

# LEJERBO KØGE BUGT

EI-installationer

Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EL

Udarbejdet af: CST/NAL  
Kontrolleret af:  
Godkendt af:  
Dato: 12.10.2011  
Version:  
Projekt nr.: 6223-001

MOE & BRØDSGAARD A/S  
Rådgivende ingeniører   
CVR nr.: 64 04 56 28  
E-mail: info@moe.dk

KØBENHAVN  
Tørringvej 7  
DK-2610 Rødovre  
Telefon +45 44 57 60 00

ANDRE ADRESSER  
Århus Roskilde  
Fredericia Oslo  
Aalborg

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EI  
Indholdsfortegnelse

Dato : 12-10-2011  
Rev.dato :  
Side : Side 3 af 80

Udarbejdet: STH/NAL

Kontrolleret:

Godkendt:

<b>Indholdsfortegnelse</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Orientering</b> .....	<b>8</b>
1.1 Generelt .....	8
<b>8.2 Omfang</b> .....	<b>9</b>
2.1 Generelt .....	9
2.2 Bygningsdele.....	9
2.3 Projektering .....	9
2.4 Byggeplads .....	10
2.5 Sikkerhed og sundhed .....	10
2.5.1 Generelt .....	10
2.5.2 Midlertidige påvirkninger.....	10
2.5.3 Risikospecifikation.....	10
2.6 Omgivende miljø.....	11
2.7 Kvalitetsstyring.....	11
2.7.1 Generel.....	11
2.7.2 CE-mærkning mv. ....	11
2.7.3 Garantierklæringer .....	12
2.7.4 Kontrol dokumentation .....	12
2.7.5 D&V-dokumentation .....	12
2.7.6 Autorisationsdokumentation .....	12
2.8 Arbejdets planlægning.....	12
2.8.1 Generelt .....	12
2.8.2 Arbejdsdokumenter .....	12
2.9 Undersøgelser .....	12
2.10 Prøver .....	13
2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer.....	13
2.12 Rengøring .....	13
2.13 ID-Nummerering og mærkning .....	13
2.14 Integration af anlæg.....	13
2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning .....	13
2.15.1 Generelt .....	13
2.15.2 Testperiode .....	14
2.16 Brugerinstruktion .....	14
2.17 Anmeldelser .....	14
2.18 Service .....	14
<b>8.3 Generelle specifikationer</b> .....	<b>15</b>
3.1 Generelt .....	15
3.1.1 CE-mærkning mv. ....	15
3.1.2 Transport og oplagring.....	15
3.1.3 Arbejdsdokumenter .....	15
3.1.4 ID-kodesystem .....	15
3.1.5 Udveksling af data .....	15

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EI  
Indholdsfortegnelse

Dato : 12-10-2011  
Rev.dato :  
Side : Side 4 af 80

---

3.2	Referencer .....	15
3.2.1	Generelt .....	15
3.2.2	Referencer der er generelt gældende for arbejdet .....	15
3.2.3	Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet.....	15
3.3	Projektering .....	15
3.3.1	Generelt .....	15
3.3.2	Dokumentation.....	15
3.4	Undersøgelser .....	15
3.4.1	Generelt .....	15
3.4.2	Dokumentation.....	15
3.5	Materialer og produkter .....	15
3.5.1	Generelt .....	15
3.5.1.1	Systemhardware, -software og netværk .....	16
3.5.1.2	Elmotorer.....	16
3.5.1.3	Frekvensomformere .....	16
3.5.1.4	EI-tracing.....	16
3.5.1.5	Potentialudligning .....	16
3.5.1.6	Målere.....	16
3.5.1.7	EMC-miljø .....	16
3.5.1.8	Forsyningsadskiller.....	16
3.5.1.9	Overspændingsbeskyttelse.....	16
3.5.2	Ledningssystemer .....	16
3.5.2.1	Generelt .....	16
3.5.2.2	Skjult kabel- og rørinstallation.....	16
3.5.2.3	Synlig kabel- og rørinstallation .....	16
3.5.2.4	Kabel i jord .....	16
3.5.2.5	Bøjelige ledninger i fast installation .....	16
3.5.2.6	Kanalskinner .....	16
3.5.3	Apparater og monteringsmateriel.....	16
3.5.3.1	Generelt .....	16
3.5.3.2	Kapslinger.....	16
3.5.3.3	Indvendig adskillelse/isolation .....	16
3.5.4	Jordingsanlæg og potentialudligning.....	16
3.5.4.1	Generelt .....	16
3.5.4.2	Galvanisk tæring.....	16
3.5.4.3	Jordelektroder og tilslutningsudstyr.....	16
3.5.4.4	Forbindelse til hoved- og supplerende udligningsforbindelser.....	17
3.5.5	Føringsveje .....	17
3.5.5.1	Generelt .....	17
3.5.5.2	Kabelbakker, kabelplader.....	17
3.5.5.3	Gitterbakker.....	17
3.5.5.4	Kabelstiger.....	17
3.5.5.5	Ledningskanalsystemer.....	17
3.5.5.6	Kabelgrav i jord.....	18
3.6	Udførelse .....	18
3.6.1	Generelt .....	18
3.6.1.1	Elmotorer.....	18
3.6.1.2	Frekvensomformere .....	18
3.6.1.3	EI-tracing.....	18

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EI  
Indholdsfortegnelse

Dato : 12-10-2011  
Rev.dato :  
Side : Side 5 af 80

---

3.6.1.4	Potentialudligning .....	18
3.6.1.5	Målere .....	18
3.6.1.6	Overspændingsbeskyttelse .....	18
3.6.2	Mål og tolerancer .....	18
3.6.3	Gennemføringer, påmonteringer og retableringer .....	18
3.6.4	Demontering .....	19
3.6.5	Genopretning .....	19
3.6.6	Mærkning .....	19
3.6.7	Installation af ledningssystemer .....	20
3.6.7.1	Generelt .....	20
3.6.7.2	Skjult kabel- og rørinstallation .....	20
3.6.7.2.1	Generelt .....	20
3.6.7.2.2	Indstøbte rør .....	20
3.6.7.2.3	Indmurede og indfældede rør .....	20
3.6.7.2.4	Installation i bygningshulrum .....	20
3.6.7.2.5	Installation i pladevægge (gipsplader) .....	21
3.6.7.2.6	Ledningskanalsystemer .....	21
3.6.7.3	Synlig kabel- og rørinstallation .....	21
3.6.7.3.1	Generelt .....	21
3.6.7.3.2	Installation på bygningsdele .....	21
3.6.7.3.3	Installation i og på kabelbakker og –stiger .....	21
3.6.7.3.4	Kabelinstallation på wire eller bæretov .....	21
3.6.7.3.5	Slangerør .....	21
3.6.7.4	Kabler i jord .....	21
3.6.7.4.1	Generelt .....	21
3.6.7.4.2	Op- og nedføring, herunder mekanisk beskyttelse .....	21
3.6.7.4.3	Nedlægningsdybder, og mekanisk beskyttelse og markering .....	21
3.6.7.4.4	Kabelhåndtering ved nedlægning .....	21
3.6.7.4.5	Parallelføring af énlederkabler .....	21
3.6.7.4.6	Nærføring og krydsning med andre kabler og rørsystemer ...	21
3.6.7.4.7	Farvekoder for ledningsanlæg .....	21
3.6.7.5	Bøjelige ledninger i fast installation .....	21
3.6.7.6	Kanalskinner .....	22
3.6.7.7	Bøjningsradier og respektafstande .....	22
3.6.8	Lednings- og kabelmontage .....	22
3.6.9	Apparater og monteringsmateriel .....	22
3.6.9.1	Generelt .....	22
3.6.9.2	Kapslinger .....	22
3.6.9.3	Ledningers ind- og udføring samt aflastning .....	22
3.6.9.4	Indvendig adskillelse/isolation .....	22
3.6.9.5	Fysisk placering og montage .....	22
3.6.9.6	Afkølingsforhold .....	22
3.6.10	Jordingsanlæg og potentialudligning .....	22
3.6.10.1	Generelt .....	22
3.6.10.2	Galvanisk tæring .....	22
3.6.10.3	Jordelektroder og tilslutningsudstyr .....	22
3.6.10.4	Forbindelse til hoved- og supplerende udligningsforbindelser .....	23
3.6.10.5	Tilslutning og udførelse af beskyttelsesledere .....	23
3.6.11	Føringsveje .....	23

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EI  
Indholdsfortegnelse

Dato : 12-10-2011  
Rev.dato :  
Side : Side 6 af 80

---

3.6.11.1	Generelt .....	23
3.6.11.2	Kabelbakker, kabelplader .....	23
3.6.11.3	Gitterbakker .....	23
3.6.11.4	Kabelstiger .....	23
3.6.11.5	Ledningskanalsystemer .....	23
3.6.11.6	Kabelgrav i jord .....	23
3.6.12	Arbejde på tavleanlæg .....	23
3.7	Relationer til andre arbejder .....	23
3.7.1	Generelt .....	23
3.7.2	Forudgående arbejder .....	23
3.7.3	Koordinering .....	23
3.7.3.1	Føringsveje .....	23
3.7.4	Overdragelse .....	23
3.8	Arbejds miljø .....	23
3.9	Kontrol .....	23
3.9.1	Generelt .....	23
3.9.2	Projekteringskontrol .....	24
3.9.3	Kontrol af undersøgelser .....	24
3.9.4	Materiale- og produktkontrol .....	24
3.9.5	Mødtagekontrol .....	24
3.9.6	Udførelseskontrol .....	24
3.9.7	Slutkontrol .....	25
<b>8.4</b>	<b>Bygningsdelsbeskrivelser .....</b>	<b>26</b>
8.4.1	Byggestrøm .....	26
8.4.2	Føringsrør i terræn .....	29
8.4.3	Stikledning .....	31
8.4.4	Hovedledninger .....	33
8.4.5	Hovedtavler .....	35
8.4.6	Opgangstavler .....	38
8.4.7	Gruppetavler .....	40
8.4.8	Kraftinstallationer boliger .....	42
8.4.9	Belysningsarmaturer boliger .....	44
8.4.10	Lysinstallation boliger .....	45
8.4.11	Lysinstallation, trappeopgang .....	47
8.4.12	Belysningsarmaturer trappeopgange .....	49
8.4.13	Lysinstallation, stueetagen .....	50
8.4.14	Lysinstallation, Servicemedarbejder kontor .....	52
8.4.15	Lysinstallation, terræn .....	54
8.4.16	Føringsveje, gitterbakker, kabelstiger og føringsrør .....	56
8.4.17	Tomrørsinstallation, Tele/Data og antenne .....	58
8.4.18	Brandtætninger .....	60
8.4.19	Udligningsforbindelser .....	62
8.4.20	Kraftinstallationer, Teknikrum .....	64
8.4.21	Kraftinstallationer på tag .....	66
8.4.22	Kraftinstallationer, Elevatorer .....	68
8.4.23	Elevatoranlæg .....	69
8.4.24	Hvidevarer .....	72

---

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EI  
Indholdsfortegnelse

Dato : 12-10-2011  
Rev.dato :  
Side : Side 7 af 80

---

8.4.25 Dørtelefonlæg.....	74
8.4.26 Røgalarmanlæg.....	77
8.4.27 Solcelleanlæg.....	78
<b>Bilag 1 Udbudskontrolplan.....</b>	<b>80</b>

---

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse – 8.0 El  
1. Orientering

Dato : 12-10-2011  
Rev.dato :  
Side : Side 8 af 79

---

## **1. Orientering**

### **1.1 Generelt**

bips *B2.400, Basisbeskrivelse – bygningsinstallationer* samt bips *B2.450, Basisbeskrivelse - el* er sammen med den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer og denne projektspecifikke beskrivelse for elinstallationer gældende for arbejdet.

Nærværende projektspecifikke beskrivelse for elinstallationer gælder sammen med tilsvarende kapitler i den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer. Nærværende projektspecifikke beskrivelse supplerer og ændrer således kun bestemmelserne i den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer for de forhold, der direkte nævnes.

Nærværende projektspecifikke beskrivelse for elinstallationer gælder frem for den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer.

## 8.2 Omfang

### 2.1 Generelt

Arbejdet omfatter alle leverancer og ydelser, der er nødvendige for den fuldstændige færdiggørelse af de under punkt 2.2 nævnte bygningsdele samt andre ydelser, som er nærmere beskrevet i arbejdsbeskrivelsen og/eller vist i tegningsmaterialet.

Herudover omfatter arbejdet forskrifter og ydelser, der er beskrevet i byggesagsbeskrivelsen samt de i tilbudslisten anførte ydelser, eksempelvis regulerbare ydelser, som er henført til dette arbejde.

### 2.2 Bygningsdele

Arbejdet omfatter følgende bygningsdele:

- 8.4.1 Byggestrøm
- 8.4.2 Føringsrør i terræn
- 8.4.3 Stikledning
- 8.4.4 Hovedledninger
- 8.4.5 Hovedtavler
- 8.4.6 Opgangstavler
- 8.4.7 Gruppetavler
- 8.4.8 Kraftinstallationer boliger
- 8.4.9 Belysningsarmaturer boliger
- 8.4.10 Lysinstallation boliger
- 8.4.11 Lysinstallation trappeopgang
- 8.4.12 Belysningsarmaturer trappeopgange
- 8.4.13 Lysinstallation stueetagen
- 8.4.14 Lysinstallation servicemedarbejder kontor
- 8.4.15 Lysinstallation terræn
- 8.4.16 Føringsveje, Kabelbakker og føringsrør
- 8.4.17 Tomrørsinstallation Tele/Data og antenne
- 8.4.18 Brandtætninger
- 8.4.19 Udligningsforbindelser
- 8.4.20 Kraftinstallationer, Teknikrum
- 8.4.21 Kraftinstallationer, på tag
- 8.4.22 Kraftinstallation, Elevatorer
- 8.4.23 Elevatoranlæg
- 8.4.24 Hvidevarer
- 8.4.25 Dørtelefonanlæg
- 8.4.26 Røgalarmanlæg
- 8.4.27 Solcelleanlæg

### 2.3 Projektering

Hvor der i bygningsdelsbeskrivelsens enkelte afsnit er krævet udført detailprojektering på grundlag af funktions- og kvalitetskrav, skal projektet fremsendes til byggeledelsen for gennemsyn og godkendelse.

**Projekteringen skal foreligge så tidligt, at eventuelle revisioner efter gennemsyn kan udføres inden arbejdets påbegyndelse.** Der skal generelt påregnes løbende uge + 5 arbejdsdage for byggeledelsens kommentarer.

