

VANDCENTER SYD A/S

EJBY MØLLE RENSEANLÆG RENOVERING AF INDLØBSBYGVÆRK

EL-ENTREPRISE
ARBEJDSBESKRIVELSEADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.				
A114172	UD_EI-704_Arbejdsbeskrivelse				
VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
1.0	20. maj 2020	El-entreprise Arbejdsbeskrivelse	JSK	LA (VCS)	ODA

INDHOLD

1	Indledning	4
2	Omfang	4
2.1	Hovedydelser	4
2.2	Øvrige ydelser	5
2.3	Udenfor arbejdet	6
2.4	Udbudsdokumenter	7
3	Generel beskrivelse	9
3.1	Planlægning af arbejdet	9
3.2	Kvalitetsniveau	9
3.3	ATEX-klassifikation	9
3.4	Diverse materiale-specifikationer	10
3.5	Rustfrit stål	10
3.6	Demontering af eksisterende installationer	10
3.7	Komponentplacering	11
3.8	Kabelinstallationer og monteringsmateriel	11
3.9	Føringsveje og placering af monteringsmateriel	12
3.10	Kabelgennemføringer	14
3.11	Tilslutning og nummerering af kabler	14
3.12	Udligningsforbindelser	15
3.13	Bus-installationer	15
3.14	Lysinstallationer	17
3.15	Servicestikkontakt-stationer	18
3.16	Bortskaffelse af gammelt el-materiel	19
3.17	Arbejde i tavlerum med EDB-gulv	19
3.18	Brønd- og rør-system	20
3.19	Instrumenter	21
4	Specifikke beskrivelser	22
4.1	Indløbskanaler udenfor risterummet	22
4.2	Installationskælder	23
4.3	Ventilationsrum	24
4.4	Mellemgang kælder	25
4.5	Blæserrum	26
4.6	Lager	27
4.7	Beholderrum	28
4.8	Risterum og risterumsforsækning	29
4.9	Containerrum	32
4.10	Trapperum og smårum	34
4.11	Tavlerum	35
4.12	Værksted	38
4.13	Kemikalierum	39
4.14	Udvendig på bygning	40

4.15	Sandfang og overdækning	40
4.16	Sandfang kørebroer	44
4.17	Befugterbrønd for kompostfilter	45
4.18	Ventilationsanlæg på tag	46
4.19	Drænpumpebrønd DP1	46
4.20	Prøveudtagere	47
4.21	Onlinemåler-stationer	47
4.22	Terrænbelysning	48
4.23	Ethernet	48
5	Dokumentation	50
6	Diverse illustrationer	51

1 Indledning

VandCenter Syd renoverer det eksisterende indløbsbygværk, bestående af ristehus, overdækket sand- og fedtfang, indløbssystem udenfor ristehuset, udløbssystem efter sandfanget og befugterbrønd for kompostfilter.

Nærværende beskrivelse omhandler entreprisen "Renovering af indløbsbygværk, El-entreprisen".

Derudover findes en bygningsentreprise, en smedeentreprise, 5 udstyrsleverancer (riste, ristegodspresker, transportører, sandvaskere, containere), en ventilationsentreprise og en tavleentreprise samt bygherreleverancer, herunder instrumenter, gravearbejder og SRO-programmering.

Beskrivelsen er et supplement til VCS' Standardbeskrivelse for el-installationer, herunder "Komponentliste" med angivelse af hyppigst anvendte fabrikater og typer af installationsmateriel, føringsveje mv.

Selvom ristehus-bygningen ikke vender nord-syd, anvendes følgende retningsbetegnelser:

- > Nord: Gavl, hvor spildevandet kommer ind i risterummet
- > Syd: Gavl, hvor spildevandet løber ud af sandfanget
- > Øst: Facade, hvor portene i containerrummet er
- > Vest: Facade (bagsiden) ud mod åen

2 Omfang

2.1 Hovedydelse

El-arbejdet omfatter i hovedtræk følgende arbejder og leverancer:

- > Demontering, nedtagning og bortskaffelse af eksisterende tavler, lokalbokse, monteringsmateriel og lignende
- > Demontering af installationer, herunder føringsveje, kabler og belysning i bygninger og i terræn
- > Opstilling af tavlestativer/bærerammer for tavler
- > Levering og fremføring af forsyningskabler til samt tilslutning af nye tavler, herunder aktivt harmoniske-filter
- > Etablering af nye og udskiftning af eksisterende føringsveje
- > Etablering af nye installationer for komponenter
- > Etablering af nye bygningsinstallationer, herunder lysinstallationer
- > Etablering af terrænbelysning og udvendigt bygningslys
- > Etablering af stikkontakt-servicestationer samt stikkontakter i rum
- > Tilslutning af komponenter, herunder alle nødvendige forskrninger, kabelsko mv.

- > Levering og montering af belysningsarmaturer, bevægelsesfølere, tænd-tryk/afbrydere for belysningsanlæg
- > Levering og montering af flugtvejsskilte og flugtvejsbelysning
- > Levering, montering og tilslutning af udligningsplinte
- > Etablering af udligningsforbindelser
- > Opsætning/montering og tilslutning af frekvensomformere, som leveres af bygherren
- > Levering og opsætning af målere, instrumenter og følere som angivet i beskrivelsen og Komponentlisten
- > Levering og montering af Profibus-PA segmenteringsbokse
- > Opsætning af beslag for samt montering af niveaumålere og -elektroder
- > Elektrisk tilslutning af samtlige instrumenter
- > Trækning af nye kabler i jord og i eksisterende føringsveje i terræn
- > Etablering og nye og retablering af eksisterende vandtætte gennemføringer
- > Etablering af brandtætninger ved kabelgennemføringer
- > Etablering af lyslederforbindelser mellem tavler inkl. konnektering
- > Etablering af Ethernet-servicestikkontakter og access points

2.2 Øvrige ydelser

Disse punkter gælder også for ekstraarbejder.

- > Alle for arbejdets udførelse nødvendige supplerende/mobile stilladser, stiger, lifte, løftegrej mv.
- > Alle øvrige materialer, værktøjer, hjælpemidler og øvrige ydelser til projektets fuldstændige færdiggørelse
- > Bortskaffelse af demonteret el-materiel
- > Slutrengøring af tavler
- > Oprydning og rengøring efter eget arbejde, herunder bortskaffelse af emballage
- > Deltagelse i signalafprøvning og funktionstest sammen med bygherrens folk
- > Ajourføring af el-dokumentation i kladdeform "som udført", herunder belysningsanlæg
- > Udførelse af endelig dokumentation for udligningsforbindelser
- > Opfyldelse af alle krav, som er beskrevet i VCS' Standardbeskrivelse for el-installationer", herunder krav til kontrol af kabelinstallationer og KS-dokumentation

2.3 Udenfor arbejdet

Følgende arbejder og leverancer er ikke med i el-arbejdet, men skal i nogen grad koordineres med el-entreprenøren:

- > Drift af anlægget under arbejdets udførelse (udføres af bygherren)
- > Rengøring og tørholdelse af vandkanaler, hvori der skal arbejdes (udføres af bygherren)
- > Eventuelle interim sforanstaltninger for anlæggets drift under byggeperioden (aftales i udførelsesperiode og udføres som ekstraarbejde)
- > Levering, indbaksning, opstilling og samling af nye el-tavler (udføres under tavle-entreprisen)
- > Levering af lokaltavler for sandfangs-kørebøer samt bokse for vejecelleforstærkere, bokse for samling af fladkabler til sandfangs-kørebøer, bokse for varme i sandfangs-kørebøer samt bokse for kip-varme (leveres under tavle-entreprisen)
- > Levering af frekvensomformere (leveres af bygherren)
- > Levering af Profibus-DP-stik i tavler (leveres under tavle-entreprisen)
- > Boring af huller > 50 mm i vægge, -dæk etc. for fremføring af kabler (udføres af bygherren)
- > Etablering af faste stilladser (udføres af bygherren)
- > Levering og montering af procesmonterede instrumenter (indkøbes af bygherren, monteres mekanisk af smeden)
- > Parametrering af målere, frekvensomformere, konvertere mv. (udføres af bygherren)
- > Levering af beslag for niveaumålere og -elektroder, herunder transmitterhender (leveres af bygherren)
- > Levering af beslag/bøjler for fastgørelse af føringsveje på tagkonstruktion i risterum og over sandfang (leveres af bygherren)
- > Gravearbejde generelt i terræn (udføres af bygherren/graveentreprenør)
- > Udvidelse af eksisterende brønd- og rørsystem (udføres af bygherren/graveentreprenør)
- > Programmering af PLC og SRO-anlæg (udføres af bygherren)
- > Dokumentation af ændringer for fibertilslutning (udføres af bygherren)
- > Rentegning af kredsskemaer og plantegninger "som udført" (udføres af bygherren)

2.4 Udbudsdokumenter

2.4.1 Komponentliste

I Komponentlisten er anvendt følgende forkortelser for entrepriser:

- > EKSIST Eksisterende komponent, udskiftes ikke
- > BYGH Bygherre-leverance
- > MASK1 Maskinpakke 1 - Riste
- > MASK2 Maskinpakke 2 - Ristegodsvaskere
- > MASK3 Maskinpakke 3 – Transportører
- > MASK4 Maskinpakke 4 – Sandvaskere
- > MASK5 Maskinpakke 5 – Containere
- > MEK Smede-entreprise
- > INSTR Instrument-leverance
- > TAVLE Tavle-leverance
- > EL El-entreprise

Da der tilkommet nogle komponenter efter udførelse af udbuds-kredsskemaerne, er følgende farver anvendt i Komponentlisten:

Gul = Komponenter, som udgår, men som fremgår af kredsskemaerne

Grøn = Nye komponenter, som ikke er indtegnet i kredsskemaer endnu

Det drejer sig primært om komponenter til nyt ventilationsanlæg, som placeres på taget over værkstedet.

Det nye ventilationsanlæg er i Komponentlisten placeret i reference =RH=G4 men vil inden udførelse blive rykket til reference =RH=G2.

2.4.2 Kredsskemaer

Pga. en fejl i SEE Electrical programmet, kan bogstavet "Ø" ikke vises, og i stedet vises Ø'er som "O".

Dette vil blive rettet op inden udførelsestegningerne foreligger.

De i udbuddet værende kredsskemaer er ikke 100 % færdiggjort, bl.a. er IO's ikke korrekt allokeret til IO-kort og tekster på de enkelte IO-kanaler kan være forkerte, ligesom ikke alle sikringer, relæer mv. har fået korrekt navn iht. navnekonventionen.

Dette vil blive rettet op til når tavlerne går i produktion og dermed inden udførelse af el-installationer startes.

Antallet af komponenter, herunder IO's og IO-kort, er dog korrekte for den enkelte tavle, se dog afsnit 2.4.1.

I kredsskema +A10 og +A20 er vist omtrent det samme layout-forslag, selvom den ene tavle skal være spejlvendt i forhold til den anden.

Dette vil blive ændret når det endelige tavledesign foreligger.

I forbindelse med færdiggørelse af kredsskemaerne til udførelse og ved fremtidige ændringer under udførelsesfasen, vil der blive lavet en ændrings-log med samtlige ændringer, som er udført i kredsskemaerne i forhold til udbuds-kredsskemaerne, idet der ikke udsendes kredsskemaer med revisions-skyer eller lignende.

Komponenter for nyt ventilationsanlæg på tag over værksted er ikke indtegnet i kredsskema =RH+A30, men komponenterne er vist i Komponentlisten.

2.4.3 Eksisterende tegninger

Eksisterende el-tegninger for placering af føringsveje, komponenter og belysning udsendes som en del af udbudsmaterialet til orientering.

Det kan ikke garanteres, at disse tegninger er 100% ajourførte i forhold til det kørende anlæg, hvorfor disse kun kan betragtes som vejledende.

Tegningerne har generelt samme tegningsnummer som de nye tegninger, dog er fil-navnene givet i henhold til VCS' interne dokumenthåndteringssystem.

3 Generel beskrivelse

3.1 Planlægning af arbejdet

Alle renoveringsarbejder udføres mens eksisterende anlæg er i fuld eller delvis drift.

Arbejdet udføres derfor efter en nøje tilrettelagt plan, som skal sikre kortest mulig nede-tid for anlæggene og samtidig tilgodeser de enkelte entreprenørers arbejde.

El-entreprenøren skal påregne at skulle deltage i koordineringsmøder med bygherren og andre entreprenører, således at alle entrepriser har mulighed for at komme med input til planerne samt er informeret om planerne og evt. ændringer.

