og konnektor	14
4.2.2.2	Generasjon 2 og senere – Kabelgjennomføring	14
4.2.3	Strekavlastere for strømkabel	14
4.2.4	Systemtilkobling	15
4.2.5	Hvordan styre SmartSpreader i Feedstation	16
5	Vedlikehold og service	18
5.1	Vedlikehold	18
5.1.1	DAGLIG	18
5.1.2	UKENTLIG	18
5.1.3	MÅNEDLIG	18
5.1.4	VED NEDRIGGING/LAGRING	18
5.1.5	ETTER HVERT UTSETT	18
5.1.6	VED BEHOV	19
5.1.7	INTERVALL FOR GENERELL SERVICE (Utført av ScaleAQ)	19
5.1.8	ADVARSEL – SPYLING AV FØRSLANGER	19
5.1.9	ADVARSEL – VINTERSTORMER	19
5.2	Service	19
6	Feilsøking	20
7	Nedrigging og lagring	21
7.1	SmartSpreader	21

7.2	Tauverk.....	21
8	Avfallshåndtering.....	22
9	Vedlegg	23
	Vedlegg 1: Knuter	23
	Dobbelt halvstikk	23
	Pålestikk	23
	Vedlegg 2: Reservedelsliste	24
	Figurliste.....	25
	Tabelliste	25
1	Introduction.....	26
2	Safety	27
2.1	Symbols	27
2.2	Personal safety	27
2.3	Safety of the product and other equipment	28
	2.3.1 SmartSpreader	28
	2.3.2 Ropes	28
	2.3.3 Disinfection	28
	2.3.4 Delivery	28
3	Description	29
3.1	SmartSpreader	29
3.2	Control cabinet.....	31
3.3	Ropes	31
4	Preparation and assembly.....	32
4.1	Preparation	32
4.2	Assembly/Installation	32
	4.2.1 SmartSpreader – Feed hose and ropes	33
	4.2.2 SmartSpreader - Connection.....	34
	4.2.2.1 Generation 1 – Cable and connector.....	34
	4.2.2.2 Generation 2 (and later) – Cable gland	34
	4.2.3 Cable reliefs.....	34
	4.2.4 System connection	35
	4.2.5 How to control SmartSpreader in Feedstation	36
5	Maintenance and service	38
5.1	Maintenance	38
	5.1.1 DAILY	38
	5.1.2 WEEKLY.....	38
	5.1.3 MONTHLY	38
	5.1.4 DISMANTLING/STORAGE.....	38
	5.1.5 AFTER EACH PERIOD OF USE.....	39

5.1.6	WHEN REQUIRED	39
5.1.7	INTERVALS FOR GENERAL SERVICE (Performed by ScaleAQ)	39
5.1.8	WARNING – FLUSHING OF FEED HOSES.....	39
5.1.9	WARNING – WINTER STORMS	39
5.2	Service	40
6	Troubleshooting.....	40
7	Dismantling and storage.....	41
7.1	SmartSpreader	41
7.2	Ropes	41
8	Waste disposal	42
9	Appendices.....	43
	Appendix 1: Knots	43
	Clove hitch.....	43
	Bowline knot	43
	Appendix 2: Spare parts list	44
	List of figures.....	45
	List of tables	45

Norsk versjon (For English version see page 26) English version (For norsk versjon se side 6)

Introduction

1 INTRODUKSJON

Denne brukerhåndboken beskriver hvilke sikkerhetshensyn man må ta ved bruk av ScaleAQs SmartSpreader, hvordan sprederen og tilhørende utstyr skal monteres, vedlikeholdes, lagres og avfallshåndteres.

Ta vare på denne brukerhåndboken så lenge utstyret er i bruk eller skal brukes.

Takk for at du valgte ScaleAQ som leverandør. Ta kontakt om du har spørsmål til produktet eller om brukerhåndboken har noen mangler.

✉ post@scaleaq.com

Service: ☎ +47 488 52 888

Support: ☎ +47 488 52 488

Support Digital: ☎ +47 577 52 290

URL: <http://www.scaleaq.no/>

Norge

☎ +47 52 75 47 00

📍 **ScaleAQ AS**
Beddingen 16
7042
Trondheim
Norway

Chile

☎ +56 65 277 3860

📍 **ScaleAQ Chile**
Ruta 5 Sur, Km 1009
Sector La Laja, Lote
1-A
Puerto Varas, Los
Lagos
Chile

United Kingdom

☎ +44 1397 701378

📍 **ScaleAQ UK**
Unit 35B, Ben Nevis
Industrial Estate
Fort William,
Inverness-Shire
PH33 6PR, Great
Britain

Canada

☎ +1 (250) 914-0989

📍 **ScaleAQ Canada Inc.**
Unit B, 1851 Coulter
Road
Campbell River, BC
Canada, V9W6H7

Việt Nam

☎ +84 (0) 905 386 633

📍 **ScaleAQ Co., Ltd.**
Lot E7-E8
Suoi Dau Industrial
Zone
Cam Lam, Khanh
Hoa Province,
Vietnam

Oceania

☎ +61 428 122 761

📍 **ScaleAQ Oceania
Pty Ltd.**
193 Main Street
Huonville, Tasmania
Australia 7109

2 SIKKERHET

ScaleAQ anbefaler at alle som skal bruke, vedlikeholde og som arbeider i samme område som produktet er montert eller brukt, leser denne brukerhåndboken, spesielt sikkerhetskapitlet.

Denne anbefalingen baseres på de ansattes sikkerhet, at produktet skal kunne brukes gjennom hele levetiden og redusere fare for rømming.

Vedlikeholdsrutinene må følges slik det står beskrevet i denne brukerhåndboken for å unngå unødvendig slitasje eller skade på produktet.

2.1 Symboler

En forklaring til symbolene som er brukt i denne brukerhåndboken ser du under.



Informasjon



Se side/kapittel eller vedlegg for mer informasjon



Vis forsiktighet – fare for å skade utstyr og mild personskade



Advarsel – kan føre til personskader



Kun autorisert personell

2.2 Personlig sikkerhet



Kun autorisert personell har lov til å gjøre elektrisk arbeid (service/vedlikehold) på utstyret.



Bruk verneutstyr i henhold til lokasjonens krav.

2.3 Sikkerhet for produktet og annet utstyr

Behandle utstyret som beskrevet i denne brukerhåndboken. Komponentene som er beskrevet under er kritiske komponenter. Man kan skade produktet eller annet utstyr om man ikke følger instruksjonene.

2.3.1 SmartSpreader

SmartSpreader skal ikke startes før sprederen er satt på plass i senter av merd. SmartSpreaderen må ikke komme i kontakt med korrosivt materiale som vanlig stål (truck-gafler) eller lignende. Avleiringer fra slike materialer kan forårsake punktkorrosjon på sprederen.

2.3.2 Tauverk

Opphenget til sprederen må ikke komme i kontakt med annet utstyr, som kamerakabler, kameratau og annet tauverk/utstyr i merden. Dette er for å unngå at utstyret kan bli skadet ved dårlig vær eller gnag over tid.

2.3.3 Desinfisering

Alt utstyr som flyttes til en annen lokasjon må desinfiseres. ScaleAQ anbefaler å rengjøre SmartSpreaderen med varmt vann etter desinfisering for å unngå skader.

2.3.4 Levering

Alt utstyr som leveres må sjekkes i forhold til ordren. Kontakt ScaleAQ umiddelbart ved eventuelle feil.

3 BESKRIVELSE

SmartSpreaderen er en moderne spreder med lang levetid og en solid konstruksjon. På grunn av ballaststrukturen er den veldig stabil i vannet, selv ved høye bølger. SmartSpreaderen er tilpasset moderne fôringsanlegg og kan brukes på alle typer pellets fra 3 mm og høyere.

SmartSpreaderen er en motorisert spreder utviklet for å gi en enda bedre spredning av fôret. Operatoren kan velge en bestemt kastlengde eller la sprederen gå i et definert mønster som sikrer jevn fordeling av pellets i hele merdoverflaten. Styring og justering av sprederen på merdnivå gjøres enkelt i FeedStation programvaren eller i SmartSpreader Standalone applikasjon.

SmartSpreader er ideell i forbindelse med startfôring. Ved å spre fôret der fisken befinner seg i stedet for at fisken må oppsøke fôret vil flere fisk få god fôrtilgang og man vil kunne oppnå en jevnere og raskere vekst i fiskegruppen.

Sprederen er også fordelaktig når fisken er stor. Stor fisk har en tendens til å svømme nær utkanten av merden, og ved å tilpasse kastlengden til dette sikrer man god fôrtilgang til alle individer.

Kraftige vind og strømforhold har frem til nå vært en utfordring i forbindelse med fôring. Uten mulighet for å justere kastlengden kan det oppstå forhold der fôret enten blåser eller driver ut av merden før fisken har fått spist den. På slike dager kan man nå justere kastlengden for å sikre best mulig fôrtilgjengelighet.

