TEKNISK BESKRIVELSE

RAS-anlegg og tekniske installasjoner

Lokalitet Gårasjyen 80, Borkenes, Kvæfjord

Vedlegg til konsesjonssøknad

Innhold

1. Formål og teknisk hovedløsning
2. Leverandør og leveranseomfang
3. CRAS 250 - systemoppbygging og kapasitet
4. Prosessflyt og vannbehandling
5. Mekanisk og biologisk rensing
6. Avgassing og organisk rensing
7. UV- og ozonbehandling
8. Pumper, hydraulikk og vannmengdemåling
9. Temperaturregulering og oksygenering
10. Instrumentering, overvåking og styring
11. Drift, sikkerhet og vedlikehold
12. MAT-KULING - kompetanse og fagområder
13. Oppsummering
Vedlegg A - tekniske nøkkeldata

1. Formål og teknisk hovedløsning

Dette dokumentet beskriver den planlagte tekniske løsningen for vannbehandling og tilhørende installasjoner ved Arctic Lobster Farm AS (ALF) sin lokalitet Gårasjyen 80. Hovedløsningen er basert på et resirkulerende akvakultursystem (RAS), der prosessvannet behandles gjennom flere rense- og kontrolltrinn før det returneres til produksjonen.

ALF planlegger å benytte MAT-KULING Vannbehandling AS som leverandør av de sentrale tekniske vannbehandlingsinstallasjonene. Bakgrunnen er at leverandøren kan tilby et komplett RAS-system som er tilpasset den planlagte produksjonen og samle de nødvendige vannbehandlingsfunksjonene i en integrert løsning.

2. Leverandør og leveranseomfang

Den tekniske løsningen som er lagt til grunn i denne beskrivelsen er CRAS 250. Den viste enheten er et prosjektspesifikt resirkulerende akvakultursystem utviklet for Norwegian Lobster Farm AS, og er samme systemtype som ALF vurderer for lokaliteten Gårasjyen.

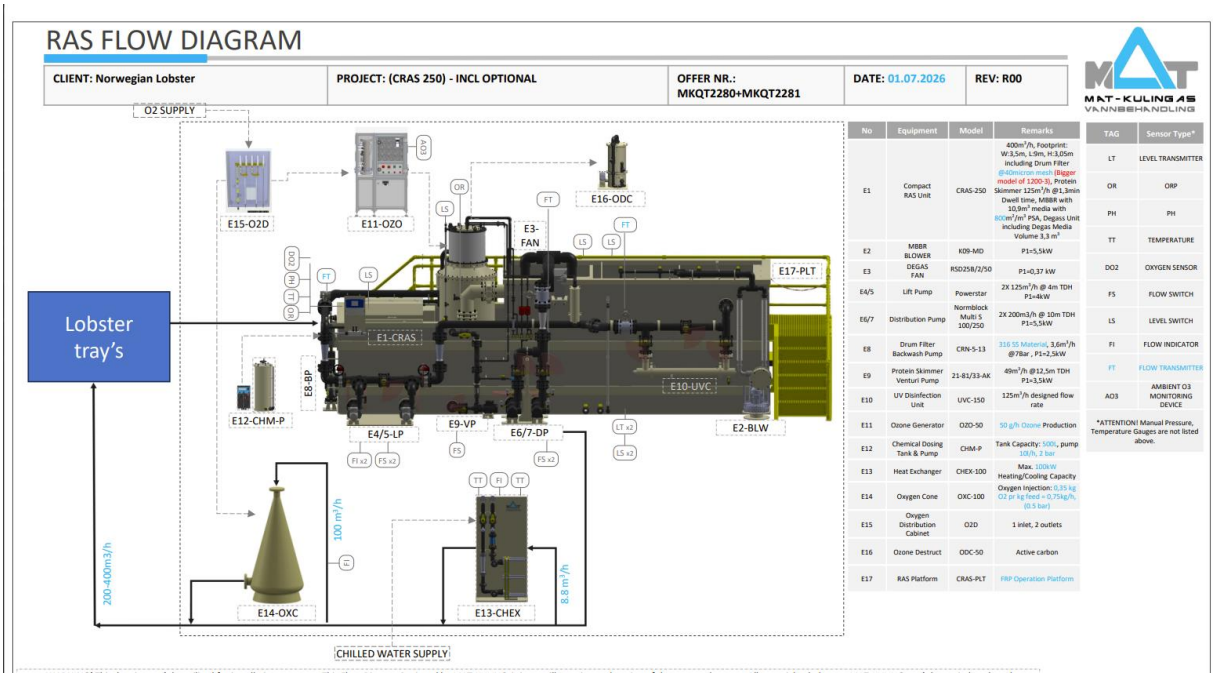
Leveransen omfatter selve CRAS-enheten med mekanisk filtrering, biologisk behandling, avgassing, proteinskimming, UV-behandling, pumper, rørføringer og instrumentering. I tillegg inngår utstyr for ozonbehandling, kjemikaliedosering, temperaturregulering, oksygenering, måling og sikkerhet.

MAT-KULING er i denne sammenhengen system- og utstyrsleverandør. Leveransen kan omfatte prosessutforming, dimensjonering, produksjon, installasjon, testing, igangkjøring og teknisk oppfølging. Selskapet fungerer normalt ikke som totalentreprenør for hele oppdrettsanlegget.

3. CRAS 250 - systemoppbygging og kapasitet

CRAS 250 er hovedenheten i vannbehandlingsanlegget. Vann fra hummerkarene føres inn i enheten, behandles gjennom flere renseprosesser og pumpes deretter tilbake til produksjonen. Anlegget er oppgitt dimensjonert for en hovedvannmengde på opptil 400 m^3/time.

Hovedenheten er prefabrikkert for å redusere monteringsarbeidet på installasjonsstedet. Den kompakte oppbyggingen samler flere behandlingstrinn i én enhet og legger til rette for kontrollert drift og service.



Figur 1. Prinsippskjema for CRAS 250 og vannbehandlingsprosessen.

4. Prosessflyt og vannbehandling

Vannbehandlingen er bygget opp som en kjede av komplementære prosesser. Trommelfilteret fjerner større partikler, MBBR-biofilteret omdanner ammonium, avgassingsenheten fjerner CO_2 og andre oppløste gasser, og proteinskimmeren reduserer finpartikulært og oppløst organisk materiale. UV- og ozonsystemene benyttes for å redusere mikroorganismer og oksidere oppløste organiske forbindelser.

Etter rensing reguleres temperatur og oksygennivå før vannet distribueres tilbake til hummerkarene. Pumper, ventiler, vannmengdemålere og sensorer sørger for at vannmengde og prosessforhold kan overvåkes og reguleres.

5. Mekanisk og biologisk rensing

5.1 Trommelfilter

Trommelfilteret utfører den mekaniske rensingen av vannet og fjerner avføring, fôrrester og andre suspenderte partikler før vannet går videre til de øvrige behandlingstrinnene. Prosjektet benytter en trommelfiltermodell i størrelse 1200-3 med filterduk på 40 mikrometer.

