

---

## 18.1 Generelt

### Omfang

Der leveres komplette anlæg og installationer som følger:

Hovedledninger  
Tavleanlæg  
Føringsveje  
Maskinanlæg  
Belysningsanlæg og 400/230 V stikkontakter  
Nød- og panikbelysningsanlæg  
ABA-anlæg  
ABDL-anlæg – komplet tilslutning på alle ABDL-døre  
Varslingsanlæg  
TV/radio og internetforbindelse  
PDS Installation  
Telefoninstallation  
Hårde hvidevarer  
Udligningsforbindelser  
Solcelleanlæg  
Elevatoranlæg  
Byggepladsinstallationer

Arbejdet omfatter samtlige ydelser omfattet af byggesagen, som anses for nødvendige for arbejdets forsvarlige færdiggørelse, klar til idriftsættelse efter almindelig håndværksmæssig praksis, selv om beskrivelsen og tegninger ikke gør rede for detaljerne.

Entreprenøren skal gøre sig bekendt arbejdets omfang på grundlag af samtlige til sagen hørende beskrivelser og tegninger ikke kun alene dokumenter vedrørende el- og mekaniske anlæg.

Ydelsen skal indeholde alle nødvendige tegninger, beregninger, målinger, rapporter, instrukser, drifts- og vedligeholdelsesvejledninger og redegørelser, der præcist beskriver og dokumenterer det leverede arbejde.

For byggeplads- og skurbyinstallationer etableres stikledning, eltavler, fordelingsnet, belysningsanlæg til byggeplads og skurby. I fornødent omfang etableres eltracing af vvs-rør m.v.

Valg og placering af kontaktmateriel, paneler, udtag m.v. skal være målrettet til stedets brugergrupper.

Etape 3 bygges som en lavenergibygning efter krav angivet under pkt. 17.1. Etape 3 nybygning skal bestykses med et solcelleanlæg, uanset om der vælges alternativ løsning på opvarmning under pkt. 17.6.

De på tegning 63.102 angivning installationer i boligtype 1 gælder principielt også for boliger i Røsen.

Basisbeskrivelse B2.450. for el-arbejder (Elfo-Fri) :

For arbejderne gælder "Basisbeskrivelse for el-arbejder" med tilføjelser og afvigelser som beskrevet i dette afsnit.

Henvielse til navngivne fabrikater skal forstås som arts- og kvalitetsbetegnelse. Tilsvarende produkter af anden oprindelse kan anvendes, såfremt disses egenskaber fuldt ud svarer til de foreskrevne, og bygherren godkender disse.

Entreprenøren har det fulde ansvar for sine arbejdsmetoder. Arbejdet skal udføres efter almindelig dansk praksis, og de anvendte materialer skal være fejlfrie og nye handelsvarer af anerkendte fabrikater, og de skal passe til de forhold, hvorunder de anbringes.

Kabler, ledninger og monteringsmateriel

Uanset spændingsniveau skal ledninger og kabler, som indfældes eller gennemføres i beton- og murede konstruktioner, og som ikke fremføres i en fællesføringsvej, være omsluttet af et føringsrør, så udskiftning let lader sig udføre.

Alle kabler skal være PVC-, halogen- og tungmetalfrie.

Hvor intet andet er nævnt, skal isolerede ledere være H07 V-U eller H07 V-K, plastkappeledninger være H05 VV-F, og til indendørs brug anvendes generelt type H05 RR-F. Der anvendes type H05 RN-F og H07 RN-V til anlæg i teknikrum, skakte, vådområder og på byggeplads, eller hvor forholdene tilsiger det.

Evt. krav til ledningstyper angivet på brugsgenstande eller i forskrift skal opfyldes, uanset ovennævnte angivelser.

Monteringsmateriel skal opfylde myndighedernes bestemmelser og passe til de anvendte ledningssystemer.

Alt udstyr skal være CE-mærket.

Synligt afslutningsmateriale skal være samme type og i farven hvid. Stikkontakter til almindelige 230 V installationer leveres uden afbryder. Stikkontakter til edb-udstyr leveres uden afbryder og med skrå ben.

Stikkontakter til husholdningsmaskiner til 230/400 V leveres som dansk system, øvrige stikkontakter leveres generelt som CEE-stikkontakter (3L, N, PE) med låg, uden afbryder.

Hvor andet ikke fremgår af dette byggeprogram, fremføres ledningssystemer som skjult installation i vægge og lofter, som synlig installation over nedhængte lofter og som skjult installation under nedhængte lofter.

Faserækkefølgen skal være L1, L2, L3 regnet fra venstre mod højre.

Ved kablers indføring i tavler skal der træffes forholdsregler mod dynamisk påvirkninger. Der udføres aflastning umiddelbart ved indføring i tavler samt i kabelfelt i tavle.

#### Mærkning

Der leveres en tydelig og holdbar mærkning af hoved- og gruppeledninger/kabler, hvor de tilsluttes i tavler, centralskabe, krydsfelter, maskiner, edb-stikkontakter, CEE-stikkontakter, i øvrigt jf. forskrifter.

Alle, nye hoved-/gruppeledninger skal opmærkes med holdbar opmærkning i begge ender og for hver 20 m/etage med tavle- og gruppenummer.

#### Dokumentation

Det samlede elanlæg skal dokumenteres i form af alle nødvendige tegninger, beregninger, målinger, rapporter, kvalitetssikringsmateriale, instrukser, drifts- og vedligeholdelsesvejledninger og redegørelser, der præcist beskriver og dokumenterer det leverede arbejde. Der henvises endvidere til bygningsdelsbeskrivelserne.

## 18.2 Hovedledninger

### 18.2.1 Tilslutning til eksisterende installation

Etape 3 nybyggeri forsynes fra en fordelingstavle anbragt i depot i nybygning.

Fordelingstavlen tilsluttes af denne entreprenør til en disponibel 125 A smeltesikrings i Tavle B.

Fra Tavle B føres kablet 4 x 95 q Cu + 1G50 q Cu i eksisterende kabelbakke er i krybekælder under køkkenbygning frem til under forbindelsesgang mellem køkkenbygningen og etape 3. Herfra føres kablet i rør til depotrum.

Fra eksisterende H-tavle fremføres og tilsluttes 2 parallelle kabler 4 x 185 q Cu + 1G95 q Cu, der tilsluttes i Tavle A. Kablerne fremføres under Røsen og via varmecentralen til tavle A.

Eksisterende kabel 4 x 95 q Cu mellem H-tavlen og Tavle A udtages af tavlerne, men forbliver på strækningen som disponibelt.