3.1 SmartSpreader

SmartSpreaderen har flere fordeler:

- Montering: Sprederen er enkel å montere/sette ut i merden.
- Justerbar og stor sprederadius. Motorhastighet regulerer hvor langt pelleten spres.
- Svært skånsom med fôrpellets
- Stabil og solid konstruksjon som gir en jevn spredning av fôr og høy stabilitet i sjø, selv ved høye bølger
- Høy kvalitet på lager
- Skånsom fôrbehandling: Skjøter og rør spesielt tilpasset for minimal knusing av fôr.
- Rør i rustfritt stål: Sprederen er produsert i rustfritt stål som gir lang levetid og ingen korrosjon. Denne materialbruken sørger for minimal slitasje av rørdeler og knusing av fôr sammenlignet med bruk av aluminiumsrør. Meget solid kulelager sørger for liten friksjon i rotasjonen og lang levetid.
- Effektiv børsteløs motor sikrer jevn og fin rotasjon.
- Tilrettelegger for redusert energiforbruk ved å kunne drive blåsere på optimale hastigheter.

Sprederen, og eventuelt tilhørende utstyr, er enkel å montere og har en dedikert og brukervennlig fôringsprogramvare.

SmartSpreader spesifikasjoner er gitt i Tabell 1, og hovedkomponenter er vist i Figur 1.

Tabell 1: Spesifikasjoner SmartSpreader

Spesifikasjoner	
Materiale	Rustfritt stål, Icorene 4-3545, gummi, PE
Bredde	1760 mm
Høyde	1432 mm
Føringsrør diameter	90 mm
Vekt	78.5 kg
Pelletstørrelse	≥ 3mm
Maks hastighet	250 RPM
Nom. effekt i maks hastighet	500 W



Figur 1: SmartSpreader komponenter

3.2 Kontrollskap

Kontrollskapet inneholder frekvensomformer og jordfeilautomat med sikring. Kontrollskapet leveres med beskyttelsesskap.

Tabell 2: Spesifikasjoner Kontrollskap

Spesifikasjoner Kontrollskap	
Materiale	Aluminium
Dimensjoner (L x B x H)	400x400x200 mm
Vekt	11 kg
Tilførsel	200-240 VAC, 50-60 Hz
Kommunikasjon	LAN kablet/trådløst

Tabell 3: Spesifikasjoner Beskyttelsesskap

Spesifikasjoner Beskyttelsesskap	
Materiale	Aluminium
Dimensjoner (L x B x H)	495x656x241 mm
Vekt	13.7 kg



Figur 2: Kontrollskap med beskyttelsesskap

3.3 Tauverk

Tauverk som anbefales er:

- Marina Maxi 3-slått fibertau eller lignende
- Nylontau 3-slått eller lignende

Spesifikasjonene til tauet er gitt i Tabell 4.

Tabell 4: Spesifikasjoner tau

	Marina Maxi	Nylontau	Nylontau	Nylontau
Dimensjon [mm]	6	16	18	20
Flyter i vann	✓	x	x	x
Vekt [kg/m]	0,025	0,165	0,21	0,26
Min. bruddlast [kgF]	800	5 304	6 732	8 262
Styrke i våt tilstand	Samme styrke vått og tørt	Ca. 10% styrkereduksjon i våt tilstand	Ca. 10% styrkereduksjon i våt tilstand	Ca. 10% styrkereduksjon i våt tilstand
Farge	Gult med blått markørgarn	Hvitt med grønt markørgarn	Hvitt med grønt markørgarn	Hvitt med grønt markørgarn

4 KLARGJØRING OG MONTERING

Det anbefales at en tekniker fra ScaleAQ er med å sette opp utstyret første gang, for å sikre at utstyret blir montert riktig og fungerer som det skal. Det er utarbeidet en egen installasjonsmanual for SmartSpreader, «DOC100413 - Installation Manual - SmartSpreader MS-1000», som er tilgjengelig for ScaleAQ teknikere og annet personell som skal montere. Informasjon som gjengis under er kun supplerende.

4.1 Klargjøring

Gjennomfør en visuell inspeksjon av alt utstyr før montering og oppstart.

Tau/fôrslange: Tau og fôrslange må inspiseres for skade.

SmartSpreader: Inspiser sprederen for mulig skader før den plasseres i merd.

Kontrollskap: Kontrollskap må inspiseres for skade.

Kontakt ScaleAQ om noen komponenter trenger service eller om nye deler må bestilles.

4.2 Montering/installering



Vis forsiktighet når sprederen løftes.



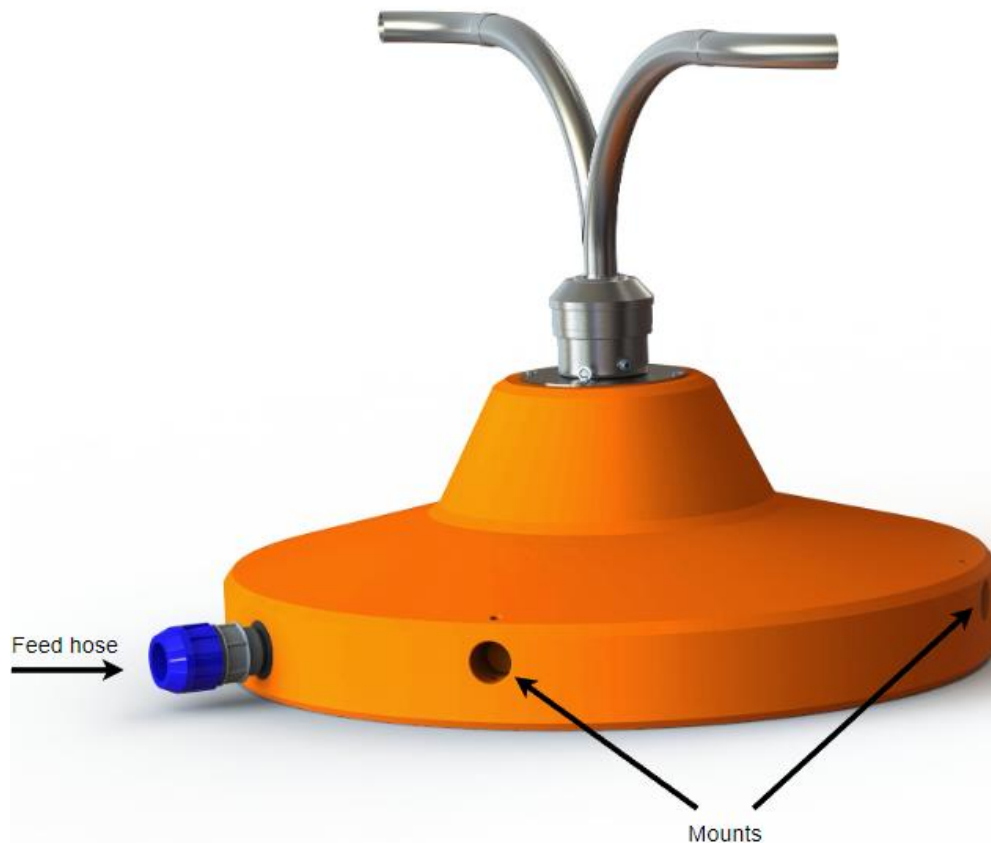
Forsikre deg om at utstyret er festet på en sikker måte før det senkes ned i merden.



Bruk verneutstyr i henhold til lokasjonens krav.

4.2.1 SmartSpreader – Fôrlange og tauverk

Fest fôrlangen til statorrøret (se figuren under). Sjekk at gummipakningene står på plass – hvis ikke kan det medføre slitasje på sveisen mellom statorrøret og flensen. Fest et tau til hver av de fire monteringsfestene. Fortøy sprederen i senter av merden (se figuren nederst på siden). Alle innfestingstau til sprederen skal strammes opp med 10 kN.



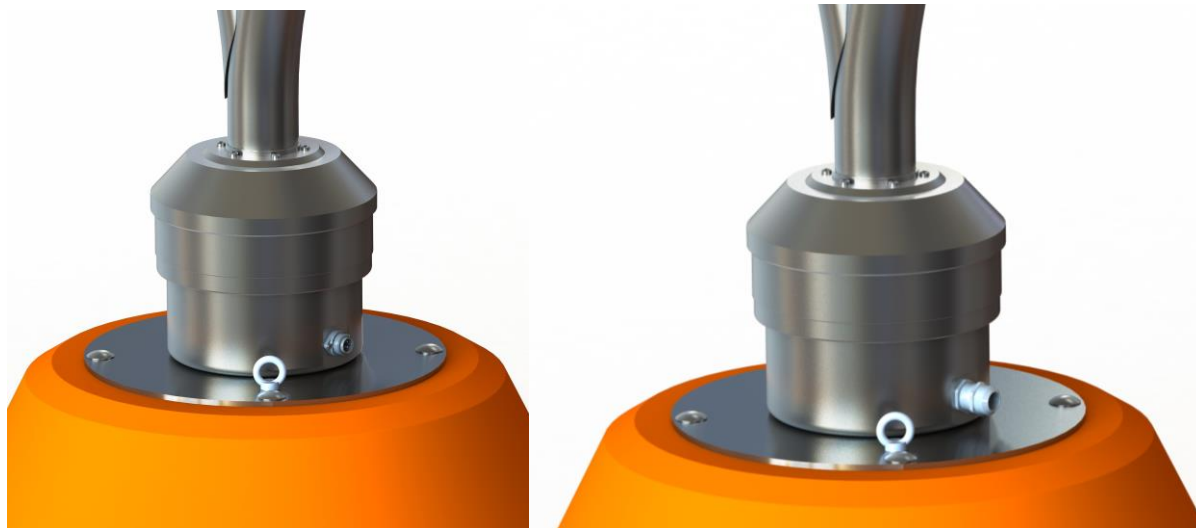
Figur 3: Feste av fôrlange og monteringsfester

De ulike knutene er beskrevet i [vedlegg 1](#).