Partiklene blir liggende igjen på filterduken og vaskes automatisk over i en slamrenne. Spylepumpen leverer høytrykksvann til dysene som rengjør filteret. Spylevannet løsner partiklene og fører dem ut av systemet som konsentrert slam. Den fine filteråpningen reduserer samtidig belastningen på biofilter, proteinskimmer og UV-anlegg.

5.2 MBBR-biofilter

MBBR står for Moving Bed Biofilm Reactor. Biofilteret inneholder flytende plastmedier hvor nitrifiserende bakterier etablerer seg. Bakteriene omdanner ammonium fra hummeren og fôrrestene til nitritt og videre til nitrat.

- 10,9 m³ biofiltermedium.
- Spesifikt beskyttet overflateareal på 800 m² per m³ medium.

- Omtrent 8 720 m² samlet oppgitt biofilteroverflate.

Det tilføres luft til bunnen av biofilteret. Luftingen tilfører oksygen til bakteriene og holder filtermediene i kontinuerlig bevegelse. Biofilterets faktiske kapasitet avhenger blant annet av temperatur, saltholdighet, pH, oksygennivå, fôrmengde og ammoniumbelastning.

6. Avgassing og organisk rensing

6.1 Avgassingsenhet

Avgassingsenheten fjerner karbondioksid og andre oppløste gasser fra vannet. CO_2 dannes gjennom hummerens respirasjon og den biologiske aktiviteten i anlegget. Gassmediet fordeler vannet over en stor kontaktflate slik at gassutvekslingen mellom vann og luft blir mer effektiv.

En avgassingsvifte trekker luft gjennom enheten og transporterer CO_2 bort fra prosessvannet.

6.2 Proteinskimmer

Proteinskimmeren fjerner fine partikler, slim, proteiner og annet oppløst organisk materiale som ikke nødvendigvis fanges opp av trommelfilteret. Skimmeren produserer små luftbobler som organisk materiale fester seg til. Boblene stiger til toppen og danner et konsentrert skum som ledes ut av systemet som flytende slam.

Venturipumpen sirkulerer vann gjennom skimmeren og trekker inn luft eller ozon. Pumpen danner de fine boblene som er nødvendige for skumfraksjoneringen.

7. UV- og ozonbehandling

7.1 UV-anlegg - UVC-150

UV-anlegget behandler en delstrøm på 125 m³/time. Vannet bestråles med UV-C-lys, som reduserer bakterier, virus og andre mikroorganismers evne til å formere seg. UV-behandlingen tilfører ikke kjemikalier til vannet.

Effekten er avhengig av at vannet er tilstrekkelig klart. Trommelfilteret og proteinskimmeren bidrar derfor til bedre forhold for UV-behandlingen.

7.2 Ozongenerator - OZO-50

Ozongeneratoren produserer opptil 50 gram ozon per time. Ozon kan tilføres gjennom proteinskimmerens venturisystem og brukes til å oksidere oppløst organisk materiale, redusere farge og forbedre vannets UV-transmisjon.

Ozon er en sterk oksidant og må doseres kontrollert. ORP-måling og overvåking av ozon i romluften er derfor viktige sikkerhetsfunksjoner.

7.3 Ozonmåling og ozonnedbryting

Ozonmåleren OZ-ODE overvåker konsentrasjonen av ozon i rommet rundt anlegget. Ved eventuell lekkasje kan måleren gi alarm eller signal til styringsanlegget.

Ozonnedbryteren ODC-50 behandler overskuddsgass fra proteinskimmeren eller ozonsystemet før gassen slippes til rommet eller ventilasjonsanlegget. Enheten inneholder aktivt kull som bryter ned restozon til vanlig oksygen. Viften sørger for kontrollert transport av ozonholdig avgass gjennom filteret.

8. Pumper, hydraulikk og vannmengdemåling

8.1 Løftepumper - Powerstar

CRAS-enheten har to løftepumper. Hver pumpe er oppgitt med kapasitet på 125 m³/time ved fire meter total løftehøyde. Pumpene sørger for nødvendig vanntransport gjennom deler av behandlingsprosessen. To pumper gir mulighet for regulering av kapasitet og en viss driftsmessig sikkerhet.

8.2 Digitale vannmengdemålere

Det leveres to elektromagnetiske vannmengdemålere til løftepumpene. Målerne registrerer vannmengden i hver pumpelinje og gjør det mulig å kontrollere at pumpene leverer forventet kapasitet. Modellen er oppgitt som en DN150-måler. Måleverdiene kan benyttes i styringsanlegget for overvåking, alarm og regulering.

8.3 Distribusjonspumper - Normblock Multi S 100/250

Distribusjonspumpene sender ferdigbehandlet vann tilbake til hummerkarene. Systemet har to pumper, hver dimensjonert for 200 m³/time ved ti meter total løftehøyde. Samlet mulig pumpekapasitet er oppgitt til opptil 400 m³/time.

9. Temperaturregulering og oksygenering

9.1 Platevarmeveksler - MK 508 37-CHEX100

Varmeveksleren regulerer temperaturen i prosessvannet ved å overføre varme mellom RAS-vannet og et separat kjøle- eller varmesystem. Væskene blandes ikke med hverandre. Varmeveksleren har titanplater og en oppgitt maksimal varme- eller kjølekapasitet på omtrent 100 kW. Titan er valgt på grunn av god korrosjonsbestandighet i saltvann.

9.2 Oksygenkjegle - OXC-100

Oksygenkjeglen brukes til å løse rent oksygen inn i vannet før vannet returneres til hummerkarene. Vann og oksygengass føres inn under trykk, slik at oksygenet løses mer effektivt enn ved vanlig lufting.

9.3 Oksygenfordelingsskap - O2D

Oksygenfordelingsskapet mottar oksygen fra en ekstern oksygenforsyning og fordeler gassen videre til forbrukspunktene. Skapet inneholder blant annet gassfilter, manuelle stengeventiler, trykkregulator, trykkmåler, gassmengdeindikator, magnetventiler, reguleringsventiler og tilbakeslagsventiler. Skapet gir et samlet punkt for regulering, avstenging og overvåking av oksygenforsyningen.

10. Instrumentering, overvåking og styring

Anlegget har instrumentering for kontinuerlig overvåking av sentrale prosessparametere. Måleverdiene kan inngå i styringssystemet og brukes til regulering og alarmer.

- LT - nivåtransmitter: Kontinuerlig nivåmåling og overføring av verdi til styringssystemet.
- LS - nivåbryter: Signal ved definert høyt eller lavt vannivå.
- OR - ORP-måling: Overvåker vannets oksidasjons-reduksjonspotensial og er særlig viktig ved ozondosering.
- PH - pH-måling: Overvåker vannets surhetsgrad.
- TT - temperaturmåling: Registrerer vanntemperaturen.
- DO_2 - oksygensensor: Måler konsentrasjonen av oppløst oksygen i vannet.
- FS - strømningsvakt: Kontrollerer at det er vannbevegelse i røret.

- FI - strømningsindikator: Viser vannmengden lokalt.
- FT - strømningstransmitter: Måler vannmengden og overfører signalet til styringssystemet.
- AO_3 - ozonmåler for romluft: Overvåker eventuelle ozonlekkasjer.