Mellem eksisterende Tavle A og Tavle B oplægges 1 kabel 4 x 95 q Cu i eksisterende kabelbakke. Hovedledning til gruppetaavler i boliger i Røsen fremføres fra eksisterende H-tavle, hvor der indbygges afgang hertil.

#### Faktaoplysninger

Tavle A er placeret i teknikrum A i kælder ved hovedindgang og Tavle B i teknikrum B under køkken; afstand mellem tavlerne er 45 m.

H-tavle er placeret i kælder under dagcenter og Tavle A i teknikrum A; afstand mellem tavlerne er 100 m.

Tilslutningen i H-tavlen skal ske til eksisterende 250 A hovedafbryder. Nøjagtig kabellængde skal opmåles af entreprenøren før oplægning af kabel.

18.2.2 Øvrige hovedledninger:

Der leveres og tilsluttes hovedledninger for:

fællestavler, tavle for fælles områder  
gruppetavler, en for hver bolig. For Røsen se 18.2.1  
tekniktavler, til forsyning af ventilationsanlæg m.m., der henhører under maskinanlæg.

### **18.3 Tavleanlæg**

18.3.1 Tavler

Gruppetavler for den enkelte bolig placeres i boligen i overskab ved skaktrum, se tegning 63.101. Gruppetavlerne må ikke placeres i bunden af skabet. Gruppetavlen monteres på en plade, der er trukket frem, så det undgås, at ting placeres foran tavlen. Gruppetavlen skal placeres efter gældende bestemmelser. Fællestavler placeres i depotrum i hhv. stuen og på 1. sal.

Der opsættes følgende tavler:

fordelingstavle  
fællestavler, tavle for fælles områder  
gruppetavler, en for hver bolig  
tekniktavler, til forsyning af ventilationsanlæg m.m., der henhører under maskinanlæg.

Fordelingstavle

Tavlen skal indeholde afgang til fællestavler, gruppetavler for boliger og tekniktavler samt tavle for elevator. Alle afgang skal have separat måler, der skal være godkendt til afregning af elforbrug med lejere.

Fællestavle forsyner installationer uden for boligerne.

Gruppetavle for bolig forsyner den bolig, den er anbragt i. Elforbruget for den enkelte lejlighed afregnes med 1/26 af det samlede forbrug for lejligheder i nybygningen.

Gruppetavle for bolig i Røsen skal have måler, der skal være godkendt til afregning af elforbrug med lejere.

Tavler leveres med mindst 25 % disponibel plads til udvidelser.

Komponenterne i tavler skal placeres hensigtsmæssigt og overskueligt, og de skal mærkes med elektriske data og tilhørs- og forsyningsforhold iht. den medleverede dokumentation.

Efter idriftsættelse skal tavlerne inkl. gruppemateriel termograferes.

Før tavlen installeres, skal endelig placering aftales med byggeledelsen.

18.3.2 Dokumentation

Beregning af kortslutningsniveauer i tavler.

Korrekt fasefølge og måling inkl. rapport for belastningsgraden, idet faselederne skal være jævnt belastede.

Dokumentationen skal foreligge, før afleveringsforretning afholdes.

### **18.4 Føringsveje**

18.4.1

Føringsveje skal planlægges og disponeres således, at installationen er tilgængelig og overskuelig, og udskiftninger let kan udføres. Hvor føringsveje indeholder maskin-el-, stærkstrøms-, svagstrøms- og edb-/telefonkabler, skal der udføres sektionering med særskilte spor til hver installationsart. Sporbredder fastsættes efter de aktuelle behov. Føringsveje skal dimensioneres med et tillæg på 30 % til evt. senere udvidelse.

Entreprenøren skal gøre sig bekendt med eksisterende føringsveje i eksisterende bygning, inden hovedledninger og styre-/signalkabler skal fremføres mellem eksisterende bygning og nye bygninger. Eksisterende føringsvejene skal så vidt muligt anvendes.

Til anvendelse i almindelige, tørre lokaler kan kabelplader, -bakker og -stiger være udført af forgalvaniseret plade. Trådgitterbakker kan også anvendes i samme kvalitet. I det fri, i fugtige miljøer, og hvor forholdene tilsiger det, skal materialet være varmforsinkt efter fremstillingen.

Alle ændringer fra vand- til lodrette føringer skal udføres over to 45° bøjninger.

Opsætningen af føringsvejene skal ske på en sådan måde i forhold til andre installationer, at både adgangsforholdene til føringsvejene og helhedsindtrykket af alle installationerne tilgodeses.

Hvor nye føringsveje støder til eksisterende føringsveje, skal entreprenøren udføre tilpasning.

Hvor en kabelstige/-bakke skal føres gennem et brandsektionsskel, skal stigen/bakken afskæres ca. 20 cm fra skellet, så kun kablerne føres igennem gennemføringen.

Kabelbakker og -stiger skal udføres således, at kabelleverandørens krav til minimum bøjningsradier kan overholdes.

Installationskanaler/kabelrør kan supplere kabelplader, -bakker og -stiger som middel til fremføring af kabler m.m. til anlægsdele såsom eltavler, maskinanlæg og til edb-arbejdspladser. Installationskanaler leveres med delespor.

Kabelrør leveres med glat, indvendig overflade. Disponible kabelrør forsynes med træktråde.

Hvor der under terræn fremføres kabelrør mellem bygninger og mellem udgangspunkt og brugsgenstand(e) etc., suppleres med disponible kabelrør i samme dimension for hver installationsart. Disponible kabelrør forsynes med træktråde.

For enden af krybeklæder under køkkenbygning, hvor der etableres forbindelsesgang mellem køkkenbygningen og etape 3, er der en eksisterende kabelbakke, hele vejen frem til tlf. X-felt i teknikrum A. Denne føringsvej anvendes til fremføring af forsyningskabler til etape 3. Afstanden mellem teknikrum A og depotrum i stuen er ca. 84 m. Nøjagtig kabellængde skal opmåles af entreprenøren, inden oplægning af kabel.

## **18.5 Maskinanlæg**

### 18.5.1 Omfang

Der etableres installation og tilslutning af elinstallation til maskinanlæg til ventilationsanlæg m.m.

### 18.5.2 Dokumentation:

Anlægsbeskrivelse  
Installationstegninger  
Kabel- og tilslutningsskemaer  
Skema for vedligeholdelse  
Data-/brochureblade  
Fabrikantavisninger  
Udfyldte skemaer vedrørende funktionsafprøvning  
Overensstemmelseserklæring.