Alle lengder tau, inkludert spleiser, skal inspiseres før bruk (se etter slitasje, skade og mugg).

4.2.2 SmartSpreader – Tilkobling



Figur 4: Generasjon 1 og 2 SmartSpreader motorhus. Løfteøye for sikring av strekkavlaster.

4.2.2.1 Generasjon 1 – Kabel og konnektor

Følgende gjelder kun første generasjon SmartSpreader.

Kontrollkabel kobles til motorhus på SmartSpreader og sikres ved å feste strekkavlaster i løfteøye, se Figur 4. Tilhørende motsatt ende av kontrollkabel kobles til kontrollskap og sikres ved å feste strekkavlaster.

4.2.2.2 Generasjon 2 og senere – Kabelgjennomføring

Følgende gjelder generasjon 2 og videre av SmartSpreader.

45m kontrollkabel medfølger fastmontert til SmartSpreader via kabelgjennomføring i motorhus. Kabelen sikres ved å feste strekkavlaster i løfteøye, se Figur 4. Tilhørende motsatt ende av kontrollkabel skal tilkobles innvendig i kontrollskap via kabelgjennomføring og sikres ved å feste strekkavlaster. Tilkoblingsinstruksjoner er beskrevet i installasjonsmanual.

4.2.3 Strekkavlastere for strømkabel

SmartSpreader vil naturlig nok bli påvirket av høy grad av bølger og kraftig sjø som vil føre til at strømkabelen og pakningen blir et svakt punkt etter hvert hvis kabelavlastningen ikke er riktig installert. Kabelgjennomføring på SmartSpreader er ikke alene designet for å tåle kreftene fra kabelbevegelser og det er derfor viktig at kabelavlastningen er skikkelig festet for å fjerne eventuelle krefter på pakningen som følge av kabelbevegelse. Hvis kabelavlastningen ikke er riktig installert, vil kabelen etter en tid være løs i kabelgjennomføringen, med mulighet for vanninntrengning i smartspreaderhuset. Dette vil igjen føre til kortslutning av motoren og funksjonsfeil.

Strekkavlaster #1 – kabelklemme for å unngå sideveisbevegelse

Påse at kabelklemme på monteringsbrakketten er stram



Strekkavlasterr #2 – gul dynema for å redusere rykk fra strømkabel

1. Karabinkrok hektes i øretappen på monteringsplaten
2. Tape motsatt side av strekkavlasteren til kabelen – sørg for å lage en løs bøyning på kabelen (nok strekk) før du taper, for at kabelavlastningen skal ha effekt



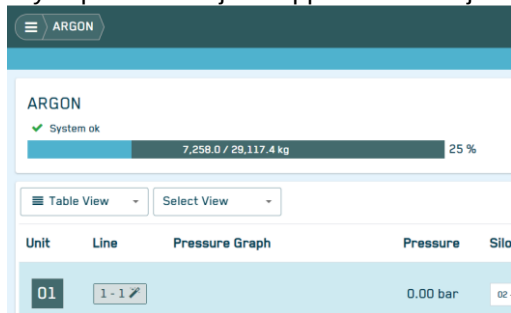
4.2.4 Systemtilkobling

SmartSpreaderen er siste ledd i et føringssystem og er den komponenten som sprer fôret rundt i merden. Hvis sprederen er kjøpt sammen med føringssystemet til ScaleAQ, styres det gjennom en dedikert nettbasert programvare kalt FeedStation, hvor overvåking av silo, hastighet og tidspunkt på føring blant annet er lett tilgjengelig og oversiktlig. Alternativt til dette kan SmartSpreaderen brukes med tredjeparts føringssystem og styres via SmartSpreader Standalone applikasjon.

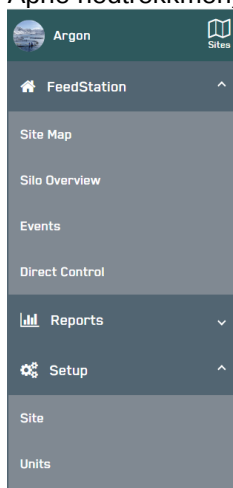
Dersom sprederen er kjøpt som en enkeltstående komponent for tilkobling til andre systemer enn ScaleAQs, kobles den sammen med eksisterende anlegg.

4.2.5 Hvordan styre SmartSpreader i Feedstation

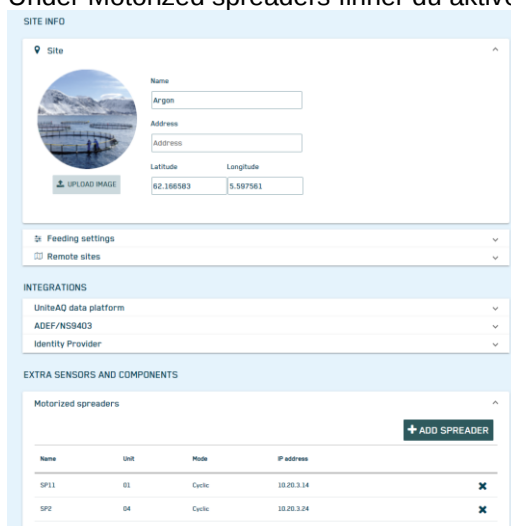
Trykk på de tre linjene oppe i venstre hjørne



Åpne nedtrekkmenyen for Setup og velg Site



Under Motorized spreaders finner du aktive Smartspreedere eller du kan legge til nye



Ved å trykke på en spreder, så får du muligheten til å endre innstillinger

EDIT SPREADER

Name*

SP11

Unit

01

IP address*

10.20.3.14

Spreader mode

☐ Manual ☒ Cyclic

Min Speed

50

rpm

Max Speed

160

rpm

Cycle time

10

s

CANCEL

SAVE

Tips:

For å oppnå omtrent 40% drivstoff besparelse fordrer det at en kjører blåserne på optimal pickup speed, dvs ca 19 m/s. For høy blåserhastighet bruker ikke bare unødvendig energi, men luften jobber også mot motoren i smartspreaderen som potensielt vil kunne redusere levetiden

Hastigheten på motoren i en SmartSpreader kan justeres mellom 50 og 250 rpm.

Spredning med tradisjonell luftspreader tilsvarer ca 70-80 rpm

Maks hastighet (250 rpm) gjør at en sender helt ut til flytekragen på en 160m ring

Det er viktig at en ikke kjører på maks hastighet ved f.eks. sterk vind eller strøm, da vil fôr kunne gå ut av merden

SmartSpreader må ALLTID startes først, deretter blåser ved bruk av SmartSpreader software. Ved bruk av Feedstation skjer dette automatisk

Hvis ikke kan motor bli overopphetet, og motor vil automatisk stoppe. Dette er for å beskytte motoren. Etter stopp, må en kvittere ut alarmen, og starte spreder igjen som før.

Ved kjøring i syklisk modus vil SmartSpreaderen automatisk fordele fôret jevnt over hele det angitte arealet ved at den i angitt tidssyklus kjører en ikke-lineær akselerasjonskurve som gradvis senker akselerasjonen jo høyere hastigheten er. Det sørger for jevn fordeling av fôret ettersom det er større og større areal som må dekkes jo lenger ut i radiusen man kommer, og hastigheten fôret kommer med (blåserhastigheten) er konstant uavhengig av spreder hastighet

5 VEDLIKEHOLD OG SERVICE

5.1 Vedlikehold

Seksjonene under viser vedlikeholdsintervallene for SmartSpreader med tilhørende utstyr.

5.1.1 DAGLIG

- Sjekk kabler og strekkavlastere for gnag og slitasje.
- På vinterstid – sjekk for ising på alt av utstyr, inkl. kabler og antenner, fjern hvis funnet.
- Observer flyteevne
- Observer og sørg for at fuglenetting ikke kan komme i kontakt med spreder.

5.1.2 UKENTLIG

- Sjekk alle tau og knuter, tørk av tau om nødvendig. Erstatt slitte eller ødelagte tau ved behov.
- Sjekk tau for groe og slitasje/gnag, vær spesielt oppmerksom på sekundærsikring for utløpsrørene.
- Sjekk for groe på ballast, spesielt om vår/sommer, rengjør ved behov.
- Sjekk for groe på rør, spesielt rundt rørskjøten, rengjør ved behov.
- Gå over kablene som står i Kontrollskapet – sjekk at kontaktene ikke er bøyd og at kabelen er riktig sikret.