Både demonterings- og installationsarbejdet inkl. test og idriftsætning skal foregå i mange etaper i takt med, at de forskellige maskininstallationen udskiftes og idriftsættes.

Arbejde i vandkanaler kan besværliggøres af, at der kun kan arbejdes i de pågældende kanaler, når der ikke løber vand gennem anlægget. Det betyder, at arbejdet er meget vejrafhængigt, og el-entreprenøren skal således påregne, at der i nogle tilfælde kun kan arbejdes i disse kanaler 8 timer ad gangen, inden der igen skal ledes vand igennem.

3.2 Kvalitetsniveau

Hos Vandcenter Syd er høj kvalitet essentielt, og der lægges stor vægt på anvendelse af "gode håndværksmæssige principper".

Arbejdet udføres derfor generelt efter et højt kvalitetsniveau og generelt som de øvrige nye/nyere installationer på renseanlægget, både med hensyn til udførelse og materialevalg.

Det påhviler entreprenøren at sætte sig ind i detaljer i kvalitetsniveauet, idet bygherren på entreprenørens forlangende vil fremvise andre installation, som ligner i kvalitetsniveau og udførelse.

Det er meget vigtigt for bygherren, at installationerne udføres på en tilfredsstillende måde, således at anlægget kan driftes og vedligeholdes forsvarligt i mange år.

Fejl og mangler samt arbejder, som generelt ikke er udført efter den høje standard og gode håndværksmæssige principper, vil blive krævet ændret for entreprenørens egen regning.

3.3 ATEX-klassifikation

Anlæggene er ATEX-klassificeret som "ikke klassificeret", og installationer udføres herefter.

3.4 Diverse materiale-specifikationer

Lydgivere/sirener skal være som SIRENA MICROSAI 24VDC.

Alarmblink skal være som SIRENA MLINE SLR S LT på underdel LT WALL.

Nødstoptryk skal være IP65 med dreje-afstilling og beskyttelseskrave, og evt. tekst skal være på dansk.

3.5 Rustfrit stål

I beskrivelsen er anvendt følgende betegnelser for rustfrit stål:

- > "Almindeligt" rustfrit stål, 1.4301/AISI 304/A3: RS A3
- > Syrefast rustfrit stål, 1.4404/AISI 316L/A4: RS A4

3.6 Demontering af eksisterende installationer

Generelt skal alle eksisterende installationer, føringsveje, montagemateriel, lokale tavler og betjeningsbokse, lysarmaturer mv. i de berørte områder demonteres og fjernes.

Enkelte føringsveje i udvalgte rum kan dog genbruges, hvilket fremgår af beskrivelsen for de enkelte rum.

Hvor eksisterende føringsveje skal skiftes/udvides, skal dette typisk foregå mens der stadig er kabler i drift på disse stiger.

Det betyder, at kablerne skal frigøres fra stiger og ophænges midlertidigt, imens stigen skiftes, evt. ved at skære stigen i mindre stykker for at få frigjort den fra kablerne.

Når den gamle stige og evt. bæringer er fjernet, og den/de nye stiger er monteret, ophænges kablerne på siden/under den/de nye stiger, således at stiger kan bruges til fremføring af nye kabler samtidig med, at de gamle kabler kan fjernes i de nedenfor beskrevne etaper.

Demontering af eksisterende kabler i bygninger og bygværker skal ske et efter et, efterhåndende som de pågældende komponenter bliver demonteret/fjernet/udskiftet.

Kablerne demonteres ved komponenten og i tavlen og fjernes med det samme så langt som det er praktisk muligt.

For at gøre plads til nye kabler i eksisterende føringsveje og gennemføringer nord for tavlerummet, skal demonterede kabler fjernes i flere etaper i takt med, at de nye maskiner i risterum, risterumsforsækning og containerrum bliver monteret og tilsluttet elektrisk.

Disse demonterings-arbejder afregnes særskilt ved at der i Tilbudslisten er estimeret et antal demonterings-etaper med et estimeret timeforbrug pr. etape.

Forud for hver demonterings-etape aftales et mere præcist timeforbrug, når omfanget er kendt, men inden arbejdet udføres.

Så snart den pågældende demonterings-etape er udført, opgøres medgåede timer.

De i Tilbudslisten estimerede antal faser er ikke fast, ligesom indholdet af den

enkelte fase afhænger af detail-planlægningen for udskiftning af de enkelte maskiner og installationer i de enkelte rum/område.

Kabler i jord fjernes som udgangspunkt ikke, men afklippes udenfor bygningen/bygværket/opføringen og efterlades i jorden.

Hvis en eksisterende vandtæt gennemføring ikke skal genbruges, afklippes kablerne indenfor så tæt på gennemføringen som praktisk muligt, og der foretages ikke ændringer i gennemføringen.

Udvalgte kabler i jorden vil efterfølgende blive fjernet af bygherren.

3.6.1 Installationer i vandkanaler

Eksisterende installationer inkl. føringsrør og holdere til disse i vandkanaler skal demonteres og fjernes.

Det drejer sig om installationer i tilløbskanal sandfang, sandbrønd sandfang, afløbskanal sandfang, omløbskanal og kanal til regnvandstanke.

Disse installationer fremgår af eksisterende tegning Z1_8031/01.907.

Derudover skal eksisterende installation 5 riste-omløbskanaler fjernes, disse fremgår af eksisterende tegning Z1_8029/01.905.

Bygherren sørger for nødvendig rengøring af kanalerne inden arbejdet påbegyndes.

Arbejdet forventes udført delvist fra stiger, delvist fra rullestillads og/eller lifte.

Da udførelsen af arbejdet i nogle af kanalerne kan blive afbrudt pga. belastningen på renseanlægget, afregnes evt. spildtid og udgifter for at hejse stillads/lift op og ned flere gange i løbet af arbejdet i hver kanal som ekstraarbejde.

3.7 Komponentplacering

De på tegningerne viste komponentplaceringer er kun vejledende og i nogen grad tilpasset tegningens størrelse/udformning, så det er muligt at læse alle ID-koderne.

Den endelige placering af de enkelte komponenter ses på stedet, når maskinkomponenten er monteret.

Instrumenter og monteringsmateriel placeres efter aftale med tilsynet.

3.8 Kabelinstallationer og monteringsmateriel

Der trækkes nye kabler mellem tavler og komponenter inkl. tilledninger, og der opsættes nyt monteringsmateriel for alle komponenter som vist i kredsskemaerne.

Dette gælder også installationer for lys og stikkontakter, medmindre andet er angivet.

Kabeldimensioner er angivet i kredsskemaerne.

De i kredsskemaerne viste samledåser er vejledende, således at samledåser kan udgå eller tilgå hvor dette er hensigtsmæssigt og efter aftale med tilsynet.

Kabler, som hører til maskininstallationer, skal holdes adskilt fra kabler fra øvrige installationer.

Foran alle komponenter, som forsynes med 230/400VAC, anbringes forsyningsadskiller, hos VCS kaldet "sikkerhedsafbryder".

Dette gælder også mindre komponenter og instrumenter.

For alle forsyningsadskillere gælder det, at også nullen skal afbrydes. Ved 3-fasede installationer med nul skal der derfor anvendes 4-polet afbryder, og ved 230V-installationer skal nullen føres gennem et af kontaktsættene.

3.9 Føringsveje og placering af monteringsmateriel

Medmindre andet er anført, udføres generelt helt nye føringsveje i dimensioner som angivet på tegninger og i beskrivelsen.

Ved bøjninger af og afgreninger fra stiger af samme dimension, skal regnes med brug af bøjninger, vertikalafgreninger, T-stykker og kryds-stykker.

Alle ender på kabelstige-vanger, ankerskinner, pendelskinner mv. skal beskyttes med passende hætter.

De på tegninger og i beskrivelser anførte placerings-højde/-kote er vejledende og kan ikke forventes at passe med evt. opgivet gulvkote. Endelig placering/højde aftales med tilsynet.

På tegningerne er primært vist hovedføringsveje i anlæggene. Supplerende føringsveje for at komme helt frem til de enkelte komponenter skal el-entreprenøren designe og udføre som en del af arbejdet.

Supplerende føringsveje kan udføres med kabelstiger, kabelplader eller aluminiumsrør for fremføring af enkelt-kabler.

Hvis der på en kabelstige fremføres både forsyningskabler, styrekabler og kabler for bygningsinstallationer, etableres skilleplader på stigen.

Kommunikationskabler (Profibus, Ethernet mv.) fremføres i særskilt "tele-rende", som fastgøres på kabelstigen med skruer.

Ved udførelse af kabler fra telerenden foretages behørig beskyttelse af skærekanter, så kablerne ikke beskadiges.



Monteringsmateriel på lodretrette og stående kabelstiger placeres generelt på montagebroer, som fastgøres til stigen, således at kabler kan fremføres bagom montagebroen.

Ved fremføring af kabler til/fra materiel på montagebroer skal det sikres, at kabler er behørigt aflastet, fastgjort og sikret mod skader fra skarpe kanter.

Monteringsmateriel, som skal kunne tilgås oppefra, placeres så vidt muligt på 45° vinklede beslag for at lette adgang, montering og betjening.

Hvis pladsen ikke tillader dette, kan det dog undlades efter forudgående aftale med tilsynet.

Alle opføringer af kabler skal beskyttes mod mekanisk overlast med passende inddækning. Inddækningen udføres i rustfrit stål. Som inddækning kan også anvendes en montagebro i samme overfladebehandling som kabelstigen. Inddækninger skal udføres som vist på eksemplerne herunder.

Inddækning ved opføring af kabelstiger på væg ved gangarealer. Inddækningen fastgøres til underlaget.



Inddækning ved opføring midt i gangareal. Inddækningen fastgøres til kabelstigen.



Inddækning ved opføring fra jord i terræn.

Til fastgørelse af føringsrør i vandkanaler anvendes bøjlebånd i RS A4, f.eks. som Walraven 17 x 0,8, EAN 871 299 32 11 302.

På de nye maskiner er endelig placering af elektrisk udstyr ikke kendt, og der er derfor en del usikkerhed omkring, hvordan disse kan nås med føringsveje og installationer.

Tilbudsprisen skal derfor primært være baseret på det, som er vist på tegninger og beskrevet i teksten, og så vil der ske tilpasninger på stedet og evt. ekstra materialer og tid afregnes som ekstraarbejde.

3.10 Kabelgennemføringer

Gennemføringer i fundament til jord udføres med vandtætte, modulopbyggede gennemføringer. I de enkelte beskrivelser er disse betegnet "ROX".

Hvor der anvendes eksisterende gennemføringer, retableres disse efter fjernelse af ikke-anvendte kabler og trækning af nye kabler, og alle klodser i den pågældende tætning skiftes til nye.

Alle klodser er en del af el-entreprisen.

Indføring af rør fra brønd- og rørsystemet gennem sokler tætnes mellem rør og beton under graveentreprisen, mens tætning mellem rør og kabler skal udføres under el-entreprisen.

Huller i rum- og etageadskillelser brandtætnes iht. VCS' Standardbeskrivelse for el-installationer.

Ved fremføring af kabler i disse huller skal der tages højde for, at brandisoleringen skal kunne komme hele vejen rundt om kabelbundterne og ikke kun dække de tiloversblevne åbninger.

For rektangulære gennemføringer betyder dette, at kablerne skal lægges på passende afstandsklodser eller lignende, så de ikke ligger helt ned på underkanalen af hullet.

3.11 Tilslutning og nummerering af kabler

Alle kabledere påføres ledningsnummer efter den klemme, som den monteres i.

Kabler mærkes med kabelnummer i begge kabel-ender iht. kredsskemaerne. Dette gælder både maskin- og bygningsinstallationer.

Fleksible kabledere påføres rørtyller, både i tavle-enden og i komponent-enden.

Alle skærmede kabler afsluttes i tavlen på skærmskinnen med tilhørende fjederklemmer.

Levering og montering af fjederklemmerne er en del af nærværende entreprise inkl. 25 % ekstra af alle anvendte størrelser. Disponible skærmerklemmer anbringes på skærmskinnerne.

Hvor tavler er indrettet til dette, fastgøres kabler med kabelbøjler som angivet i VCS' Standardbeskrivelse for el-installationer.

Kabelbøjlerne er en del af nærværende entreprise.

Sikkerhedsafbrydere for komponenter med skærmede effektkabler udføres med specielle EMC-afbrydere.