## **18.6 Belysningsanlæg og 400/230 V stikkontakter**

Lysinstallationer

Der leveres komplette lysinstallationer i alle rum i boliger og alle øvrige rum inkl. gange og trapper.

Arbejdet omfatter levering og opsætning af rør, dåser, ledninger, afbrydere, tryk, stikkontakter og lampesteder til belysningsarmaturer.

Der beregnes ét lampested pr. belysningsarmatur. Lampesteder til almen belysning placeres enten direkte på loft eller indfældes i nedhængt loft. Lampesteder kan ligeledes være placeret indfældet i væg. I gårdene fremføres installation under terræn til belysningsarmaturer.

I følgende lokaler styres lyset af tilstedeværelsessensor med timer, som kan repetere:

depotrum  
bryggers  
trapper.

I følgende lokaler styres lyset af DALI:

gange  
fællesområde.

Såfremt der i ovennævnte lokaler eller delområder heri er tilstrækkeligt dagslysendfald til, at man kan orientere sig, skal tilstedeværelsessensorerne indeholde en lux-detektor, så kunstlyset kun tænder, såfremt der ikke er tilstrækkeligt dagslysendfald i lokalet.

Tilstedeværelsessensorer placeres og opsættes i et sådant antal, at der opnås fuld dækning af det område, der skal detekteres.

Udvendigt lys i indgange og på gårdarealer, terrasser samt altaner styres af skumringsrelæ og ursignal med automatisk skift mellem sommer- og vintertid fælles for bogrupperne. Vedrørende placering af sokler til udvendige pullerter henvises til tegning 1.011

Lys ved indgange kan overstyres af udvendigt tryk med timerfunktion.

Lysinstallation til belysningsarmaturer i loft i gangareal udføres med dæmp, så lyset kan reguleres 20-100 %. Installationen skal opbygges således, at lyset i stilleperioder dæmpes til 30 % af maks. niveau. Styringen mellem maks. niveau og valgte niveau for stilleperiode sker via ursignal med automatisk skift mellem sommer- og vintertid. Urstyringen kan overstyres af omskifter på lederkontor med følgende funktionvalg for armaturer i gangloft:

automatik med stille periode = lys styres af tilstedeværelsessensorer og lux-måler samt ursignal  
automatik uden stille periode = lys styres af tilstedeværelsessensorer og lux-måler  
konstant fuld lys = konstant fuldt belysningsniveau  
konstant reduceret lys = konstant reduceret belysningsniveau

I fælles boligopholdsrum skal loftbelysningen kunne dæmpes 20-100 % fra betjeningstryk på væg. Endvidere fordeles belysningen på mindst to faser.

Belysningsarmaturer og lyskilder

Der leveres belysningslysarmaturer jf. nedennævnte armatortabel, som skal opfylde krav og anbefalinger i Stærkstrømsbekendtgørelsen, BR10, Dansk Standard, DS-700 og At-vejledning A.1.5 af februar 2002 om kunstig belysning på faste arbejdssteder.

Alle angivne armaturer er referencer, som bygherren ønsker, jf. afsnit 1 hvor krav til ligestillede produkter er beskrevet.

Symbol	Lokalitet	Armaturlfabrikat eller dermed ligestillet	Nr.
A	Over spejle	Embacco Lighting 15 W V.IP44	47015
B	Under køkkenskabe i boliger + fælleskøkken	Otra Sylvania Linolite LS110 1x13 W	

Symbol	Lokalitet	Armatur fabrikat eller dermed ligestillet	Nr.
C	Loft, bryggers depotrum, sekundære rum m.v.	Solar Lux Space BBS 480 3000 K med indbygget driver 1x19 W 1xLED-HB-enhed	54.42.505.317
D	Gangarealer, fælles opholdsarealer, loft på personaletoiletter, i baderum og i kontorer (lederrum/mødelokaler) og i trappeløfter	Solar Lux Space BBS 480 3000 K med indbygget driver og DALI-kobling. 1x19 W 1xLED-HB-enhed PIR-føler i toilet og forrum.	54.42.505.317 54.42.505.362 DALI
E	Udvendig pullert i have	BEGA pullertlygte 8416 1x70 W med CDM lyskilde + fundament 895	Pullertlygte: 8416 Pullertlygte: 895
G	Ved indgang til boliger, ved altan/terrasse og i trappevægge	Lampas L900-300-TC-D-26W-HF-KL I-IP	L900-300

For alle armaturer gælder, at prøver skal fremvises til bygherregodkendelse.

Se efterfølgende bilag/belysningsarmaturliste, der angiver funktionskrav.

#### Armaturtype D

I baderum skal armaturet være monteret med ekstra tilbehør, så armaturet opfylder nødvendige kapslingskasse. Armaturet monteres mindst 2,25 m over færdigt gulv.

Uafskærmede lysrørsarmaturer må ikke anvendes.

Lysrørsarmaturer skal være forsynet med HF-forkobling for varm start og have en høj virkningsgrad med et lavt blændingstal. Der må ikke anvendes glødepære.

Nedennævnte tabel angiver min. belysningniveau på et anlæg i drift:

Rum	Belysningskrav
Gang, trapper	200 lux på gulvplan
Lederrum, møderrum	200 lux
Toiletter	100 lux på gulvplan
Handicaptollet	300 lux
Skyllerum	200 lux
Depot	100 lux
Depot/rengøring	200 lux
Køkken/opholdsrum	200 lux

#### 18.6.3 Øvrige installationer

I fællestavler ud over almindelige fællesinstallationer fremføres installation af og tilslutning til følgende:

forsyning til automatiske døre i gange inkl. tryk på væg, samtlige døre er med automatik  
forsyning og etablering af el-tracing til vandrør i teknikrum på tag  
forsyning til cirkulationspumper og ventilationsanlæg.

El-tracing og cirkulationspumpe må ikke forsynes fra samme gruppe.

Fra gruppetavler for boliger skal ud over almindelige boliginstallationer som angivet på tegningen fremføres installation af og tilslutning til følgende:

magnetventil  
termostat  
pumpe til gulvvarme.

#### 18.6.4 230 V stikkontakter

230 V stikkontakter monteres i et omfang, som modsvarer almindelig praksis for det/ aktuelle rum/område/arbejdsplads/bolig, i øvrigt jf. Stærkstrømsbekendtgørelsen og således, at der i hvert rum installeres mindst 1 stk. standard 230 V stikkontakt.

Tegningsmaterialet viser minimumsomfang.

Stikkontakter placeres generelt 50 cm over færdigt gulv i boliger, øvrige steder 20 cm over færdigt gulv.

Der accepteres ikke panelkontakter som "overskærer" fodister.