5.1.3 MÅNEDLIG

- Kontroller stenger og skap, kontroller at alt henger skikkelig.
- Inspiser alle kabler og kontakter. Smør med molykote dersom nødvendig.
- Gå over strekkavlastere.
- Inspiser festeutstyr for bend/skade.
- Kontroller at festepunkt på spreder ikke har sprekkdannelse
- Kontroller innfestning for førslange.
- Sjekk for lekkasjer, sprekker og/eller hull i flottør.

5.1.4 VED NEDRIGGING/LAGRING

- Koble fra alt utstyr. Legges på et tørt sted.
- Sjekk alle kabler for eir eller skader. Utstyr og kabler med knekte/eirede kontakter sendes inn til service.
- Ved tilkobling/frakobling av Kontrollskap; sjekk alle kontakter for eir eller skader, og at alle ringer/tetninger er på plass.
- Rengjør og desinfiser SmartSpreader, tauverk, kabler og rør.

5.1.5 ETTER HVERT UTSETT

- Rengjør og desinfiser SmartSpreader, kabler og rør.
- Tauverk erstattes med nytt
- Sjekk alle kabler for eir eller skader. Utstyr og kabler med knekte/eirede kontakter sendes inn til service.
- Ved tilkobling/frakobling av Kontrollskap; sjekk alle kontakter for eir eller skader, og at alle ringer/tetninger er på plass.
- Rengjør og desinfiser SmartSpreader, kabler og rør.

5.1.6 VED BEHOV

- Rengjør komponenter med myk klut og mild såpe
- Fjern groe
- Erstatt slitte eller ødelagte tau

5.1.7 INTERVALL FOR GENERELL SERVICE (Utført av ScaleAQ)

Etter hver sesong:

- SmartSpreader (sjekk av lagre, olje, pakninger og o-ringer osv)

Etter annenhver sesong:

- Kontrollskap

5.1.8 ADVARSEL – SPYLING AV FØRSLANGER

Ved spyling av førslanger MÅ SmartSpreader kobles frå førslangen for å unngå at vann kommer inn i motorhus, som igjen vil føre til at spreder kortslutter og sikringen i styreskap på merd vil gå. Reparasjon/service av defekt sprederhus vil bli fakturert av ScaleAQ.

Sprederrør må vaskes separat ved bruk av klut eller børste

5.1.9 ADVARSEL – VINTERSTORMER

Produktet har høy robusthet, høy IP grad, er stabilt i sterk sjø og er testet over flere år gjennom hele året. Ved ekstreme vinterstormer hvor det kan være høye bølger og sterk strøm er det allikevel viktig at en daglig sjekker at kabelklemmer er intakt og gir nok slakk til strømkabelen til spreder. Vurder været, og gjør en vurdering om spreder har best av å tas opp på båt eller flåte når det står på som verst for å unngå evt. reparasjoner i etterkant. Disse vil ikke bli dekket av garanti.

-
- Utstyr som er skadet sendes inn til ScaleAQ for service. Bruk returskjemaet som ligger på www.scaleaq.no.

5.2 Service

Utstyr som er ødelagt eller skal på service, skal sendes til ScaleAQ. Fyll ut returskjemaet som ligger på www.scaleaq.no.

6 FEILSØKING

Grunnleggende feilsøking er beskrevet i tabellen under.



Kun instruert personell

Tabell 5: Feilsøking

Komponent	Feil	Årsak	Utbedring
Motorhus	Roterer ikke fritt/virker stivt	Feil på lager	Send til ScaleAQ service
Motorhus	Lite pellets ut	Oppsamling av fôrrester/støv	Demonter motorhus fra flottør og rengjør i innvendig rør og evt. underrør.
Flottør	Ligger lavt i vannet	Mulig lekkasje/sprekke/ hull på flytelement	Ta opp, sjekk flytelement, eventuelt send inn på service hos ScaleAQ
Sekundærsikring av utløpsrør	Mangler eller er slitt	Slitasje, feil materialvalg	Erstattes
Kontrollskap	Strømtilførsel fra flåte slår ut etter en viss tid	Mulig årsak kan være feil type jordfeilvern	Jordfeilvern av type si-A 30mA må være installert på tilførsel fra strømdistribusjon på merd til kontrollskap. Eksempel: Schneider A9D47210 eller tilsvarende
Lav kastelengde	Spreader klarer ikke å kaste fôret langt slik en forventer	Hvis hastigheten er høy (f.eks. over 200 rpm), sjekk at spreader er koblet rett i kontrollskapet.	Spreader skal rotere mot klokken for å oppnå lengst kastelengde. Påse at spreader er koblet riktig mot frekvensomformer ihht manual.

7 NEDRIGGING OG LAGRING



Utstyret skal lagres tørt og frostfritt og riktig vei.
Vedlikehold som kreves ved nedrigging er beskrevet under Vedlikehold

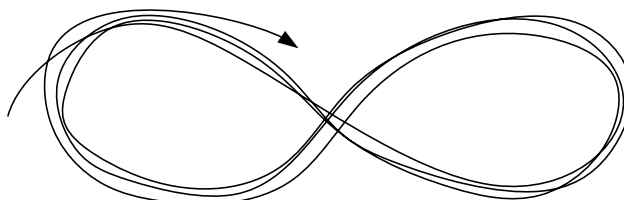
7.1 SmartSpreader

Ta spreder opp av vannet og løsne tau og fôrslanger. Ta vare på eventuelle løse deler. Demonter, vask og desinfiser sprederen før den legges på en tørr plass til oppbevaring. Påse at sprederen blir lagret samme vei som den normalt skal stå (ikke opp nede eller liggende på siden).

7.2 Tauverk

Vaskes rent for groe og kveiles sammen på en slik måte at det ikke blir ødelagt.

Tauet kan lagres i en 8-talls figur for å unngå oppbyggingen av vridning i begge retninger. Legg tauet over linjens akse annenhver omdreining for å unngå spenning i tauet.



Figur 5: 8-talls kveiling av tau



Alle lengder tau, inkludert spleiser, skal inspiseres før lagring (se etter slitasje, skade og mugg).

8 AVFALLSHÅNDTERING

Hvordan de ulike komponentene skal avfallshåndteres er beskrevet under.