Skærmede kabler afsluttes generelt altid EMC-korrekt, således at støjproblemer undgås.

Hvor det er muligt anvendes EMC-forskrumninger. Det er op til el-entreprenøren at vælge forskrumninger, som passer til den pågældende kabeltype, og som giver den bedste afslutning af skærm og kabel.

3.12 Udligningsforbindelser

Udligningsforbindelser udføres generelt som beskrevet i VCS' Standardbeskrivelse for el-installationer.

Hvor der anvendes blank/fortinnet kobbertråd i føringsveje, fastgøres denne til kabelstigernes stigarettrin med kabelbøjler for hver stigesektion/bøjning/T-afgrening for optimal elektriske forbindelse; på de mellemliggende trin fastgøres kobbertråden med kabelbindere.

Afgrening af de enkelte udligningsforbindelser fra den blanke/fortinnede kobbertråd udføres med dertil egnet afgreningsmateriel med skruetilslutning, ikke pres-tilslutning.

3.12.1 Indføring af blank Cu-tråd gennem vandtæt gennemføring

Ved indføring af blank kobbertråd gennem vandtæt gennemføring, samles kobbertråden med kabel udenfor bygværket, således at der kan laves en vandtæt tætning omkring kablet.

Samlingen udføres som følger:

- 1 50 mm² eller 25 mm² blank kobbertråd samles med 1G50 / 1G25 kabel med presmuffe i jorden
- 2 Over presmuffen udføres krympeflex i passende længde i forhold til presmuffen
- 3 Over samlingen udføres yderligere et lag krympeflex med lim i mindst 50 cm's længde

Hvor indføringen sker i en kabelkasse, foretages samlingen så tæt på gennemføringen som muligt, således at samlingen ligger i kabelkassen og ikke i jorden.

3.13 Bus-installationer

Bus-installationer (Profibus DP, Profibus PA og Ethernet til procestilslutning) udføres som vist i kredsskemaerne.

Alle kabeltyper skal være i kraftig udførelse og egnet for industrielt miljø.

3.13.1 Profibus-DP

Der anvendes standardkabler for oplægning i industrielt miljø, udvendigt (UV-bestandigt) og i rør i jorden.

Hvis der vælges en kabeltype med 2 kapper, fjernes den yderste kappe ved indføring af kablerne i tavlen, således at kun inder-kappen føres med frem til tilslutningen/stikket.

Til Profibus-DP-installationer skal entreprenøren tilslutte kablerne i de i tavlerne værende stik for tilslutning til repeatere.

Afslutning af kabler i stikkene skal udføres omhyggeligt og efter stik-fabrikantens anvisninger, således at der sikres en støjfri installation.

Kabler fremføres i tavlerne så de i videst muligt omfang føres udenfor tavlens interne ledningskanaler.

3.13.2 Profibus-PA

Til Profibus-PA-installationer skal entreprenøren levere de i kredsskemaerne viste afgrenings-/segmenteringsbokse. De angivne bokse har indbygget endeterminerings-mulighed.

Kabler tilsluttes i segmenteringsboksens klemmer.

Segmenteringsbokse skal være som Pepperl+Fuchs type F2-SP-IC-04-1-04-04-0-0.

3.13.3 Ethernet

Ethernet-kabler udføres i tilpassede længder og monteres med stik til industrielt miljø, som passer til den valgte kabeltype.

For indendørs installationer vælges kabel som Actassi uskærmet datakabel, typenr. VCD60X218.

For udendørs installationer vælges kabel som Belden 74010EPE eller LAPP Etherline CAT 6A Y T500 (EAN 404 477 37 88 846), som kan tåle UV-lys og udendørs-temperaturer.

3.14 Lysinstallationer

Lysinstallationerne udføres generelt efter beskrivelsen for de enkelte rum og tegningerne, hvor armatur-typen henviser til nedenstående armaturliste. Armaturtyper er valgt ud fra ønsket belysningsniveau og det viste antal armaturer.

For alle armaturer gælder det, at den endelige type skal afklares med Philips/Signify inden bestilling, da typer og specifikationer indenfor LED-belysning ændrer sig løbende efter udviklingen.

- | | |
|---------|---|
| Type a: | Philips Pacific med følgende under-typer: |
| -1: | WT470C LED42S/840 PSU WB TW3 L1300 |
| -2: | WT470C LED64S/840 PSU WB TW3 L1600 |
| Type b: | Philips Coreline Waterproof med følgende under-typer: |
| -1: | WT120C G2 LED40S/840 PSU TW3 L1200 |
| -2: | WT120C G2 LED60S/840 PSU TW3 L1500 |
| -3: | WT120C G2 LED80S/840 PSU TW3 L1500 |
| Type c: | Philips LuxSpace |
| Type d: | Philips Coreline Trunking med følgende under-typer: |
| -1: | LL121X 1xLED45S/840 WB TW1 |
| -2: | LL120X 1xLED90S/840 WB TW1 |
| Type e: | Philips Iridium BGS451 ECO43-2S/740 II MSO GR MSP CLO 60 monteret på arm |
| Type f: | Uplight (bygherre-leverance) |
| Type g: | Armaturliste til niche (bygherre-leverance) |
| Type h: | Philips Iridium BGS451 ECO43-2S/740 II MSO GR MSP CLO 60 monteret på mast |
| Type i: | Philips Ledinaire WT060C LED18S/840 L600 |
| Type k: | Sirios 3,2W LED AT uden piktogram, se også afsnit 3.14.1. |

I Tilbudslisten indsættes priser for armaturer inkl. montering og tilslutning af armaturet til den faste installation men ekskl. pris for selve den faste installation.

Armaturlister "f" og "g" leveres af bygherren når omfanget er kendt.

Lystænding udføres generelt med bevægelsesfølere som angivet i kredsskemaet og i de enkelte specifikke område-beskrivelser i dette dokument.

Bevægelsesfølere skal generelt placeres i 2-3 meters højde efter fabrikantens anvisninger, medmindre andet aftales med tilsynet.

Endeligt antal og placering af bevægelsesfølere sker efter aftale med tilsynet, således at der sikres optimal dækning af arbejdsområderne.

I Tilbudslisten under "Variable ydelser" angives pris for pris for 1 bevægelses-sensor færdigt monteret med 15 meter kabel og evt. nedføringsrør.

Bevægelsesfølere for montering i eksisterende vægdåser for afbryder udføres med en type, som tåler parallelkobling med op til 6 følere.

3.14.1 Flugtvejsskilte og flugtvejsbelysning

Som flugtvejsskilte anvendes armaturer som Sirios 3,2W LED AutoTest med piktogram med pil og IP65-kit.

Pil-retning aftales med tilsynet inden udførelse.

Som flugtvejsbelysning anvendes de samme armatur men uden piktogram isat.

3.14.2 Terrænlys

Den angivne armatur-type "e" monteres dels på eksisterende arme, dels på nye arme med vægbeslag, fabrikat Philips. Armens længde skal være som de eksisterende armaturer på bygningen.

Den angivne armatur-type "h" monteres på eksisterende eller nye master. Hvor masten genanvendes, udskiftes/monteres sikringsselement og kabel fra sikringsselement til armatur, for forsyningskablet gennemmåles for evt. fejl/skader.

Hvor der opsættes nye master, skal disse være som følger:

- > Koniske master, fabrikat DANintra 4,5 meter (EAN 57 03 390 430 697).
- > Indstiksfundamenter, fabrikat DANintra (EAN 57 03 390 450 312).
- > Sikringsindsats kl. II, fabrikat DANintra type DI-EURO Mini (EAN 57 03 390 230 044).

Indstiksfundamenterne sættes af graveentreprenøren inkl. fremføring af kabler i overlængde, hvorefter el-entreprenøren monterer master og armaturer. Kablet leveres under nærværende entreprise.

3.15 Servicestikkontakt-stationer

Servicestikkontakt-stationer type "16A" består af 1 stk. 16A CEE-stikkontakt (5G2,5 / 5G4 NOIKLX kabel) samt 1 stk. 230V stikkontakt (3G1,5 / 3G2,5 NOIKLX kabel).

Servicestikkontakt-stationer type "32A" består af 1 stk. 32A CEE-stikkontakt (5G6 / 5G10 NOIKLX kabel), 1 stk. 16A CEE-stikkontakt (5G2,5 / 5G4 NOIKLX kabel) samt 1 stk. 230V stikkontakt (3G1,5 / 3G2,5 NOIKLX kabel). Kabeltype er angivet i kredsskemaerne.

Servicestikkontakt-stationer monteres så vidt muligt på en vandret kabelplade, således at der skal bores færrest muligt huller i væggen, og således at kablerne kan aflastes og fastgøres på forsvarlig vis.

Hvis kabler udføres gennem væg, laves kun 1 fælles hul til alle kablerne i stikkontakt-stationen, og de enkelte kabler føres på kabelpladen og fastgøres med kabelbøjler/bøjlebånd.

3.16 Bortskaffelse af gammelt el-materiel

Bygherren skal have mulighed for at demontere PLC-udstyr mv. fra tavler, inden de køres væk.

Bygherren kan desuden kræve at få overdraget udvalgte demonterede komponenter, f.eks. lysarmaturer. Dette aftales løbende gennem projektet efter behov.

3.17 Arbejde i tavlerum med EDB-gulv

Tavlerummet er forsynet med EDB-gulv, hvorunder kablerne føres på kabelstiger.

Da driftspersonalet i byggeperioden stadig skal kunne komme de både gamle og nye tavler, vil VCS sørge for at udlægge de nødvendige gulvplader eller lignende, så driften kan betjene tavlerne, og fjerne pladerne igen, når der igen skal arbejdes under gulvet.

Dette forventes gjort minimum hver weekend men ikke hver dag.

3.18 Brønd- og rør-system

På anlægget findes et begrænset brønd- og rør-system, som udvides i forbindelse med nærværende projekt.

Brønd- og rørsystemet består af kabeltrækbrønde, som er indbyrdes forbundet med 1 eller 2 stk. ø110 kabeltrækrør.

Ved indføring i ristehuset etablerer bygherren kabelkasser udenfor bygværket som vist på billederne.



Kablerne i kabelkasserne arrangeres pænt og ordentlig.

Mindre kabler med lav belastning stripses sammen som vist på billedet, mens store kabler eller kabler med høj belastning lægges enkeltvis eller samles i begrænsede bundter for at sikre god køling af kablerne.



Når der trækkes kabler i brønd- og rørsystemet, skal der altid efterlades mindst 1 træktråd i det pågældende rør. Træktråden udføres helst med nylonreb (minimum 4 mm) eller tilsvarende kraftig kvalitet.

Det nuværende brønd- og rørsystem udvides af bygherren med disse kabelkasser:

- > Kabelkasse ved RH nord
- > Kabelkasse ved RH syd

Udvidelse af brønd- og rørsystemet fremgår af tegningerne.

Arbejdet vil delvist blive udført mens de øvrige installations- og gravearbejder foregår.

3.19 Instrumenter

Følgende måleinstrumenter leveres under denne entreprise:

- > 4 stk. kombineret fugt- og temperaturmåler, type EE150-M1A6T1 (forhandles af firma Hans Buch) - i beholderrum, i ventilationsrum, i risterum og i installationskælder.
- > 4 stk. temperaturmåler, type PR7410C + PR5333A - udvendig på bygning, i værksted, i kemikalierum og i blæserrum.
- > 1 stk. temperaturmåler, type PR2914 - i tavlerum.
- > 2 stk. temperaturtransmittere i installationskælder for fedtpumper, type PR5333A monteret i "tom" PR7401 A1A1A med blindprop 8550-F.
- > 2 stk. gasmåler, type Bieler&Lang HC150, kalibreret til Hexan, forhandles af firma Duotec
- > 2 stk. gasmåler, type Bieler&Lang H2S-50, kalibreret til H₂S, forhandles af firma Duotec

Øvrige instrumenter leveres af bygherren men skal tilsluttes elektrisk under el-entreprisen.

Følgende typer instrumenter skal monteres fysisk under el-entreprisen inkl. montering af beslag:

- > Temperatur-/fugtmålere (rumfølere)
- > Gasmålere
- > Niveaumålere ultralyd
- > Niveaumålere radar
- > Niveaumålere hydrostatisk (tryk) nedhængt i sumpe/brønde
- > Niveauelektroder

Holdere/konsoller for niveaumålere og -elektroder leveres af bygherren.