Det leveres to korrosjonsbestandige ORP-prober med signalkabel. Uttrekkbare probefester gjør det mulig å ta ut ORP- eller pH-prober for rengjøring, kalibrering og utskifting uten å demontere større deler av rørsystemet.

11. Drift, sikkerhet og vedlikehold

Driftsplattformen CRAS250-OP gir sikker tilgang til høyt plasserte komponenter på CRAS-enheten. Plattformen er oppgitt produsert i PP eller glassfiberarmert plast, materialer som er egnet i fuktige og korrosive miljøer. Plattformen omfatter gangareal, rekkverk og nødvendig adkomst.

Sikkerhetsfunksjonene omfatter blant annet overvåking av ozon i romluft, kontrollert nedbryting av restozon, måling av vannmengde, nivå, pH, temperatur, oksygen og ORP samt mulighet for alarm og regulering via styringsanlegget.

Prefabrikkerte enheter kan monteres og testes på fabrikk før levering. Dette kan redusere monteringstid og risiko ved installasjon på anlegget. Flere komponenter produseres i PP og PE, som er velegnet for kontinuerlig drift i fuktige og korrosive miljøer.

12. MAT-KULING - kompetanse og fagområder

MAT-KULING Vannbehandling AS er et norsk teknologiselskap med hovedkontor i Stavanger. Selskapet arbeider med utvikling, prosjektering, produksjon og levering av vannbehandlingsutstyr til akvakulturnæringen, med særlig vekt på resirkulerende akvakultursystemer for landbasert oppdrett i ferskvann og sjøvann.

Selskapet ble etablert i 2020 som et samarbeid mellom Kuling Vannbehandling og MAT Filtration Technologies. Samarbeidet kombinerer norsk markedskunnskap og nærhet til kundene med et større internasjonalt ingeniør- og produksjonsmiljø.

Kompetansen omfatter blant annet prosessdesign og dimensjonering av RAS-anlegg, mekanisk filtrering, MBBR-biofilter, avgassing, proteinskimming, UV- og ozonbehandling, oksygenering, hydrauliske beregninger, automatisering, instrumentering, installasjon, testing og igangkjøring.

MAT-KULING fremhever at et RAS-anlegg må dimensjoneres ut fra en samlet vurdering av blant annet art, biomasse, temperatur, fôrmengde, oksygenforbruk, ammoniumproduksjon, CO_2-belastning og ønsket vannkvalitet.

13. Oppsummering

Den planlagte tekniske løsningen ved Gårasjyen er basert på et kompakt og integrert RAS-system hvor mekanisk filtrering, biologisk behandling, avgassing, organisk rensing, UV- og ozonbehandling, temperaturregulering og oksygenering inngår i en samlet prosess.

CRAS 250 er oppgitt med hovedvannmengde på opptil 400 m^3/time. Systemet inneholder redundante eller parallelle pumpefunksjoner, omfattende instrumentering og sikkerhetsfunksjoner for blant annet ozon og oksygen. Løsningen er prefabrikkert og tilpasset drift i et fuktig og korrosivt akvakulturmiljø.

Endelig prosjektering og dimensjonering av installasjonene ved Gårasjyen må knyttes til ALF sin endelige produksjonslayout og de driftsforutsetningene som legges til grunn for lokaliteten.

Vedlegg A - tekniske nøkkeldata

Parameter	Oppgitt verdi / løsning
System	CRAS 250
Oppgitt hovedvannmengde	Opptil 400 m³/time
Trommelfilter	1200-3, 40 µm filterduk
MBBR-medium	10,9 m³
Beskyttet overflateareal	800 m²/m³
Samlet oppgitt biofilteroverflate	Ca. 8 720 m²
Løftepumper	2 x 125 m³/time ved 4 m løftehøyde
Distribusjonspumper	2 x 200 m³/time ved 10 m løftehøyde
UV-anlegg	UVC-150, delstrøm 125 m³/time
Ozongenerator	OZO-50, opptil 50 g O_3/time
Varmeveksler	Titan, ca. 100 kW varme-/kjølekapasitet
Oksygenering	OXC-100 oksygenkjegle
ORP-prober	2 stk.
Vannmengdemålere	2 elektromagnetiske DN150-målere

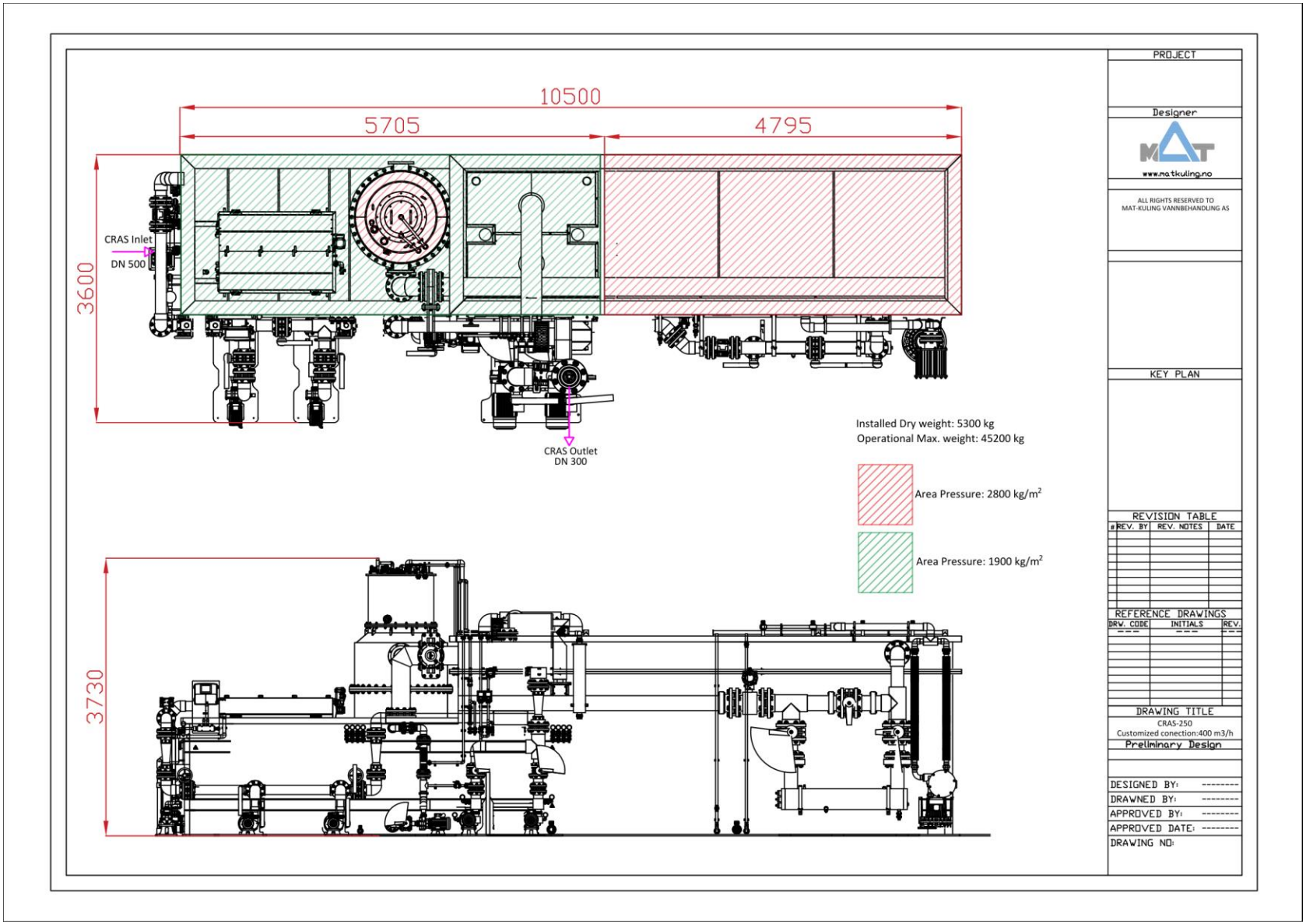
Vedlegg B - leverandørdokumentasjon og tekniske tegninger