Projektdokumentationen skal som minimum have et indhold der entydigt angiver hvordan anlægget er opbygget og som kan bruges i forbindelse med udførelsen, servicering og fejlfinding.

Dokumentationen skal ajourføres med de ændringer og tilføjelser der eventuelt skulle ske under arbejdets udførelse.

Arbejdet omfatter detailprojektering af følgende bygningsdele:

- Byggepladsbelysning
- Forsyning- og hovedkabler til byggestrømstavler
- Lysberegninger af belysning på trapper
- Lysinstallation i terræn
- Elevatoranlæg
- Dørtelefonanlæg
- Solcelleanlæg

Det endelige projektmateriale skal leveres til byggeledelsen i 2 eksemplarer. Fremsendelsen skal ske i overensstemmelse med den af byggeledelsen udarbejdede tidsplan.

Såfremt der i bygningsdelsbeskrivelserne under afsnit *4.7 projektering* er stillet krav om udfyldelse af bilag 1 til KS-bekendtgørelse (Erklæring om risikobehæftede forhold...) skal den afleveres sammen med det endelige projektmateriale.

(skema til udfyldelse - se "*Bekendtgørelsen om kvalitetssikring af byggearbejder bilag 1*")

### **As-built**

Ændringer og tilføjelser skal under nærværende arbejder indføres let læseligt på et eksemplar af projektmateriale. Materialet skal afleveres til byggeledelsen senest 5 dage før afleveringsforretningen, som foranlediger digital opretning.

## **2.4 Byggeplads**

Nødvendige stilladser, lifte eller tilsvarende for udførelsen af egne arbejder skal være indeholdt de enkelte bygningsdele.

Se også byggesagsbeskrivelse.

## **2.5 Sikkerhed og sundhed**

I henhold til byggesagsbeskrivelsen.

### **2.5.1 Generelt**

### **2.5.2 Midlertidige påvirkninger**

### **2.5.3 Risikospecifikation**

Der gøres opmærksom på følgende særlige risici:

- Arbejde på installationer og tavler under spænding (L-AUS arbejder) må kun udføres af sagkyndige personer, der har erfaring med de pågældende arbejdsoperationer og som er fyldt 18 år. Det er el-entreprenørens ansvar, at sikre, at alle bestemmelser, regler og instruktioner bliver overholdt under arbejdets udførelse.
- Alle arbejder i forbindelse med elevatoranlæg. Arbejder skal udføres med faldsikring, såfremt dette er krævet i AT-anvisninger. Der skal ved endt arbejdsdag afdækkes behørigt og tilstrækkeligt.

**2.6 Omgivende miljø**

I henhold til Byggesagsbeskrivelsen.

**2.7 Kvalitetsstyring****2.7.1 Generel**

Der henvises til Byggesagsbeskrivelsen.

Entreprenøren skal nøje gennemgå det udleverede projektmateriale samt, gøre sig bekendt med arbejdsvilkårene og selv foretage de supplerende undersøgelser, der er nødvendige for tilbudsgivningen.

Hvor tegninger, beskrivelse m.m. ikke kan yde tilstrækkelig vejledning, eller hvor noget i de foreliggende tegninger og beskrivelser måtte stå uklart, skal entreprenøren i tide og indhente nærmere oplysninger herom hos rådgiverne.

Anlægsdele og elmateriel / produkter, der er udbudt på funktions- og kvalitetskrav skal godkendes hos bygherrens tilsyn. For disse dele skal der medregnes levering og dokumentation og / eller prøver.

Generelt skal entreprenøren på forlangende levere følgende:

- Dokumentation, i form af f.eks. brochure- og datablade, på den anlægsdel og det elmateriel / de produkter, som entreprenøren har forudsat at skulle anvende
- Prøver på det elmateriel / de produkter, som entreprenøren har forudsat at skulle anvende
- Overensstemmelseserklæring som dokumentation for, at anlægsdele og elmateriel/produkter opfylder kravene til CE-mærkningen og maskindirektivet.

**2.7.2 CE-mærkning mv.**

Alle de under nærværende entreprise leverede bygvarer, maskiner, elektriske apparater m.v. skal være CE-mærket og udført i henhold til relevante direktiver, herunder maskindirektivet. EMC direktivet, elevatordirektivet, lavspændingsdirektivet m.m.

Maskiner opdeles i selvstændige maskiner og delmaskiner, der ved sammenbygning bliver til en ny selvstændig maskine, der skal CE-mærkes i henhold til maskindirektivet 2006/42/EF svarende til Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 612 af 25 juni 2008.

I den forbindelse skal nærværende entreprenør udarbejde og levere følgende:

- Teknisk dokumentation i form af inkorporeringserklæring, montagevejledning og brugsanvisninger på dansk samt overensstemmelseserklæringer for alle de af ham leverede anlægsdele, elmateriel/produkter, der indgår i hvert enkelt sammenbygget anlæg eller maskine.

Dokumentationer samt overensstemmelseserklæringer udleveres til bygherre eller den entreprenør, der er ansvarlig for CE-mærkning af pågældende anlæg.

**Maskiner/anlæg**

For nedenstående sammenbyggede anlæg har nærværende entreprenør det fulde ansvar for, at udføre endelige CE-mærkning og i den forbindelse at indsamle alle nødvendige overensstemmelseserklæringer samt tilhørende dokumentationer hos de entreprenører, der har delleverancer der indgår i pågældende maskiner eller anlæg.

CE-mærkning udføres for følgende maskiner og anlæg:

- Der er ingen sammenbyggede anlæg.

Dokumenterne skal afleveres sammen med D&V materialet.

### **2.7.3 Garanterklæringer**

Der henvises til byggesagsbeskrivelsen

### **2.7.4 Kontrolokumentation**

Kontrolokumentationen skal udarbejdes i overensstemmelse med bips B2.400 punkt 2.7.4

Inden elarbejdet påbegyndes, skal elentreprenøren udarbejde kontrolplaner, der udleveres til byggeledelsen for gennemsyn / godkendelse.

Kvalitetskontroljournalerne skal føres dagligt af den udførende, og kopi af journalerne skal efter anmodning af bygherrens tilsyn udleveres for gennemsyn.

### **2.7.5 D&V-dokumentation**

D&V-dokumentationen skal udarbejdes i overensstemmelse med bips B2.400 punkt 2.7.5. samt byggesagsbeskrivelsen.

Drifts- og vedligeholdelsesdokumentationen skal indsættes og afleveres i solide ringbind, med indholdsfortegnelse der eksempelvis henviser til afsnit vedrørende:

- Byggesagsorganisation
- Bygningsdelsoversigt
- Bygningsdelskort – vedligeholdelse
- Brochure opdelt iht. til bygningsdelstype

### **2.7.6 Autorisationsdokumentation**

## **2.8 Arbejdets planlægning**

### **2.8.1 Generelt**

Der skal påregnes deltagelse i minimum 1 projektgennemgangsmøde efter nærmere aftale med byggeledelsen.

Generelt skal arbejderne planlægges, så der skabes en naturlig, kontinuerlig fremdrift, og således at de anførte terminer overholdes.

Endelig placering af føringsveje, tavler og belyningsarmaturer m.m. skal koordineres med øvrige fagområder herunder VVS og ventilation.

### **2.8.2 Arbejdsdokumenter**

Arbejdsdokumenter der leveres til byggeledelsens gennemsyn vil blive kommenteret inden for 5 arbejdsdage fra modtagelsen.

## **2.9 Undersøgelser**

**2.10 Prøver**

Generelt skal elentreprenøren fremskaffe prøver og dokumentationer på elkompone-  
nter, der er udbudt/beskrevet på funktions- og kvalitetskrav - og disse prøver  
skal godkendes hos byggeledelsen inden ordre og produktion sættes i gang.  
Herudover skal der leveres prøver i det omfang det er beskrevet under den enkelte  
bygningsdel i bygningsdelsbeskrivelsen.

**2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer**

Hvor andet ikke fremgår af bygningsdelsbeskrivelsen eller tegningsmateriale skal  
følgende være indeholdt i elarbejdet:

- Opmærkning og etablering af huller for gennemføring af egne installationer i vægge lofter og etagegennemføringer, inklusiv efterfølgende og forskriftmæssig tilstøbning/lukning hvor andet ikke udtrykkeligt er angivet.
- Levering, montering og efterfølgende bortskaffelse af interimistiske fastgørelsesmateriel for egne installationer.
- Levering og montering af nødvendige bøsninger mv. i forbindelse med gennemføringer, tilstøbninger/lukninger.

**2.12 Rengøring**

Der skal under nærværende arbejder dagligt foretages rengøring og oprydning efter egne arbejder. Indpakkingsmateriale for egne materialer m.v. skal fjernes. Gennem elentreprisens udførelse har elentreprenøren ansvaret for at afdække og beskytte ufærdige anlæg mod følgeskader forårsaget af fugt, støv, snavs m.m., indtil anlægget afleveres eller tages i brug. Eltavler og automatikskabe/bokse skal støvsuges og aftørres inden aflevering.

**2.13 ID-Nummerering og mærkning****Anlæg og komponenter**

Alle anlæg, tavler, komponenter og kabler skal opmærkes og nummereres med holdbart materiale, så disse entydigt kan identificeres.

**2.14 Integration af anlæg****2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning****2.15.1 Generelt**

Indregulering, prøvning og idriftsætning af alle leverede anlæg skal udføres.

Der udføres prøver iht. Stærkstrømsbekendtgørelsen Afsnit 6, Kapitel 61 - Eftersyn og afprøvning før idriftsætning.

Anlæg, der er leveret under andre arbejder, men hvor elinstallationen er udført under elentreprisen, skal afprøves i samarbejde med den pågældende entreprenør/leverandør.

Entreprenørens og leverandørens bistand ved afprøvning skal være indeholdt.

Ved arbejdets afslutning og inden arbejdets færdigmelding skal der foretages afprøvning af alle anlæg i overværelse af byggeledelsen samt repræsentant for D&V-personale og brugere, hvis dette ønskes af D&V-personale og brugere af anlægget. Arbejdet omfatter indregulering, afprøvning og idriftsætning af alle de under elarbejdet leverede anlæg, samt deltage i afprøvninger af anlæg.

#### **2.15.2 Testperiode**

Ud over de normale afprøvninger og test der er angivet i beskrivelsen for de enkelte bygningsdele, omfatter arbejdet en speciel testperiode på følgende anlæg:

- 340.06.02B Hovedtavle - testperiode på 40 arbejdsdage – i forbindelse med termografering.

#### **2.16 Brugerinstruktion**

Der skal leveres instruktion jf. bygningsdelsbeskrivelser

#### **2.17 Anmeldelser**

Entreprenøren skal foretage de nødvendige anmeldelser til brandmyndigheder og elforsyningsselskaber for anlæggenes komplette og rettidige færdiggørelse.

#### **2.18 Service**

I henhold til Byggesagsbeskrivelsen.

## **8.3 Generelle specifikationer**

### **3.1 Generelt**

#### **3.1.1 CE-mærkning mv.**

##### **Maskiner/anlæg**

#### **3.1.2 Transport og oplagring**

#### **3.1.3 Arbejdsdokumenter**

#### **3.1.4 ID-kodesystem**

#### **3.1.5 Udveksling af data**

### **3.2 Referencer**

#### **3.2.1 Generelt**

#### **3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet**

Alle bekendtgørelser, normer, standarder samt vejledninger i sidst gældende udgave, skal lægges til grund for udførelse af de i nærværende bygningsdelsbeskrivelse omhandlede installationer og anlæg.

#### **3.2.3 Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet**

Anbefalingerne i nedennævnte anvisninger, rapporter m.m. skal sammen med projektmaterialiets specifikationer betragtes som krav.

- Elforsyningsselskabets bestemmelser
- Telefon- og antenneselskabets bestemmelser

### **3.3 Projektering**

#### **3.3.1 Generelt**

#### **3.3.2 Dokumentation**

### **3.4 Undersøgelser**

#### **3.4.1 Generelt**

#### **3.4.2 Dokumentation**

### **3.5 Materialer og produkter**

#### **3.5.1 Generelt**

*Ad B2.400 punkt 3.5.1 stk. 1.* Følgende materialer og produkter må ikke leveres på byggepladsen, før byggeledelsens bemærkninger til dokumentationen foreligger:

- Eltavler
- Belysningsarmaturer

Nedenstående komponenter skal godkendes af arkitekt via byggeledelsen med hensyn til form og farver:

- Belysningsarmaturer

**3.5.1.1 Systemhardware, -software og netværk****3.5.1.2 Elmotorer****3.5.1.3 Frekvensomformere****3.5.1.4 EI-tracing**

Varmekabler leveres til følgende anlægstyper:

- VVS installationer på tag
- Anlæg for mobilsug

**3.5.1.5 Potentialudligning****3.5.1.6 Målere**

Målere skal være beregnet for 3-fasede 400V installationer

**3.5.1.7 EMC-miljø****3.5.1.8 Forsyningsadskiller****3.5.1.9 Overspændingsbeskyttelse****3.5.2 Ledningssystemer****3.5.2.1 Generelt**

- Alle ledningsmaterialer og kabler for lavspænding samt rør for elinstallationer skal så vidt muligt være skal være PVC- og halogenfri.
- Installationsledninger og tilledninger skal typemæssigt være godkendt til den spænding og det formål, hvorunder de anvendes, idet der skal tages hensyn til aktuelle temperatur- og trækbelastninger.

**3.5.2.2 Skjult kabel- og rørinstallation****3.5.2.3 Synlig kabel- og rørinstallation****3.5.2.4 Kabel i jord****3.5.2.5 Bøjelige ledninger i fast installation****3.5.2.6 Kanalskinner****3.5.3 Apparater og monteringsmateriel****3.5.3.1 Generelt****3.5.3.2 Kapslinger**

Krav til kapslinger fremgår af bygningsdelsbeskrivelser eller tegningsmaterialet.

**3.5.3.3 Indvendig adskillelse/isolation****3.5.4 Jordingsanlæg og potentialudligning**

Jordingssystem udføres som type TN-C-S

**3.5.4.1 Generelt****3.5.4.2 Galvanisk tæring****3.5.4.3 Jordelektroder og tilslutningsudstyr**

**Stang- rørelektroder**

**Bånd og trådelektroder**

**Jordplader****Fundamentselektroder****Egnede konstruktionsdele****3.5.4.4 Forbindelse til hoved- og supplerende udligningsforbindelser****3.5.5 Føringsveje****3.5.5.1 Generelt**

Sporopdelinger fremgår af føringsvejstegninger.