Stikkontakt i soveværelse placeres højt nær loftet til anvendelse til loftlift, nærmere placering efter aftale.

Øvrige placeringer fremgår af tegningsmaterialet og udføres ellers efter gængs standard.

Der opsættes 230 V rengøringsstikkontakter i gangarealer med en indbyrdes afstand på maks. 10 m, og disse forsynes fra tavlen.

#### 18.6.5 Dokumentation

Anlægsbeskrivelse

Installationstegninger

Armaturplaner med angivelse af belysningsniveauet

Kabel- og tilslutningsskemaer

Skema for vedligeholdelse

Data-/brochureblade

Fabrikantanvisninger

Udfyldte skemaer vedrørende funktionsafprøvning.

Armaturplaner og angivelse af belysningsniveauet for samtlige rum skal godkendes af bygherren, inden udførelsen påbegyndes.

#### 18.6.6 Nød & panikbelysningsanlæg

Nødbelysningsanlægget installeres i flugtveje og fælles boligarealer.

Nødbelysningen etableres med centrale batteriforsynings- og overvågningsenheder. Disse enheder placeres i depotrumene

Det samlede anlæg skal være certificeret og godkendt til formålet.

Gruppeafbrydere, som forsyner almenbelysningen i flugtvejsområder og køkken/opholdsrum, skal overvåges af fasebrudsrelæer.

I tilfælde af netsvigt skal nød- og panikbelysning automatisk indkobles i de berørte områder.

#### 18.6.7 Dokumentation

Anlægsbeskrivelse

Installationstegninger

Kabel- og tilslutningsskemaer

Beskrivelse for vedligeholdelse

Data-/brochureblade

Fabrikantanvisninger

Udfyldte skemaer vedrørende funktionsafprøvning

Myndighedsgodkendelse

Lys- og kapacitetsberegninger for det valgte nødbelysningsanlæg.

### 18.7 Sikringsanlæg

#### 18.7.1 ABA-anlæg

Hele Enggården dækkes af følgende anlæg:

eksisterende central for oprindelige bygninger: fabrikat G4S type FF2000 fra år 2007 placeret ved hovedindgangen  
etape 1 nyere bygninger central fabrikat Delta Esser placeret ved hovedindgangen/vindfang

Centralen for den resterende etape 1 udvides, så ABA-anlægget for etape 3 tilsluttes hertil. Entreprenøren skal indhente godkendelse herfor hos beredskabsmyndighederne.

Det nye anlæg skal kunne serviceres af G4S og skal integreres i eksisterende ABA-anlæg.

#### 18.7.2 Omfang

Der leveres et komplet, fuldt dækkende, trådført ABA-anlæg iht. Brand Teknisk Vejledning 232 inkl. alarmforbindelse til beredskabsalarmcentral, vagtcentral og med relæind-/udgange til fx varslings-, ABDL- og CTS-anlæg.

Signaloverførsel til alarmcentral og vagtcentral sker via DOA-netværk evt. via eksisterende forbindelse. Alle omkostninger til sendeudstyr, tilslutningsafgifter og myndighedsgodkendelse af anlægget skal være indeholdt.

Nødstrømsforsyningens kapacitet skal beregnes til min. 72 timers nøddrift.

Anlægget skal udføres som et fuldt adresserbart anlæg.

Sensorer skal give fejlalarm ved for høj tilsmudsning. Sensorer tilpasses og programmeres til at virke optimalt til de omgivelser, de opsættes i.

Kapslingskasser skal svare til de omgivelser, de opsættes i.

Der opsættes røgdetektorer i rum og gangarealer skakte, teknikrum samt flugtveje.

I baderum og ved køkkenområde i fællesrum opsættes detektortype O2T.

Brandalarmtryk indfældes i vægkonstruktionen.

#### Varslingsanlæg

Der skal udføres internt varslingsanlæg med varslingstryk placeret iht. Brand Teknisk Vejledning nr. 24, driftsmæssige forskrifter.

Varslingsanlæg udføres via ABA-central. Der skal etableres lys- og lydgivere i gangarealer og fællesrum med et lydniveau på min. 75 dBA. Lydgivere indfældes i vægkonstruktionen.

Hver brandsektion varsles individuelt i 10 minutter og derefter igen i 10 minutter ved gentaget tryk på brandtryk.

Ved netsvigt omkobles elforsyningen automatisk til batteridrift, så varslingen opretholdes som angivet.

Opbygning og indhold af dokumentationen skal følge DS 460.

#### Vedligeholdelse og service

Anlæggene vedligeholdes og serviceres efter afleveringsforretningen iht. Brand Tekniske Vejledninger. Alle udgifter i forbindelse hermed skal være indeholdt.

#### 18.7.4 Dokumentation

Anlægsbeskrivelse

Centralskabstegning

Blokskema

Installationstegninger

Kabel- og tilslutningsskemaer

Fortegnelse over anvendte produkter og komponenter

Skema for vedligeholdelse og service

Myndighedsgodkendelse.

#### 18.8 Tv-/radio- og internetforbindelse

Eksisterende tv-/radio- og internetforbindelse er af fabrikat Stofa Net.

Anlægget tilsluttes til eksisterende anlæg.

Arbejdet omfatter alle komponentleverancer og installationsarbejder, der er nødvendige for levering af stik i køkken/opholdsrum samt de på tegninger angivne antenneinstallationer; herunder også alle afprøvninger, indjusteringer og tilpasninger, der er nødvendige i forbindelse med idriftsættelsen inkl. nødvendig tilpasning af eksisterende anlæg.

Alt udstyr skal være CE-mærket.

Antenneanlægget skal udføres i overensstemmelse med gældende, installationstekniske love og normer. Installationsarbejderne skal udføres af montører med godt kendskab til fællesantenneanlæg og den gældende regelsætning for sikre, at komponentplaceringerne og montagen sker i overensstemmelse med producentens installationsforskrifter.

Installationen skal i størst muligt omfang udføres som kabelinstallation på kabelstiger/gitterbakker. Hvor dette ikke er muligt, udføres installationen som kabler i rør.  
Der installeres standard antenneudtag til tv/radio.

Kablingen skal bygge på den nyeste teknologi. Der installeres standard stik-udtag for henholdsvis TV/internet. Der installeres standard antenneudtag til tv/radio.

Tv-/radiomodtagelse skal ske ved tilslutning til eksisterende stofanets Kabel-TV-/Radionetværk. Entreprenøren skal inspicere eksisterende antennekabler og tilkoble det nye anlæg. Der kan vælges mellem stor programpakke eller lille programpakke. Inden entreprenøren henvender sig til Stofanet, skal den enkelte bruger vælge programpakke.