Følgende leverandørdokumentasjon er lagt inn som en integrert del av den tekniske beskrivelsen. Vedleggene dokumenterer hovedsystem, romlayout, utvalgte vannbehandlingskomponenter og estimert elektrisk effekt- og energiforbruk. Tegningene er leverandørunderlag og må ses i sammenheng med endelig detaljprosjektering og valgt utstyrsvariant for lokaliteten.

Vedlegg	Dokument
Vedlegg 1	CRAS 250 - hovedtegning, dimensjoner og tilkoblinger
Vedlegg 2	Room layout - plassering av RAS-enheter
Vedlegg 3	Trommelfilter DRF-PT-400-2 - sammenstillingstegning
Vedlegg 4	UV 250 - sammenstillingstegning
Vedlegg 5	Proteinskimmer PSM220 - sammenstillingstegning
Vedlegg 6	MBBR 280 - sammenstillingstegning
Vedlegg 7	Estimert elektrisk effekt- og energiforbruk

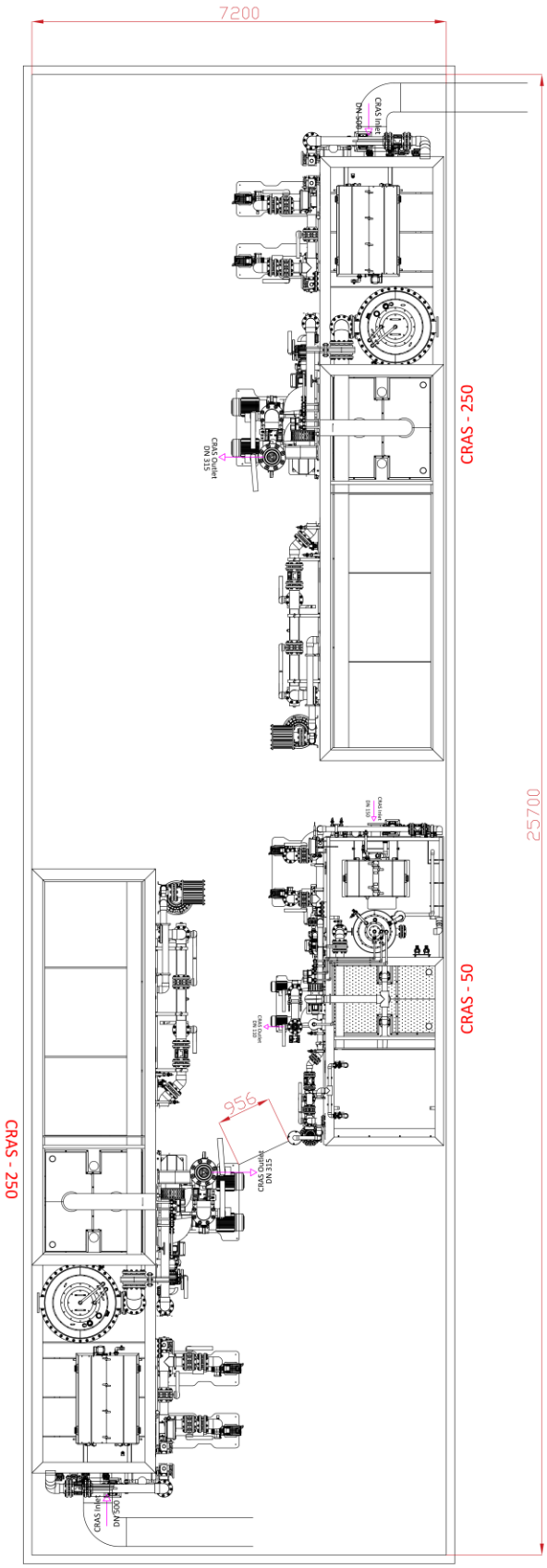
Vedlegg 1 - CRAS 250 - hovedtegning, dimensjoner og tilkoblinger

Originalfil: CRAS-250.pdf



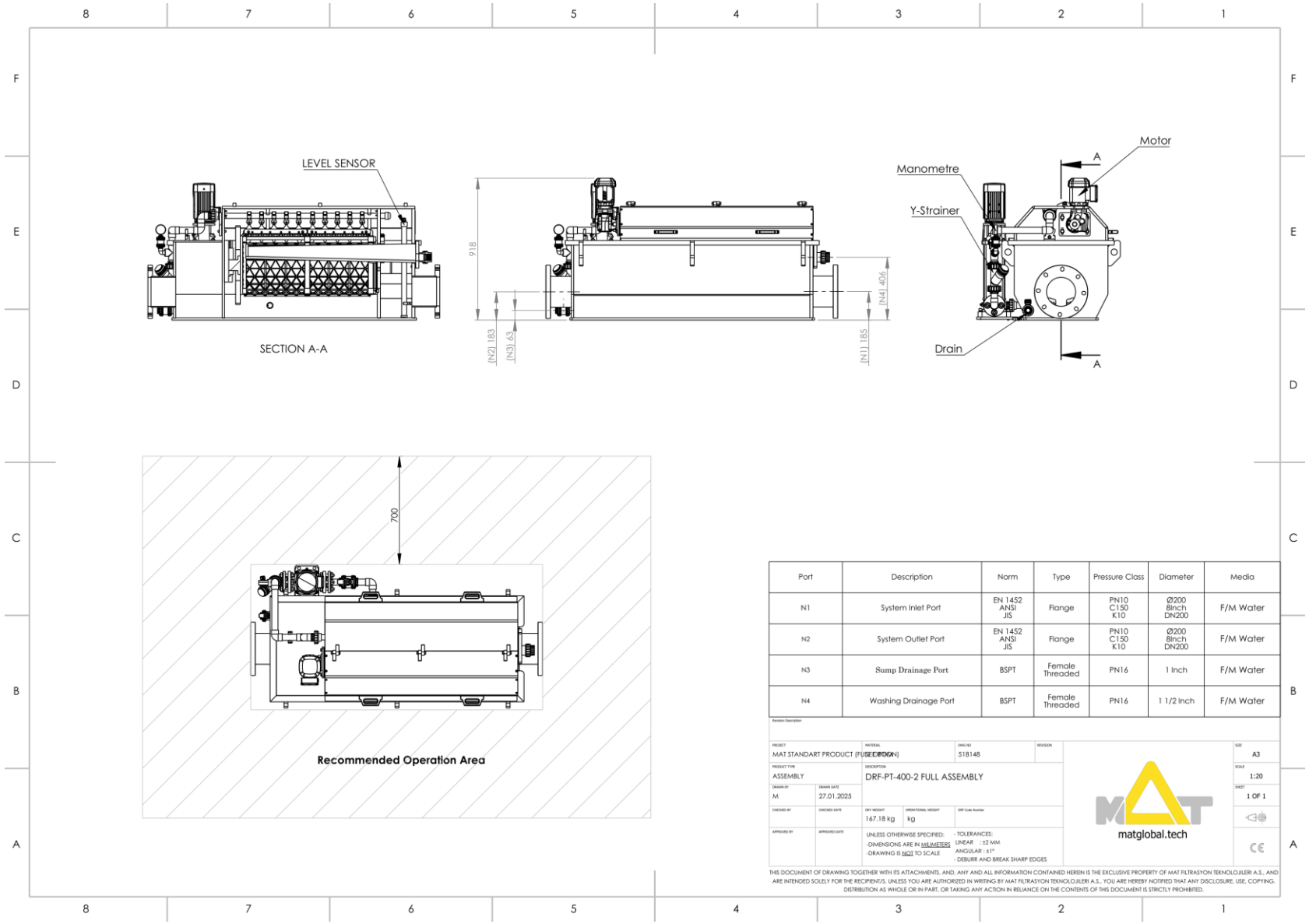
Vedlegg 2 - Room layout - plassering av RAS-enheter