Baseplate, fester, muttere



Tauverk

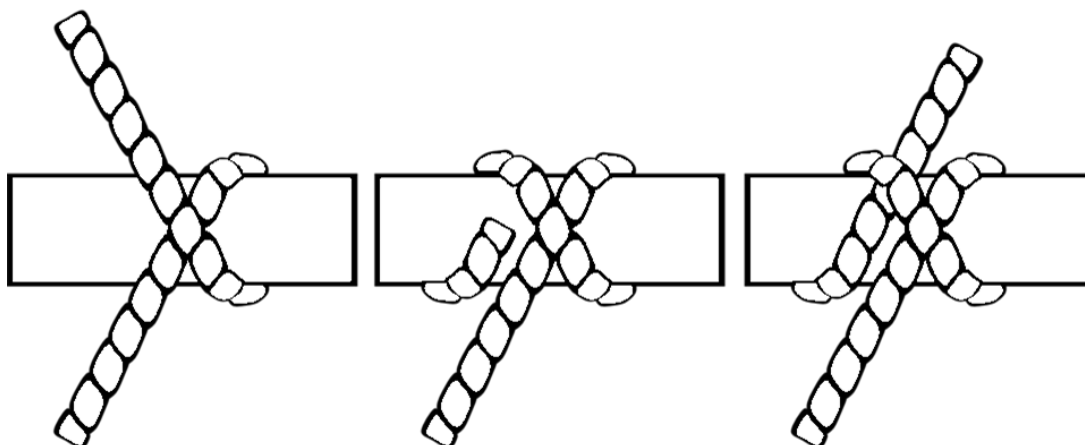


Pakninger, flottør

9 VEDLEGG

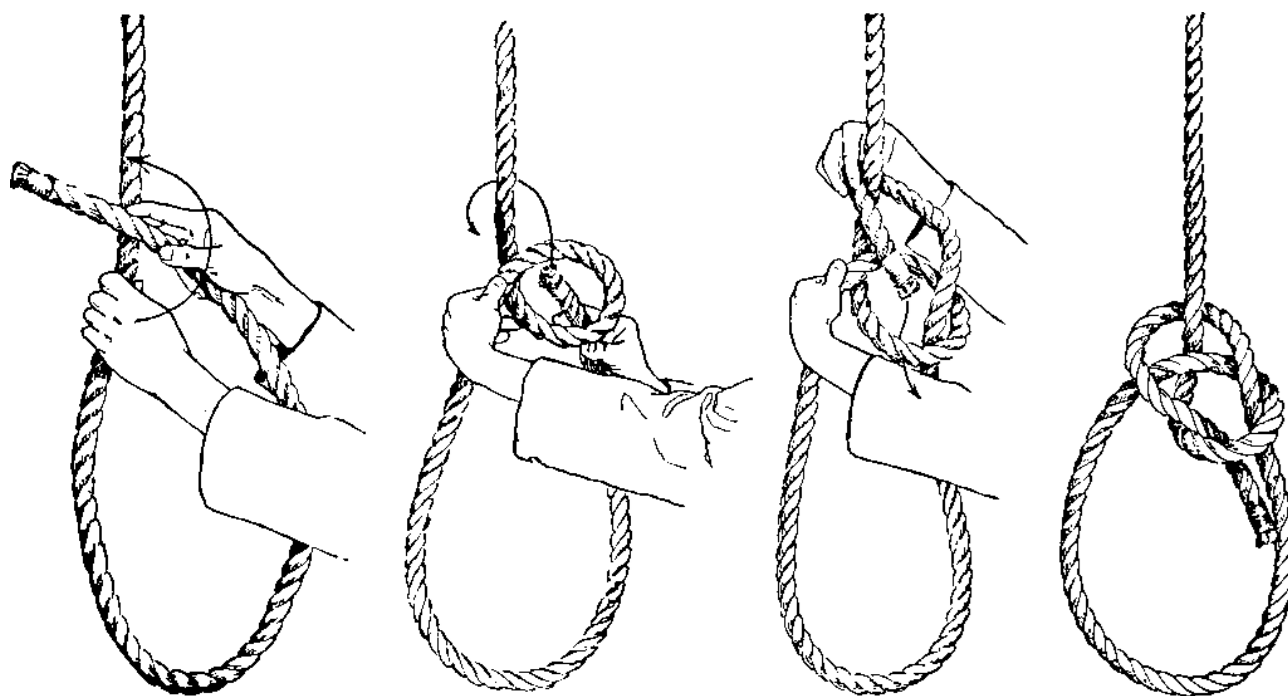
Vedlegg 1: Knuter

Dobbelt halvstikk



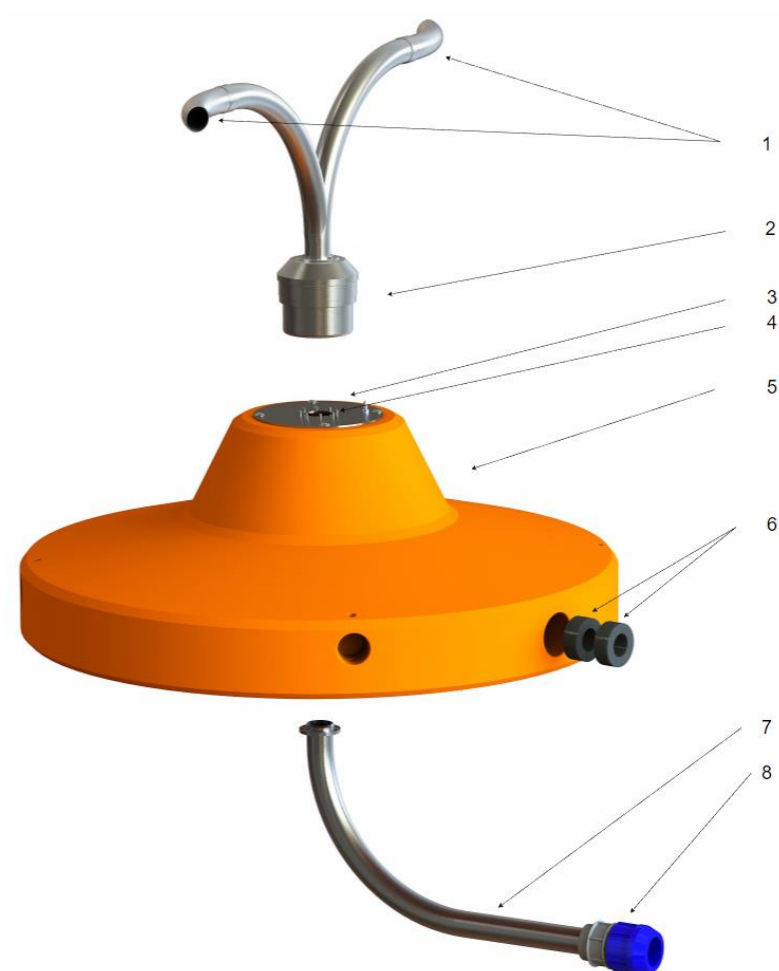
Figur 6 Dobbelt halvstikk

Pålestikk



Figur 7 Pålestikk

Vedlegg 2: Reservedelsliste



Posisjon	Beskrivelse	Varenr
1	KUN GEN 1: Utløpsrør	446199
2	Motorhus (GEN 2 inkl. 45m kabel)	450110
3	Festeplate med løfteøye	450206
4	Festepakke med bolter	450213
5	Flottør	449799
6	Pakning	417981
7	Underrør Ø80	450178
8	Magnum 3" Ø90	407908
	KUN GEN 1: Kontrollkabel SmartSpreader 35m	450381
	KUN GEN 1: Kontrollkabel SmartSpreader 45m	501811
	Kontrollkabinett med beskyttelsesskap (GEN 2)	450323

Figurliste

Figur 1: SmartSpreader komponenter	10
Figur 2: Kontrollskap med beskyttelsesskap	11
Figur 3: Utløpsrør orientering	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 4: Utløpsrør med sekundærsikring	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 5: Sekundærsikringer. Utløpsrør sikret med tau.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 6: Feste av førslange og monteringsfester	13
Figur 7: Generasjon 1 og 2 SmartSpreader motorhus. Løfteøye for sikring av strekkavlaster.	14
Figur 8: 8-talls kveiling av tau	21
Figur 9 Dobbelt halvstikk	23
Figur 10 Pålestikk	23

Tabelliste

Tabell 1: Spesifikasjoner SmartSpreader	10
Tabell 2: Spesifikasjoner Kontrollskap	11
Tabell 3: Spesifikasjoner Beskyttelsesskap	11
Tabell 4: Spesifikasjoner tau	11
Tabell 5: Feilsøking	20

English version (For norsk versjon se side 6)

1 INTRODUCTION

This User Manual describes the safety considerations that need to be taken into account when using ScaleAQ's Smart Spreader, and how the spreader and its associated equipment should be assembled, maintained, stored and disposed of.

Please keep this User Manual for as long as the equipment is being used.

Thank you for choosing ScaleAQ as your supplier. Please contact us if you have any questions about the product or if anything is missing from the User Manual.

✉ post@scaleaq.com

Service: ☎ +47 488 52 888

Support: ☎ +47 488 52 488

Support Digital: ☎ +47 577 52 290

URL: <http://www.scaleaq.no/>

Norway

☎ +47 52 75 47 00

📍 **ScaleAQ AS**
Beddingen 16
7042
Trondheim
Norway

Chile

☎ +56 65 277 3860

📍 **ScaleAQ Chile**
Ruta 5 Sur, Km 1009
Sector La Laja, Lote
1-A
Puerto Varas, Los
Lagos
Chile

United Kingdom

☎ +44 1397 701378

📍 **ScaleAQ UK**
Unit 35B, Ben Nevis
Industrial Estate
Fort William,
Inverness-Shire
PH33 6PR, Great
Britain

Canada

☎ +1 (250) 914-0989

📍 **ScaleAQ Canada Inc.**
Unit B, 1851 Coulter
Road
Campbell River, BC
Canada, V9W6H7

Vietnam

☎ +84 (0) 905 386 633

📍 **ScaleAQ Co., Ltd.**
Lot E7-E8
Suoi Dau Industrial
Zone
Cam Lam, Khanh
Hoa Province,
Vietnam

Oceania

☎ +61 428 122 761

📍 **ScaleAQ Oceania
Pty Ltd.**
193 Main Street
Huonville, Tasmania
Australia 7109

2 SAFETY

ScaleAQ recommends that anyone who is going to use and maintain the product and work in the same area where it has been assembled or is being used, should read this User Manual, especially the chapter on safety.

These recommendations are based on ensuring the safety of employees, enabling the product to be used throughout its life and reducing the escape risks.

The maintenance procedures must be followed as described in this User Manual in order to avoid any unnecessary wear and tear or damage to the product.

2.1 Symbols

An explanation of the symbols used in this User Manual can be found below.



Information



Please refer to the page/chapter or appendix for more information



Be careful – risk of equipment damage and minor injuries



Warning – may cause injuries



Authorised personnel only

2.2 Personal safety



Only authorised personnel are permitted to undertake electrical work (service/maintenance) on the equipment.



Use protective equipment in accordance with the requirements of the location.

2.3 Safety of the product and other equipment

Please treat the equipment as described in this User Manual. The components described below are critical components. Failure to comply with these instructions could result in damage to the product or other equipment.

2.3.1 SmartSpreader

The SmartSpreader should not be started until it has been placed in the centre of the pen. The SmartSpreader must not come into contact with any corrosive materials such as ordinary steel (FLT forks), etc. Deposits from such materials could cause point corrosion on the spreader.

2.3.2 Ropes

The spreader's hanger must not come into contact with other equipment, such as camera cables, camera ropes and other ropes/equipment in the cage. This is to prevent the equipment from becoming damaged in bad weather or as a result of long-term friction.

2.3.3 Disinfection

Any equipment that is moved to another location must be disinfected. ScaleAQ recommends cleaning the SmartSpreader with warm water after disinfection in order to avoid damage.

2.3.4 Delivery

All the equipment that is supplied must be checked against the order. Please contact ScaleAQ immediately in the event of any faults.