## **18.9 PDS-installation**

### **18.9.1 Omfang**

Der skal etableres en lysleder mellem eksisterende X-felt i teknikrum A i kælder i etape 1 og det nye krydsfelt i depotrum. Lyslederen skal være typen kombikabel 8 singlemode og 8 multimode. PDS-kablet skal være KAT 6E uskærmet standard EN50173 – frekvenser op til 250 MHz IEEE 802.3 1000Mb/s på 4-par, 1000 base-T. Lyslederen fremføres i eksisterende kabelbakke- der er angivet under pkt. 18.4 Føringsveje.

X-feltskab 19" Rack B: 800 D: 800 H:1000.

Aktivt udstyr i krydsfelterne leveres af bygherren.

Inden PDS-installationen udføres, skal projektet forelægges bygherren til godkendelse. Terminer herfor indarbejdes i udførelsestidsplanen.

Bestykning pr. rum:

Lederrum:	2 stk. dobbelte PDS-stik heraf et stik udlagt til IP-telefoni
Møderum:	1 stk. dobbelt PDS-stik heraf et stik udlagt til IP-telefoni
Køkken/opholdsrum:	1 stk. dobbelt PDS-stik heraf et stik udlagt til IP-telefoni

PDS-stik skal være forberedt til IP-telefoniforbindelse.

### **18.9.2 Dokumentation**

Anlægsbeskrivelse

Blokskema

Installationstegninger

Kabel- og tilslutningsskemaer

Skema for vedligeholdelse

Data-/brochureblade

Fabrikantanvisninger

Udfyldte skemaer vedrørende kontrolmålinger og funktionsafprøvning.

### **18.10 Telefoninstallation**

Entreprenøren skal sørge for at, TDC etablerer en fuld færdig installation til kommende slutkunder i den enkelte bolig. Hoved-X-felt for telefon er i teknikrum A i etape I.

### **18.11 Hårde Hvidevarer**

Arbejdet omfatter levering, udpakning, opstilling og montering af hårde hvidevarer. Alle hårde hvidevarer skal være i energiklasse A.

2 komfurer af typen Bosch HCE722150X  
30 køleskabe af typen Bosch KIR 18A51  
2 køle-/fryseskabe af typen Bosch KIV38A51.  
2 opvaskemaskiner af typen Miele G 8050.  
2 emhætter af typen Eico Telescopic 60 CV.  
2 kogeplader af typen Gorenje IT 706 ASC.  
2 indbygningsovne af typen Bosch HBA20B150S.  
2 mikrobølgeovne af typen Bosch HMT84M651.

### **18.12 Udligningsforbindelser**

#### **18.12.1 Omfang**

Der leveres hovedpotentialudledning jf. Stærkstrømsbekendtgørelsen:

armeringsnet i bærende søjler.

Der leveres supplerende udligningsforbindelser jf. Stærkstrømsbekendtgørelsen, såsom:

kabelbakker og -stiger  
vvs- og ventilationsanlæg  
ståltrapper  
baderum  
elevatorstyr.

Galvanisk korrosion skal udelukkes.

#### **18.12.2 Dokumentation**

Anlægsbeskrivelse  
Blokskema  
Installationstegninger  
Kabel og tilslutningsskemaer  
Skema for vedligeholdelse  
Data-/brochureblade  
Fabrikantanvisninger  
Udfyldte skemaer vedrørende funktionsafprøvning  
Måling af potentialudledningens effektivitet; der udarbejdes målerapport.

### **18.13 Solcelleanlæg**

#### **18.13.1 Omfang**

Der skal etableres et komplet solcelleanlæg på minimum 23 m<sup>2</sup>; solceller anbringes inden for det på tegning ta 3.103 angivne areal.

Anlægget bestående af følgende hoveddele:

stativ til solceller  
solceller  
vekselretter  
datalocker  
tavle  
føringsveje.

Ydelsen omfatter detailprojektering herunder udarbejdelse af nødvendige arbejds- og detailtegninger for at kunne udføre arbejdet og tilrettelægge arbejdsprocessen.

#### 18.13.2 Projektering

Projektmateriale skal forelægges byggeledelsen til gennemsyn. Terminer herfor indarbejdes i udførelsestidsplanen.

Der skal udarbejdes dokumentation for følgende:

effekt- og styrekredse  
ledningstilslutningskema  
solcelleplacering  
forankring af stativ og inddækning i tagbelægningen  
punkbelastning på tagflade til stålstativ med solceller.

Anlæggets skal opbygges således, at der opnås størst mulig virkningsgrad på de givne betingelser.

Inden anlægget udføres, skal entreprenøren indhente alle nødvendige tilladelser fra myndigheder og forsynings-selskabet, der er nødvendige for en godkendelse af anlægget, og således at anlægget kan levere energi til det offentlige net. Plejehjemmet Enggård leverer allerede energi til det offentlige net. Terminer herfor indarbejdes i udførelsestidsplanen

#### 18.13.3 Materialer og produkter

Solcelletype: Monokrystallinske og selvrensende

Ydelsesgaranti på solcellemoduler: Min. 0-10 år 90 % ydelser

Min 10-25 år 80 % ydelse

Udvendige stålkonstruktioner og kabelbakker: Varmeforzinket ISO 12994-2 korrosionskategori C4 med lagtykkelse på 100  $\mu$ .

Entreprenøren skal fremsende materialespecificering på tekniske data på anlægskomponenter.

Alle materialer skal være egnet til deres anvendelsesformål og de installationsforhold, hvorunder de installeres.

#### 18.13.4 Udførelse

Solcelleplacering

Hældning: Optimal for virkningsgraden

Skygge: Solcellerne monteres skyggefrit

Orientering: Om muligt azimut 0 ( stik syd)

Kabler mellem solceller og vekselrettere føres i kabelbakke.

Arbejdet skal koordineres med arbejderne tagbelægning, inddækninger og øvrige el samt stålkonstruktion.

#### 18.13.5 Dokumentation

Oversigttegninger: Tagplan for solcelleplacering

Detailtegninger: Kredsskema for tavle til solcelleanlæg.

Eftervisning af anlæggets ydelsesomfang.

## 18.14 Elevatoranlæg

Arbejdet omfatter levering, montering og idriftsættelse af 1 stk. maskinrumsløs person/godselevator i handi-capudførelse fuldt færdig til drift, anmeldt og myndighedsgodkendt i henhold til DS/EN 81-1 og 81-70. Lovpligtigt eftersyn samt vedligeholdelse i garantiåret inkl. materialer herunder skal være indeholdt i entreprisen.