Originalfil: Room-Layout.pdf



Vedlegg 3 - Trommelfilter DRF-PT-400-2 - sammenstillingstegning

Originalfil: DRF-PT-400-2.pdf



Port	Description	Norm	Type	Pressure Class	Diameter	Media
N1	System Inlet Port	EN 1452 ANSI JIS	Flange	PN10 C150 K10	Ø200 8Inch DN200	F/M Water
N2	System Outlet Port	EN 1452 ANSI JIS	Flange	PN10 C150 K10	Ø200 8Inch DN200	F/M Water
N3	Sump Drainage Port	BSPT	Female Threaded	PN16	1 Inch	F/M Water
N4	Washing Drainage Port	BSPT	Female Threaded	PN16	1 1/2 Inch	F/M Water

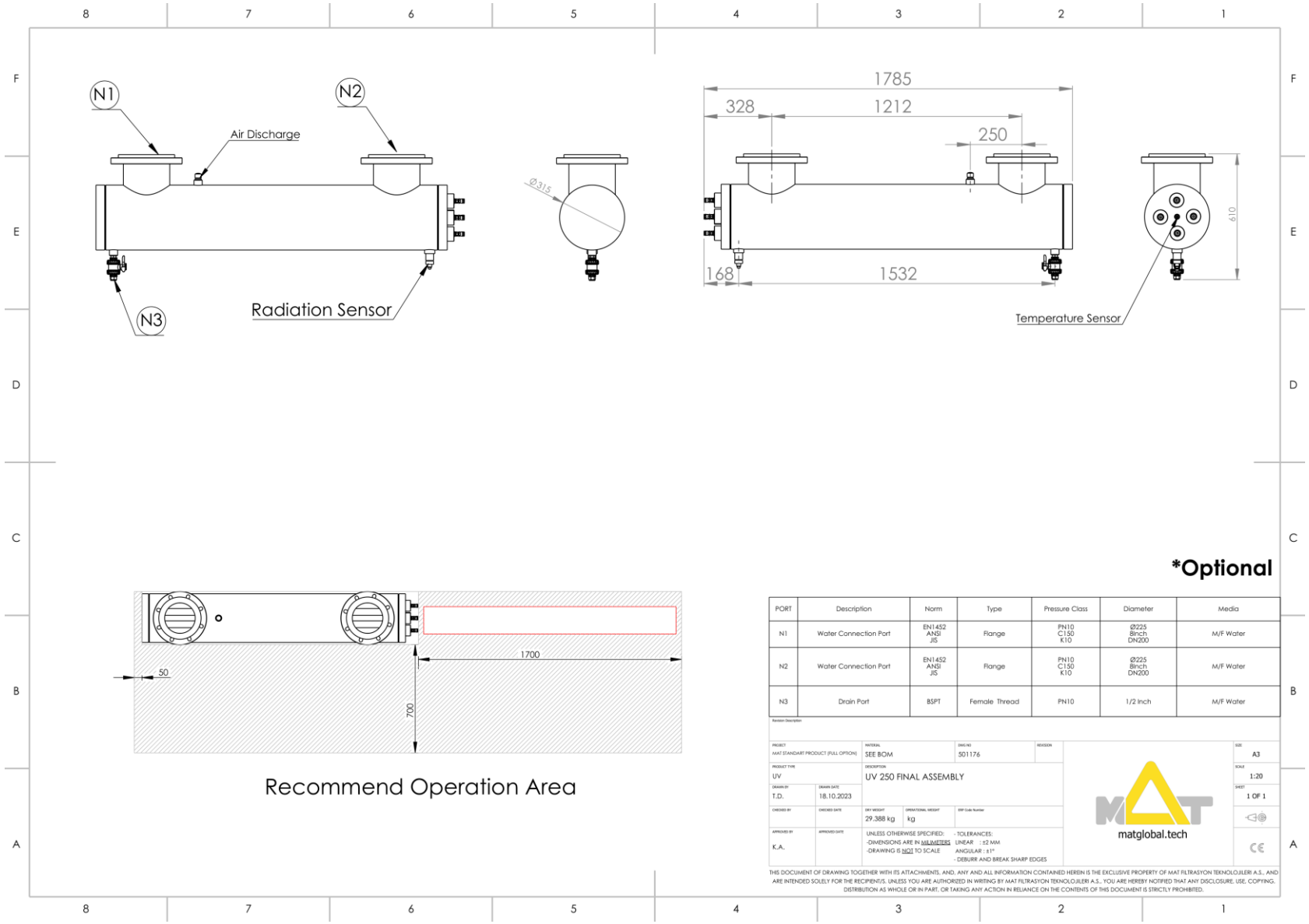
Revision Description

PROJECT: MAT STANDART PRODUCT (FUSED PVDF)
MATERIAL:
DWG NO: 518148
REVISION:
SIZE: A3
PRODUCT TYPE: ASSEMBLY
DESCRIPTION: DRF-PT-400-2 FULL ASSEMBLY
SCALE: 1:20
DRAWN BY: M
DRAWN DATE: 27.01.2025
SHEET: 1 OF 1
CHECKED BY:
CHECKED DATE:
DRY WEIGHT: 167.18 kg
OPERATIONAL WEIGHT: kg
ERP Code Number:
APPROVED BY:
APPROVED DATE:
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
-DIMENSIONS ARE IN MILIMETERS
-DRAWING IS NOT TO SCALE
- TOLERANCES:
LINEAR : ±2 MM
ANGULAR : ±1°
- DEBURR AND BREAK SHARP EDGES
matglobal.tech

THIS DOCUMENT OF DRAWING TOGETHER WITH ITS ATTACHMENTS, AND, ANY AND ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF MAT FILTRASYON TEKNOLOJILERI A.S., AND ARE INTENDED SOLELY FOR THE RECIPIENT/S, UNLESS YOU ARE AUTHORIZED IN WRITING BY MAT FILTRASYON TEKNOLOJILERI A.S., YOU ARE HEREBY NOTIFIED THAT ANY DISCLOSURE, USE, COPYING, DISTRIBUTION AS WHOLE OR IN PART, OR TAKING ANY ACTION IN RELIANCE ON THE CONTENTS OF THIS DOCUMENT IS STRICTLY PROHIBITED.