Generelt opdeles føringsveje med adskilte spor for følgende installationer:

- Kraft- og lysinstallationer
- IT-installationer
- Øvrige svagstrømsinstallationer
- Maskininstallationer

**Træør**

Træør over 20 mm skal være dobbelt korrugerede og med glatte indvendige sider.

**3.5.5.2 Kabelbakker, kabelplader**

Der skal anvendes originalt tilbehør i forbindelse med bøjninger- og afgreninger, konsoller og bæringer, loftpendler, væg og loftbeslag, dåser- og monteringsplader samt deleskinner.

Hvor det er nødvendigt, skal der anvendes ekstra ophæng/bæringer for at reducere nedbøjningen.

**3.5.5.3 Gitterbakker**

Der skal anvendes originalt tilbehør i forbindelse med bøjninger- og afgreninger, konsoller og bæringer, loftpendler, væg og loftbeslag, dåser- og monteringsplader samt deleskinner.

Hvor det er nødvendigt, skal der anvendes ekstra ophæng/bæringer for at reducere nedbøjningen.

**3.5.5.4 Kabelstiger**

Der skal anvendes originalt tilbehør i forbindelse med bøjninger- og afgreninger, konsoller og bæringer, loftpendler, væg og loftbeslag, dåser- og monteringsplader samt deleskinner.

Hvor det er nødvendigt, skal der anvendes ekstra ophæng/bæringer for at reducere nedbøjningen.

**3.5.5.5 Ledningskanalsystemer**

Der skal anvendes originalt tilbehør i forbindelse med bøjninger- og afgreninger, konsoller og bæringer, endeaflutninger m.m.

Ledningskanalerne udstyres med følgende spor:

- Kraftinstallationer
- IT-installationer

Af hensyn til nærføring skal anvendes fysiske skillespor i fuld længde – skillestykker eller afstandsstykker accepteres ikke.

**3.5.5.6 Kabelgrav i jord****3.6 Udførelse****3.6.1 Generelt**

Alle installationer skal udføres som skjult installation, hvis ikke andet er angivet. Hvor intet andet angives i specifikationen, placeres afbrydere og stikkontakter ved døre 1100 mm over færdigt gulv til overkant øverste afbryder og 100 mm fra dørens murhul. Frit siddende stikkontakter placeres tilsvarende med overkant 500 mm over færdigt gulv, hvis andet ikke er angivet.

**3.6.1.1 Elmotorer****3.6.1.2 Frekvensomformere****3.6.1.3 EI-tracing****3.6.1.4 Potentialudligning****3.6.1.5 Målere****3.6.1.6 Overspændingsbeskyttelse****3.6.2 Mål og tolerancer****3.6.3 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer**

Gennemføringernes udførelse skal aftales med byggeledelsen før arbejdet påbegyndes.

Alle installationsgennemføringer lukkes efter kabeltrækning med egnet materiale.

Kabelbakker og lignende føringsveje må ikke føres igennem brandklassificerede vægge eller etageadskillelser, men skal afsluttes umiddelbart uden for gennemføringshul.

Efter endt kabeltrækning skal alle gennemføringer i brandcelle- og brandsektionsafgrænsende bygningsdele brandsikres i henhold til DBI's Retningslinie nr. 31.

For alle føringsveje og kabler, der passerer vægge, skal gennemføringen lydisoleres, så lydisoleringen mellem rummene ikke svækkes i forhold til væggenes oprindelige lydklassifikation.

Lyd tætningen skal bestå af et dertil egnet materiale som kan pakkes "lufttæt" omkring kabler og mellem kabler og gennemføringshul.

Elentreprenøren bærer det fulde ansvar for skader på bygningsdele, som er en følge af egne arbejder.

Eventuel efterreparation af konstruktioner og overflader i forbindelse hermed henhører under nærværende entreprise.

**Huller, udfræsninger/riller, fastgørelse m.m.:**

Huller i bygningskonstruktioner af enhver art som ikke udtrykkeligt er nævnt udført under andet arbejde og indarbejdet i ingeniørprojekt (konstruktionsplaner og vægopstalter), skal elentreprenøren selv bore med eget værktøj.

I betonkonstruktioner skal huller med diameter eller sidemål mindre end 150 mm bores på stedet. Hulboring skal godkendes af byggeledelsen før boring. Eventuel

armering skal lokaliseres med armeringssøger eller lignende inden boring, så hul kan placeres så gunstigt som muligt.

Hvor andet ikke er tydeligt nævnt udført under andet arbejde skal elentreprenøren medtage alle nødvendige udfræsninger og riller for fremføring af egne installationer, ligesom efterfølgende fastgørelse af elkomponenter samt tilstøbninger omkring rør og dåser, skal være indeholdt i entreprisen.

Tilstøbningerne skal afsluttes med en overflade der er i plan med - og svare til den omgivende overflade.

Elentreprenøren skal selv gøre sig bekendt med de eksisterende forhold i forbindelse med hultagningsarbejder.

#### **3.6.4 Demontering**

#### **3.6.5 Genopretning**

#### **3.6.6 Mærkning**

##### **Anlæg og komponenter**

På apparater, monteringsmateriel og brugsgenstande med klemmetilslutning skal fasefølgen være L1 - L2 - L3 - (evt. N) fra venstre mod højre. For motorer skal dog forinden sikres, at omdrejningsretningen herefter bliver korrekt.

Alle afbrydere, stikkontakter, dåser, signal- og dataudtag, IBI-komponenter, kabler osv. skal opmærkes med en holdbar, tydelig og identificerbar mærkning.

NB: Tusch og lignende må ikke anvendes til mærkning af materiel.

Generelt skal opmærkninger ske efter et nummereringssystem, der skal aftales nærmere og godkendes af byggeledelsen jf. B2.400 3.6.6 stk. 1

I forbindelse med opmærkning skal der påregnes anvendt op til 10 karakterer for hver enkelt komponent.

- Med undtagelse af alle boligerne skal, afbrydere, stikkontakter, signal- og dataudtag, IBI-komponenter, forgreningsdåser o. lign. opmærkes med maskinskrevne mærketape (færdige selvklæbende systemer).
- Alle Tavlekomponenter inkl. boliger, opmærkes med maskinskrevne tekst iht. tavlernes BPS-skemaer.
- Kabler skal i tavlernes kabelfelter opmærkes med maskinskrevne kabelmærker placeret let synlige og fastgjort med strips.
- Mærkning af kabelinstallationer skal i øvrigt opfylde følgende retningslinjer:
- På manøvrer kabler skal de enkelte ledere nummereres ved lederens tilslutningspunkter. Fabriksnummererede kabler og farvekodede ledere behøver ikke gentaget ledningsnummerering.
- Almindelige 230 V kabler, der anvendes som forsyningskabler til lavvoltsinstallationer, skal opmærkes med spændingsniveau, fx: "Svagstrøm, må kun tilsluttes 24 V".
- Hvis der fremføres flere strømkredse i samme kabel jf. Stærkstrømsbekendtgørelsen, afs. 6, skal kabel mærkes med tydelig angivelse af flere grupper i samme kabel.

Hvor der af beskrivelses- og tegningsmaterialet fremgår at kabelbakker, gitterbakke, kabelplader samt kabelstiger skal forsynes med spor for de forskellige installationskategorier, skal hvert spor opmærkes med et robust, holdbar skilt med farver og tekst, som angivet sidst i nærværende afsnit.

Skiltene skal måle ca. 25x50 mm og monteres generelt ud for de relevante spor ved gennemføringer i vægge og etageadskillelser, samt ved afgreninger.

Skiltene opsættes umiddelbart efter at føringsvejene er etableret, så alle involverede fag kan benytte de korrekte spor til kabelfremføring.

Farvekoder:

Skiltetekst	Skiltebund	Skiltetekst
230/400V Bygning	RØD	HVID
Svagstrøm Bygning	GUL	SORT
Svagstrøm Maskin	BLÅ	HVID
230/400V Maskin	BLÅ	HVID

### 3.6.7 Installation af ledningssystemer

#### 3.6.7.1 Generelt

#### 3.6.7.2 Skjult kabel- og rørinstallation

##### 3.6.7.2.1 Generelt

##### 3.6.7.2.2 Indstøbte rør

I forbindelse med indstøbning af rør og dåser i in-situ beton skal elentreprenøren i god tid koordinere med entreprenøren for beton og konstruktioner og sikre alle nødvendige informationer for en korrekt og tidsmæssig udførelse af arbejdet.

Alle nødvendige materialer og ydelser i forbindelse med udsparinger og fastgørelse af komponenter skal være indeholdt i elentreprisen.

Elentreprenøren forestår endvidere lukning/tilstøbning af udsparinger efter trækning af kabler.

##### 3.6.7.2.3 Indmurede og indfældede rør

Rør skal indfældes i lodrette riller, afvigelse herfra skal aftales med byggeledelsen. Ved afsætning af dåser i flise- eller klinkebelagte vægge føres rørinstallationen omtrent frem til anbringelsesstedet, inden fliser eller klinker opsættes. Endelig placering af dåsen udføres i samarbejde med den der udfører flise-/klinkearbejdet.

##### 3.6.7.2.4 Installation i bygningshulrum

I alle tilgængelige bygningshulrum skal installationerne koordineres og udføres således, at installationerne fremtræder som en ordnet og pæn helhed. Installationerne **skal** fremføres i lige linjer vinkelret på eller parallelt med bygningsdele.

Alle kabler og rør og ledninger **skal** føres på de faste lofter over de nedhængte lofter.

Installationer i rum, der optræder mere end én gang i byggeriet, skal disponeres, så de er ens i alle rum af den pågældende type.

Alle installationstyper over nedtagelige nedhængte lofter skal udføres som synlige installationer.

**3.6.7.2.5 Installation i pladevægge (gipsplader)**

Udførelse af installationer i lette pladevægge skal koordineres og udføres i tæt samarbejde med entreprenør for vægarbejder med hensyn til, hulboringer, opmærkninger, udskæringer, fremføring af kabler og rør samt nødvendige trempler og fastgørelseunderlag til senere brug under montagearbejderne.

**3.6.7.2.6 Ledningskanalsystemer**

Hvor der anvendes ledningskanaler, skal de udføres med nødvendige sporopdeling, der sikre behovet for adskillelse af de forskellige installationskategorier.

Ledningskanalernes størrelse og farve skal generelt aftales og godkendes af byggeledelsen inden opsætning.

**3.6.7.3 Synlig kabel- og rørinstallation**

Alle kabler, rør og ledninger fra de forskellige installationstyper skal koordineres således, at installationerne fremtræder som en ordnet og pæn helhed.

Alle kabler, rør og ledninger **skal** fremføres i lige linjer vinkelret på eller parallelt med bygningsdele.

Installationer i rum, der optræder mere end én gang i byggeriet, skal disponeres, så de er ens i alle rum af den pågældende type

**3.6.7.3.1 Generelt****3.6.7.3.2 Installation på bygningsdele****3.6.7.3.3 Installation i og på kabelbakker og –stiger**

Hovedkabler skal fastgøres på lodrette stiger med polbøjler.

**3.6.7.3.4 Kabelinstallation på wire eller bæretov****3.6.7.3.5 Slingerør****3.6.7.4 Kabler i jord**

Kabler der skal fremføres under vej eller under asfalt- og flisebelagte arealer, skal føres i rør.

**3.6.7.4.1 Generelt****3.6.7.4.2 Op- og nedføring, herunder mekanisk beskyttelse****3.6.7.4.3 Nedlægningsdybder, og mekanisk beskyttelse og markering**

Kabler og rør skal lægges i minimum 70cm dybde i jorden.

**3.6.7.4.4 Kabelhåndtering ved nedlægning****3.6.7.4.5 Parallelføring af énlederkabler****3.6.7.4.6 Nærføring og krydsning med andre kabler og rørsystemer****3.6.7.4.7 Farvekoder for ledningsanlæg****3.6.7.5 Bøjelige ledninger i fast installation**

Bøjelige ledninger i fast installationer tillades.

Hvor ledningerne ophænges inden for 2 m fra fremmed installation (fx VVS, ventilation eller anden elinstallation), må der maksimalt være 0,5 m mellem ophængene. Hvis der anvendes ophæng i metal, skal disse være fabriksfremstillet med beskyttende overtræk.

Overskydende kabel skal kvejles forsvarligt op - den overskydende kabellængde skal begrænses mest muligt. Krav gælder både forsyning til, samt sløjfninger mellem komponenter - f.eks. belysningsraturer.

Hvor det er hensigtsmæssigt, kan der anvendes stikforbindelser - f.eks. i lyssin-stallation, installationskanal, m.v.

Installationsstikforbindelser skal udføres i henhold til Sikkerhedsstyrelsens meddelelser samt fabrikantens anvisninger.

#### **3.6.7.6 Kanalskinner**

#### **3.6.7.7 Bøjningsradier og respektafstande**

**Bøjningsradier for kabler, kappeledninger og enkeltledere**

**Respektafstande af hensyn til elektriske forhold (EMC)**

**Respektafstande af hensyn til elektrisk-termiske forhold**

**Respektafstande af hensyn til andre termiske forhold**

#### **3.6.8 Lednings- og kabelmontage**

Der skal anvendes terminalrør på afslutning af alle bløde ledninger uanset kvadrattets størrelse.

#### **3.6.9 Apparater og monteringsmateriel**

##### **3.6.9.1 Generelt**

##### **3.6.9.2 Kapslinger**

##### **3.6.9.3 Ledningers ind- og udføring samt aflastning**

##### **3.6.9.4 Indvendig adskillelse/isolation**

##### **3.6.9.5 Fysisk placering og montage**

##### **3.6.9.6 Afkølingsforhold**

#### **3.6.10 Jordingsanlæg og potentialudligning**

##### **3.6.10.1 Generelt**

##### **3.6.10.2 Galvanisk tæring**

##### **3.6.10.3 Jordelektroder og tilslutningsudstyr**

**Stang- og rørelektroder**

**Bånd- og trådelektroder**

**Jordplader**

**Fundamentselektroder**

**Egnede konstruktionsdele**

**3.6.10.4 Forbindelse til hoved- og supplerende udligningsforbindelser****3.6.10.5 Tilslutning og udførelse af beskyttelsesledere****3.6.11 Føringsveje****3.6.11.1 Generelt**

I forbindelse med projekterede hovedføringsveje er der påregnet min. 25 % kapacitetsudvidelse.