4 Specifikke beskrivelser

Tegninger og beskrivelser supplerer hinanden. Alle arbejder i de enkelte rum/områder er derfor ikke beskrevet i de specifikke beskrivelser.

På tegningerne er der for nogle kabelstiger skrevet "NY KSxxx". Dette udelukker dog ikke, at også andre kabelstiger på tegningen skal udskiftes eller etableres nye. Dette vil fremgå af beskrivelsen for det enkelte rum/område.

4.1 Indløbskanaler udenfor risterummet

4.1.1 Føringsveje

I forbindelse med udvidelse af brønd- og rørsystemet, etablerer bygherren nye kabelbrønde og trækrør samt kabelkasse nord som vist på tegning 01.901 m.fl.

Trækrør fra brønde ud til de 5 komponenter udføres med ø50 fleksible kabelrør. Rørene føres til over terræn.

Desuden etablerer bygherren ø50 mm fleksible rør fra kabelkasse nord til 2 niveaumåleren i tilløbskanalerne til rist 1 (=RH=W10-BL5) og 2 (=RH=W10-BL4). Disse rør afsluttes udenfor betonsoklen, og kablerne føres igennem hul i soklen, som efterfølgende tættes med passende tætningsmateriale.

4.1.2 Maskininstallationer

Som standere for kippe =RH=V1-QX1 og =RH=V2-QX1 og spjæld =RH=V2-QX2 etableres lodret KS200, som fastgøres på ydersiden af beton-opkanten ved komponenten, se Billede 1.

Stigen fastgøres solidt med 2 x 2 beslag under jorden, og der udføres beskyttelsesplade ved opføring af rør fra jorden.

Eksisterende standere for de 2 niveaumålere genbruges men demonteres for re-galvanisering, som bygherren udfører.

Efter galvanisering monteres standerne på samme position som tidligere ovenpå betondækket til indløbskanalerne.

Hvis det er muligt føres kabelrøret ind i standeren, alternativt afsluttes røret udenfor standeren, og kablet ligger i jorden det sidste stykke hen til standeren.

Spjæld =RH=V1-QX2 forsynes med Aumagear under smedeentreprisen og tilsluttes elektrisk under denne entreprise.

Ultralyds-niveaumålere =RH=W10-BL2 og -BL3 monteres i målerørene, og kablerne samles i samledåse på montagestanderen.

=RH=W10-BL4 og -BL5 monteres under dækslerne over tilløbskanalerne på beslag, som leveres af bygherren. Kablerne samles i dåser, som anbringes ovenpå montagebeslaget til transmitteren.

Kabel til niveaumåler =RH=W10-BL1 i samlebygværk udenfor hegnet fremføres i rør fra brønd BN.

I samlebygværket monteres niveaumåleren på konsol, og samledåse monteres ovenpå konsolbeslaget.

Til ultralyds-niveaumålerne anvendes specielt kabel som anført i kredsskemaerne.

Kablerne føres til niveautransmitteren under trappen i risterumsforsænkningen.

Eksisterende CH₄-måler under dæksel over indløbskanal 1 demonteres, og kablet fjernes hele vejen ind til risterummet, idet der er opgravet i forvejen.

4.1.3 Udligningsforbindelser

Der etableres en lille plint på hver stander (stige) for de 3 kipe/spjæld. Fra kabelkassen føres 25 mm² blank kobbertråd i jord til første stander/plint, og derefter videre til de 2 næste.

Tråden fastgøres til stigenes nederste trin og udligner dermed stigen.

Fra plinten udlignes den enkelte kipe/spjæld med 1G6 mm² kabel.

I kabelkassen samles den blanke tråd med kabel for at sikre vandtæt gennemføring til risterummet.

Der foretages ikke udligning af standere for niveaumålere eller i samlebygværket udenfor hegnet.

4.2 Installationskælder

4.2.1 Føringsveje

Føringsveje fra mellemgang til T-krydset i installationskælderens bevares, mens alle andre føringsveje i selve installationskælderens udskiftes til nye iht. tegning 01.902.

Der udføres tele-rende hele vejen fra nedgangen til udføringen til terræn ved nødlejderen.

Ved ny rejektsvandsbeholder og 2 nye rejektvandspumper regnes med en enkelt KS300 nedføring, hvor alt monteringsmateriel monteres.

Gennemføring til terræn (Ø200 ROX) ved nødlejder skal forventes skiftet, da antallet af kabler gennem denne ændres.

4.2.2 Maskininstallationer

Komponenter, som vist på tegningen, monteres.

Til hver af de 2 fedtpumper leveres og monteres temperaturtransmittere =SF=V1-BT1 og =SF=V2-BT1 i IP65-kapsling. Transmittere udføres som PR5333A monteret i "tom" PR7401 med blindprop.

Ved opføring til terræn ved nødlejder samles de 2 forsyningskabler til flowmåleren udenfor anlægget (3G2,5 kabel og 3G6 kabel) i dåser IP54, som anbringes på montageplader på den vandrette stige umiddelbart inden opføringen.

2 stk. Profibus-PA segment-bokse (1 pr. linje) anbringes på montageplader på kabelstigen ved fedtpumperne. Tryk- og niveaumålerne tilsluttes boksene.

4.2.3 Bygningsinstallationer

Eksisterende lysinstallation udskiftes.

Der anvendes nye armaturer type "b-1" i samme positioner som de nuværende og monteret direkte på loftet.

Tænding sker på 6 bevægelsesfølere, som placeres jævnt fordelt i rummet efter aftale med tilsynet.

Tændtryk for "service-lys" placeres umiddelbart nedenfor trappen.

Ved nødlejder monteres flugtvejsskilt og 2 armaturer til oplysning af flugtvejen. Ved trappeopgang monteres yderligere et flugtvejsskilt.

4.2.4 Udligningsforbindelser

Der opsættes plinte ved sandpumper (1 stk.), fedtpumper (1 stk.) og rejktvandspumper (1 stk.).

Stiger udlignes med 50 mm² blank Cu-tråd.

Nødlejer tilsluttes nærmeste udligningsplint med 1G25.

4.3 Ventilationsrum

Da det nye ventilationsanlæg ikke er endeligt færdigprojekteret, kan føringsveje og komponentplacering ændre sig. Priserne i tilbuddet gives ud fra de tegnede og beskrevne forudsætninger.

4.3.1 Føringsveje

Alle eksisterende føringsveje skiftes til nye, og nye føringsveje udføres som udgangspunkt iht. tegning 01.903.

I hjørnet ud mod risterumsforsænkningen laves 2 stk. ø200 gennemføringer, som tættes med ROX.

I nord-østre hjørne laves ny opføring til containerrummet, som efter kabeltræk brandtættes.

Flere vandrør i rummet vil blive fjernet i forbindelse med projektet for at gøre plads til de nye føringsveje og gennemføringer.

4.3.2 Maskininstallationer

Eksisterende ventilationstavle fjernes inkl. tilgang til eksisterende fordelings-tavle.

Nye maskininstallationer udføres som udgangspunkt iht. tegning 01.903.

4.3.3 Bygningsinstallationer

Lysinstallationer udføres som udgangspunkt iht. tegning 01.909.

Der skal regnes med, at armaturerne nedhænges i wirer, dog vil nogle armaturer kunne monteres under/på kabelstiger.

Tænding sker på 4 bevægelsesfølere jævnt fordelt i rummet efter aftale med tilsynet.

Over døren monteres flugtvejsskilt.

4.3.4 Udligningsforbindelser

Der regnes med etablering af 2 plinte i ventilationsrummet, den ene ved østlige skorsten, hvor fjernvarmerørene kommer ind.

Stiger udlignes med 50 mm² blank Cu-tråd.

4.4 Mellemgang kælder

4.4.1 Føringsveje

Nye føringsveje udføres som vist og beskrevet i tegning 01.903.

Eksisterende stiger KS1000 og KS600 på langs af gangen samt KS400 nedføring til installationskælder genanvendes.

Hvor der er 2 parallelle stiger anbringes de med tilpas afstand, så der kan føres en stige på tværs mellem de 2 stiger.

Ved etablering placeres eksisterende KS nederst og den nye øverst, hvorefter eksisterende kabler ophænges i den øverste stige for at kunne lægge nye kabler også i den nederste stige.

Ved indføringen af nuværende 1 x KS1000 udskiftes loftpendler, så der kan monteres 2 x KS1000.

Mellem de 2 KS1000 monteres KS600 fra indføring til blæserrum til rørene på øst-siden af gangen.

Længere mod nord skiftes eksisterende loftpendler, så der kan monteres de 2 x KS600.

Ved den nye gennemføring til blæserrum føres KS600 mellem de 2 x KS600.

4.4.2 Maskininstallationer

Der er ingen maskininstallationer i mellemgangen.

4.4.3 Bygningsinstallationer

Der etableres i alt 6 stk. armaturer type "b-1". Dette er 1 flere end der er for nuværende.

De 3 i selve mellemgangen samt 2 i trappenedgangen påregnes monteret på undersiden af kabelstigen, mens det 6. armatur længst nede mod installationskælderens forventes nedhængt i wire.

Tændering sker på 2 bevægelsesfølere jævnt fordelt i rummet efter aftale med tilsynet.

32A servicestikkontakt-station monteres hvor den eksisterende sidder.

Over døren til trapperummet monteres flugtvejsskilt.

4.4.4 Udligningsforbindelser

Stiger udlignes med 50 mm² blank Cu-tråd.

4.5 Blæserrum

4.5.1 Føringsveje

Eksisterende KS600 langs syd-væg bevares uændret.

Eksisterende KS400 rundt i rummet og KS200 nedføringer til gamle blæsere fjernes.

Der etableres ny KS600 gennem rummet fra mellemgangen til den nye opføring til containerrummet. Fra denne laves 2 stk. KS200 nedføringer til de nye blæsere.

4.5.2 Maskininstallationer

Der monteres de i projektet angivne komponenter i blæserrummet.

Olieudskiller =RH=G3-V3 for styreluft har ingen elektrisk tilslutning.

4.5.3 Bygningsinstallationer

Der etableres ny lysinstallation med 6 stk. armatur type "b-1" med samme placering som de eksisterende og monteres direkte på loftet.

Tænding sker på 3 bevægelsesfølere jævnt fordelt i rummet efter aftale med tilsynet.

Over døren monteres flugtvejsskilt.

4.5.4 Udligningsforbindelser

Der monteres 1 stk. plint i blæserrummet.

Stiger udlignes med 50 mm² blank Cu-tråd.

4.6 Lager

4.6.1 Føringsveje

Nye føringsveje udføres som vist og beskrevet i tegning 01.904. Eksisterende stige KS1000 mellem udføring under EDB-gulv og gennemføring til trapperum kan genanvendes.

Hvor der er 2 parallelle stiger anbringes de med tilpas afstand, så der kan føres en stige på tværs mellem de 2 stiger. Ved etablering placeres eksisterende KS nederst og den nye øverst, hvorefter eksisterende kabler ophænges i den øverste stige for at kunne lægge nye kabler også i den nederste stige.

Ved udføringen fra EDB-gulvet udskiftes loftpendler, så der kan monteres 2 x KS1000.

Mellem de 2 KS1000 monteres ny KS600, som placeres langs EDB-gulvet med indføringer som vist på tegningen.

Eksisterende små stiger til opføring til rackskab, ADK-anlæg i rengøringsrum og udføring i øst-sokkel forventes genanvendt.

Alle gennemføringer mellem lager og tilstødende rum, herunder EDB-gulvet, skal brandtættes.

4.6.2 Maskininstallationer

Der monteres de i projektet angivne komponenter i lageret.

4.6.3 Bygningsinstallationer

De eksisterende 6 armaturer udskiftes til 6 nye type "b-1", som placeres omtrent samme sted som de eksisterende.

De 2 nord for EDB-gulvet forventes monteres under kabelstigen, mens de 4 andre monteres direkte på loftet.

Tænding sker på 3 bevægelsesfølere jævnt fordelt i rummet efter aftale med tilsynet.

Over døren til trapperummet monteres flugtvejsskilt.

4.6.4 Udligningsforbindelser

Der placeres 1 stk. plint ved udføringen til trapperummet.

Stiger udlignes med 50 mm² blank Cu-tråd.

Anlæg for teknisk vand, =RH=F5-G1, udlignes med 1G25 kabel.

4.7 Beholderrum

4.7.1 Føringsveje

Føringsveje udføres som vist på tegning 01.904.