Vedlegg 4 - UV 250 - sammenstillingstegning

Originalfil: 501176-UV-250.pdf



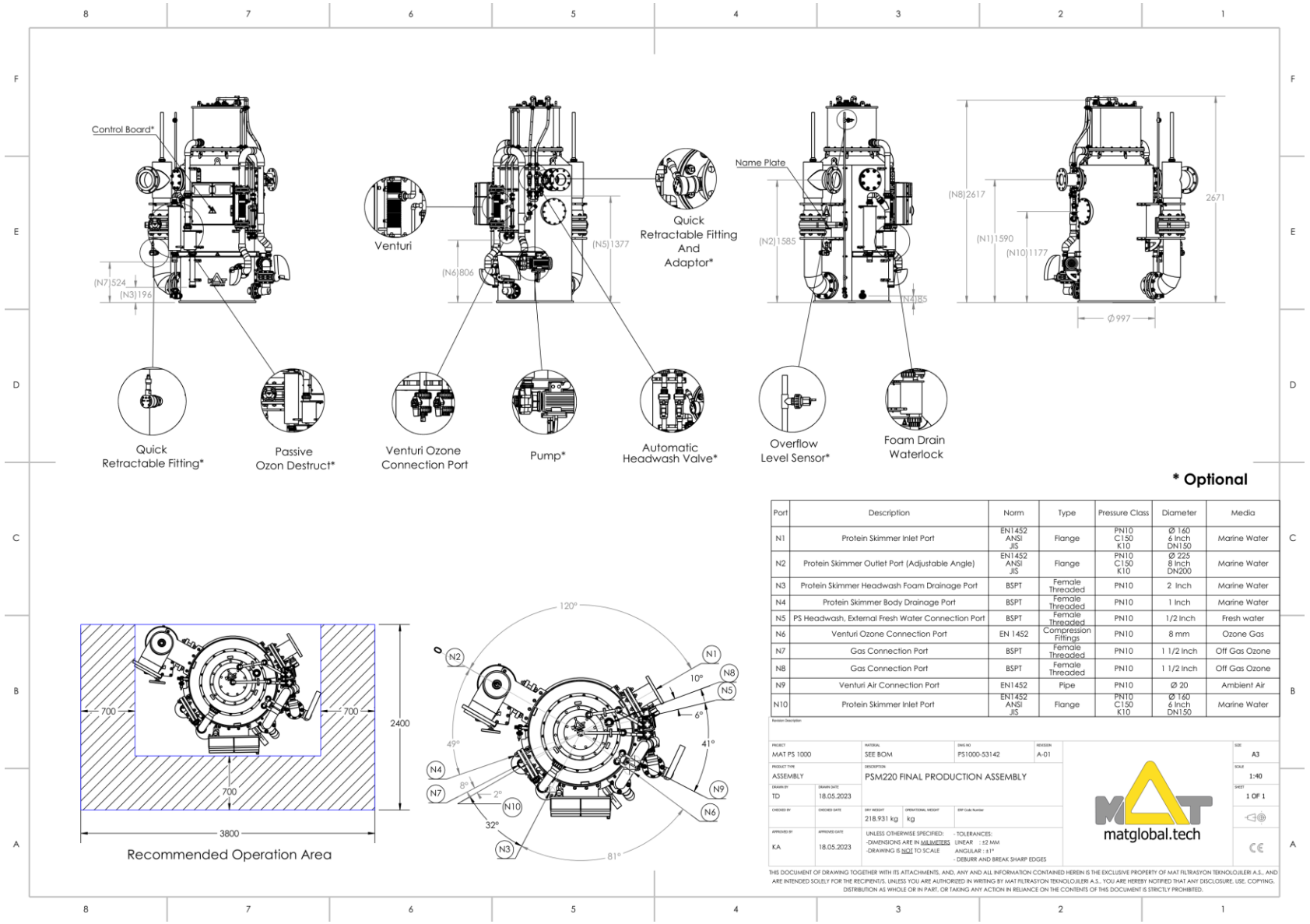
PORT	Description	Norm	Type	Pressure Class	Diameter	Media
N1	Water Connection Port	EN1452 ANSI JIS	Flange	PN10 C150 K10	Ø225 8Inch DN200	M/F Water
N2	Water Connection Port	EN1452 ANSI JIS	Flange	PN10 C150 K10	Ø225 8Inch DN200	M/F Water
N3	Drain Port	BSPT	Female Thread	PN10	1/2 Inch	M/F Water

PROJECT: MAT STANDART PRODUCT (FULL OPTION)	MATERIAL: SEE BOM	DWG NO: 501176	REVISION:
PRODUCT TYPE: UV	DESCRIPTION: UV 250 FINAL ASSEMBLY		SIZE: A3
DRAWN BY: T.D.	DRAWN DATE: 18.10.2023		SCALE: 1:20
CHECKED BY:	CHECKED DATE:	DRY WEIGHT: 29.388 kg / OPERATIONAL WEIGHT: kg / ERP Code Number	SHEET: 1 OF 1
APPROVED BY: K.A.	APPROVED DATE:	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: -DIMENSIONS ARE IN MILIMETERS -DRAWING IS NOT TO SCALE / - TOLERANCES: LINEAR : ±2 MM ANGULAR : ±1° - DEBURR AND BREAK SHARP EDGES	

THIS DOCUMENT OF DRAWING TOGETHER WITH ITS ATTACHMENTS, AND, ANY AND ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF MAT FILTRASYON TEKNOLOJILERI A.S., AND ARE INTENDED SOLELY FOR THE RECIPIENT/S, UNLESS YOU ARE AUTHORIZED IN WRITING BY MAT FILTRASYON TEKNOLOJILERI A.S., YOU ARE HEREBY NOTIFIED THAT ANY DISCLOSURE, USE, COPYING, DISTRIBUTION AS WHOLE OR IN PART, OR TAKING ANY ACTION IN RELIANCE ON THE CONTENTS OF THIS DOCUMENT IS STRICTLY PROHIBITED.