Elevatoren skal opfylde normen DS 3028:2001 'Tilgængelighed for alle', krav vedr. ældrevenlig indretning incl. nødvendigt udstyr.

Elevator skal overholde specifikationer som følgende:

Art:	Maskinrumsløs, tovbåren elevator
Styretavle placering:	Øverste stop
Stol BxD:	1400 x 2400
Belastning:	2000 kg. eller 25 personer
Antal stoldøre:	1
Dørtype:	Automatiske centeråbn. skydedøre
Dørbrede:	friåbning 1200 mm
Antal skaktdøre:	2
Skaktdøre:	Rustfrit stål
Hastighed:	1 m/s
Starthypighed:	180 starter pr. time
Manøversystem:	2-vejs kollektiv med prioritets etage, automatisk efterregulering Stopnøjagtighed:
Bæretove:	Max tilladelig afvigelse $\mu$ 5 mm
Strømforsyning:	Max 2 cm forlængelse ved indkørsel af maks. last ved nederste stop.
	3x400/230 V, 50 Hz

Alle overflader renses til rensningsgrad i henhold til DS 2019 ved sandblæsning, hvorefter der foretages affetning inden grundmalingen påføres.

Elevator udføres i henhold til korrosionsklasse 2 i henhold til DS/R 454.

Grundmaling og dækning påføres i de for de enkelte korrosionsklasser foreskrevne malingstyper og lagtykkelser, jf. DS/R454 Annex E.

Følgende er gældende for elevatorstol, stoldør og skaktdøre:

- Elevatorstolens sider udføres af rustfri stålplade, kvalitet: børstet stål korn 220 med lodret børstninger
  - Lysinstallation udføres med diodespot i loft, lysniveau min. 150 lux på stolgulv. Lyset skal slukke automatisk når elevatoren ikke anvendes
  - Der monteres en rund håndliste udført i rustfrit stål under spejl
  - Der monteres stødæmpende materiale på bagsiden af elevatorstolsider
  - Stolen lydisoleres fra stolbjælken
  - Stolbund og gulv skal være dimensioneret for en byrde svarende til mærkelast kørt ind med løftevogn
  - Skaktdørene skal udføres af 1,5 mm rustfri stålplade. Skaktdørenes køreskiner, hjul og ophæng skal være dimensioneret og udført til 600.000 døroperationer.
  - Stoldøre udføres af rustfri stålplade.
  - Dørkonstruktion leveres i brandklasse EI 120
  - På stolen monteres stoldøre i udførelse, som beskrevet under skaktdøre
- Mellem skakt- og stoldøre monteres "lysgitter" til beskyttelse af personer i døråbningen.  
"Lysgitteret" udføres som en lodret række fotoceller, der overvåger dørlysningen fra gulv og til en højde af min. 1,6 m over gulvet. Overvågningen af dørlysningen skal opretholdes, indtil elevatordørene er lukket.  
Normalt forbliver dørene åbne et bestemt tidsrum, hvorefter de automatisk lukkes.  
Den tid, dørene holdes åbne, når elevatoren besvarer et etagekald, skal kunne reguleres i intervallet 5-30 sek., dog skal dørene lukke 3 sek. efter, at der sættes et stolkald. Så længe lysstrålen er brudt, må dørene ikke påbegynde lukning. Først når tidsintervallet er udløbet, og lysstrålen passerer frit, må dørlukningen begynde.  
Brydes lysstrålen under dørlukningen, skal dørene reversere. Reverseringen skal foregå uden rystelser.  
Til åbning og lukning af stol- og skaktdøre, der ved stoppene sammenkobles mekanisk, skal der leveres et lydsvagt elektrisk drevet dørmaskineri. Maskineriet, der monteres på stolens tag på svingningsdæmpere, skal, når elevatoren ankommer til den ønskede etage, automatisk åbne, og efter en justerbar tid igen lukke stol- og skaktdøre.

---

Dør automatikken forsynes med førtidsåbning, således at dørene er fuldt åbne når elevatoren ankommer til etagen.

Stoldørens køreskinne, hjul og ophæng samt dørenes automatik skal være dimensioneret og udført til 600.000 dør operationer

- Trinskinne skal være udført i rustfrit stål med understøtninger dimensioneret for at der transporteres en byrde svarende til mærkelast (inklusive løftevogn) med løftevogn ind og ud af elevatoren.

- Døre og tilsætninger udføres i rustfrit stål, kvalitet: børstet stål korn 220. I tilsætninger indbygges diodespot som skal sikre at lysniveau på min. 50 lux på trinskinne

18.11.2 Dokumentation:

- Kredsskemaer/CE overensstemmelseserklæringer/Komponentlister
- Vedligeholdelsesplan, herunder anvisning for rengøring af overflader
- Kopi af anmeldelse til det bemyndigende organ

BEMÆRKNING VEDR. OMBYGNING AF RØSEN:


Alle eksisterende elinstallationer til Røsen demonteres frem til udgangspunktet.

Evt. dåser til planforsænket materiale i vægge udhugges, såfremt de ikke kan dækkes af puds og dermed skjules.

Installation i krybekælder, der ikke vedrører Røsen, omlægges om nødvendigt.

BILAG Belysningsarmatur A

Beskrivelse:	Smalt og aflangt lysrørsarmatur med opal skærm. Armaturet er for udvendig montage.	
Lyskilde/wattage:	1 x 18 W G24d-1, farve 84	
Lysfordeling:	Lysstrøm opad:	0 %.
	Lysstrøm nedad:	100 %.
	Virkningsgrad:	>60 %.
Opbygning:	Ubehagsblænding:	Skal overholde kravene DS 700 og 703.
	Dimensioner:	Armaturet skal være mellem 450 mm 460 mm langt, mellem 80 og 90 bredt og mellem 40 og 45 mm højt.
	Konstruktion:	Armaturhus fremstillet i pulverlakeret metal. Skærmen er udført i opal akryl.
	Materialer:	Aluminium.
Lysteknik:	Overfladebehandling:	Alu.
	Reflektor:	
Komponenter:	Afskærmning:	
	Forkobling:	HF.
		Varmstart.
		Filter, der sikrer mod transienter på nettet og periodevis højere spænding.
		Effektkontrol, der afbryder defekt/udbrændt lyskilde.
		Placeres i armatur, så der et maks. udfald på 10 % ved 50.000 timer med 70 °C på TC-punkt.
		Pålidelig end of life-detektering.
		ENEC certificering/EN 60929.
		Skal være fasekompenseret.