Hvis det under byggesagens udførelse viser sig, at dette ikke kan overholdes, skal elentreprenøren gøre byggeledelsen opmærksom herpå.

I føringsvejene skal kablerne fremføres parallelt og pænt ordnet uden snoninger.

**3.6.11.2 Kabelbakker, kabelplader****3.6.11.3 Gitterbakker****3.6.11.4 Kabelstiger****3.6.11.5 Ledningskanalsystemer****3.6.11.6 Kabelgrav i jord****3.6.12 Arbejde på tavleanlæg**

Tavler udføres i henhold til tavletegningernes BPS skema

**3.7 Relationer til andre arbejder****3.7.1 Generelt****3.7.2 Forudgående arbejder****3.7.3 Koordinering**

Nærværende entreprenør skal i god tid sørge for at koordinere sine arbejder med øvrige installationsentreprenører i forbindelse med placering og opsætning af el-komponenter og anlæg der har berøringsflader til:

- Facadearbejder
- Konstruktionsarbejder
- Ventilationsarbejder
- VVS-arbejder

**3.7.3.1 Føringsveje****3.7.4 Overdragelse****3.8 Arbejdsmiljø**

Der henvises til byggesagsbeskrivelsen.

**3.9 Kontrol****3.9.1 Generelt**

Der henvises til byggesagsbeskrivelsen.

Elentreprenøren skal umiddelbart efter overdragelse af arbejdet udarbejde kontrolplaner, som beskriver art og omfang af den kvalitetskontrol som agtes udført og dokumenteret under arbejdets udførelse, samt umiddelbart før arbejdets afslutning/aflevering.

Kontrolplanerne skal som minimum omfatte punkterne i udbudskontrolplanen jf. bilag 1 "Udbudskontrolplan", samt de kontroller der er angivet under punkt 4.14 i bygningsdelsbeskrivelsen. (bilag 1 - udbudskontrolplanen er indsat sidst i nærværende beskrivelse).

Kontrolplanerne skal godkendes af byggeledelsen før arbejdet påbegyndes.

Ved udarbejdelse af kontrolplaner opdeles de i kontrolpunkter for de enkelte bygningsdele.

Krav og omfang af relevante kontrolpunkter som elentreprenøren skal udføre, fremgår af nedenstående kontrolafsnit.

### **3.9.2 Projekteringskontrol**

Kontrol med projektering eller produktion, som udføres af entreprenøren eller kontrol med produkter, der fremstilles uden for byggepladsen.

### **3.9.3 Kontrol af undersøgelser**

#### **3.9.4 Materiale- og produktkontrol**

Det skal kontrolleres, at de materialer og produkter, der produceres på værksted eller fabrik, er i overensstemmelse med de angivne specifikationer, og at dokumentationen herfor er fyldestgørende.

Dokumentation sker ved udfyldelse af checklisten

#### **3.9.5 Modtagekontrol**

Bestilte materialer og produkter, kontrolleres ved modtagelsen for fejl og skader, samt om de er identiske med foretagne ordreafgivelse og foreliggende dokumentationer.

Kontrollanten stempler følgesedlen med "Godkendt" eller "Kasseret".

Arbejder der er eller bliver udført under andet arbejde, men som nærværende entreprenør overtager som delarbejder, skal kontrolleres for mangler og fejl før arbejderne påbegyndes.

#### **3.9.6 Udførelseskontrol**

Der udføres løbende kontrol af alle igangværende elarbejde.

Kontrollerne udføres visuelt samt ved relevante målinger og funktionskontrol.

Kontrollemner skal beskrives i checkliste, der udarbejdes af entreprenør, i overensstemmelse med nærværende beskrivelse.

Dokumentation sker ved udfyldelse af checklisten.

#### **Tilsynskontrol**

Byggeledelsen gennemfører stikprøvevis kontrol med entreprenørens arbejde og med entreprenørens kvalitetssikring i henhold til tilsynsplanerne.

Intet arbejde må tildækkes eller lukkes uden byggeledelsens godkendelse. Entreprenøren skal advisere byggeledelsen, når som helst sådanne arbejder er klar til inspektion, hvorefter byggeledelsen skal foretage sine undersøgelser snarest muligt, medmindre byggeledelsen anser det for unødvendigt at foretage undersøgelserne og meddeler dette til entreprenøren.

Entreprenøren skal vederlagsfrit yde enhver assistance, som byggeledelsen anser for nødvendig for sin inspektion af arbejder, bl.a. ved at stille arbejdskraft, materialer og måleredskaber til rådighed.

Dersom der under arbejdets udførelse viser sig mangler, der kræver øjeblikkelig afhjælpning, er bygherren i entreprenørens fravær berettiget til at foretage afhjælpning for dennes regning.

Ved kassation er den pågældende entreprenør pligtig at betale udgifter i forbindelse med kassationen.

Kassation af arbejde eller materialer giver ikke ret til forlængelse af tidsfrister.

### **3.9.7**

#### **Slutkontrol**

Der udføres kontrol af, at anlæg, samt dele af anlæg eller installationer opfylder beskrivelsens krav, herunder funktionskrav.

Kontrollemner skal beskrives i checkliste, der udarbejdes af entreprenør i overensstemmelse med beskrivelsen.

Dokumentation sker ved udfyldelse af checklisten eller udfærdigelse af prøve- eller målerapport. Inden aflevering skal entreprenøren have gennemgået og færdigmeldt arbejdet til byggeledelsen.

#### **Samordnede slutkontrol for flere arbejder**

## **8.4 Bygningsdelsbeskrivelser**

### **8.4.1 Byggestrøm**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.1.1 Sagsbehandling og tilmelding af hovedbyggestrøms tavle, med måler hos DONG lagt ud for 200A
- 8.4.1.2 Levering og opstilling af byggestrøms tavle lagt ud for 200A
- 8.4.1.3 Tilslutning af hovedbyggestrøms tavle.
- 8.4.1.4 Etablering af trace for byggestrøms kabler, fra hovedbyggestrøms tavle til forsyningspunkt fra DONG
- 8.4.1.5 Levering af byggestrømskabler fra hovedbyggestrømstavle til undertavler i bygning A & B og ved skurby.
- 8.4.1.6 Levering af 1 byggestrømstavle lagt ud for 32A i bunden af hver opgang i bygning A
- 8.4.1.7 Levering af 1 byggestrømstavle lagt ud for 32A i bunden af hver opgang i bygning B
- 8.4.1.8 Levering af 2 byggestrømstavler lag ud for 32A ved skurby til forsyning af denne.
- 8.4.1.9 Etablering og vedligehold af byggepladsinstallationer i hele byggeperioden.
- 8.4.1.10 Projektering, etablering og vedligehold af byggeplads belysningsanlæg i hele byggeperioden.
- 8.4.1.11 Demontering af alle byggepladsinstallationer efter endt byggeperiode.
- 8.4.1.12 Koordineringsarbejder under hele byggeperioden.
- 8.4.1.13 Indmåling ved landmåler af byggestrømstavler.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

#### **Tegningshenvi sning**

#### **Koordinering**

Arbejder i forbindelse med etablering af trace for hovedbyggestrømskabler skal koordineres med trafik til og fra byggepladsen, således dette arbejder ikke er til gene for den øvrige byggeplads.

Placering af byggepladstavler skal detail koordineres med øvrige entreprenører igennem hele byggeperioden.

I trit med byggeperioden skal nærværende entreprenør koordinere placering af byggestrøms tavler og byggeplads belysning i forhold til byggepladsens udvikling i nødvendigt omfang.

#### **Tilstødende bygningsdele**

**Forudgående bygningsdele/arbejder**

**Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

### Projektering

Nærværende entreprenør skal forestå følgende projektering:

Detail projektering af belysningsanlæg på trappeopgange der sikre 50 lux på hele trappen under hele byggeperioden.

Detail projektering af belysningsanlæg for byggeplads, skurby og adgangsveje til byggepladsen iht. DS/EN 12464-2:2007 Tabel 5.3

Detail projektering af forsyningskabler og hovedkabler til byggestrømstavler iht. SBA6

### Materialer og produkter

Generelt henvises til pkt. 3.5

Kabling for byggestrøm skal udføres med bøjelige kabler, type H05RN og H07RN

32A byggestrømstavler skal som minimum være bestykket med:

2 stk. 4P/16A HPFI beskyttede afgange.

6 stk. 2P/10A HPFI beskyttede afgange.

Hovedbyggestrømstavle skal som minimum være bestykket med:

4 stk 4P/32A afgange.

4 stk. 4P16A HPFI beskyttede afgange

6 stk. 2P/10A HPFI beskyttede afgange.

Belysningsarmaturer til byggeplads skal være udført i slagfast materiale og med energi rigtige lyskilder, som T5 lysstofrør eller LED lyskilder

### Udførelse

Byggeplads installationerne skal udføres i henhold til SBA6, derudover skal følgende overholdes.

Hovedbyggestrømskabler føres fra hovedtavle til aftalte forsyningspunkt med DONG, hvor de tilsluttes efter aftale.

Kabelføring:

Byggestrøms kabler skal føres således at de ikke ligger på jorden, men er hængt op på bygningsdele eller dertil egnede kabelspyd. Hvor byggestrøms kabler krydser gangveje skal disse være ført i trykfaste rør og beskyttet imod mekanisk påvirkning.

Belysning:

Belysningsanlægget for byggepladsen skal være opdelt i på 2 tændinger-

Tænding 1 skal være lyset ved skurbyen, dette skal være styret af ur og skumringsrelæ, lyset skal tænde kl. 6.00 såfremt der ikke er lys nok på pladsen om morgenen og slukke igen kl. 22.00.

Tænding 2 skal styrer lyset på byggepladsen, dette skal ligeledes være styret af ur og skumringsrelæ, lyset skal tænde kl. 6.00 såfremt der ikke er lys nok på pladsen om morgenen og slukke igen kl. 22.00.

### Mål og tolerancer

**Prøver****Arbejds miljø****Kontrol**

Den udførende skal udføre kontrol og eftersyn af byggeplads installationer ved byggeperiodens start og herefter for hver 3. måned.

Hver 3. uge skal det kontrolleres at alle lyskilder på byggepladsen virker korrekt, ved fejl skal disse udskiftes.

**D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

Byggestrømtavler indmåles og placeringer angives til byggeledelsen således at byggepladsplaner kan anvise korrekt placering af byggepladstavlerne.

For hver kontrol der udføres af byggestrøm skal der udføres en rapport, med tilhørende byggeplads plan, hvorpå eventuelle bemærkninger påføres.

### **8.4.2 Føringsrør i terræn**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.2.1. Levering og etablering af føringsrør for antenne fra bygning A's, teknik rum til kabeltrace i terræn.
- 8.4.2.2. Levering og etablering af føringsrør for tele/data fra bygning A's teknik rum til kabeltrace i terræn.
- 8.4.2.3. Levering og etablering af føringsrør for antenne fra bygning B's, teknik rum til kabeltrace i terræn.
- 8.4.2.4. Levering og etablering af føringsrør for tele/data fra bygning B's teknik rum til kabeltrace i terræn.
- 8.4.2.5. Levering og etablering af føringsrør for stikledning fra bygning A & B's teknikrum til kabeltrace i terræn.
- 8.4.2.6. Levering og etablering af føringsrør for terrænbelysning iht. installations plan for terræn.
- 8.4.2.7. Levering og etablering af føringsrør fra teknikrum i bygning A til teknik rum i bygning B.
- 8.4.2.8. Indmåling ved landmåler af endelig placering af føringsrør.
- 8.4.2.9. Levering og etablering af trækrør for pumpebrønde for bygning A og B

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

#### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

Nedlægning af føringsrør i terræn skal koordineres med øvrige entreprenører der skal have etableret føringer i terræn. Endelig koterings af rør skal koordineres på pladsen

Nedlægning af trækrør under terrændæk skal koordineres med beton arbejder.

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Alle trækrør i terræn skal være korrugerede kabelrør, glat indvendig, med træktråd.

Føringsrør for antenne skal være minimum Ø94 mm. indvendig.

Føringsrør for tele/data skal være minimum Ø94 mm. indvendig.

Føringsrør for stikledninger skal være minimum Ø94 mm. indvendig

Alle føringsrør skal være vandtætte.

Eventuelle samlinger på føringsrør skal udføres således de er vandtætte.

#### **Udførelse**

Føringsrør på byggegrunden skal lægges i terræn i min. 70 cm dybde, og markeres med markeringsbånd.

Der etableres 2 stk. føringsrør for tele/data og antenne fra hvert teknikrum til kabeltrace.

Der etableres 2 stk. føringsrør imellem teknikrum i bygning A og teknikrum i bygning B.

Der etableres 2.stk føringsrør for indføring af stikledninger i bygningen A & B. Føringsrørene afsluttes 3 meter uden for bygningen i fælles kabeltrace.

Der etableres 1 føringsrør pr. stikledning.

Ved opføringer fra terræn skal rør have en bøjningsradius på min 650mm. Svarende til detalje på terrænplanen.

Føringsrør skal afproppes således der sikres, at føringsrør ikke er tilstoppede, når de skal anvendes.

Trækrør markeres i begge ender med unikt nr.

#### **Mål og tolerancer**

##### **Prøver**

##### **Arbejds miljø**

##### **Kontrol**

Inden endelig tildækning af rør skal følgende kontrolleres og kunne dokumenteres efterfølgende evt. ved foto:

At trækrør ligger i rette linjer uden unødige slag.

At trækrør ikke krydser ind over hinanden.

At bøjningsradius på trækrør er overholdt iht. detalje på terrænplan.

Umiddelbart efter tildækning af trace, skal det kontrolleres at rør ikke er beskadiget eller blevet trykket ved tildækning. Kontrol af rør kan udføres ved at der trækkes en "bold" igennem trækrør eller ved kamera inspektion, efter tildækning.

##### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

Føringsrørenes endelige placering indmåles af landinspektør og dokumenteres på "som udført" tegningerne.

Dokumentation for udførelse af rørtrace skal vedlægges "som udført" tegninger, og kunne dokumenteres ved fotodokumentation.