Eksisterende KS600 på øst-væg og KS400 frem til indføring til EDB-gulv bevarer, ligesom KP100 til beholder 2.

Fra indføringen til EDB-gulvet skiftes nuværende KS200 til KS400, som føres hele vejen frem til udføringen i syd.
Bagom nødlejderen etableres KP400.

Der udføres ny KP100 på loft til beholder 1.

Der etableres ny KS300 på loftpendler langs gangarealet.

4.7.2 Maskininstallationer

Der monteres de i projektet angivne komponenter i beholderrummet.

Det nye doseringsanlæg kommer på en færdig montageplade og bliver monteret på øst-væggen mens det gamle anlæg stadig er i drift.

4.7.3 Bygningsinstallationer

Der monteres 7 stk. armaturer type "b-2" på omtrent samme pladser som de eksisterende nedhængt i wirer.

Installation for de 4 armaturer i gangarealet forventes ført på den nye KS300.

Tænding udføres med 3 stk. bevægelsesfølere samt servicelys-tryk ved indgangsdøren.

32A servicestikkontakt-station placeres som vist på tegningen og efter aftale med tilsynet.

Ved nødlejder monteres flugtvejsskilt og 1 armatur til oplysning af flugtvejen. Over døren til lageret monteres flugtvejsskilt.

4.7.4 Udligningsforbindelser

Der placeres 1 stk. plint i beholderrummet.

Stiger udlignes med 50 mm² blank Cu-tråd.

Indkommende rør for trykluft og rensset spildevand udligningsforbindes.

4.8 Risterum og risterumsforsækning

4.8.1 Føringsveje

Alle eksisterende kabelstiger, -plader, konsoller mv. nedtages og erstattes af nye som angivet i teksten og i tegningerne.

Det skal forventes, at vandret-liggende stiger langs vægge skal monteres på ankerskinne grundet væggenes beskaffenhed, idet 1 bolt pr. konsol ikke forventes at kunne bære disse.

Langs nord-væggen etableres ny KS400 med KP-nedføringer til motorspjældene.

På vest-væggen etableres KS200 hele vejen på tværs, hvor der i dag ligger KS200 halvvejs.

Stigen monteres på højkant på væggen for at kunne komme ind bag ventilationsrøret i syd-øst hjørnet.

Midt på laves en T-afgrening til den lavere liggende KS i risterumsforsækningen.

Fra stigen laves 2 KS300 nedføringer til forsyning af transportører, endelig placering mellem/ved siden af transportørerne aftales med tilsynet.

Mellem rist 2 og 3 etableres KS200 på tværs af rummet. Stigen fastgøres til spær på stykker af ankerskinne i RS A4, som fastgøres med bøjle i RS A4 omkring spær-konstruktionen, idet der ikke må bores huller i spærerne.

Langs syd-væggen etableres 2 parallelle KS400 over hinanden på ankerskinner frem til mellem rist 3 og 4, hvor der forsættes med 1 x KS400.

Den øverste af de 2 parallelle KS400 monteres i sammen højde som den nuværende, og "den nye" etableres under, dvs. den kommer til at køre på tværs af vinduespartiet.

Ved døren til containerrummet laves knæk på begge stiger for at de kan nå op til hullerne.

Fra stige-systemet laves for hver rist en KS300 nedføring til gulv for kabler, som fortsætter ned i omløbskanalen, samt en KS200 ud til risten.

Til risten regnes med en vandret udføring med bøjning og stige til gulvet. Den endelige føring og fastgørelse kan først bestemmes, når risten og punktudsugningsrør er placeret.

I vest-enden regnes med KS300 nedføring til frekvensomformere for snegle-transportører samt en KS200 vandret udføring med bøjning og stige til gulvet frem til sneglemotorerne.

Til niveaumålere i hver ristekanal etableres der nede i tilstødende omløbskanal et 110 mm PVC-rør, som fastgøres med bøjlebånd og skruer i RS A4.

I den lave del af risterumsforsænkningen udføres ny KS hele vejen rundt under gangbroer og på tværs på øst-væg. Dimension KS300/KS200 er angivet på tegning 01.903.

Nedføring til installationskælder sløjfes, og hullet tilstøbes under anden entreprise.

Under ny platform for serviceadgang til transportører etableres KS300, hvorfra der udføres lodrette KS300 opføringer (montagestandere), som fastgøres til rækværk.

Ud til hver af de 2 nye ristegodsvaskere føres KS300 vandret ud og med nedføring til gulv. Endelig placering af stigerne og evt. supplerende føringsveje omkring maskinerne kendes først, når maskinerne er opstillet.

4.8.2 Maskininstallationer

Risterum

For hver rist monteres frekvensomformer på 2 tværgående ankerskinner, som monteres på KS300 nedføringen til omløbskanalen. Afgangskablet føres tilbage til den vandrette KS400 og ud i KS200 udføringen til hver rist, hvorpå sikkerhedsafbrydere og samledåser også placeres.

På KS300 nedføringen anbringes ligeledes niveau transmitter-enhed for niveaumålingerne i ristekanalene samt sikkerhedsafbryder for spjæld efter risten.

De 3 niveaumålere (2 før rist og 1 efter rist) i hver af de 5 ristekanaler fastgøres på beslag, som er en del af tværbommen over risterenden. Tværbommene (i alt 10 stk.) leveres af bygherren men monteres på væggene i ristekanalene under denne entreprise.

Kabler fra de 3 niveaumålere i hver kanal samles i samledåser i ristekanalene. Dåserne monteres på vinklede beslag/plader i RS A4, som er en del af montagebommen.

Mellem transmitter-enhederne trækkes kabel for synkronisering af målesignaler. Kablerne går direkte mellem 2 enheden ved siden af hinanden, også selvom disse er forsynet fra forskellige tavler.

Nødstoptryk placeres som vist på tegning 01.905.

Risterumsforsænkning

Niveau transmitter-enhed for niveaumåleren udenfor bygningen ved tilløbskanalerne placeres på nord-væg så højt som muligt under trappen, så oversvømmelsesrisikoen minimeres.

Opføring af kabler sker på lodret kabelplade. Kabler for de 5 niveaumålere, som

tilsluttes niveau transmitteren, kommer fra terræn (samlebygværk og indløbskanaler) gennem indføringen i soklen til venstre for transmitteren via kabelkasse nord.

Montagemateriel for komponenter på de 2 ristegodsvaskere anbringes på de 2 stiger. Endelig placering kendes først, når maskinerne er opstillet.

Frekvensomformere og sikkerhedsafbrydere for de 2 tværtransportører, =RH=V1-G2 og =RH=V2-G2, placeres på 2 stk. KS300 "standere", som fastgøres på rækværk på den nye serviceplatform over risterumsforsækningen. Standerne monteres i tilpas afstand fra rækværket, så omformerne ikke rager ind i gangarealet.

2 stk. Profibus-PA segmenterings-bokse (1 pr. linje) anbringes på montageplader på en kabelstige i nærheden af ristegodsvaskerne efter aftale med tilsynet. Niveaumålerne i ristegodsvaskerne tilsluttes boksene.

Nødstoptryk placeres som vist på tegning 01.905.

Serviceplatform ved øst-væg

Fra den øverste kabelstige på øst-væggen laves 2 nedføringer KS300 til de 2 ristegodstransportører.

På hver stige placeres frekvensomformer på tværgående ankerskinner og sikkerhedsafbryder på montagebro.

4.8.3 Bygningsinstallationer

Sikkerhedsafbryder for kran monteres på sydvæg, hvor den også sidder i dag.

Gasmålere placeres som vist på tegning 01.911 med 2 stk. i risterummet og 2 stk. i risterumsforsækningen.

Gasmålere leveres under nærværende entreprise, og fabrikat og type fremgår af Komponentlisten og afsnit 3.19.

I rummet placeres desuden sirene for gasalarm.

Udenfor ved nord-døren monteres gasalarm-blink.

Eksisterende 3 x 8 Pacific LED42S L1300 armaturer (type "a-1") genbruges, på nær de 3 x 1 over risterumsforsækningen, som skiftes til type "a-2". Der udføres ny kabelinstallation for alle 24 armaturer, kabler fastgøres til eksisterende wirer med kabelbindere af RS A4.

Eksisterende forsyning til armaturrækkerne på østlige spær fjernes, og ny forsyning sker fra tværgående KS200 mellem rist 2 og 3.

Lystænding sker med 8 bevægelsessensorer, som placeres jævnt i risterummet og risterumsforsækningen efter aftale med tilsynet.

Ved indgangsdør fra sandfang placeres desuden tændtryk for tænding af "servicelys" (PLC-timer-styret konstantlys udenom bevægelsessensorerne).

I risterumsforsænkningen genbruges eksisterende 5 armaturer, som nedtages og rengøres, hvorefter de opsættes med ny installation. Desuden udvides med 2 armaturer type "a-1", 1 under gangbro ved dør til containerrum og 1 under ny serviceplatform ved ristegodstransportører til containere.

Der genbruges 2 af de 3 armaturer, som blev taget ned i risterummet.

32A arbejdsstikkontakt-stationer, 1 i risterummet og 1 udenfor nord-døren, placeres som vist på 01.911.

4.8.4 Udligningsforbindelser

Der opsættes 1 plint for hver rist, 1 plint på nord-væggen samt 2 plinte i risterumsforsænkningen, i alt 8 plinte.

Plinte udføres i RS A4.

Alle stiger udlignes med 50 mm² fortinnet Cu-tråd.

Kranskinner og ventilationsrør tilsluttes nærmeste udligningsplint.

Montagebomme for niveaumålere udlignes ikke.

Eksisterende udligningsforbindelse til tagkonstruktion, som er tilsluttet til hovedudligningsplint i tavlerum, føres til nærmeste nye plint i risterummet.

4.9 Containerrum

4.9.1 Føringsveje

Alle eksisterende kabelstiger, -plader, konsoller mv. nedtages og erstattes af nye som angivet i teksten og i tegningerne.

Det skal forventes, at vandret-liggende stiger langs vægge skal monteres på ankerskinne grundet væggenes beskaffenhed, idet 1 bolt pr. konsol ikke forventes at kunne bære stigen.

Der etableres ny opføring fra kælderen (blæserrummet) umiddelbart til højre for vinduet, og fra vinduet til døren mod risterummet etableres 2 parallelle KS400 på ankerskinner: Den nederste KS400 placeres ca. 70 cm højere end den nuværende, så den kan komme over de nye sandrør (kote 8,00), og den øverste KS400 placeres 30 cm højere (kote 8,30).

Den eksisterende lodrette opføring til venstre for vinduet forlænges op til den øverste nye stige.

Ud til hver sandvasker/sandcontainer føres vandret KS200. Stigen opsættes dels på eksisterende pendler, som sidder på skinne i loftet. Pendlerne skal flyttes så de passer til stigens nye placering. Bageste pendel med sideafsvining er dog monteret på loftet og skal flyttes til ny position.



Fra den vandrette KS føres 3 stiger til gulv: 2 ved selve sandvaskeren og 1 ved container.

4.9.2 Maskininstallationer

Tilslutning af komponenter på sandvaskerne sker via stigerne omkring hver sandvasker, både den vandret-liggende og de 2 lodret-stående.

Komponenter for tilslutning af containere monteres på de stiger, som er ført til gulv ved hver container.

På denne stige anbringes også lokalbetjenings-omskifteren. Omskifteren udføres som Kraus&Naimer/Telux/Schneider Harmony K1 0-1-omskifter indbygget i IP65 kapsling.

Stikprop (hun-stik) for tilslutning på bokse på containere leveres sammen med boksene under anden entreprise.

Udvendig på bygningen mod nord monteres ny temperaturmåler =RH=B1-BT1.

4.9.3 Bygningsinstallationer

Eksisterende armaturskinner og ophæng udskiftes til nye af samme slags.

5 rækker á 4 armaturer skiftes til nye Pacific type "a-1".

Lystænding sker med 8 bevægelsessensorer, som placeres jævnt i container-rummet efter aftale med tilsynet.

Over dør til risterum placeres gasalarm-blink.

32A servicestikkontakt-station placeres som vist på tegning 01.911.

Forsyning til 2 udendørs-armaturer over porte er ført til væggen ved port 1, hvor de 2 kabler samles i ny samledåse.

Det antages, at eksisterende kabler mellem samledåse og armaturer kan genbruges.

4.9.4 Udligningsforbindelser

Der opsættes 2 plinte i rummet samt yderligere 2 plinte ved sandvaskerne (1 ved hver sandvasker).