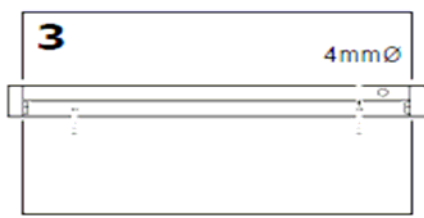
Godkendelser:	 EN60598/CCA
	EN55015/EMC
	Kapslingsklasse: IP44.
	Isoleringsklasse: I.
Særlige krav:	Lysberegning: Skal udføres for det samlede anlæg pr. rum.
	Drift og vedligeholdelse: Til brug ved udarbejdelse af drifts- og vedligeholdelsesmanual skal der leveres oplysninger om regelmæssig rengøring af armaturer.

Designoplæg:




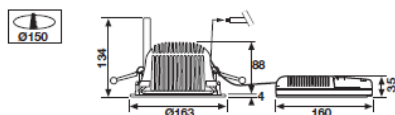
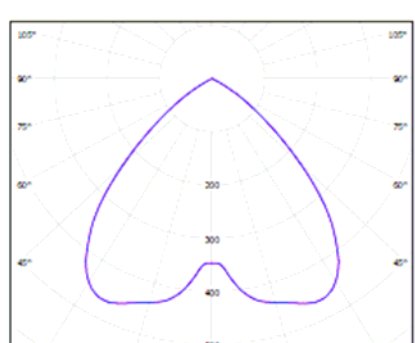
BILAG Belysningsarmatur B

Beskrivelse:	Grundarmatur med opal afskærmning til placering under skabe.
Lyskilde/wattage:	1 x 13 W lysrør farve 83
Lysfordeling:	Lysstrøm opad: 0 %. Lysstrøm nedad: 100 %. Virkningsgrad: >78 %.
Opbygning:	Ubehagsblending: Skal overholde kravene i DS 700. Dimensioner: Armaturet skal være mellem 300 mm og 400 mm langt og mellem 100 mm og 110 mm bredt. Maks. højde 38 mm.
Konstruktion:	
Materialer:	
Overfladebehandling:	Synlige flader skal være hvid lakeret i farven hvid.
Lysteknik:	Reflektor: Ingen krav. Afskærmning: Opal diffuser.
Komponenter:	Forkobling: HF. Varmstart. Filter, der sikrer mod transienter på nettet og periodevis højere spænding. Effektkontrol, der afbryder defekt/udbrændt lyskilde. Maks. udfald på 10 % ved 50.000 timer med 70 °C på TC-punkt. Pålidelig end of life-detektering. Cut off-teknik. ENEC certificering/EN 60929. Skal være fasekompenseret.
Montering/tilbehør:	Armaturet monteres under skab o.l.
Godkendelser:	CE- mærket EMC
Kapslingsklasse:	Dobbeltisoleret IP20
Isoleringsklasse:	I
Særlige krav:	Lysberegning: Skal udføres for det samlede anlæg pr. rum. Drift og vedligeholdelse: Til brug ved udarbejdelse af drifts- og vedligeholdelsesmanual skal der leveres oplysninger om regelmæssig rengøring af armaturer.
Designoplæg:	



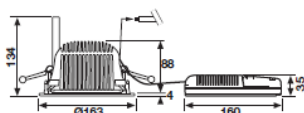
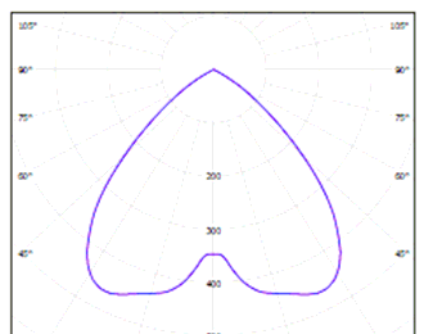
BILAG Belysningsarmatur C

Beskrivelse:	Downlight til indbygning. Armaturet er et rundt armatur med reflektor, beslag og frontring lakeret i hvid. Indbygget driver. Armaturet er indvendigt forsynet med en reflektor og højglansspejl med ringgitter UGR 19.
Lyskilde/wattage:	Armaturet skal kunne styres med HF-forkobling 1 X LED – HB-enhed 19 W levetid 50.000 timer
Lysfordeling:	Lysstrøm opad: 0 lm/1800 lm. Lysstrøm nedad: >1800 lm/1800 lm. Virkningsgrad: >89 %. Belysningsvirkningsgrad: >70 % ved reflektanser for: loft/vægge/gulv = 0,5/0,3/0,2 rumfaktor = 2,0 Ubehagsblænding: Skal overholde kravene i DS 700.
Opbygning:	Dimensioner: Armaturet skal være mellem Ø 150 mm og 205 mm i udvendigt diameter. Maks. indbygningshøjde 134 mm. Selve armaturet skal være planforsænket, så det maks. stikker 5 mm ned under loftet.
Lysteknik:	Konstruktion: Skal kunne monteres med frembygningsringe op til 80 mm. Materialer: Reflektor med hvid reflektorring. Overfladebehandling: Synlige flader skal være i farven hvid. Reflektor: Højglansspejl. Afskærmning: Ringgitter.
Komponenter:	Forkobling: Indbygget driver. Varmstart. Filter, der sikrer mod transienter på nettet og periodevis højere spænding. Effektkontrol, der afbryder defekt/udbrændt lyskilde. Placeres i armatur, så der er et maks. udfald på 10 % ved 50.000 timer med 70 °C på TC-punkt. Pålidelig end of life-detektering. Cut off-vinkel 35°. ENEC certificering/EN 60929. Skal være fasekompenseret. Indbygget i selvstændig driverboks.
Montering/tilbehør:	
Godkendelser:	 EN60598/CCA EN55015/EMC Kapslingsklasse: IP20 Isoleringsklasse: I Opfylde kravene til fælles adgangsseje
Særlige krav:	Lysberegning: Skal udføres for det samlede anlæg pr. rum. Drift og vedligeholdelse: Til brug ved udarbejdelse af drifts- og vedligeholdelsesmanual skal der leveres oplysninger om regelmæssig rengøring af armaturer.
Designoplæg:	