### **8.4.3 Stikledning**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.3.1. Levering og etablering af stikledning fra dong forsyningspunkt ved skel, til hovedtavle i teknikrum A0.1
- 8.4.3.2. Levering og etablering af stikledning fra dong forsyningspunkt ved skel, til hovedtavle i teknikrum B0.2
- 8.4.3.3. Montering af stikledning i hovedtavle A0.1
- 8.4.3.4. Montering af stikledning i hovedtavle B0.2
- 8.4.3.5. Mufning af stikledninger til dong kabler.
- 8.4.3.6. Indmåling ved landmåler af stikledningernes endelige placering.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

#### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

Detailkoordinering af arbejder i forbindelse med nedlægning af stikledning i fælles-kabeltracé skal udføres i samarbejde med øvrige entreprenører, der skal benytte traceet.

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

Etablering af trækrør i terrændæk til hovedtavler fra kabeltracé i terræn.

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Stikledning: 2 stk. 4x240mm<sup>2</sup> 90°C aluminiumskabel, med strømværdi på 382A ved normale varmeafledningsforhold iht. SBA6. 1 stk. pr. hovedtavle.

#### **Udførelse**

Fra Dong skillepunkt fremføres stikledninger i fælles kabeltracé.

Under nærværende entreprise skal der fra Kabeltracé foretages gravearbejder til føringsrør fra bygningen som er etableret under 8.4.2

Stikledningerne føres via føringsrør ind til hovedtavlerne i teknikrummene.

Stikledning tilsluttes 1.stk i hver af hovedtavlerne.

Splejsning af stikledning med Dongs forsyningskabler foretages i samarbejde med forsyningselskabet.

Stikledning på byggegrunden skal lægges i terræn i min. 70 cm dybde, og markeres med markeringsbånd.

Stikledninger føres ind i teknikrum via trækrør i terrændæk.

**Mål og tolerancer****Prøver****Arbejds miljø****Kontrol**

Efter trækning af kabler skal der udføres visuel kontrol af disse ikke er blevet beskadiget i hele kablet længde.

Efter endt montering skal der udføres kontrol af at alle tilslutninger er spændt med korrekt moment.

**D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

Stikledningerne indmåles af landinspektør og endelig trace dokumenteres på "som udført" tegningerne.

Visuel kontrol af kabler skal dokumenteres ved fotodokumentation, hvor kontrolsteder er tegnet ind på A3 skitse over kabeltrace.

Kontrol af moment spænding skal dokumenteres ved fotodokumentation.

#### **8.4.4 Hovedledninger**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.4.1. Levering og etablering af hovedledninger til opgangstavler i bygning A.
- 8.4.4.2. Levering og etablering af hovedledninger til opgangstavler i bygning B
- 8.4.4.3. Montering af hovedledninger i bygning A
- 8.4.4.4. Montering af hovedledninger i bygning B
- 8.4.4.5. Indmåling ved landmåler af hovedledningernes endelige placering.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

##### **Lokalisering**

##### **Tegningshenvisning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

##### **Tilstødende bygningsdele**

##### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

Opsætning af føringsveje i stueplan og i skakte.

##### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5 og tegninger

Hovedledninger fra hovedtavler til opgangstavler udføres, med

4x50mm<sup>2</sup>AL+16mm<sup>2</sup>cu skærm, med strømværdi på 104A ved normale varmeafledningsforhold iht. SBA6

Hovedledninger fra Opgangstavler til boligtavler samt viceværtstavle udføres, med 5G6mm<sup>2</sup>Cu kabel med strømværdi på 36A ved normale varmeafledningsforhold iht. SBA6

Hovedkabel fra hovedtavle til tavle for varmecentraler udføres, med

4x50mm<sup>2</sup>AL+16mm<sup>2</sup>cu skærm, med strømværdi på 104 ved normale varmeafledningsforhold iht. SBA6

##### **Udførelse**

Hovedledninger for opgangstavler fremføres i trækrør i terrændæk.

Hovedledninger for boligtavler fremføres primært i føringsveje i stueetagen og på kabelstiger for opføring i skakte.

Hovedledninger fastgøres til kabelbakker med 0,5 meteres afstand imellem.

I skakte opføres hovedkabler, som angivet på princip skitsen på stueplanerne.

Hvor hovedkabler i terræn krydser fundamentet skal de føres igennem de hertil etablerede rør.

##### **Mål og tolerancer**

##### **Prøver**

### **Arbejds miljø**

#### **Kontrol**

Efter trækning af kabler skal der udføres visuel kontrol af disse ikke er blevet beskadiget i hele kablet længde.

Efter endt montering skal der udføres kontrol af at alle tilslutninger er spændt med korrekt moment.

#### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

Stikledninger indmåles af landinspektør og endelig trace dokumenteres på "som udført" tegningerne.

Visuel kontrol af kabler skal dokumenteres ved fotodokumentation, hvor kontrolsteder er tegnet ind på A3 skitse over kabeltrace.

Kontrol af moment spænding skal dokumenteres ved fotodokumentation.

### **8.4.5 Hovedtavler**

#### **Orientering**

Systemjording udføres som TN-C-S

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.5.1. Levering og opsætning af pladekapslet hovedtavle for bygning A, Hoved tavle A0.1
- 8.4.5.2. Levering og opsætning af pladekapslet hovedtavle for bygning B, Hoved tavle B0.2
- 8.4.5.3. Termografering af tavler inkl. udarbejdelse af rapport som dokumentation.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

Hovedtavlen er placeret i Teknikrummet i stueetagen

#### **Tegningshenvi sning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Hovedtavlen skal udføres som pladekapslet tavle, med en minimums tæthedsklasse IP21 eller tilsvarende.

Mål på hovedtavler må ikke overstige følgende,  $h*b*d = 2000*2000*400$  mm.

Begge hovedtavler, skal som minimum hver især indeholde følgende grupper:

Umålt strøm:

4 stk. 4P/63A grupper til opgangstavler.

Målt strøm:

4 stk. 4P/50A grupper til opgangstavler, for fællesinstallationer.

1 stk. 4P/63A gruppe for varmecentral.

1 stk. 4P/20A gruppe for viceværtskontor.

3 stk. HPFI 4P/40A/30mA

3 stk. 4P/16A gruppe.

9 stk. 2P/10A grupper.

3 stk. 2P/10A/30mA kombi-relæer.

2 stk. 4P/10A/30mA kombi relæer til forsyning af terrænbelysning.

2 stk. astronomisk kontakture for styring af terrænbelysning.

2 stk. 4P/16A kontaktorer for styring af terrænbelysning.

2 stk. 4P/16A kontaktorer for styring af belysning i stueplan

Nødvendigt udstyr for tilslutning af solcelleanlæg i hovedtavle til forsyning af målt strøm.

#### **Udførelse**

HPFI afbrydere skal altid monteres i venstre side af en DIN-skinne-række. Tilhørende gruppeafbrydere monteres til højre for og eventuelt i næste DIN-skinne-række.

Tilgangsfelt for forsyning placeres i nederste venstre hjørne.

Afgange for opgangstavler, udføres som umålt og som målt strøm og placeres i bunden af tavlen, til højre for tilgangsfeltet.

Hvis der monteres tavlekomponenter efter, at en tavle er leveret, skal montering udføres som tavlens øvrige standard.

I forbindelse med tilslutning og færdigmontering af tavler gælder følgende:  
Kabler og ledninger skal bundtes og fastgøres pænt med kabelbindere

Ved afleveringen skal tavler være rengjorte for støv, rester af tape, ledningsstumper mv. både ind- og udvendig. Desuden skal eventuelle beskadigelser i lakken være repareret med tavlens originale farve.

Der skal medregnes 2 gange termografering af hovedtavlen - umiddelbart efter idriftsættelsen og umiddelbart før 1-års eftersyn.  
Termograferingen skal udføres efter " Vejledning i termografering af stærkstrøms-tekniske anlæg. DTI Energiteknologi, Dansk Teknologisk Institut. November 1993" og der skal afleveres rapporter for hver termografering.  
EI-termograføren skal have certifikat fra DBI 's certificeringsordning.

Alle afgange skal efter endt montage momentspændes iht. fabrikantens anvisninger, momentspændte afgange markeres med sort sprittusch. Fra øverste venstre hjørne mod nederste højre hjørne.

#### **Mål og tolerancer**

##### **Prøver**

##### **Arbejds miljø**

##### **Kontrol**

Efter endt montage, skal samtlige afgange kontrolleres for om de er korrekt momentspændt, dette markeres med sort sprittusch i modsatte retning af ovennævnte mærkning.

Konstateres det af tilsynet, at en afgang ikke er streget som momentspændt anses denne for ikke at være spændt korrekt.

#### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5.

Ændringer til tavler påføres kredsskemaer med rødt og rentegnes af tavlefabrikanten før de afleveres til bygherren som, "som udført" tegninger.

Alle "som udført" tegninger skal være afleveret til bygherren senest 14 dage efter endt byggeperiode.

### **8.4.6 Opgangstavler**

#### **Orientering**

Systemjording udføres som TN-S

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.6.1. Levering og opsætning af pladekapslet opgangstavler for alle opgange i bygning A i alt 4stk.
- 8.4.6.2. Levering og opsætning af pladekapslet opgangstavler for alle opgange i bygning B i alt 4stk.,
- 8.4.6.3. Termografering af tavler inkl. udarbejdelse af rapport som dokumentation.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

Hovedtavlen er placeret i Teknikrummet i stueetagen

#### **Tegningshenvi sning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Alle opgangstavler skal udføres som pladekapslede tavler med en minimums tæthedsklasse IP65, med 50mm sokkel.

Maksimal tilladte størrelse af opgangstavler udføres efter mål iht. principskitse på føringsvejsplaner i stueplan og her angivne mål:  $h*b*d = 1628*1800*350$  mm. Opgangstavler skal hver især, være bestykket med 10 felter for afregningsmålere, forsynet med umålt strøm, forsyninger til boliger skal beskyttes med 4P/25A sikringer.

Endvidere skal tavler hver af opgangstavlerne hver især, være bestykket med:

5 stk. 4P/40A/30 mA HPFI-relæer.

6 stk. 2P/10A/30 mA Kombi-relæer

15 stk. 2P/10A gruppeafbrydere.

5 stk. 4P/16A gruppeafbrydere.

1 stk. 4P/40A/30 mA HPFI relæ med AC/DC spole for frekvensomformer eller softstærter.

Kontakto rer til styring af belysningsanlæg i fællesadgangsveje på trapper og i terræn angivet på el-planer for stueplan se også 8.4.11

Kontakto rer for lys under bygningerne se også 8.4.13

### **Udførelse**

Tavle forsynes med 2 tilgange i 2 tilgangsfelter, 1 tilgangsfelt med umålt strøm til forsyning af målere for lejligheder og 1 tilgangsfelt med målt strøm for fællesinstallationer.

HPFI afbrydere skal altid monteres i venstre side af en DIN-skinne-række. Tilhørende gruppeafbrydere monteres til højre for og eventuelt i næste DIN-skinne-række.

Hvis der monteres tavlekomponenter efter, at en tavle er leveret, skal montering udføres som tavlens øvrige standard.

I forbindelse med tilslutning og færdigmontering af tavler gælder følgende:  
Kabler og ledninger skal bundtes og fastgøres pænt med kabelbindere

Ved afleveringen skal tavler være rengjorte for støv, rester af tape, ledningsstumper mv. både ind- og udvendig. Desuden skal eventuelle beskadigelser i lakken være repareret med tavlens originale farve.

Der skal medregnes 2 gange termografering af hovedtavlen - umiddelbart efter idriftsættelsen og umiddelbart før 1-års eftersyn.

Termograferingen skal udføres efter " Vejledning i termografering af stærkstrøms-tekniske anlæg. DTI Energiteknologi, Dansk Teknologisk Institut. November 1993" og der skal afleveres rapporter for hver termografering.

EI-termograføren skal have certifikat fra DBI 's certificeringsordning.

Momentspændte afgange mærkes med sprittusch, fra øverste venstre hjørne mod nederste højre hjørne.

### **Mål og tolerancer**

#### **Prøver**

#### **Arbejds miljø**

#### **Kontrol**

Efter endt montage, skal samtlige afgange kontrolleres for om de er korrekt momentspændt, dette markeres med sort sprittusch i modsatte retning af ovennævnte mærkning.

Konstaterer tilsynet at en afgang ikke er streget som momentspændt anses denne for ikke at være spændt korrekt.

#### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5.

Ændringer til tavler påføres kredsskemaer med rødt og rentegnes af tavlefabrikanten før de afleveres til bygherren som, "som udført" tegninger.

Alle "som udført" tegninger skal være afleveret til bygherren senest 14 dage efter endt byggeperiode.

### **8.4.7 Gruppetavler**

#### **Orientering**

Systemjording udføres som TN-S system.

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.7.1. Levering og opsætning af gruppetavler for boliger.
- 8.4.7.2. Levering og opsætning af tavle A0.2 for servicemedarbejder kontor.
- 8.4.7.3. Etablering af træplade, som underlag for montering af gruppetavle i teknikskakte.
- 8.4.7.4. Termografering af tavler inkl. udarbejdelse af rapport som dokumentation.

#### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

#### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

#### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

Gruppetavlerne placeres i hver af de enkelte lejligheder.

Tavle A0.2 placeres i rum for servicemedarbejder i stueplan.

#### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

Opsætning af plader for montering af tavler skal koordineres med øvrige arbejder der skal foregå i skakte.

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Tavler udføres som gruppetavler med følgende mål,  $h*b*d = 410*250*114$  mm. med låge foran komponenter

Tavler skal som minimum indeholde:

- 1 stk. HPFI relæ 4P/40A/30mA
- 1 stk. 4P/10A Gruppe for Vaskemaskine og Tørretumbler
- 1 Stk. 4P/16A Gruppe for Komfur.
- 2 Stk. 2P/10A Grupper for lys og stikkontakter.

Plade for montering af tavler skal være 16mm. MDF, med mål der passer til de enkelte skakte, her kan regnes med følgende mål,  $h*b = 900*1500$  mm. plade pr. gruppetavle.

#### **Udførelse**

HPFI afbrydere skal altid monteres i venstre side af en DIN-skinne-række. Tilhørende gruppeafbrydere monteres til højre for og eventuelt i næste DIN-skinne-række.

Tavler placeres i teknikskab i den enkelte bolig iht. planer her for.

Ved afleveringen skal tavler være rengjorte for støv, rester af tape, ledningsstumper mv. både ind- og udvendig.

Jordledere i tavle mærkes med gruppe nummer.

Det skal sikres at der ikke monteres mere end 1 jordleder under hver klemme i jordskinnen.

Plader for montering af tavler opsættes, efter samme princip som anvist på detaljer 1 på stueplanstegning.