Plinte udføres i RS A4.

Alle stiger udlignes med 50 mm² fortinnet Cu-tråd.

Der fremføres 1G25 mm² udligningsforbindelser til de forskellige maskindele på sandvaskerne, der skal regnes med 4-5 forbindelser pr. sandvasker.

Portskinner, ristegodstransportører, ventilationsrør mv. tilsluttes nærmeste udligningsplint.

4.10 Trapperum og smårum

4.10.1 Føringsveje

Kælderplan

Nye føringsveje udføres som vist og beskrevet i tegning 01.904.

Eksisterende KS1000 genanvendes, men loftpendler skiftes for at være lange nok til at føre de 2 parallelle stiger.

Ved etablering af den nye KS1000 placeres eksisterende KS nederst og den nye øverst, hvorefter eksisterende kabler ophænges i den øverste stige for at kunne lægge nye kabler også i den nederste stige.

4.10.2 Maskininstallationer

Eksisterende fjernvarmeinstallation i "skab" i vaskerum samt temperaturføler i indblæsningskanal på loft over vaskerum demonteres, men der etableres ikke nyt anlæg her.

4.10.3 Bygningsinstallationer

Lys

Trapperum kælderplan + mellemrepos

De 4 armaturer skiftes til type "b-1"

I kældergangen bevares eksisterende armaturskinne under KS1000, hvorpå armaturerne monteres.

På mellemrepos monteres flugtvejsskilt, som kan ses fra kælderen.

Trapperum stueplan

Eksisterende armaturer langs vægges og downlight-armaturer skiftes til passende type med LED, når den endelige udformning af rummet/loftet er kendt.

Disse armaturer leveres af bygherren.
Eksisterende kabelinstallation i vægge forventes genbrugt.

Rengøringsrum

Der monteres 1 stk. armatur type "b-1".

Toilet og vaskerum

2 x 2 indbygningsspot udskiftes til type "c".

Installationer

I trapperum, rengøringsrum, toilet og vaskerum genbruges installationer i vægge og over lofter.

6 stk. kip-tryk i trappegangen udskiftes til PIR-sensor med 230V/10A relæ-kontakt, som parallelkobles og trækker kontaktor i tavle.

Afbrydere i rengøringsrum, toilet og vaskerum udskiftes til PIR-sensor med 230V/10A relæ-kontakt, som tænder lyset direkte.

4.11 Tavlerum

4.11.1 Tavlestativer/bærerammer

Tavlestativer leveres af tavleentreprenøren men skal opstilles, justeres og fastgøres under el-entreprisen.

Stativernes fødder klæbes fast til betongulvet med industriel montagelim, som er egnet til formålet.

Efter opstilling af tavlestativerne sørger bygherren for lægning af det nødvendige gulv for at tavlebyggeren kan indbakse, placere og fastgøre tavlerne på stativerne.

4.11.2 Tavler og forsyning

Tavler opstilles under tavle-entreprisen.

Alle tavler forsynes som angivet i kredsskemaerne. Det drejer sig om tavlerne:

- > Fordelingstavle =RH+A01 (normal- og reserve-forsyning)
- > Bygningstavle =RH+A02
- > IT-rackskab/krydsfelt =RH+A04 (eksisterende)
- > Aktivt harmoniske-filter =RH+A09
- > Maskintavle linje 1 =RH+A10
- > Maskintavle linje 2=RH+A20
- > Maskintavle fælles=RH+A30 sektion A og B

Der etableres signaludveksling mellem tavle +A30 og tavlerne +A01, +A02 og +A04 jf. kredsskemaerne.

Da hele anlægget skal køre mens udskiftning af tavler mv. pågår, udføres udskiftning af tavler også i flere etaper efter denne overordnede plan:

- 1 Maskintavlerne +A10, +A20 og +A30 opstilles midt i rummet og forsynes midlertidigt fra eksisterende tavle RH00 sektion 1 (fordeling), mens installationer udføres og kabler tilsluttes maskintavlerne
- 2 Eksisterende tavle RH00 sektioner 2 og 3 (motor-styretavler for RH og SF) samt sektion 4 (styretavle) fjernes
- 3 Ny fordelingstavle +A01 opstilles ved syd-væg, og forsyningskabler til +A01 (normal- og reserve-forsyning) demonteres i eksisterende fordelingstavle, trækkes tilbage til kælder (beholderrum) og indføres direkte under +A01, afkortes og monteres i +A01
- 4 Endelig tilslutning af maskintavler +A10, +A20 og +A30 til ny fordelings-tavle +A01
- 5 Omlægning af forsyning til slusetavle til ny fordelingstavle +A01
- 6 Ny bygningstavle +A02 opstilles ved syd-væg og forsynes fra +A01
- 7 Når alle bygningsinstallationer er flyttet til ny bygningstavle +A02, fjernes gammel bygningstavle
- 8 Gammel fordelingstavle fjernes

Mellem rackskab og maskintavler etableres fiberkabler, se afsnit 4.23.2.

4.11.3 it-rackskab/krydsfelt

it-rackskab/krydsfelt =RH+A04 bevares uændret, dog etableres ny forsyning fra bygningstavle =RH+A02 samt udligningsforbindelse fra plint under EDB-gulv.

4.11.4 Føringsveje, gennemføringer og tætninger

Føringsveje føres primært under nyt EDB-gulv, som etableres i forbindelse med renoveringen.

Eksisterende føringsveje genbruges i nogen udstrækning, og der etableres nye føringsveje som vist i tegningen, primært under de 2 maskintavler og fællestavlen midt i rummet, hvor der etableres 2 gennemgående KS400.

Desuden føres en KS400 på tværs over de øvrige stiger.

På vest-væggen ud mod sandfanget etableres lodret KS600 op til udføring gennem væg så højt i tavlerummet som muligt. Der monteres beskyttelsesplade ved opføring fra EDB-gulv.

Der etableres nye huller under gulvet både mod nord og mod syd samt i vest-væggen ud til sandfanget.

Alle huller skal efterfølgende brandtættes under denne entreprise. Hullet ud til sandfanget tættes både indvendig og udvendig.

4.11.5 Maskininstallationer

Rumtemperaturmåler monteres efter aftale med tilsynet.

2 stk. Profibus-PA segment-bokse (1 pr. linje) anbringes ved den lodrette kabelstige på væggen ud mod sandfanget. Niveaumålerne i beholderrummet og niveaumålere i fedtbrønde i sandfanget tilsluttes boksene.

2 stk. niveautransmitter-enheder (1 pr. linje) anbringes ved den lodrette kabelstige på væggen ud mod sandfanget. Niveaumålerne =SF=Vx-BL1 og =SF=Vx-BL4 tilsluttes boksene.

Opstrøms flowmålere uden for anlægget

Tavle +A30 forsyner 3 flowmåler-stationer udenfor anlægget, hvoraf de 2 fjerneste forsynes fra samme kabel og fælles fiber-kabel.

I denne entreprise udskiftes forsyningskablerne (3G2,5 og 3G6) fra tavle til samledåser i installationskælderen syd-øst hjørne (ved nødopgangen), hvor dåserne placeres på kabelstigen.

Eksisterende kommunikationskabler (1 stk. kobber-kabel og 1 stk. fiberkabel), som går til rackskab +A04, forventes genbrugt, men kablerne skal trækkes tilbage til installationskælderen og fremført på ny for at blive placeret optimalt i de nye føringsveje.

4.11.6 Bygningsinstallationer

Eksisterende hvælvede loft nedtages, og det eksisterende loft beklædes med træbeton-plader. I forskallings-konstruktionen udføres gennemgående bræt for fastgørelse af øskner for ny lysinstallation.

I loftet i selve tavlerummet monteres 2 gennemgående armaturrækker med Philips Coreline Trunking, hver bestående af 2 stk. LL120X (armatur type "d-2") og 1 stk. LL121X (armatur type "d-1") samt tilslutningsstykke.

Armaturrækkerne udføres som ubrudte "lys-stiber" og monteres nedhængt i wire, som monteres på armaturerne med de tilhørende clips.

Forsyning til hver armaturrække foretages til dåse på væg eller på loft.

Ved indgangsdør udskiftes 2 loftspots til armatur type "c".

Lystænding udføres med 4 bevægelsessensorer, som placeres efter aftale med tilsynet.

Installationer for stikkontakter i øst-væg bevares, eksisterende tilgangskabler skiftes og trækkes i eksisterende rør i væggen.

Der etableres ny installationskanal med 3 stk. 230V stikkontakter ved nord-væg. Kanalen placeres ca. 110 over gulv og føres med kanal af samme type lodret ned til under gulv.

4.11.7 Udligningsforbindelser

I tavlerummet sidder eksisterende "hovedudligningsplint" på betongulvet under EDB-gulvet med forbindelse til fundaments-elektroder, lynbeskyttelses anlæg ved skorstene, tagkonstruktioner samt udligningsforbindelser i ventilationsrum. Denne plint bevares inkl. forbindelserne til fundament og lynbeskyttelses anlæg, mens øvrige forbindelser fjernes og ændret til at gå til nærmeste plint i det pågældende rum.

Fra hovedudligningsplinten tilsluttes det nye udligningssystem for bygningen med afgang til kælder nord, kælder syd og ud til sandfanget via udføringen i vest-væggen. Alle afgang udføres med 50 mm² blank Cu-tråd.

Der etableres yderligere 1 stk. udligningsplint under EDB-gulvet. Plinten tilsluttes hovedudligningsplinten med 50 mm² blank Cu-tråd.

Til plinten tilsluttes udligningsforbindelser til samtlige tavler i rummet (1G25) inklusive rackskab +A04 samt føringsveje under gulvet (50 mm² blank Cu-tråd).

4.12 Værksted

Der etableres nyt ventilationsanlæg på taget over værkstedet med rørforbindelser ned til værkstedet og fjernvarmeinstallation/blandesløjfe ligeledes placeret i værkstedet.

Denne installation er dog ikke færdig-designet, men der medtages komponenttilslutninger mv. som beskrevet nedenfor.

4.12.1 Føringsveje

Eksisterende KS200 fra opføring til vest-væg bevares, ligesom lodrette KP-nedføringer bevares.

Lodret nedføring til kælder samt vandret stige fra opføring til væg mod kemikali-
erum skiftes til KS300.

4.12.2 Maskininstallationer

Eksisterende lokale varmeplade med blandesløjfe fjernes og erstattes af ny varmeplade med regulering.

Anlægget er ikke designet færdigt, men de på tegningen anførte komponenter forventes placeret i værkstedet og skal tilsluttes elektrisk.

4.12.3 Bygningsinstallationer

Sikkerhedsafbryder for kran monteres på øst-væg, hvor den også sidder i dag.

Nedhængte armaturskinner i loft genbruges, og der monteres 8 stk. armaturer type "b-1" med samme placering som de nuværende.

Over filebænk suppleres med 2 stk. armaturer, som monteres under KS eller nedhængt i wire.

2 stk. 16A CEE-stikkontakter samt 230V stikkontakt ved filebænk opsættes med placering efter aftale med tilsynet.

32A servicestikkontakt-station placeres efter aftale med tilsynet.

4.12.4 Udligningsforbindelser

Der etableres 1 stk. plint ved vest-væg for udligning af installation for varme-flade samt de 2 indkomne ventilationsrør.

Stiger udlignes med 50 mm² blank Cu-tråd, og der afgrenses ved opføring fra kælder.

4.13 Kemikalierum

4.13.1 Føringsveje

Eksisterende stiger skiftes til KS300 som vist på tegning 01.906.

Eksisterende KP ved dør genanvendes. Fra denne føres supplerende KP til installation for filter.

Ved syd-væg udføres 4 nedføringer med KP (2 for polymerpumper, 1 fælles for vejeceller og 1 for den mobile omrører).

4.13.2 Maskininstallationer

2 bokse for vejecelleforstærkere leveres under tavle-entreprisen men monteres under nærværende entreprise.

For mobil omrører =RH=V6-G3 leveres og monteres trykknapskasse IP65 med start- og stop-knap samt CEE-stikkontakt for tilslutning af omrøreren.

4.13.3 Bygningsinstallationer

Nedhængte armaturskinner i loft genbruges, og der monteres 8 stk. armaturer type "b-1" med samme placering som de nuværende.

4.13.4 Udligningsforbindelser

Der etableres 1 stk. plint ved syd-væg for udligning af polymerpumper.

Stiger udlignes med 50 mm² blank Cu-tråd.