3 DESCRIPTION

The SmartSpreader is a modern spreader with a long service life and a robust design. Its ballast structure ensures that it is very stable in the water, even when the waves are high. The SmartSpreader has been adapted to fit modern feeding systems and it can be used for all types of pellets, ranging upwards from 3 mm.

The SmartSpreader is a motorised spreader that has been designed to spread feed even better than before. The operator can select a specific throwing length or allow the spreader to run in a defined pattern that ensures the uniform distribution of pellets across the whole surface of the pen. Controlling and adjusting the spreader at pen level is easy thanks to our FeedStation software or our SmartSpreader Standalone application.

The SmartSpreader is ideal for start-up feeding purposes. By spreading the feed to reach the fish instead of the fish having to find the feed, more fish will be able to gain easy access to their feed, thus achieving more regular and rapid growth.

The spreader is also an advantage for large fish which tend to swim near the edge of the pen. By adjusting the throwing length accordingly all the fish in the pen would have good access to their feed.

Strong winds and currents have previously presented feeding challenges. Without having the opportunity to adjust the throwing length, some conditions could cause the feed to either blow away or float out of the cage before the fish have had time to eat it. On such days it is now possible to adjust the throwing length in order to ensure the best possible access to the feed.

3.1 SmartSpreader

The Smart Spreader has several advantages:

- Assembly: the spreader is easy to assemble/install in the pen.
- Adjustable with a large spread radius. The motor speed regulates how far the pellets are spread.
- Very gentle with feed pellets
- Stable, robust design that provides an even spread of feed and high stability in the sea, even in rough seas.
- High quality bearings
- Gentle feed treatment: the joints and pipes have been specially adapted in order to ensure minimal crushing of the feed.
- Stainless steel pipes: the spreader is manufactured from stainless steel which provides a long service life and no corrosion. Unlike aluminium pipes, this material ensures minimal wear and tear of the pipe components and crushing of the feed. Very robust ball bearings ensure minimal friction when the spreader rotates and a long service life.
- Efficient brushless motor ensures good smooth rotation.
- Facilitates reduced energy consumption by running blowers at optimal speeds.

The spreader, and any associated equipment, is easy to install and has dedicated, user-friendly feed software.

The SmartSpreader's specifications are provided in Table 1 and the main components are shown in Figure 1.

Table 1: SmartSpreader specifications

Specifications	
Materials	Stainless steel, Icorene 4-3545, rubber, PE
Width	1,760 mm
Height	1,432 mm
Feed tube diameter	90 mm
Weight	78.5 kg
Pellet size	≥ 3mm
Max. speed	250 RPM
Nom. power at max. speed	500 W



Figure 1: SmartSpreader components

3.2 Control cabinet

The control cabinet contains a frequency converter and a residual current breaker with over-current. The control cabinet is supplied with a protective cabinet.

Table 2: Control cabinet specifications

Control cabinet specifications	
Material	Aluminium
Dimensions (L x W x H)	400x400x200 mm
Weight	11 kg
Supply	200-240 VAC, 50-60 Hz
Communication	LAN wired/wireless

Table 3: Protection cabinet specifications

Protection cabinet specifications	
Material	Aluminium
Dimensions (L x W x H)	495x656x241 mm
Weight	13.7 kg



Figure 2: The control cabinet is supplied with a protective cabinet.

3.3 Ropes

The recommended ropes are:

- Marina Maxi 3-strand fibre rope or similar
- Nylon rope 3-strand or similar

The rope specifications are provided in Table 4.

Table 4: Rope specifications

	Marina Maxi	Nylon rope	Nylon rope	Nylon rope
Dimension [mm]	6	16	18	20
Floats in water	✓	x	x	x
Weight [kg/m]	0.025	0.165	0.21	0.26
Min. breaking load [kgF]	800	5,304	6,732	8,262
Strength when wet	Same strength wet and dry	Approx. 10% strength reduction when wet	Approx. 10% strength reduction when wet	Approx. 10% strength reduction when wet
Colour	Yellow with blue marker thread	White with green marker thread	White with green marker thread	White with green marker thread

4 PREPARATION AND ASSEMBLY

It is recommended that a technician from ScaleAQ should be involved in installation of the equipment for the first time in order to ensure that it is assembled correctly and works properly. A separate installation manual has been prepared for the SmartSpreader, "DOC100413 - Installation Manual - SmartSpreader MS-1000", which is available for ScaleAQ technicians and other personnel who will be assembling the equipment. The information provided below is just supplementary information.

4.1 Preparation

Conduct a visual inspection of all the equipment before assembly and start-up.

Rope/feed hose: The rope and feed hose must be inspected for damage.

SmartSpreader: Inspect the spreader for any damage before placing it in the pen.

Control cabinet: The control cabinet must be inspected for damage.

Please contact ScaleAQ if any components need servicing or if new parts need to be ordered.

4.2 Assembly/Installation



Take special care when lifting the spreader.



Make sure the equipment is securely fastened before it is lowered into the cage.



Use protective equipment in accordance with the requirements of the location.

4.2.1 SmartSpreader – Feed hose and ropes

Attach the feed hose to the stator tube (see the figure below). Check that the rubber gaskets are in place – otherwise the weld between the stator tube and the flange could be subjected to wear and tear. Attach a rope to each of the four attachment points. Anchor the spreader in the centre of the pen (see the figure at the bottom of the page). All attachment ropes leading to the spreader should have a tightening torque of 10 kN.



Figure 3: Attachment of the feed hose and attachment points

The various knots are described in [Appendix 1](#).



All lengths of rope, including splices, should be inspected before use (check for wear and tear, damage and mould).

4.2.2 SmartSpreader - Connection

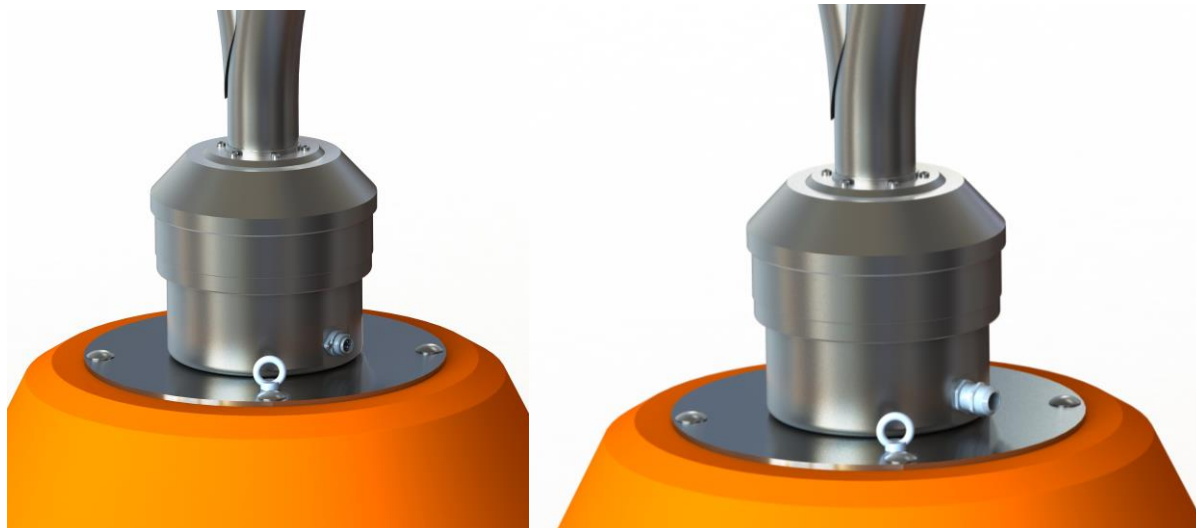


Figure 4: Generation 1 and 2 SmartSpreader motorhouse. Lifting eye for securing strain relief.

4.2.2.1 Generation 1 – Cable and connector

The following only applies to first generation SmartSpreaders.

The control cable is connected to the SmartSpreader's motor housing and secured by attaching the strain reliever to the lifting eye, see Figure 4. The corresponding opposite end of the control cable is connected to the control cabinet.

4.2.2.2 Generation 2 (and later) – Cable gland

The following only applies to second generation and above SmartSpreaders.

45m control cable comes fixed to the SmartSpreader through the cable gland in the motorhouse. The cable is secured by attaching the strain reliever to the lifting eye, see Figure 4. The corresponding opposite end of the control cable is to be connected inside the control cabinet through the cable gland and secured by fastening the strain reliever. Connection instructions are described in the installation manual.

4.2.3 Cable reliefs

SmartSpreader will naturally be affected by a high degree of waves and heavy sea which will result in the power cable and gland to be a weak point after time if cable relief is not properly installed. Cable gland on SmartSpreader is not alone designed for withstanding the forces from cable movement and it is therefore important that the cable relief is properly fastened to remove any possible forces on the gland due to cable movement. If cable relief is not properly installed, the cable will after some time be loose in the cable gland, with possibility of water ingress in the smartspreader housing. This will again lead to short circuiting the motor and malfunction.