### **Mål og tolerancer**

#### **Prøver**

#### **Arbejdsmiljø**

#### **Kontrol**

Efter endt montage, skal alle afgange kontrolleres for om de er spændt med korrekt moment.

#### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

### **8.4.8 Kraftinstallationer boliger**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.8.1. Levering og montering af forsyning til vaskemaskine og tørretumbler i badekabiner
- 8.4.8.2. Levering og montering af forsyning og udtag til indbygningsovne
- 8.4.8.3. Levering og montering af forsyning og udtag til kogeplader
- 8.4.8.4. Levering og montering af forsyning og udtag til emhætter
- 8.4.8.5. Levering og montering af forsyning og udtag til Køle/fryseskabe
- 8.4.8.6. Levering og montering af forsyning og udtag til opvaskemaskine

#### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

#### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

#### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

Levering og indstøbning af rør og dåser i betonelementer udføres under betonen-treprise.

#### **Lokalisering**

#### **Tegningshenvi sning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

Opsætningen af udtag skal koordineres med køkkenleverandøren

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Afbrydermateriel skal være for montering i indstøbningsdåse med følgende mål for 1 modul dåser, h\*b\*d = 81\*57\*49mm og dåser for plade væg for 1 modul dåser, h\*b\*d = 59\*62\*55mm og leveres i farve hvid

For indbygningsovn, kogeplader og opvaskemaskine opsættes udløbsroset for montering af 2,5 mm<sup>2</sup> 5 leder kabel, rosetten leveres med en yderdiameter på 80mm.og skal være bestykket med aflastning af kabel i form af bøjle fastgjort til bunden eller have mulighed for aflastning af kabel i låget, før dette skrues fast.

Stikkontakter i boligerne skal være med mulighed for tilslutning af stikpropper ud-ført iht. [DEMKO](#)-specifikationens afsnit 107-2-D1

Plastrør udføres i Ø20mm

#### **Udførelse**

Installationer fremføres skjult i betonelementer, eller som rør skjult i gulv og lette skillevægge.

Tværgående installationer føres i gulvopbygningen under isoleringen og fastgøres til betondækket for hver 0,5 meter.

Rørføring i gulve, skal føres i lige linjer og må ikke krydse over hinanden. Endvidere skal rørføringen i videst muligt omfang føres langs væggene for at undgå beskadigelser af andre entreprenører indtil gulvet er lagt.

Forsyningen til vaskemaskine og tørretumbler i badekabiner monteres i dåse i skakt bag badekabiner.

I selve skakten udføres installationen som synlig installation.

**Mål og tolerancer****Prøver****Arbejds miljø****Kontrol****D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

Endelig placering indtegnes med rødt på plantegninger som, "som udført" tegninger.

"som udført" tegninger skal være færdige og afleveret senest 14 dage efter endt byggeperiode.

### **8.4.9 Belysningsarmaturer boliger**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

8.4.9.1. El montering af belysningsarmaturer under overskabe i køkkener.

#### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

Armaturlister leveres under køkkenleverancen.

#### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

#### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

#### **Tegningshenvisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

Opsætningen af belysningsarmaturer koordineres med køkkenleverandøren

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

#### **Udførelse**

Belysningsarmaturer fastgøres på undersiden af overskabene og tilsluttes i tilslutningssted på væg.

#### **Mål og tolerancer**

#### **Prøver**

#### **Arbejds miljø**

#### **Kontrol**

#### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

#### **8.4.10 Lysinstallation boliger**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.10.1. Etablering af lysinstallationer inklusiv stikkontakter i 2-værelseslejligheder
- 8.4.10.2. Etablering af lysinstallationer inklusiv stikkontakter i 3-værelseslejligheder
- 8.4.10.3. Etablering af lysinstallationer inklusiv stikkontakter i 4-værelseslejligheder

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

Levering og indstøbning af rør og dåser i betonelementer udføres under betonen-  
treprisen.

##### **Lokalisering**

##### **Tegningshenvi- sning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

##### **Tilstødende bygningsdele**

##### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

##### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Afbrydermateriel skal være i farve hvid

Stikkontakter i boligerne skal være med mulighed for tilslutning af stikpropper udført iht. [DEMKO](#)-specifikationens afsnit 107-2-D1

Stikkontakt på altan udføres i kapslingsklasse IP44, med mulighed for tilslutning af stikpropper udført iht. [DEMKO](#)-specifikationens afsnit 107-2, Farve lys grå.

Kabel- og ledningsdimensioner for lysinstallationer udføres, som 1,5mm<sup>2</sup>  
PL-rør udføres i Ø20mm

##### **Udførelse**

Installationer fremføres skjult i betonelementer, eller som rør skjult i gulv og lette skillevægge.

Stikkontakter ved gulv udføres i panelunderlag

Tværgående installationer føres i gulvopbygningen under isoleringen og fastgøres til betondækket for hver 0,5 meter.

Rørføring i gulve, skal føres i lige linjer og må ikke krydse over hinanden. Endvidere skal rørføringen i videst muligt omfang føres langs væggene for at undgå beskadigelser af andre entreprenører indtil gulvet er lagt.

Der opsættes 1 stk. planforsænket udendørs stikkontakt på altan, i kapslingsklasse IP44

Udendørs stikkontakt, må ikke være forsynet fra samme gruppe som forsyner stikkontakten for køleskabet.

Forsyningen til vaskemaskine og tørretumbler i badekabiner monteres i dåse i skakt bag badekabiner.

I selve skakten udføres installationen som synlig installation.

#### **Mål og tolerancer**

#### **Prøver**

#### **Arbejds miljø**

#### **Kontrol**

Inden støbning af gulv skal det kontrolleres at stikkontakt for køleskab og udendørs stikkontakt ikke er forsynet fra samme gruppe i tavlen.

#### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

### **8.4.11 Lysinstallation, trappeopgang**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

8.4.11.1. Levering og etablering af lysinstallation i trappeopgange.

#### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

#### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

#### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

Levering og indstøbning af rør og dåser i betonelementer udføres under betonen-  
treprisen.

#### **Lokalisering**

#### **Tegningshenvisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Til tænding af lys anvendes akustiske meldere.

System for akustiske meldere skal have indgang mulighed for tænding af lys fra  
lejligheder via tryk på dørtelefon anlæg.

Detektering i opgange udføres med, detektorcentral med indbygget mikrofon.

#### **Udførelse**

Generelt henvises til pkt. 3.6

Relæstyring af trappelys for de enkelte opgange placeres i opgangstavler.

Alle installationerne på trapper udføres som skjult installation.

Detektorcentral for akustisk detektering placeres under nederste trappe repos og  
der etableres en supplerende mikrofon på midten af trappen i den dertil etablerede  
dåse.

Trappelyset skal kobles til separat tryk på dørtelefonerne som derved skal kunne  
tænde lyset fra boligen.

Armaturer i indgangsrum ved elevator i stueetagen styres via samme akustiske  
detektering.

#### **Mål og tolerancer**

#### **Prøver**

Der skal leveres datablad eller prøve på den type af akustiske meldere, som der er tiltænkt anvendt for tilsynets godkendelse.

**Arbejds miljø****Kontrol**

Det skal kontrolleres at akustiske meldere er indstillet korrekt således at lyset tænder uanset hvilken dør der åbnes, eller hvor man befinder sig på trappen.

**D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

#### **8.4.12 Belysningsarmaturer trappeopgange**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

8.4.12.1. Levering og montering af belysningsarmaturer i trappeopgange.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

##### **Lokalisering**

##### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

Opsætningen af belysningsarmaturerne koordineres med malerentreprisen.

##### **Tilstødende bygningsdele**

##### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

##### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

Der skal udføres lysberegning på trapperne for det af entreprenøren valgte armatur til belysning af trappen, der efterviser at krav i DS700 er overholdt. (50 lux på gulv)

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Belysningsarmaturer leveres inkl. Lyskilder

Belysningsarmaturer skal være med lavenergi lyskilder med kvik start.

Til belysning af opgange anvendes belysningsarmatur type O iht. armaturlisten.

##### **Udførelse**

Armaturer sættes op med center af lampe over indstøbningsdåser der er afsat i elementer på trappe opgange.

##### **Mål og tolerancer**

##### **Prøver**

##### **Arbejds miljø**

##### **Kontrol**

Efter opsætning af armaturer skal det kontrolleres at kravene i Dansk Standard DS700 er overholdt for trapper og fælles adgangsveje.

##### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

Som dokumentation for kontrol skal afleveres målerapport der viser at krav er overholdt for hver trappe.



Lys i stueplan tændes ved astronomisk kontaktur i hovedtavlen der trækker kontakter i opgangstavlerne.

Forsyning af CEE stik og serviceadskillere udføres med 5G2,5mm<sup>2</sup> CU kabel, kabling føres skjult i vægge, eller i rør på bagside af vægge hvor der er angivet synlige installationer.

**Mål og tolerancer****Prøver****Arbejds miljø****Kontrol****D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

#### **8.4.14 Lysinstallation, Servicemedarbejder kontor**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.14.1. Levering og opsætning af lysinstallation inklusiv stikkontakter i service medarbejder kontor.
- 8.4.14.2. Levering og opsætning af belysningsarmaturer i servicemedarbejder kontor.
- 8.4.14.3. Levering og opsætning af alle nødvendige supplerende føringsveje
- 8.4.14.4. Etablering og lukning af nødvendige riller og rør i vægge for udførelse af installationer.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

##### **Lokalisering**

##### **Tegningshenvisning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

##### **Tilstødende bygningsdele**

##### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

##### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Belysningsarmaturer skal leveres med lyskilder, tilledninger og sammenkoblinger/mellemlidninger.

Armaturtype iht. armaturlisten.

Rør udføres som 16 mm. PR.

##### **Udførelse**

Installationen forsynes fra tavle A0.2 for servicemedarbejder kontor.

Installationer føres skjult i vægge, afbrydere, stikkontakter og lampeudtag udføres som planforsænkede.

##### **Mål og tolerancer**

##### **Prøver**

##### **Arbejds miljø**

##### **Kontrol**

##### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

---

**Tidligt udbud i hovedentreprise**

Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EI

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato : 12-10-2011

Rev.dato :

Side : Side 53 af 80

---

### **8.4.15 Lysinstallation, terræn**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.15.1. Levering og etablering af lysinstallation i Maskinskur.
- 8.4.15.2. Levering og etablering af lysinstallation på Materialeplads
- 8.4.15.3. Levering og etablering af lysinstallation i Miljøstationer
- 8.4.15.4. Levering og etablering af lysinstallation i Storskraldsrum
- 8.4.15.5. Levering og etablering af lysinstallation i terræn.
- 8.4.15.6. Indbygning af nødvendige styring i tavler for terrænbelysning.
- 8.4.15.7. Levering og opsætning af belysningsarmaturer iht. armaturlisten.
- 8.4.15.8. Indmåling ved landmåler af master og pullerter, samt føringsrør i terræn.
- 8.4.15.9. Levering og etablering af fundamenter for master og pullerter i terræn.

#### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

#### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

#### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

#### **Tegningshenvi sning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

Belysningsanlægget i terræn omfattende master langs veje og P\_pladser skal detalj projekteres af nærværende entreprenør, således det opfylder krav til belysning klasse E2.

Nærværende entreprenør skal dimensionere fundamenter for master og pullerter.

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Belysningsarmaturer inkl. Lyskilder iht. tegninger

Belysningsarmaturer på master skal leveres iht. § 6 i lokalplanen for det pågældende område.

Højde på master skal være iht. lokalplanen dvs. at højde på master over parkeringsarealer skal være 5 meter og ved veje 6 meter.

Supplerende føringsveje i form af 16 mm. plastrør.

Samlinger for belysningsanlæg i terræn skal udføres i kapslingsklasse IP54.

Master skal være koniske varmforzinkede rørmaster

Master skal være med sikringsindsats og for montering af op til 5g10 mm<sup>2</sup> CU kabel.

Master skal være med masteindsats klasse 2.

Til hver mast og pullert skal støbes et fundament hvortil master og pullerter skal boltes fast.

Master udføres som rørmaster

**Udførelse**

Kabler til udendørsbelysningen på facaden fremføres skjult.

Belysningen styres af astronomisk kontaktur placeret i hovedtavlerne.

Belysning skal være tændt i hele lygtetændingstiden.

Der etableres nødvendige supplerende føringsveje for fremføring af kabling til udendørsbelysningen.

**Mål og tolerancer****Prøver****Arbejds miljø****Kontrol**

Det skal kontrolleres at alle samlinger der er udført for etablering af terrænbelysningen overholder krav til kapslingsklasse IP54 efter endt montage.

At nedgravede og faststøbte armaturer står lodret og solidt

At lysstyringen fungerer.

At E2 belysnings krav ved P pladser og veje er overholdt.

**D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

Endelig placering af master og pullerter i terræn indmåles af landinspektør og indtegnes på terrænplan som, "som udført" tegninger.

Som udført tegninger skal være udført senest 14 dage efter endt byggesag.

#### **8.4.16 Føringsveje, gitterbakker, kabelstiger og føringsrør**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.16.1. Levering og opsætning af føringsveje i form af gitterbakker i stueetagen.
- 8.4.16.2. Levering og opsætning af lodrette føringsveje i form af kabelstiger og føringsrør i skakte.
- 8.4.16.3. Levering og etablering af alle gennemføringer for installationer.

##### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

##### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

##### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

##### **Lokalisering**

##### **Tegningshenvisning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

Opsætning af kabelbakker skal koordineres med rør- og kanalføring under VVS- og ventilationsarbejderne.

##### **Tilstødende bygningsdele**

##### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

##### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Gitterbakker skal være varmgalvaniserede.

Delspor skal være varmgalvaniserede og passe til det valgte gitterbakke system.

Føringsrør med glat inderside

##### **Udførelse**

Stueetage

Kabelbakker i stueetage oplægges som vist på tegning E-A-1-0-900 og E-B-1-0-900

Der etableres lodrette 400mm kabelstiger, i skakte iht. Tegningsmateriale heriblandt detaljer for lodret føring på plantegninger for stueplan og installationstegninger for boliger for fremføring af installationer til de enkelte etager.

For fremføring af kabling til ventilation på tag, etableres separat 200mm. kabelstige, i skakte iht. tagplan, placering og opsætning af denne skal detailkoordineres med de øvrige installationsentrepriser.

Hvor hovedføringsvejene ikke er tilstrækkelige etableres supplerende føringsvej.

Der etableres lodret kabelstiger imellem etagerne for fremføring af hovedledninger til gruppetavlerne.