4.14 Udvendig på bygning

4.14.1 Gasalarm-anlæg

Der leveres og monteres rødt blinklys ved indgangsdør (=RH=F7-P1) og nord-dør til risterummet (=RH=F7-P2).

4.14.2 Nødbruser-alarm

Der leveres og monteres sirene (=RH=V5-P1) og orange blinklys (=RH=V5-P2) ved indgangsdør for aktivering af nødbrusere.

4.14.3 Kemikaliepåfyldning

Der leveres og monteres 2 displays (=RH=V4-P1 og -P2) på syd-væg ved kemikaliepåfyldning for visning af niveau i kemikaliebeholdere i beholderrummet. Der anvendes displays som E&H RIA15 i plast-udførelse med beskyttelseshætte, som leveres under nærværende entreprise.

4.14.4 Lys på bygningen

På 4 eksisterende armaturer på arme på øst-facade udskiftes armaturerne til type som angivet i armaturlisten afsnit 3.14.

Eksisterende arme genbruges, og for de 2 nordligste (over porte) genbruges også kablerne.

For de 2 sydligste er kablerne tilgængelige indvendig i bygningen og udskiftes derfor.

På nord-gavl og på syd-gavl monteres hvert sted 1 nyt armatur på ny arm.

4 tændtryk på øst-facade skiftes inkl. installationer.

4.15 Sandfang og overdækning

4.15.1 Føringsveje

Generelt

Alle skæreflader på kabelstiger skal omhyggeligt efterbehandles med mindst 2 x zinkholdig maling, da luften i sandfanget indeholder korrosive gasser.

Kabelstiger på rækværker monteres opretstående og fastgøres på vinkelbeslag, som boltes på rækværks-balustrene.

Vinkelbeslagene skal være varmgalvaniserede og monteres med en enkelt bolt på siden af balusteren. Der bores hul i balusteren, og hullet behandles med 2 x zinkmaling inden montage af vinkelbeslaget, og efter montage efterbehandles med yderligere 1 x zinkmaling.

Kabelstiger på tagkonstruktionen (remme og spær) monteres på konsoller, som fastgøres på stykker af ankerskinne i RS A4.
 Ankerskinnerne fastgøres på konstruktionens firkant-rør med bøjler i RS A4 med gevind i begge ender. Bøjlerne leveres af bygherren.
 Ved passage af søjler skal der regnes med et mindre niveauspring op over den tværgående konstruktionsdel for tagudhænget.
 Ved føring på de buede spær skal der regnes med lidt længere stykker ankerskinne pr. bæring, så stigen skal knække nogle færre gange.

Tegning 01.907 og 01.914 indeholder begge både føringsveje, maskininstallationer og bygningsinstallationer men i forskellige koter, således at 01.907 viser installationer "nede", og 01.914 viser installationer "oppe".

Specifikt

Ved udføringen fra tavlerummet monteres KS300 på konsoller som vist på tegningen både syd og nord for udføringen. Stigen lægges over de 4 rækker "frem-skudte" mursten.
 Ved ristehus-væggen foretages niveauspring, så stigen føres over ventilationsrøret.
 Stigen føres under vinduerne, hvor der laves 2 niveauspring for at komme under vinduerne.
 Fra stigen foretages nedføringer til komponenterne på væggen.
 Mod syd afsluttes stigen ved trappen til værkstedet, og herfra føres KS200 lodret op til taget så højt som muligt over taget på ristehuset. Stigen forventes at kunne afsluttes på ventilationsanlæggets konstruktion.

Udvendig på den østlige rem etableres KS400 og den nuværende wire nedtages. Stigen forbindes til udføringen fra tavlerummet med KS400. Denne tværgående stige må ikke fastgøres til stigen på bygningen men skal kunne "glide", når de 2 bygningsdele bevæger sig i forhold til hinanden.

I begge ender af sandfanget føres kabelstige på ydersiden af det buede spær. Dimensioner fremgår af tegningerne.

I syd-enden føres stigen videre ud under udhænget til en nedføring til betonkanten. Knækket udføres med universalbeslag, da de 2 stiger ikke står vinkelret på hinanden.
 Nedføringen midt på monteres på en konstruktion i rustfrit stål, som står på betondækket midt mellem de 2 spær og føres vinkelret ud til det sydlige spær.
 Denne konstruktion udføres under smede-entreprisen.
 På rækværk etableres KS300 på højkant.

I nord-enden laves 2 nedføringer til betondæk og 2 stykker KS300 på rækværk, da man ikke kan komme på tværs midt på pga. sandrøret.
 Ud til niveaumålerne i fedtbrøndene, =SF=V1-BL3 og =SF=V2-BL3, etableres KS150 stående på højkant på ben og fastgjort til eksisterende standere samt på stander for kipvarme.
 Til stander for kipvarme i modsatte side føres KS150 fra stige på rækværk til stander.

Både både øst- og vest-siden etableres kabelstiger på højkant på betonkanterne.

I den sydlige ende af sandfangsbygværket etableres $\varnothing 110$ mm rør under dæk for installationer for kippene =SF=V1-QX2 og =SF=V2-QX2. Røret fastgøres under betondækket med bøjlebånd og skruer i RS A4.

Røret opføres gennem betondækket ved omrører =SF=V3-G4, hvor der er forbindelse til brønd- og rør-systemet.

I betonvæggen ved omrører =SF=V3-G4 udføres 2 stk. $\varnothing 110$ huller som en del af brønd- og rør-systemet. Disse huller tættes med ROX.

4.15.2 Maskininstallationer

Syd-enden

Installationer for omrører =SF=V3-G4 og spjæld =SF=V3-QX2 udføres på ekstra høj KS200 "stander", hvor der er plads til al montagemateriel på montagebroer.

Standere for kippe =SF=V1-QX2 og =SF=V2-QX2 genbruges men demonteres for re-galvanisering, som bygherren står for.
Efter ny overfladebehandling monteres standerne igen.

Langs det sydlige rækværk fjernes alle eksisterende standere, og monteringsmateriel monteres på montagebroer på den opretstående KS300 på rækværket.

Samledåser for fladkabler til sandfangsbroerne monteres på "bagsiden" af stigen, og de 2 fladkabler føres til samleboksen gennem de specielle forskruninger og monteres i boksen.

Ved spjæld =SF=V3-QX1 udføres KS200 "stander", hvor også dåser for =SF=V1-BL2 og =SF=V3-BL1 anbringes.

Monteringsmateriel for omrørere i omløbskanal og nødstoptryk på vest-siden samt komponenter på øst-siden anbringes på montagebroer på den vandrette KS.

Nord-enden

Standere for bokse for kørebanevarme og kipvarme samt for niveaumålere til fedtbrønde genbruges men demonteres for re-galvanisering, som bygherren står for.

Efter ny overfladebehandling monteres standerne igen, og bokse og andet monteringsmateriel monteres på standerne.

Kabler, som før var fremført under betondækket, føres nu synligt på kabelstige med til standeren.

Monteringsmateriel for kippe og niveaumålere i sandfang placeres på montagebroer direkte på kabelstigen på rækværket.

Til de 2 niveaumålere i sandbrønden, SF=V1-BL4 og SF=V2-BL4, laves nedføring med KP umiddelbart ved siden af vinduespartiet og videre under vinduet til

KS200 "stander, som fastgøres i betondæk foran vinduet.
På standeren monteres de 2 samledåser.

På væggen mod rasterummet placeres monteringsmateriel på montagebroer på de lodrette KP nedføringer, servicestikkontakt-station dog på et stykke vandret kabelplade.

4.15.3 Bygningsinstallationer

2 x 8 spots og 2 x 5 Pacific-armaturer under tag genbruges, men der laves ny kabelinstallation, dog genbruges installationen for de 2 x 5 Pacific-armaturer i syd- og nord-enden.

På øst-siden fjernes bærewire, hvor kablet er fastgjort, og installationen lægges i kabelstigen med dåser på beslag på siden af stigen.

På vest-siden bevares wiren og der udføres ny installation på wiren. Kablet fastgøres med clips i RS A4.

Eksisterende tilgangskabel gennem søjle fjernes/afklippes.

Tænding af lyset foregår med tændtryk ved de 3 døre. Kabler er trukket i vægge og det antages, at disse kan genbruges, dog skal de forlænges (krumpemuffe) under gulvet i tavlerummet.

32A servicestikkontakt-station på bygning nord og øst skiftes, og der etableres ny 32A servicestikkontakt-station på føringsvejen i syd-enden af sandfangskanalerne.

Til stationen på øst-væggen anvendes eksisterende nedføring til kælder (beholderrum), og der monteres ny beskyttelsesplade ved opføringen.

Kabel for lys og varme til prøveudtagerskur trækkes i brønd- og rør-system, hvor røret ender direkte ind i skuret via ø150 ROX, som udskiftes.
I skuret bevares alle komponenter, se også 4.20.1.

4.15.4 Udligningsforbindelser

Alle plinte udføres i RS A4, og Cu-tråd i kabelstiger udføres som fortinnet Cu-tråd.

Der opsættes plinte følgende steder:

- > I syd-ende på stander ved omrører =SF=V3-G4
- > I syd-ende ved nedføring mellem de 2 sandfang
- > I nord-ende ved østre nedføring
- > I nord-ende ved vestre nedføring

Alle spjæld og kippe tilsluttes nærmeste plint med 1G25 kabel.

Til =SF=V1-QX2 og =SF=V2-QX2 føres udligningsforbindelsen i føringsrørret

under betondækket og op i montagestanderen, hvor udligningsforbindelsen tilsluttes. Fra standen føres 1G25 til kippens fastgørelses-rør.

Øvrige standere udlignes til nærmeste plint.

Den nuværende udligning af tagkonstruktionen går via rør indstøbt i søjle og videre gennem gamle føringsrør under betondæk i sandfang til tavlerummet, og bliver derfor fjernet under renoveringen.

Der udføres ny udligning af tagkonstruktionen i alle 4 hjørner af tagkonstruktionen. Udligningen sker som afgrening fra tråden i stigerne, og den fastgøres på en bolt på tagkonstruktionen efter tilsynets anvisninger.

4.16 Sandfang kørebroer

Kørebroerne demonteres/løftes ud af sandfanget en ad gangen og renoveres stående på arealet udenfor sandfanget.

4.16.1 Føringsveje

Kørebroerne er konstrueret med føringsrør/kanaler for fremføring af kabler, og disse føringsveje genbruges.

Føringsvej for kabel til ny føler for omdrejningsvagt for hjul udføres af smeden under renoveringen af broerne.

4.16.2 Maskininstallationer

Nye brotavler leveres under tavle-entreprisen men monteres på eksisterende beslag under nærværende entreprise.

Nye fladkabler monteres på eksisterende kabelvogne.

Der skal bruges følgende pr. kørebro:

- > 1 stk. 5G6 mm² fladkabel som Conductix FV, ordrenr. 0325-5G6
- > 1 stk. 8X1,5 mm² fladkabel som Conductix FV, ordrenr. 0325-8X1,5

Kablerne forhandles af firmaet Powerflex A/S.

Den eksakte kabellængde er ikke kendt, så i Tilbudslisten angives pris pr. meter med den angivne estimerede længde.

Kabellængde skal verificeres (opmåles) af el-entreprenøren inden bestilling.

Nye fladkabler føres direkte ind tavlen gennem specielle forskruninger, som leveres sammen med tavlen.

Nyt monteringsmateriel placeres samme steder som de nuværende.

Der trækkes nye kabler til alle komponenter, kabeltyper og dimensioner fremgår af kredsskemaerne.

Eksisterende positionsaftastere fjernes og udskiftes med induktive aftastere, type SICK serie IMB med M12 stik-tilslutning inkl. tilslutningskabel. Der skal regnes med 30 mm udgave alle steder, men de endelige typer (dimension, NO/NC, skærmet/uskærmet, kort/lang) aftales med tilsynet inden bestilling, ligesom type af kabel (stik-vinkel) aftales på stedet. Der er 5 følere pr. bro.

Smeden udfører de nødvendige beslag, holdere og huller til følerne, som monteres i disse under nærværende entreprise.

4.16.3 Udligningsforbindelser

Der etableres udligningsforbindelser fra tavlen til selve brokonstruktionen samt til begge motorer.

De i kredsskemaet 3 viste udligningsforbindelser med tilhørende forskruninger anvendes til dette, således at tavlens PE-skinne anvendes som udlignings-plint.

Da alle broens dele er svejst eller boltet sammen, foretages ikke yderligere udligninger.