Cable relief 1 – cable clamp (to avoid side movement)

Make sure the cable clamp is properly fastened



Cable relief 2 – yellow dynema cable relief to avoid pull forces on cable

Make sure the yellow dynema cable relief is:

1. Carabin hook is hooked into the ear lug on the mounting plate
2. Tape the opposite side of the cable relief to the cable – make sure to create a loose bend on the cable before taping, for the cable relief to have effect



4.2.4 System connection

The SmartSpreader is the final link in a feeding system and it is the component that spreads the feed around the pen. If the spreader has been purchased with ScaleAQ's feeding system, it is controlled by dedicated online software called FeedStation which makes it easy to monitor silos, speeds and the timing of feeds, etc. Alternatively, the SmartSpreader can be used with a third-party feeding system and is controlled by using the SmartSpreader Standalone application.

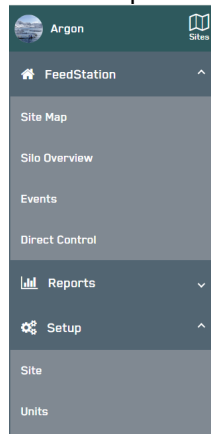
If the spreader has been purchased as a stand-alone component for connection to other systems, it is connected to existing systems.

4.2.5 How to control SmartSpreader in Feedstation

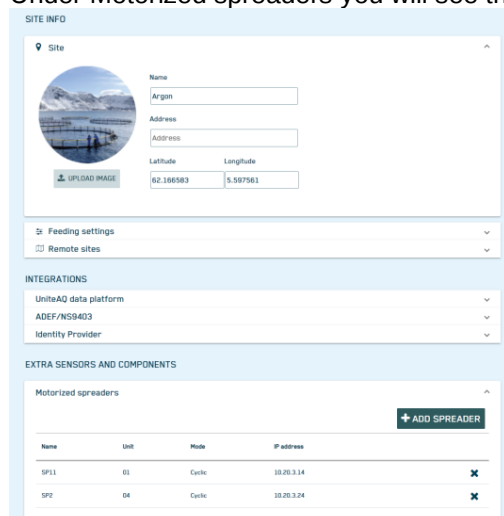
Click on the button with three lines up in the left corner



Click Setup and then Site



Under Motorized spreaders you will see the active SmartSpreaders or you can add a new one



Click on the Spreader you would like to control and make changes to, then this panel will appear:

Tips:

In order to achieve approximately 40% fuel savings, it is necessary to run the blowers at optimal pickup speed, i.e. approximately 19 m/s. Too high a fan speed not only uses unnecessary energy, but the air also works against the motor in the smart diffuser, which could potentially reduce its lifespan

The speed of the motor in a SmartSpreader can be adjusted between 50 and 250 rpm.

Spreading with a traditional air spreader corresponds to approx. 70-80 rpm

Maximum speed (250 rpm) means that one transmits all the way to the float collar on a 160m ring

It is important that you do not drive at maximum speed when, for example, strong wind or current, then feed will be able to fall out of the cage

SmartSpreader must ALWAYS be started first, then blowing using the SmartSpreader software. When using Feedstation, this happens automatically

If not, the motor may overheat and the motor will automatically stop. This is to protect the engine. After stopping, one must acknowledge the alarm and start spreading again as before.

When running in cyclic mode, the SmartSpreader will automatically distribute the feed evenly over the entire specified area by running a non-linear acceleration curve in the specified time cycle which gradually lowers the acceleration the higher the speed. It ensures even distribution of the feed as there is a larger and larger area that needs to be covered the further out in the radius you go, and the speed at which the feed comes (blower speed) is constant regardless of spreader speed

5 MAINTENANCE AND SERVICE

5.1 Maintenance

The sections below show the maintenance intervals for the SmartSpreader and its associated equipment.

5.1.1 DAILY

- Check cables and strain relievers for friction and wear and tear.
- During the winter – check for ice on all the equipment, including cables and antennas and remove if any is found.
- Observe the buoyancy
- Observe and make sure that the bird netting cannot come into contact with the spreader.

5.1.2 WEEKLY

- Check all ropes and knots and dry the ropes if necessary. Replace any worn or broken ropes if necessary.
- Check the ropes for fouling and wear and tear/friction, paying particular attention to additional protection for the outlet pipes.
- Check for fouling on ballast, especially during the spring/summer, and clean if necessary.
- Check for fouling on pipes, especially around the joints, and clean if necessary.
- Check the cables in the control cabinet – check to ensure that the terminals are not bent and that the cables have been properly secured.

5.1.3 MONTHLY

- Check rods and cabinets. Check that everything is hanging properly.
- Inspect all cables and terminals. Grease with Molykote if necessary.
- Check the strain relievers.
- Inspect attachment equipment for any bends/damage.
- Check to ensure that the attachment points on the spreader do not have any cracks
- Check the attachment for the feed hose.
- Check for leaks, cracks and/or holes in the float.

5.1.4 DISMANTLING/STORAGE

- Disconnect all the equipment. Place in a dry place.
- Check all cables for verdigris or damage. Equipment and cables with broken terminals/verdigris should be sent for servicing.
- When connecting/disconnecting the control cabinet; check all terminals for verdigris or damage, and ensure that all rings/seals are in place.
- Clean and disinfect the Smart Spreader, ropes, cables and pipes.

5.1.5 AFTER EACH PERIOD OF USE

- Clean and disinfect the SmartSpreader, ropes, cables and pipes.
- Ropes to be replaced with new ones
- Check all cables for verdigris or damage. Equipment and cables with broken terminals/verdigris should be sent for servicing.
- When connecting/disconnecting the control cabinet; check all terminals for verdigris or damage, and ensure that all rings/seals are in place.
- Clean and disinfect the SmartSpreader, ropes, cables and pipes.

5.1.6 WHEN REQUIRED

- Clean components with a soft cloth and mild soap
- Remove fouling
- Replace any worn or broken ropes

5.1.7 INTERVALS FOR GENERAL SERVICE (Performed by ScaleAQ)

After each season:

- SmartSpreader

After every other season:

- Control cabinet

5.1.8 WARNING – FLUSHING OF FEED HOSES

When flushing feed hoses, the SmartSpreader MUST be disconnected from the feed hose to prevent water from entering the motor housing, which in turn will cause the spreader to short out and the fuse in the control cabinet on the cage to trip. Repair/service of a defective spreader housing will be invoiced by ScaleAQ.

Spreader tubes have to be washed separately using a cloth or brush

5.1.9 WARNING – WINTER STORMS

The product has high robustness, a high IP rating, is stable in strong seas and has been tested over several years throughout all seasons. In extreme winter storms where there will be high waves and strong currents, it is still important to check daily that the cable clamps (cable relief) are intact and provide enough slack for the power cable to the spreader.

Consider the weather, and make an assessment as to whether the spreader is best taken up on a boat or the barge when it is at its worst to avoid possible repairs afterwards. These will not be covered by warranty.

-
- Damaged equipment shall be sent to ScaleAQ for servicing. Please use the return form on www.scaleaq.no.

5.2 Service

Equipment that is damaged or is to be serviced shall be sent to ScaleAQ. Please use the return form on www.scaleaq.no.

6 TROUBLESHOOTING

Basic troubleshooting is described in the table below.



Only instructed personnel

Table 5: Troubleshooting

Component	Fault	Cause	Repair
Motor housing	Does not rotate freely/appears to be stiff	Ball bearing fault	Send til ScaleAQ for servicing
Motor housing	Not many pellets being thrown out	Accumulation of feed residue/dust	Dismantle the motor housing from the float and clean inside the pipes and if necessary the pipe underneath.
Float	Lying low in the water	Possible leaks/cracks/holes on the floating element	Take out, check the floating element, or send to ScaleAQ for servicing
Additional protection of outlet pipes	Defective or worn	Wear and tear, wrong choice of material	To be replaced
Control cabinet	No incoming power	Possible cause could be missing 30mA earth fault protection on incoming power supply from cage power distribution cabinet. It is normal that frequency converters (and other equipment) have some leakage current	Earth fault protection type si-A 30mA must be installed on the incoming power to control cabinet in the power distribution cabinet. . Example: Schneider A9D47210 or similar
Short throw length	The spreader is unable to throw the feed as far as one would expect	If the speed is high (eg. above 200 rpm), check that the spreader is terminated correctly in the control cabinet.	The spreader shall rotate counter-clockwise to achieve the longest throw length. Make sure that the spreader is connected correctly to the VFD in the control cabinet according to the installation manual.

7 DISMANTLING AND STORAGE



The equipment should be stored the right way up in a dry, frost-free place. The maintenance required when dismantling the equipment is described under Maintenance

7.1 SmartSpreader

Remove the spreader from the water and loosen the ropes and feed hose. Take care of any loose parts. Dismantle, wash and disinfect the spreader before placing it in a dry place for storage. Make sure that the spreader is stored the same way up as its normal position (not up upside down or lying on its side).

7.2 Ropes

Wash off fouling and coil together so they are not damaged.

Ropes can be stored in a figure of 8 configuration in order to prevent increased twisting in both directions. Place the rope over the axis of the line every other turn to avoid tension in the rope.