Generelt:

Alle kabelbakker skal være med spor for henholdsvis stærkstrøm, maskininstallation og svagstrøm iht. installationsplanerne.

**Mål og tolerancer**

Føringsveje skal holdes min. 20 mm fra vægge og andre installationer, så kabler kan føres imellem

**Prøver****Arbejds miljø****Kontrol****D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

### **8.4.17 Tomrørsinstallation, Tele/Data og antenne**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.17.1. Levering og opsætning af Tomrørsinstallation for Tele/Data og antenne fra stueetage til boliger.
- 8.4.17.2. Levering og opsætning af Tomrørsinstallation for Tele/Data og antenne til udtag i de enkelte boliger.
- 8.4.17.3. Levering og opsætning af Tomrørsinstallation for Tele/Data og antenne i stueplan iht. installationsplaner.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

2-værelses boliger

3-værelses boliger

4-værelses boliger

Stueplan.

#### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

#### **Tilstødende bygningsdele**

**Forudgående bygningsdele/arbejder**

**Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

20mm PL rør leveres med 1,5mm<sup>2</sup> træktråd

Blænddæksler med dertil hørende panelunderlag og rammer.

20mm stålrør med træktråd for tele/data og antenne.

#### **Udførelse**

Tomrørsinstallation skal udføres som skjult rørinstallation indstøbt i betonelementer, eller skjult i gulv og lette skillevægge.

Tomrør i skakt fastgøres med strips til kabelbakker med passende afstand imellem.

#### **Tomrørsinstallationer fra stueetage**

Til hver bolig skal der fremføres 1 stk. 20mm stålrør for Tele/Data samt 1 stk.

20mm stålrør for Antenne.

I stueetage skal stålrørene afskæres umiddelbart under isoleringen så de er tilgængelige over kabelbakkerne. I lejligheder afsluttes stålrør så de er tilgængelige fra lem i skakt/inddækning.

#### **Tomrørsinstallationer i boliger**

Fra lem i skakt/inddækning fremføres 2 stk. 20mm PL rør for Tele/Data til hvert udtag, samt 2 stk. 20mm PL rør for antenne til hvert udtag.

Alle udtag monteres i panelunderlag med blænddæksel. Udtagene skal monteres op ad 230V stik så der ikke er luft imellem.

**Mærkning**

Tomrør fra stueetage til bolig skal opmærkes så det senere er éntydigt, hvor rørene er afsluttet. Eksempelvis: Blok A 1TH Antenne, Blok A 1TH Tele/Data, hvor 1TH står for 1.sal til højre.

Det kan også være mere simpel opmærkning. Det skal dog fremgå af rørene hvor de er afsluttet.

Opmærkningen overføres til principskitse, hvoraf det fremgår hvor rørene er afsluttet.

**Mål og tolerancer****Prøver****Arbejds miljø****Kontrol**

Det skal kontrolleres at alle rørender for tele/data er mærket korrekt op.

**D&V-dokumentation**

Der skal leveres følgende dokumentation:

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

Principskitse for tomrørsinstallation med angivelse af opmærkning

### **8.4.18 Brandtætninger**

#### **Orientering**

Arbejdet skal udføres efter følgende forskrifter:

Punkt 527 i SB afsnit 6

Brandteknisk vejledning nr. 31, "Brandtætninger. Brandtætning af gennem-brydninger for installationer", udgivet af DBI (Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut). I forbindelse med henvisninger i den efterfølgende tekst kaldes den DBI nr. 31.

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.18.1. Brandtætning af alle gennemføringer og huller etableret for elin stallationer i boliger.
- 8.4.18.2. Brandtætning af alle gennemføringer og huller etableret for elin stallationer i stueplan.
- 8.4.18.3. Brandtætning af alle gennemføringer og huller etableret for elin stallationer i trappeopgange.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

Brandtætninger er placeret i gennemføringer i brandcelle- og brandsektionsaf-grænsende bygningsdele

#### **Tegningshenvisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Produkter for brandtætninger skal opfylde de funktionskrav mod brand, som gælder for de bygningsdele hvori produktet/brandtætningssystemet anvendes. Se afsnit 3 i DBI nr. 31. Produkterne skal

- o enten være CE-mærket efter Byggevaredirektivet
- o eller skal være MK-godkendt. Se afsnit 4 i DBI nr. 31.  
Der skal anvendes "bløde" produkter der tillader "nem" gennem-trækning af kabler på et senere tidspunkt.

**Udførelse**

Der skal udføres brandtætninger ved egne gennemføringer i brandsektioner og etageadskillelse fra stueetage til 1. sal

Derudover skal der udføres brandtætninger i udsparinger igennem etagedækkene op igennem lejligheder. Brandtætningerne skal koordineres med øvrige entrepriser så som VVS og ventilations entrepriserne.

**Mål og tolerancer****Prøver****Arbejds miljø****Kontrol**

Kontrol af, at der er udført brandtætninger i alle brandcelle- og brandsektionsafgrænsende bygningsdele

**D&V-dokumentation**

Der skal leveres følgende dokumentation:

En lukningsoversigt/et kvalitetssikringsskema udført efter samme princip, som vist i DBI nr. 31, dvs. oplysninger om placering i bygning, ca. størrelse, anvendt produkt samt dato for udførelse

Beskrivelse af hvordan der repareres efter indgreb i en brandtætning.

Brochure-/datblade på alle anvendte brandtætningsprodukter.

#### **8.4.19 Udligningsforbindelser**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende udligningsforbindelser:

8.4.19.1. Hovedudligningsforbindelse iht. SB 413.1.2.1

8.4.19.2. Supplerende udligningsforbindelse iht. SB 413.1.2.2

8.4.19.3. Etablering af udligningsforbindelser iht. principdiagram for udligningsforbindelser.

##### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

##### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

##### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

Supplerende udligningsforbindelse mellem armering i gulv og stikkontakt i badeværelse udføres af badekabineleverandøren.

Jordingspunkt (udføringsplader) udføres under pladsstøbtbeton

##### **Lokalisering**

Hovedudligningsforbindelse udføres i teknikrum

Ventilationskanaler udligningsforbindes.

Kabelbakker udligningsforbindes.

Udefra kommende rør udligningsforbindes.

Supplerende udligning i badeværelse i servicemedarbejder kontor.

Udføringsplader i teknikrum

##### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

##### **Tilstødende bygningsdele**

##### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

##### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

##### **Udførelse**

Alle kabler som er tilsluttet hovedjordklemmer skal mærkes med tilhørsforhold.

Tilslutninger skal udføres så der er galvanisk forbindelse mellem tilslutningsmateriel og rør-/kanalsystem, dvs. eventuel maling skal fjernes.

##### **Hovedudligningsforbindelse**

Der etableres hovedudligningsplint ved hovedtavle.

Hver metallisk rørleder til forsyning af bygningen, udlignes så tæt på indføringspunktet til bygningen som muligt.

##### **Supplerende udligningsforbindelse**

Skal udføres i badekabiner i boliger og til gulv i baderum i servicemedarbejderkontoret.

**Funktionsmæssig udligningsforbindelse**

Skal udføres på:

Kabelbakker, hver for sig og indbyrdes.

Rør- og kanalsystemer

**Mål og tolerancer****Prøver****Arbejds miljø****Kontrol****D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

#### **8.4.20 Kraftinstallationer, Teknikrum**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.19.1. Levering og etablering af forsyning til automatiktavle i teknikrum
- 8.4.19.2. Levering og etablering af forsyning til fjernvarme unit / fjernvarme styring.
- 8.4.19.3. Levering og etablering af forsyning til styring for olieudskiller i teknikrum.
- 8.4.19.4. Levering og etablering af forsyning til hydroforer i teknikrum
- 8.4.19.5. Levering og etablering af forsyning til cirkulationspumper for brugsvand.
- 8.4.19.6. Levering og etablering af forsyning til veksler/motorventiler
- 8.4.19.7. Levering og etablering af forsyning til styring for røglemme.
- 8.4.19.8. Levering og etablering af forsyning til styring for dørtелефонcentral.
- 8.4.19.9. Levering og etablering af forsyning til blandesløjfe for varmeanlægget.
- 8.4.19.10. Levering og etablering af forsyning til pumpebrønde i teknikrum i bygning A og B

##### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

##### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

##### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

Automatiktavle  
Olieudskiller alarm.  
Hydroforer  
Cirkulationspumper  
Veksler/motorventiler  
Styring for røgopluk i trapper  
Pumpebrøndstyringer.

##### **Lokalisering**

##### **Tegningshenvi sning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

Endelig placering af forsyningspunkter skal koordineres med de enkelte entrepriser på pladsen af nærværende entreprenør.

##### **Tilstødende bygningsdele**

##### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

##### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

##### **Udførelse**

Forsyningerne afsluttes i forsyningsadskiller 4P/16A ved de enkelte anlæg.  
Forsyningen til røgdudluftning i trapper placeres under nederste repos i trappeskakt.

**Mål og tolerancer**

**Prøver**

**Arbejds miljø**

**Kontrol**

**D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

### **8.4.21 Kraftinstallationer på tag**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.21.1. Levering og etablering af forsyning til ventilationsaggregater på tag, samt dertil hørende blandesløjfer.
- 8.4.21.2. Levering og etablering af forsyning til ventilatorer på tag for udluftning af skarnrummene.
- 8.4.21.3. Levering og etablering af eltracing for varmerør til blandesløfe på ventilationsanlg på tag inkl. styring.
- 8.4.21.4. Levering og etablering af eltracing for tagbrønde på tag inkl. styring og 230V/24V transformere.
- 8.4.21.5. Levering og etablering af forsyning til røgventilatorer inklusiv brandsikringsautomatik på tag, fra egen gruppe.
- 8.4.21.6. Levering og etablering af føringsveje for kabling til ventilationsanlæg og ventilatorer på tag.
- 8.4.21.7. Levering og etablering af servicestikkontakter ved ventilationsanlæg.
- 8.4.21.8. Levering og etablering af belysningsanlæg ved ventilationsanlæg.
- 8.4.21.9. Levering og etablering af stikkontakter på tagterrasser

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

#### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Forsyningsadskiller 400V 16A for ventilation på tag samt for røgventilation.

Stikkontakter ved ventilationsanlæg udføres i kapslingsklasse IP44 farve lysegrå

#### **Udførelse**

Der etableres forsyning til 3 ventilationsanlæg på tag, på hver bygning for boligventilation,

Forsyningerne afsluttes i forsyningsadskiller ved de enkelte anlæg. Placeringer af anlæg fremgår af tegning P-X-6-X-710

Elentreprenøren foretager i samarbejde med ventilationsentreprenøren tilslutning af styretavle for de enkelte ventilationsaggregater, samt tilslutning af ventilatorer for det enkelte skarnrum.

For eltracing af ventilationsvarmeblader opsættes styring ved siden af ventilationsaggregaterne. Styringen skal bestå af temperaturføler med tilhørende styremodul, med mulighed for indstilling af temperatur for indkobling af eltracingen (0-15 graders varme) og dertil hørende kontaktorer for ind og udkobling af eltracingen. Styring af Eltracing skal være bestykket med kontaktsæt for on/off styring via CTS. Styring placeres i IP66 monteringskasse.

For eltracing af tagbrønde på tag opsættes styring ved siden af ventilationsaggregaterne. Styringen skal bestå af temperaturføler med tilhørende styremodul, med mulighed for indstilling af temperatur for indkobling af eltracingen (0-15 graders varme) og dertil hørende kontaktorer for ind og udkobling af eltracingen. Styring af Eltracing skal være bestykket med kontaktsæt for on/off styring via CTS. Styringen placeres i PG66 monteringskasse.

For tilslutning af tagbrønde på taget skal det medregnes, at kabler fra tagbrønde skal forlænges for at kunne nå til styrerkassen. Her skal regnes med 20 mtr. kabel pr. tagbrønd.

Elentreprenøren skal medregne nødvendige transformere, samt tilslutning af disse for forsyning af tagbrønde (eltracing pr. brønd 24V/6W).

Der opsættes service stikkontakter ved ventilationsanlæg Stikkontakterne forsynes fra hovedtavlen i stueetagen.

Fra hovedtavle fremføres 230V forsyning til toppen af de 4 affaldsskakte, som er placeret i skarnrum til forsyning af udsugning i affaldsskakte. Forsyningerne afsluttes i forsyningsadskiller i top af skakten.

### **Mål og tolerancer**

#### **Prøver**

#### **Arbejds miljø**

#### **Kontrol**

#### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

#### **8.4.22 Kraftinstallationer, Elevatorer**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

8.4.22.1. Levering og opsætning af forsyning til elevatorer

8.4.22.2. Levering og opsætning af føringsvej for fremføring af forsyning til elevatorer.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

##### **Lokalisering**

Tilslutningspunkterne er placeret i toppen af elevatorskakten.

##### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

##### **Tilstødende bygningsdele**

##### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

##### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

200mm kabelstige

##### **Udførelse**

Kabler føres i kabelbakker over loft i stueetage.

Der etableres separat forsyning til lys installation for elevatoren

##### **Mål og tolerancer**

##### **Prøver**

##### **Arbejds miljø**

##### **Kontrol**

##### **D&V-dokumentation**

Generelt henvises til pkt. 2.7.5

### **8.4.23 Elevatoranlæg**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

- 8.4.23.1. Levering og montering af konstruktion for elevatorer i skakte.
- 8.4.23.2. Levering og montering af elevatorer.
- 8.4.23.3. Levering og etablering af telefonforbindelser til Elevatorer

#### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

#### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

#### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

EI-entreprenøren fremfører forsyningskabel til øverste stop, til alle elevatorer  
Naturlig ventilation af elevatorskakt udføres under andet fagområde.  
Elevatorgrube og skakte udføres af beton under anden entreprenør.

#### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

Entreprenøren beregner konstruktion for elevator.  
Entreprenøren udarbejder arrangement- og arbejdstegninger for skakt med elevatorstol, lampe- og trykknapsystemer, gravering, påskrifter m.v. samt el-diagrammer.

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

Alt materiel skal være fabriksnyt og af 1. classes kvalitet.

Der skal leveres komplet anlæg bestående af 4 stk. elevatorer i hver bygning.

Elevatorer skal betjene boliger med nederste stop i stueplan samt øverste stop på 5. 4. og 3. sal.

Alle elevatorer skal udføres som klasse 2, og efter DS/EN 81/70

Skaktstørrelse er 1650x1800mm indvendige mål.