Vedlegg 5 - Proteinskimmer PSM220 - sammenstillingstegning

Originalfil: PSM220-53142-1.pdf



Port	Description	Norm	Type	Pressure Class	Diameter	Media
N1	Protein Skimmer Inlet Port	EN1452 ANSI JIS	Flange	PN10 C150 K10	Ø 160 6 Inch DN150	Marine Water
N2	Protein Skimmer Outlet Port (Adjustable Angle)	EN1452 ANSI JIS	Flange	PN10 C150 K10	Ø 225 8 Inch DN200	Marine Water
N3	Protein Skimmer Headwash Foam Drainage Port	BSPT	Female Threaded	PN10	2 Inch	Marine Water
N4	Protein Skimmer Body Drainage Port	BSPT	Female Threaded	PN10	1 Inch	Marine Water
N5	PS Headwash, External Fresh Water Connection Port	BSPT	Female Threaded	PN10	1/2 Inch	Fresh water
N6	Venturi Ozone Connection Port	EN 1452	Compression Fittings	PN10	8 mm	Ozone Gas
N7	Gas Connection Port	BSPT	Female Threaded	PN10	1 1/2 Inch	Off Gas Ozone
N8	Gas Connection Port	BSPT	Female Threaded	PN10	1 1/2 Inch	Off Gas Ozone
N9	Venturi Air Connection Port	EN1452	Pipe	PN10	Ø 20	Ambient Air
N10	Protein Skimmer Inlet Port	EN1452 ANSI JIS	Flange	PN10 C150 K10	Ø 160 6 Inch DN150	Marine Water

Revision Description

PROJECT: MAT PS 1000	MATERIAL: SEE BOM	DWG NO: PS1000-53142	REVISION: A-01
PRODUCT TYPE: ASSEMBLY	DESCRIPTION: PSM220 FINAL PRODUCTION ASSEMBLY		
DRAWN BY: TD	DRAWN DATE: 18.05.2023		
CHECKED BY	CHECKED DATE	DRY WEIGHT: 218.931 kg	OPERATIONAL WEIGHT: kg
APPROVED BY: KA	APPROVED DATE: 18.05.2023	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: -DIMENSIONS ARE IN MILIMETERS -DRAWING IS NOT TO SCALE	- TOLERANCES: LINEAR : ±2 MM ANGULAR : ±1° - DEBURR AND BREAK SHARP EDGES

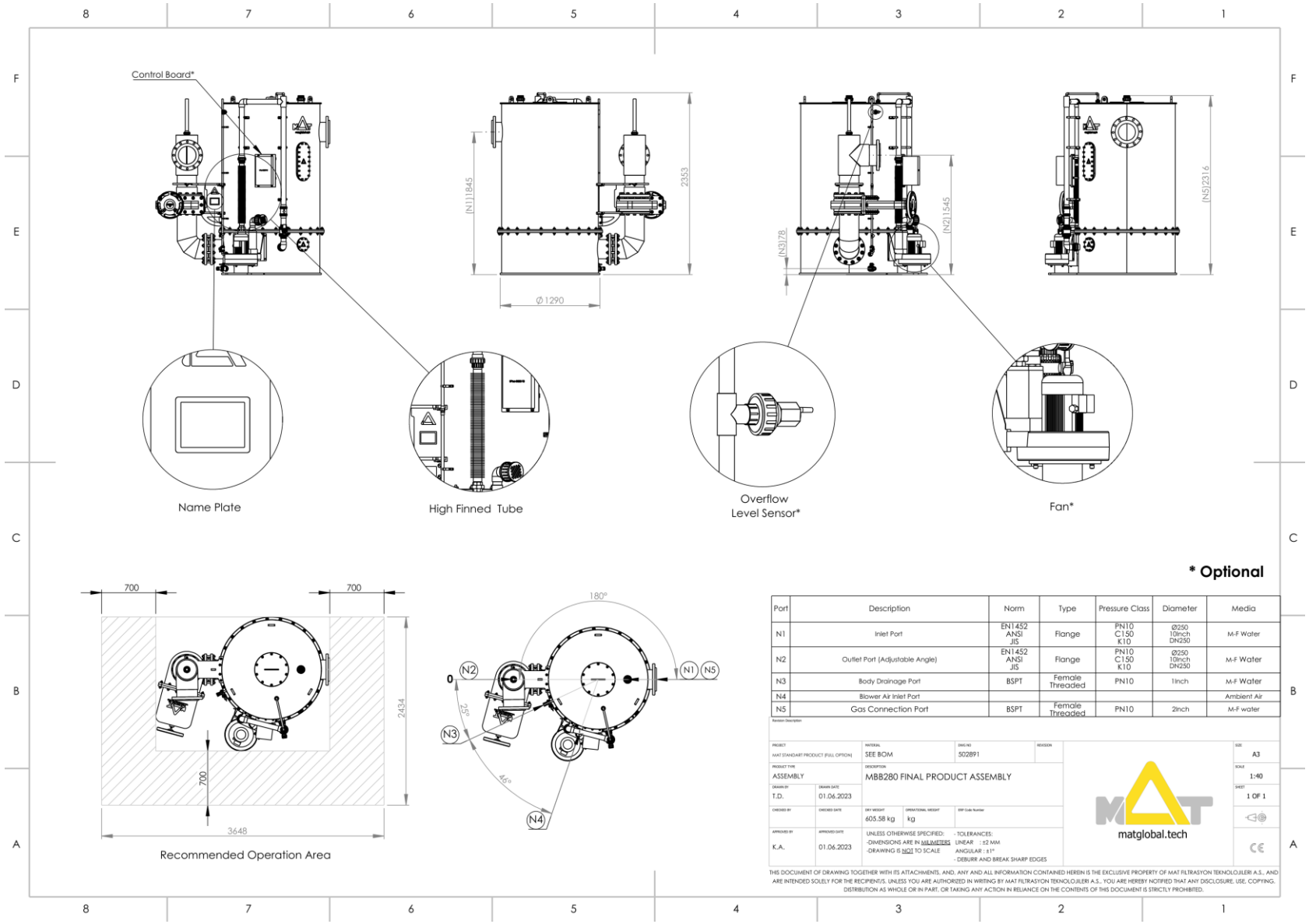
matglobal.tech

SIZE: A3 | SCALE: 1:40 | SHEET: 1 OF 1

THIS DOCUMENT OF DRAWING TOGETHER WITH ITS ATTACHMENTS, AND, ANY AND ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF MAT FILTRASYON TEKNOLOJILERI A.S., AND ARE INTENDED SOLELY FOR THE RECIPIENT/S. UNLESS YOU ARE AUTHORIZED IN WRITING BY MAT FILTRASYON TEKNOLOJILERI A.S., YOU ARE HEREBY NOTIFIED THAT ANY DISCLOSURE, USE, COPYING, DISTRIBUTION AS WHOLE OR IN PART, OR TAKING ANY ACTION IN RELIANCE ON THE CONTENTS OF THIS DOCUMENT IS STRICTLY PROHIBITED.