BILAG Belysningsarmatur D

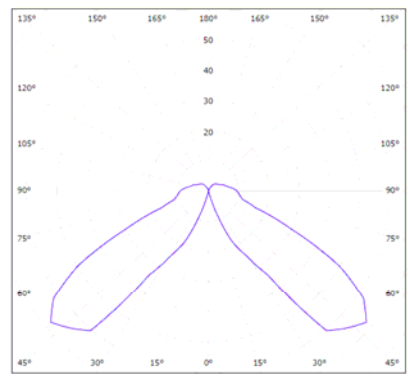
Beskrivelse:	Downlight til indbygning. Armaturet er et rundt armatur med reflektor, beslag og frontring lakeret i hvid. Indbygget driver. Armaturet er indvendigt forsynet med en reflektor og højglansspejl med ringgitter UGR 19. Armaturet skal kunne styres med HF-forkobling og DALI.
Lyskilde/wattage:	1 X LED – HB-enhed 19 W levetid 50.000 timer.
Lysfordeling:	Lysstrøm opad: 0 lm/1800 lm. Lysstrøm nedad: >1800 lm/1800 lm. Virkningsgrad: >89 %. Belysningsvirkningsgrad: >70 % ved reflektanser for: loft/vægge/gulv = 0,7/0,5/0,2 rumfaktor = 2,0 Samlede vedligeholdelsesfaktor: 0,78.
Opbygning:	Ubehagsblænding: Skal overholde kravene i DS 700. Dimensioner: Armaturet skal være mellem Ø 150mm og 205 mm i udvendigt diameter. Maks. indbygningshøjde 134 mm. Selve armaturet skal være planforsænket, så det maks. stikker 5 mm ned under loftet.
Lysteknik:	Konstruktion: Skal kunne monteres med frembygningsringe op til 80 mm. Materialer: Reflektor med hvid reflektorring. Overfladebehandling: Synlige flader skal være i farven hvid. Reflektor: Højglansspejl. Afskærmning: Ringgitter.
Komponenter:	Forkobling: Indbygget driver/DALI. Varmstart. Filter, der sikrer mod transienter på nettet og periodevis højere spænding. Effektkontrol, der afbryder defekt/udbrændt lyskilde. Placeres i armatur, så der er et maks. udfald på 10 % ved 50.000 timer med 70 °C på TC-punkt. Pålidelig end of life-detektering. Cut off-vinkel 35°. ENEC certificering/EN 60929. Skal være fasekompenseret. Indbygget i selvstændig driverboks.
Montering/tilbehør:	Armaturet monteres direkte i det nedhængte loft.
Godkendelser:	EN60598/CCA EN55015/EMC Kapslingsklasse: IP20 Isoleringsklasse: I
Særlige krav:	Opfylde kravene til fælles adgangsveje Lysberegning: Skal udføres for det samlede anlæg pr. rum. Drift og vedligeholdelse: Til brug ved udarbejdelse af drifts- og vedligeholdelsesmanual skal der leveres oplysninger om regelmæssig rengøring af armaturer.
Designoplæg:	



BILAG Belysningsarmatur E

Beskrivelse:	Armaturler fremstillet i støbt aluminium/rustfrit stål. Armaturler til påbygning på jorden med rotationssymmetrisk lysfordeling 360 grader.	
Lyskilde/wattage:	1 x 70 W med CDM	
Lysfordeling:	Lysstrøm opad:	3 %.
	Lysstrøm nedad:	97 %.
	Belysningsvirkningsgrad:	>22 %.
	Loft/vægge/gulv =:	
	Rumfaktor:	
	Samlede vedligeholdelsesfaktor:	
	Ubehagsblænding:	Skal overholde kravene i DS 700, godkendt til vej- og stibelysning i offentlige områder. Armaturet skal være vejbestandigt og vandalsikkert.
Opbygning:	Dimensioner:	Armaturler skal være mellem 750 mm og 800 mm højt og mellem 160 mm og 165 mm bredt.
	Konstruktion:	Armaturlerhus af støbt aluminium og kobber.
	Materialer:	Støbt aluminium og rustfrit stål.
Lysteknik:	Overfladebehandling:	
	Reflektor:	Bredstrålende lys.
	Afskærmning:	
Komponenter:	Forkobling:	HF. Varmstart. Filter, der sikrer mod transienter på nettet og periodevis højere spænding. Effektkontrol, der afbryder defekt/udbrændt lyskilde. Placeres i armatur, så der er et maks. udfald på 10 % ved 50.000 timer med 70 °C på TC-punkt. Pålidelig end of life-detektering. ENEC certificering/EN 60929. Skal være fasekompenseret.
Montering/tilbehør:		
Godkendelser:	 EN60598/CCA	
	EN55015/EMC	
	Kapslingsklasse:	IP55
	Isoleringsklasse:	I
Særlige krav:	Lysberegning:	Skal udføres for det samlede anlæg pr. rum.
	Drift og vedligeholdelse:	Til brug ved udarbejdelse af drifts- og vedligeholdelsesmanual skal der leveres oplysninger angående regelmæssig rengøring af armaturer.

Designoplæg:



BILAG Belysningsarmatur G

Beskrivelse:	Armaturler fremstillet i støbt aluminium og pulverlakeret.	
Lyskilde/wattage:	1 x 26 W TC-DE HF	
Lysfordeling:	Lysstrøm opad:	40 %.
	Lysstrøm nedad:	60 %.
	Belysningsvirkningsgrad:	
	Loft/vægge/gulv=:	
	Rumfaktor:	
	Samlede vedligeholdelsesfaktor:	
	Ubehagsblænding:	Skal overholde kravene i DS 700, godkendt til ind- og udvendig belysning i offentlige områder. Armaturet skal være vejrbestandigt og vandalsikkert.
Opbygning:	Dimensioner:	Armaturet skal være mellem 290 mm og 300 mm højt og mellem 190 mm og 200 mm bredt.
	Konstruktion:	Armaturhus af støbt aluminium.
	Materialer:	Støbt aluminium.
	Overfladebehandling:	
Lysteknik:	Reflektor:	Bredstrålende lys.
	Afskærmning:	
Komponenter:	Forkobling:	HF. Varmstart. Filter, der sikrer mod transienter på nettet og periodevis højere spænding. Effektkontrol, der afbryder defekt/udbrændt lyskilde. Placeres i armatur, så der er et maks. udfald på 10 % ved 50.000 timer med 70 °C på TC-punkt. Pålidelig end of life-detektering. ENEC certificering/EN 60929. Skal være fasekompenseret.
Montering/tilbehør:		
Godkendelser:	 EN60598/CCA	
	EN55015/EMC	
	Kapslingsklasse:	IP44
	Isoleringsklasse:	II
Særlige krav:	Lysberegning:	Skal udføres for det samlede anlæg pr. rum.
	Drift og vedligeholdelse:	Til brug ved udarbejdelse af drifts- og vedligeholdelsesmanual skal der leveres oplysninger om regelmæssig rengøring af armaturer.
Designoplæg:		