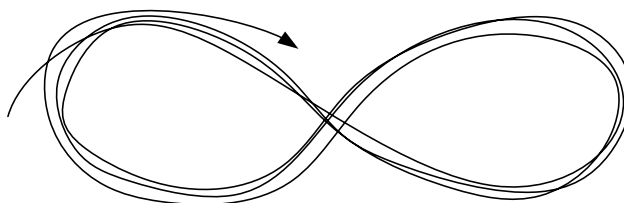


Figure 5: Figure of 8 configuration for coiling ropes



All lengths of rope, including splices, should be inspected before use (check for wear and tear, damage and mould).

8 WASTE DISPOSAL

Methods for disposing of the various components are described below.



Baseplate, attachments, nuts



Ropes



Gaskets, float

9 APPENDICES

Appendix 1: Knots

Clove hitch

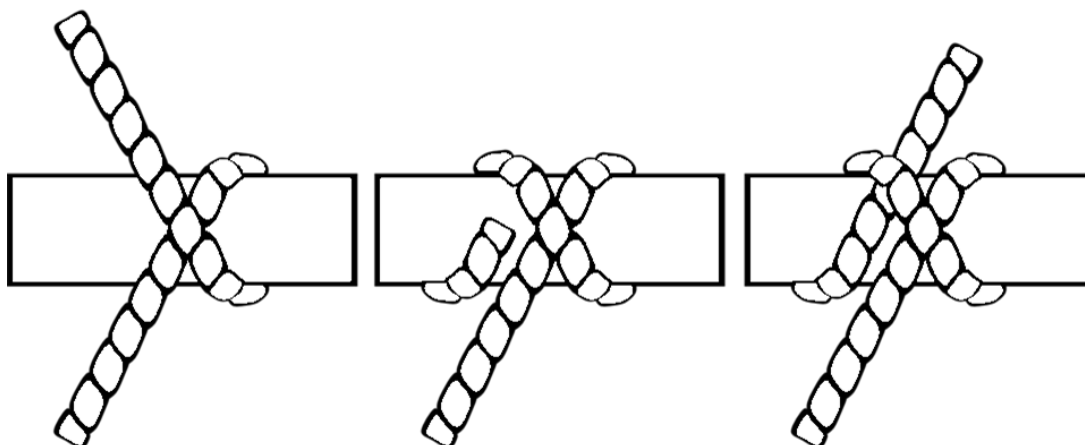


Figure 6: Clove hitch

Bowline knot

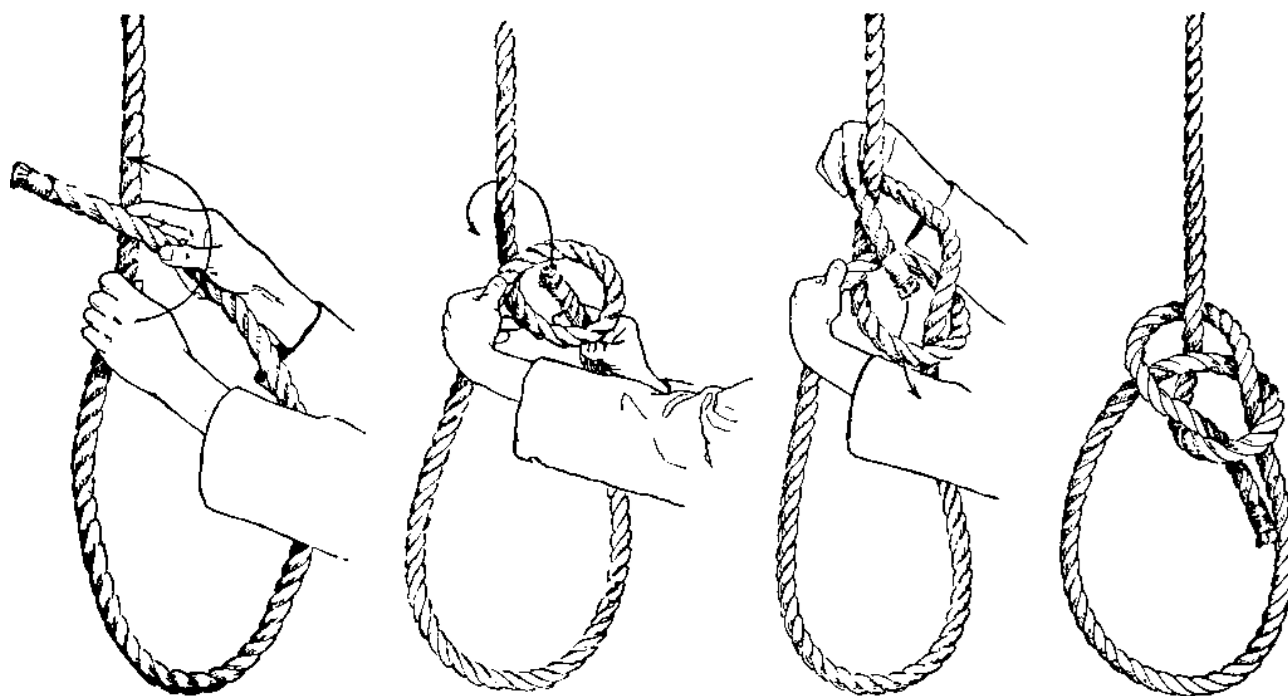
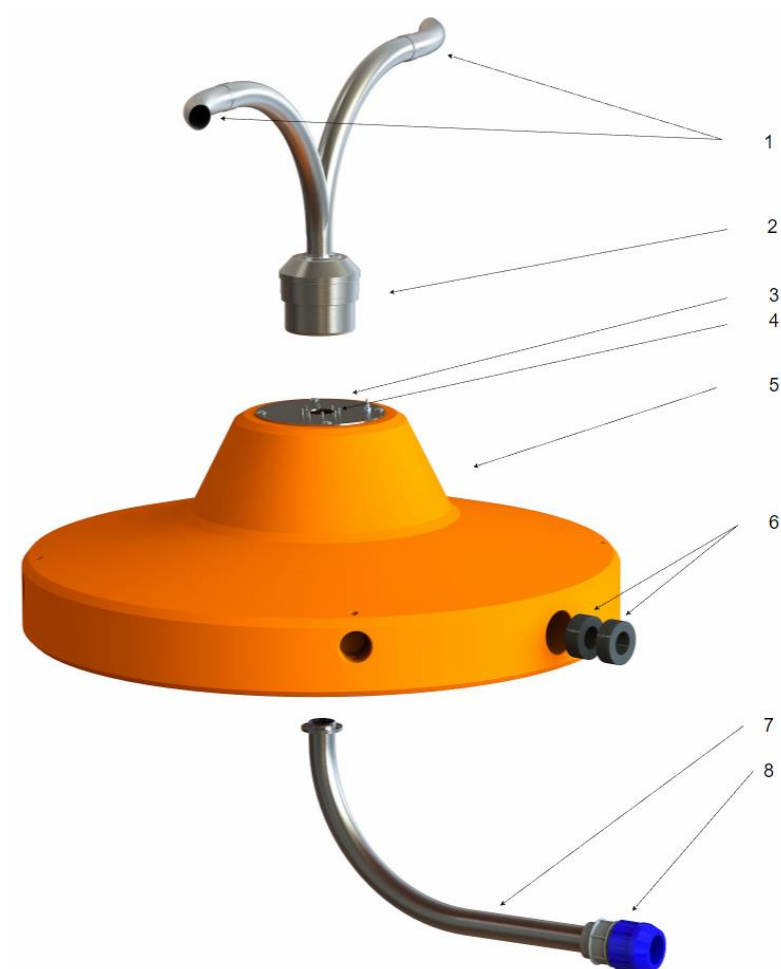


Figure 7: Bowline knot

Appendix 2: Spare parts list



Position	Description	Item No.
1	ONLY GEN 1: Outlet pipes	446199
2	Motor housing (GEN 2 incl. 45m cable)	450110
3	Attachment plate with lifting eye	450206
4	Attachment pack with bolts	450213
5	Float	449799
6	Gasket	417981
7	Under pipe Ø80	450178
8	Magnum 3" Ø90	407908
	ONLY GEN 1: Control cable SmartSpreader 35m	450381
	ONLY GEN 1: Control cable SmartSpreader 45m	501811
	Control cabinet with protective cabinet (GEN 2)	450323

List of figures

Figure 1: SmartSpreader components	30
Figure 2: The control cabinet is supplied with a protective cabinet.....	31
Figure 3: Outlet pipe direction	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figure 4: Outlet pipe with additional secure fastening	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figure 5: Additional safety fasteners. Outlet pipes secured with ropes.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figure 6: Attachment of the feed hose and attachment points.....	33
Figure 7: Generation 1 and 2 SmartSpreader motorhouse. Lifting eye for securing strain relief.....	34
Figure 8: Figure of 8 configuration for coiling ropes	41
Figure 9: Clove hitch.....	43
Figure 10: Bowline knot.....	43

List of tables

Table 1: SmartSpreader specifications	30
Table 2: Control cabinet specifications.....	31
Table 3: Protection cabinet specifications	31
Table 4: Rope specifications	31
Table 5: Troubleshooting.....	40