Vedlegg 6 - MBBR 280 - sammenstillingstegning

Originalfil: MBB280_502891.pdf



Port	Description	Norm	Type	Pressure Class	Diameter	Media
N1	Inlet Port	EN1452 ANSI JIS	Flange	PN10 C150 K10	Ø250 10inch DN250	M-F Water
N2	Outlet Port (Adjustable Angle)	EN1452 ANSI JIS	Flange	PN10 C150 K10	Ø250 10inch DN250	M-F Water
N3	Body Drainage Port	BSPT	Female Threaded	PN10	1inch	M-F Water
N4	Blower Air Inlet Port					Ambient Air
N5	Gas Connection Port	BSPT	Female Threaded	PN10	2inch	M-F water

MAT STANDART PRODUCT (FULL OPTION)	SEE BOM	502891	A3
ASSEMBLY	MBB280 FINAL PRODUCT ASSEMBLY		1:40
T.D. 01.06.2023			1 OF 1
	605.58 kg kg		
K.A. 01.06.2023	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: -DIMENSIONS ARE IN MILIMETERS -DRAWING IS NOT TO SCALE	- TOLERANCES: LINEAR : ±2 MM ANGULAR : ±1° - DEBURR AND BREAK SHARP EDGES	

THIS DOCUMENT OF DRAWING TOGETHER WITH ITS ATTACHMENTS, AND, ANY AND ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF MAT FILTRASYON TEKNOLOJILERI A.S., AND ARE INTENDED SOLELY FOR THE RECIPIENT/S, UNLESS YOU ARE AUTHORIZED IN WRITING BY MAT FILTRASYON TEKNOLOJILERI A.S., YOU ARE HEREBY NOTIFIED THAT ANY DISCLOSURE, USE, COPYING, DISTRIBUTION AS WHOLE OR IN PART, OR TAKING ANY ACTION IN RELIANCE ON THE CONTENTS OF THIS DOCUMENT IS STRICTLY PROHIBITED.

Vedlegg 7 - Estimert elektrisk effekt- og energiforbruk

Originalfil: Electrical-Consumption-Estimate.pdf

DATE: 23.06.2026

Protiens skimmer — ESTIMATED MAXIMUM ENERGY CONSUMPTION SCHEDULE

Description	Model	QTY		Installed/Rated Power (kW)	Absorbed/Operating Power (kW)	Installed/Rated Power (kW) for equipment	Absorbed/Operating Power (kW) for both equipment	Daily Working Hour	Average Power Consumption (kW-h)	Daily Working Power Consumption (kW-d)
Protein skimmer Hatchery	PSM220	1	pcs.	0,97	0,78	0,97	0,78	24,00	0,78	18,62
Protein skimmer Grow out	PSM360	2	pcs.	3,45	2,76	6,90	5,52	24,00	5,52	132,48
TOTAL						**7,9**	**6,3**		**6**	**151,1**

* Above energy consumptions are estimated for full system operation at maximum feeding load. Average system power consumption during the full production

* Energy consumption report includes major energy consumer equipment and exclude small electrical equipment like, instruments, sensors, PLC units which are minor and will be defined in the final design phase.

MBBR Biofilter — ESTIMATED MAXIMUM ENERGY CONSUMPTION SCHEDULE

Description	Model	QTY		Installed/Rated Power (kW)	Absorbed/Operating Power (kW)	Installed/Rated Power (kW) for equipment	Absorbed/Operating Power (kW) for both equipment	Daily Working Hour	Average Power Consumption (kW-h)	Daily Working Power Consumption (kW-d)
MBBR Biofilter Hatchery	MBBR280	1	pcs.	2,20	1,76	2,20	1,76	24,00	1,76	42,24
MBBR Biofilter Grow Out	MBBR600	2	pcs.	4,00	3,20	8,00	6,40	24,00	6,40	153,60
TOTAL						**10,2**	**8,2**		**8**	**195,8**

* Above energy consumptions are estimated for full system operation at maximum feeding load. Average system power consumption during the full production

* Energy consumption report includes major energy consumer equipment and exclude small electrical equipment like, instruments, sensors, PLC units which are minor and will be defined in the final design phase.

Drum Filter — ESTIMATED MAXIMUM ENERGY CONSUMPTION SCHEDULE

Description	Model	QTY		Installed/Rated Power (kW)	Absorbed/Operating Power (kW)	Installed/Rated Power (kW) for equipment	Absorbed/Operating Power (kW) for both equipment	Daily Working Hour	Average Power Consumption (kW-h)	Daily Working Power Consumption (kW-d)
Drum Filter Water Intake	DRF 400-2	1	pcs.	1,35	1,08	1,35	1,08	15,00	0,68	16,20
Drum Filter Hatchery	DRF 800-2	1	pcs.	1,35	1,08	1,35	1,08	15,00	0,68	16,20
Drum Filter Grow Out	DRF-1200-4	2	pcs.	2,57	2,06	5,14	4,11	15,00	2,57	61,68
TOTAL						**7,8**	**6,3**		**4**	**94,1**

* Above energy consumptions are estimated for full system operation at maximum feeding load. Average system power consumption during the full production

* Energy consumption report includes major energy consumer equipment and exclude small electrical equipment like, instruments, sensors, PLC units which are

UV - Partial Flow — ESTIMATED MAXIMUM ENERGY CONSUMPTION SCHEDULE

Description	Model	QTY		Installed/Rated Power (kW)	Absorbed/Operating Power (kW)	Installed/Rated Power (kW) for equipment	Absorbed/Operating Power (kW) for both equipment	Daily Working Hour	Average Power Consumption (kW-h)	Daily Working Power Consumption (kW-d)
UV Water Intake	UVC-350	2	pcs.	2,40	1,92	4,80	3,84	24,00	3,84	92,16
UV Filter Hatchery	UVC-50	1	pcs.	0,40	0,32	0,40	0,32	24,00	0,32	7,68
UV Grow Out	UVC-250	2	pcs.	1,60	1,28	3,20	2,56	24,00	2,56	61,44
TOTAL						**8,4**	**6,7**		**7**	**161,3**

* Above energy consumptions are estimated for full system operation at maximum feeding load. Average system power consumption during the full production

* Energy consumption report includes major energy consumer equipment and exclude small electrical equipment like, instruments, sensors, PLC units which are

UV - Full Flow — ESTIMATED MAXIMUM ENERGY CONSUMPTION SCHEDULE

Description	Model	QTY		Installed/Rated Power (kW)	Absorbed/Operating Power (kW)	Installed/Rated Power (kW) for equipment	Absorbed/Operating Power (kW) for both equipment	Daily Working Hour	Average Power Consumption (kW-h)	Daily Working Power Consumption (kW-d)
UV Water Intake	UVC-350	2	pcs.	2,40	1,92	4,80	3,84	24,00	3,84	92,16
UV Filter Hatchery	UVC-100	1	pcs.	0,80	0,64	0,80	0,64	24,00	0,64	15,36
UV Grow Out	UVC-350	2	pcs.	2,40	1,92	4,80	3,84	24,00	3,84	92,16
TOTAL						**10,4**	**8,3**		**8**	**199,7**

* Above energy consumptions are estimated for full system operation at maximum feeding load. Average system power consumption during the full production

* Energy consumption report includes major energy consumer equipment and exclude small electrical equipment like, instruments, sensors, PLC units which are