4.17 Befugterbrønd for kompostfilter

4.17.1 Føringsveje

Som en del af brønd- og rørsystemet er fremført trækrør til brønden, hvor røret afsluttes over terræn.

Udenpå brønden monteres lodret KS200 som montagestander. Opføring af røret beskyttes med beskyttelsesplade.

Der skal ikke laves nye føringsveje i selve brønden.

4.17.2 Maskininstallationer

Monteringsmateriel anbringes på KS200 standeren på montagebroer.

Fra sikkerhedsafbryder og dåser for niveaumålere føres tilledninger via nyt opføringsrør, som monteres hvor den gamle stander står i dag. Opføringsrøret leveres under smede-entreprisen.

I brønden monteres nye beslag for niveauelektroder, som placeres efter aftale med tilsynet.

Eksisterende kabler, som ligger i jorden og går gennem brøndens side, trækkes ud af brønden og afklippes udenfor brønden. Indføringshullet støbes til under anden entreprise.

4.17.3 Udligningsforbindelser

Der fremføres 50 mm² blank Cu-tråd i jorden parallelt med trækrøret. Tråden afsluttes i plint på stigen.

Opføringsrøret udlignes med 1G25, som tilsluttes plinten.

4.18 Ventilationsanlæg på tag

Det nye ventilationsanlæg, som leverer rumventilation i den sydlige del af bygningen (fra trapperummet), placeres på taget over værkstedet.

Da anlægget endnu ikke er færdigt projektet, medtages kun de ting, som er beskrevet i dette afsnit.

Komponenter, som iflg. Komponentlisten tilhører ventilationsanlægget, men som er placeret andre steder end på taget, medtages i Tilbudslisten under de respektive rum.

4.18.1 Føringsveje

Under 4.15.1 er medtaget føringsvej frem til taget.

Da placering og design af selve ventilationsaggregatet endnu ikke er kendt, medtages ingen yderligere føringsveje.

4.18.2 Maskininstallationer

Da placering og design af selve ventilationsaggregatet endnu ikke er kendt, regnes med installation af de i Komponentlisten viste komponenter i en afstand af maks 8 meter fra tagkanten ind mod sandfanget.

4.18.3 Udligningsforbindelser

Ved ventilationsaggregatet placeres 1 stk. plint, hvorpå den fortinnede kobbertråd fra kabelstigen afsluttes.

Der skal regnes med udligning af aggregat/ramme (1G25).

4.19 Drænpumpebrønd DP1

Brønden, som er vest for sandfanget ved nødopgangen fra installationskælderen, er i dag uden pumpe og elektriske installationer. Under smede-entreprisen etableres pumpe i brønden.

4.19.1 Føringsveje

Ved brønden etableres lodret KS200 som montagestander, og mellem stige og brønd etableres ø50 mm trækrør under anden entreprise.

Kabler udføres gennem eksisterende udføring til terræn ved nødopgangen og trækkes i jorden frem til standeren.

Der monteres beskyttelsesplade i form af montagebro ved opføring fra jord.

4.19.2 Maskininstallationer

Monteringsmateriel anbringes på KS200 standeren på montagebroer.

Fra sikkerhedsafbryder og dåser for niveaumålere føres tilledninger via trækrør ind i brønden.

I brønden monteres beslag for niveaumåler (radar), som placeres efter aftale med tilsynet.

4.19.3 Udligningsforbindelser

Der fremføres 1G25 kabel i jorden fra plint i installationskælder til plint på standeren. Standeren udlignes med 1G6, ligesom travers/guiderør for pumpen i brønden udlignes med 1G6 kabel.

4.20 Prøveudtagere

4.20.1 Prøveudtager i skur

Kabler frem til prøveudtagerskur udskiftes, mens alle andre komponenter (afbryder, stikkontakt, lysarmatur, Harting-stik, varmelegeme og stikpropper) bevares.

4.20.2 Prøveudtager-installationer øst og nord

Der udføres installation for prøveudtagere som eksisterende installation på væg mod rasterummet (se Billede 2), bestående af 3-polet CEE-stikkontakt og Harting stikdåse af samme type som der er brugt på anlægget.

Komponenterne monteres på KP200, hvor der også gøres plads til stikkontakt for onlinemåler-station.

4.21 Onlinemåler-stationer

Der udføres stikkontakt og boks for Ethernet for hver onlinemåler-station.

Stikkontakten placeres på KP300 hvor også stikkontakt og stikdåse for prøveudtager er placeret.

Stikkontakten mærkes "Må kun tilsluttes procesmåleudstyr".

Der fremføres Ethernet-kabel fra =RH+A04, og kablet afsluttes i boks som FIBOX SOLID P 150 x 185 med 2 forskrninger og DIN-skinne. Disse bokse leveres under nærværende entreprise.

Kablet afsluttes i RJ45-konnektor som Phoenix Contact 1041740 + 1417274, hvor kablet afsluttes som "den faste installation".
I +A04 afsluttes kablet i eksisterende patch-panel.

4.22 Terrænbelysning

På 3 eksisterende master (1 mod nord ved indløbskanalerne, og 2 mod syd ved kompostfiltret) monteres nye armaturhoveder, sikringselementer og kabel mellem sikringselement og armatur.

Til masten ved indløbskanalerne trækkes nyt forsyningskabel i jord via den nye kabelkasse. Kablet samles med kabel for tænding af armatur på nord-gavlen i en samledåse i risterummet

Forsyningskabler til de 2 master mod syd forventes genbrugt frem til masterne, men hvert kabel gennemmåles for evt. fejl, og i tilfælde af defekte kabler vil dette blive skiftet som ekstraarbejde.

Forsyningskablet frem til første mast forventes i gå ind i et af de 2 rør, som går ind i sandfanget, og som ender i indføringerne med øst i beholderrummet. Dette kabel skal lokaliseres under opgravningen ved sandfanget, trækkes ud af røret og lægges i jord frem til kabelkasse syd, hvor det samles med krympemuffe inden det føres videre til tavlen.

Ved sandfanget etableres ny mast helt op ad betonvæggen mod øst. Forsyningskabel trækkes i jorden til kabelkasse syd.

I 5 pullerter foran porte udskiftes armaturer (2 i hver pullert) til armatur type "i" inkl. kabelinstallationen, som er trukket i trækrør fra kælderen (beholderum) og mellem de enkelte pullerter.

Plastskærme og beskyttelsesnet rengøres.

4.23 Ethernet

Dette afsnit omhandler Ethernet-installationer mellem tavler samt Ethernet-stik til service-formål, herunder tilslutning af WiFi Access points, og ikke Ethernet-installationer for proceskomponenter (frekvensomformere, flowmålere og lignende), som medtages under maskininstallationer i de enkelte rum/områder.

Der udføres Ethernet-installationer inkl. tilhørende stikkontakter som beskrevet i de efterfølgende afsnit.

Alle Ethernet-installationer skal gennemmåles/testes, og testresultater skal indgå i KS-dokumentationen

4.23.1 Risterum

Eksisterende kamera på øst-væggen bevares, men der trækkes nyt PDS-kabel til rackskab +A04.

Der forventes ikke etablering af ny stikkontakt for kameraet.

4.23.2 RH tavlerum

Der udføres fiberforbindelser mellem følgende tavler:

- > +A04 og +A10
- > +A04 og +A20
- > +A10 og +A30
- > +A20 og +A30

Forbindelserne udføres med fiberkabel type Unitube 12x50/125 OM3 Multimode. Alle fibre i kablerne afsluttes og termineres med SC-konnektorer.

I maskintavlerne afsluttes kablerne i fiberboks for DIN-skinne montage (BTK Elektronik, EAN 570 715 79 68 041) samt forplade 6XSC Duplex (BKT Elektronik, EAN 570 715 79 68 058). Bokse og forplader leveres under denne entreprise.

I rackskab +A04 termineres fibrene men monteres i eksisterende patchpanel af anden entreprenør.

Eksisterende WiFi Access Point over rackskab bevares uændret.

4.23.3 Kælder

I kældergangen ved nedgangstrappen til installationskælderen etableres Ethernet-stikkontakt for PoE-forsynet WiFi Access point.

Access point leveres af bygherren men monteres under nærværende entreprise.

Stikket placeres på kabelstige efter aftale med tilsynet.

PDS-kabel føres til it-rackskab +A04, hvor det afsluttes i eksisterende patch-panel.

5 Dokumentation

Kravene til dokumentation er beskrevet i VCS' Standardbeskrivelse for el-installationer.

Alle detaljer indtegnes tydeligt på et sæt af kredsskemaerne, som efter arbejdets udførelse afleveres til bygherren, som foretager rentegning.

Hvis der er ændringer til føringsveje, komponentplacering og lysinstallationer i forhold til det på plantegningerne viste, indtegnes ændringerne på de udleverede tegninger, som returneres i kladdeform for rentegning "som udført" hos bygherren.

Under udførelse af kabeltilslutning og etapevis idriftsættelse af komponenter skal entreprenørens sæt af kredsskemaer inkl. "som udført" påtegninger være tilgængelig for bygherrens el-folk, som skal kunne foretage fejlfinding på allerede idriftsatte komponenter.

Dokumentationen anbringes på et på forhånd aftalt sted, således at den ikke ligger frit fremme.

Alle detaljer omkring kabeltyper og anvendte ledere indføres i som-udført-kladderne, hvis der er ændringer i forhold til det allerede tegnede.

For standard installationskabler som NOIKLX anvendes ikke farvekoder men tal efter dette princip (grøn-gul leder benævnes PE):

- > 3-leder kabel: Brun = 1, blå = 2
- > 4-leder kabel: Brun = 1, sort = 2, blå = 3
- > 5-leder kabel: Brun = 1, grå = 2, sort = 3, blå = 4
- > 7-leder kabel: Brun = 1, grå = 2, sort = 3, blå = 4, rød = 5, hvid = 6

Ved lysinstallationer, hvor der anvendes mere end 1 fase eller hvor der anvendes flere end 1 forgreningsdåse, skal entreprenøren udføre særlig dokumentation for disse lysinstallationer med angivelse af forgreningsdåser, kabler og fordeling af armaturer på faser.

Entreprenøren skal udføre endelig dokumentation for udligningsforbindelser i anlægget.

Dokumentation skal som minimum bestå af systemskitser over netværkerne af plinte og mellemliggende forbindelser samt komplette kabellister for udligningsforbindelseskabler.

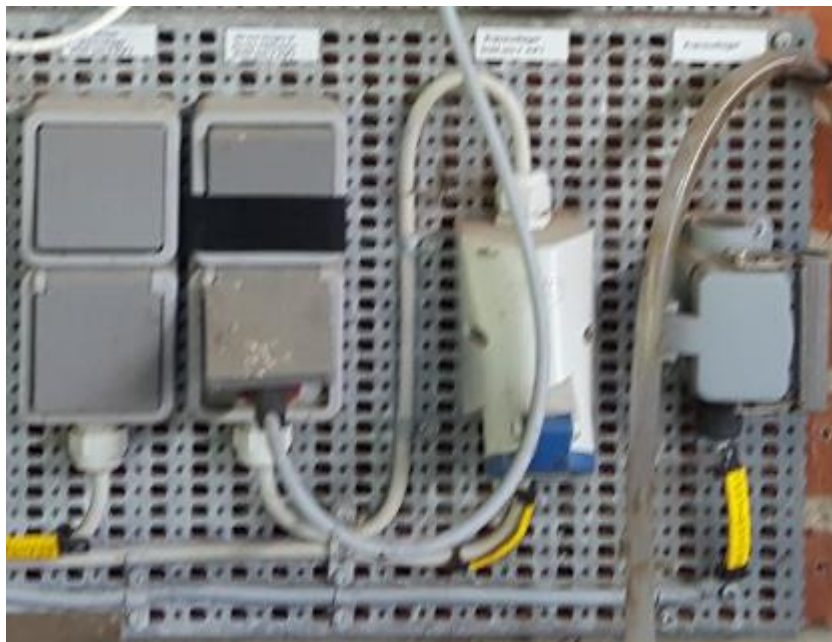
Nøjagtig placering af plinte indtegnes desuden på de udleverede plantegninger, som bygherren rentegner til "som-udført"-dokumentation.

Dokumentation af ændringer i lysledernetværk mellem bygninger er ikke en del af entreprisen.

6 Diverse illustrationer



Billede 1 KS200 som stander for maskininstallation



Billede 2 Prøveudtager-station