Elevatorstolen skal være 1400x1100mm

Indgangsdøren skal være 800mm og med åbning i højre side.

Indgangsdøren skal udføres som teleskopdør.

Elevatoren skal kunne løfte 8personer/630 kg med en løfthastighed på 1 m/sek.

Design og interiør skal være hårdføre materialer ex. rustfri stål

Elevatorer skal være med LED belysning

Der skal desuden være lystæppe (på stoldøre) med konstant belysning på 50 lux på gulv uden for elevatordørene.

Der skal være batterikørsel til nærmeste etage i tilfælde af strømsvigt

Der skal tilkobles telefonforbindelse til elevatoren i tilfælde af alarmtryk

Ved alarmtryk skal der være tovejskommunikation til døgnbemandet vagtcentral.

Vedligeholdspanel integreres i dørrammen på øverste etage

Alle tilhørende beslag, møtrikker og fastgørelser skal medregnes.

Levering og montering af afspærringer, stilladser m.v.

Retablering af bygningsoverflader skal foretages, således at disse fremstår uden synlige spor af huller m.v.

#### **Udførelse**

Alt arbejde skal udføres som 1.klasses håndværksmæssigt arbejde og fagmæssigt korrekt.

Alt affald, emballage m.v. hidrørende fra egne arbejder skal bortskaffes under nærværende entrepriser. Bortskaffelsen skal være inkl. nødvendige afgifter til deponering.

Der skal etableres telefonforbindelser til elevatorerne fra teknikrum i stueetagen til elevatorskaktene på øverste etage.

Opsætning og nedtagning af stilladser skal udføres med faldsikring.

Stilladser skal være udført med sparkekant på hver repos.

#### **Placering og montering**

Der skal leveres komplet elevatoranlæg.

Elevatorene skal leveres og monteres i skakte.

Forsyningspunkt placeres i dørkarm på øverste etage.

Levering og montering af personelevator inkl. skakt.

Personelevator og elevatorskakt fastgøres solidt i bygningskonstruktioner. Mht.

fastgørelser og reaktioner til øvrige bygningsdele skal foretages efter aftale med

tilsynet. Elevatoren monteres i lod og vage. Alle beslag, møtrikker m.v. eftergås og efterspændes inden aflevering.

Elevatorkonstruktionen er støj­mæssigt at betragte som en teknisk installation og skal hermed overholde støjkravet på 30 dB til omgivelserne.

#### **Afspærringer, stilladser m.v.**

Afspærringer og stilladser opstilles inden montagearbejdet opstarter, og nedtages inden arbejdet afleveres. Afspærringer og stilladser fastgøres forsvarligt til bygningskonstruktioner.

Der leveres og monteres alle nødvendige afspærringer i godkendt udførelse ved skaktdørhuller m.v.

Endvidere levering og opstilling af nødvendige stilladser i forbindelse med montagearbejdet.

Senere nedtagning af afspærringer og stillads, herunder retablering af bygningsoverflader er indeholdt i entreprisen.

#### **Mål og tolerancer**

#### **Prøver**

#### **Arbejds­miljø**

#### **Kontrol**

I afhjælpningsperioden, der er at regne fra den dag elevatoren er afprøvet og godkendt af Arbejdstilsynet, udføres fri service og fuld garanti.

Der foretages månedlige serviceeftersyn, hvor elevatorinstallationen gennemgås, smøres m.v.

**D&V-dokumentation**

Følgende dokumentation skal afleveres;  
Elevatorbeskrivelse.

**CE-mærkning**

Elevatorene skal CE-mærkes iht. elevatordirektivet og der skal foretages afsluttende kontrol af et bemyndiget organ.

#### **8.4.24 Hvidevarer**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.24.1. Bugsering, udpakning, opstilling og montering af komfur
- 8.4.24.2. Tilslutning af emhætte.

##### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

Emhætte leveres og opsættes af VVS. El tilslutningen foretages under nærværende arbejder.

Komfur leveres af bygherren, men bukses ind i lejlighederne fra terræn, udpakkes, opstilles og monteres under nærværende entreprise

##### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

##### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

##### **Lokalisering**

Køkken i alle boliger

##### **Tegningshenvisning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

Placering af stikkontakt til forsyning af emhætte skal detail koordineres med ventilationsentreprisen inden endelig afsætning.

##### **Tilstødende bygningsdele**

##### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

Køkkenleverandøren skal have afsluttet arbejderne med opsætningen af køkkenet inden hvidevare monteres.

##### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Tilslutning af emhætte skal udføres med stikprop der overholder DEMKO-specifikationens afsnit 107-2-D1.

##### **Udførelse**

Komfur tilsluttes tilslutningssted iht. tegninger for elinstallationer i boliger.

Affald fra indpakning af komfurer skal bortskaffes iht. til gældende regler for affaldshåndtering i Ishøj kommune.

Emhætte tilsluttes el.

##### **Mål og tolerancer**

##### **Prøver**

##### **Arbejds miljø**

##### **Kontrol**

Før tilslutning af komfur skal der foretages kontrolmåling af spænding i tilslutningsstedet mellem, L1-N, L2-N og L3-N for at sikre at kabel er monteret korrekt.

**D&V-dokumentation**

Kontrolmålinger ved tilslutningssteder skal fremgå af KS-Mapper for el entreprenøren.

### **8.4.25 Dørtelefonanlæg**

#### **Orientering**

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter dørtelefonanlæg bestående af følgende:

Levering og opsætning af centralenhed for dørtelefonanlæg inkl. Al nødvendig kabling.

8.4.25.1. Levering og opsætning af Dørstationer.

8.4.25.2. Levering og opsætning af Dørtelefoner.

8.4.25.3. Levering og opsætning af skjult rørinstallation i boliger for dørtelefonanlæg.

8.4.25.4. Levering og opsætning af gennemgående rørinstallation imellem etager.

8.4.25.5. Levering og opsætning af Ringetryk.

8.4.25.6. Levering og el montering af slutblik i karme ved hoveddøre.

8.4.25.7. Etablering af huller/udsparinger for dørstationer

#### **Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

#### **Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

Slutblik i karme leveres og elmonteres under nærværende entreprise.

Montering af elslutblik i karm udføres under anden enterprise

#### **Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

Dørstationer er placeret ved alle offentlig tilgængelige adgangsdøre

Dørtelefoner er placeret i alle boliger

Ringetryk er placeret ved alle døre til boliger

#### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

Dørstationer og slutblikmontering skal koordineres med følgende:

Indgangspartier under tømrerarbejdet

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

Der skal medregnes detailprojektering af de dørtelefonanlæg der tilbydes og installeres.

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Generelt henvises til pkt. 3.5

#### **Dørtelefonanlæg**

Anlægget skal indeholde alle dørstationer, dørtelefoner, samt kabling og rørføring for skjult installation i boliger.

Anlægget skal kunne tænde belysningen på trappeopgangen.

Ringetryk til boliger.

Anlæg udføres som bus baseret anlæg.

#### **Dørstationer**

Skal være med lys til betjeningstryk.

Skal kunne betjene alle boliger i opgangen.

#### **Dørtelefoner**

Skal være uden telefonrør.

Skal have tilslutningsmulighed for eksternt ringetryk.

Flere valgfri ringetoner så der kan skelnes mellem kald fra dørstation og eksternt ringetryk.

Trinløs regulering af styrken på ringetoner.

Visuel visning af kald.

Automatisk afbrydelse af taleforbindelse ved "glemt" afslutning af samtale.

Tryk for åbning af hoveddør.

Tryk for tænding af lys i opgang.

#### **Ringetryk**

Ringetryk skal være planforsænket, montage i rustfrit stål, messing eller kobber.

Der skal medregnes forsækning af ringetryk.

#### **Udførelse**

Hovedcentral for styring af dørtelefonanlæg placeres i Teknikrum i stueetagen.

Der placeres decentral styring af hver trappeopgang under nederste repos i hver trappe. Denne skal tale sammen med hovedcentralen i teknikrummet.

Der etableres forsyning fra Hovedtavle og opgangstavler.

Opsætning af dørstationer ved hoveddøre til hver opgang.

Der skal indmures/indstøbes dåser bag dørtelefoner

Dørtelefoner placeres centralt 1600mm til overkant fra færdig gulv

Føringsvej imellem etager er placeret i skakt. Der skal etableres skjult rørinstallation fra dørtelefon til gennemgående føringsvej i depotrum.

Der skal laves gennemgående rørinstallation der kan forsyne alle dørtelefoner.

Alle rør opmærkes med opgang og bolig/etage.

Der skal opsættes ringetryk, koblet på dørtelefoner med anden ringetone end fra hoveddør.

Der skal medregnes 7½ times instruktion af driftspersonalet/vicevært for betjening og drift af anlægget.

#### **Mål og tolerancer**

##### **Prøver**

Der skal fremvises prøve eller datablade af det valgte system til bygherren og tilsynet for godkendelse inden arbejdet sættes i gang.

##### **Arbejds miljø**

##### **Kontrol**

##### **D&V-dokumentation**

Der skal leveres følgende dokumentation:

Brochure-/datablade på alle de anvendte komponenter

Blokskema over anlægget

---

**Tidligt udbud i hovedentreprise**

Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EI

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato : 12-10-2011

Rev.dato :

Side : Side 76 af 80

---

#### **8.4.26 Røgalarm anlæg**

##### **Orientering**

##### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

8.4.26.1. Røgalarm anlæg med 230V forsyning og batteribackup

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

##### **Lokalisering**

Røgalarm er placeret i entre i alle boliger

##### **Tegningshenvi sning**

Iht. tegningsliste

##### **Koordinering**

**Tilstødende bygningsdele**

**Forudgående bygningsdele/arbejder**

**Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

##### **Projektering**

##### **Undersøgelser**

##### **Materialer og produkter**

Kabelkanal 20x20mm i perle hvid.

##### **Udførelse**

Generelt henvises der til B2.450, punkt 3.6, udførelse.

Anlæggene skal udføres i henhold til § 5.4 stk. 13 i BR10

Røgalarm skal placeres på loftet minimum 50 cm fra nærmeste vægflade.

230V forsyning til røgalarm anlæg forsynes fra gruppetavle i den enkelte lejlighed.

##### **Mål og tolerancer**

##### **Prøver**

##### **Arbejds miljø**

##### **Kontrol**

Der foretages kontrol og test ved både 230V forsyning og batteriforsyning.

##### **D&V-dokumentation**

### **8.4.27 Solcelleanlæg**

#### **Orientering**

Der skal etableres solcelle anlæg på de 2 bygninger til delvis forsyning af fællesinstallationer i bygningerne.

#### **Omfang**

Arbejdet omfatter følgende:

- 8.4.27.1. Levering, etablering, opsætning og montering af komplet solcelleanlæg på 70 m<sup>2</sup> på bygning A
- 8.4.27.2. Levering, etablering, opsætning og montering af komplet solcelleanlæg på 70 m<sup>2</sup> på bygning B
- 8.4.27.3. Levering og opsætning af nødvendige supplerende føringsveje for solcelleanlæg i bygning A
- 8.4.27.4. Levering og opsætning af nødvendige supplerende føringsveje for solcelleanlæg i bygning B

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### **Lokalisering**

Solcelleanlæg placeres på tag iht. arkitektens tagplaner.

#### **Tegningshenviisning**

Iht. tegningsliste

#### **Koordinering**

#### **Tilstødende bygningsdele**

#### **Forudgående bygningsdele/arbejder**

#### **Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

#### **Projektering**

Nærværende entreprenør skal projekttere alle interne forbindelser i solcelleanlægget, samt forbindelser imellem solcelleanlæg og hovedtavler.

Nødvendigt omfang af supplerende føringsveje.

Vægt på ballastkasser projekteres af nærværende entreprenør.

#### **Undersøgelser**

#### **Materialer og produkter**

Solcelleanlægget skal overholde følgende krav pr. bygning:

Panel areal:	80 m <sup>2</sup>
Peak power (RS), kW/m <sup>2</sup> :	0,14 kW/m <sup>2</sup>
System virkningsgrad (Rp):	0,8

Supplerende føringsveje for intern og ekstern kabling til anlægget skal udføres med varmegalvaniserede stiger og gitterbakker.

#### **Udførelse**

Anlægget opsættes i henhold til nedenstående krav:

Anlæg fastgøres på tag med ballast kasser placeret oven på tag.

Solcelleflader opstilles på blok A således disse har orientering stik syd med en hældning på 15<sup>o</sup> og på blok B således at de har orientering syd-vest med en hældning på 15<sup>o</sup>.

Nødvendige føringsveje etableres i nærliggende skakte.

Kabling for anlægget føres i supplerende føringsveje til skakt, herfra til stueplan og videre i føringsveje for maskinstrøm til hovedtavlen.

Konverter placeres i teknikrum i stueplan

**Mål og tolerancer****Prøver****Arbejds miljø****Kontrol**

Der foretages kontrol og fuld funktionstest af solcelleanlægget efter endt montage.

**D&V-dokumentation**

Nærværende entreprenør skal dokumentere at valgte system overholder de krav der er stillet til anlægget under punktet materialer.

Der skal udarbejdes en vedligeholdelsesplan for anlægget over de næste 10 år.

Tidligt udbud i hovedentreprise  
 Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EI  
 Bilag 1 Udbudskontrolplan

Dato : 12-10-2011  
 Rev.dato :  
 Side : Side 80 af 80

## Bilag 1 Udbudskontrolplan

Nr.	Emne	Reference	Metode	Omfang	Tidspunkt	Acceptkriterium
1	<b>Projekteringskontrol</b>					
1.1	Projektdokumenter (gældende for funktionsudbud, hvor entreprenøren selv projekterer)	ARB 3.9.2	Kontrol af dokumentation	100%	Afslutning af projektering	Projektmateriale herunder relevante beregninger er kontrolleret af tredjemand og dokumentation fremsendt til Byggeledelsen.
2	<b>Kontrol af undersøgelser</b>					
2.1						
3	<b>Materiale- og produktkontrol</b>					
3.1	Tavler	ARB 3.9.4	Visuel kontrol på produktionssted	Stikprøve	Inden levering af tavler	Ingen anmærkninger
4	<b>Modtagekontrol</b>					
4.1	Tavler	ARB 3.9.5	Visuel kontrol	100%	Ved modtagelse	Ingen anmærkninger
4.2	Belysningsarmaturer	ARB 3.9.4	Visuel kontrol	100%	Ved modtagelse	Ingen anmærkninger
5	<b>Udførelseskontrol</b>					
5.1	Kontrol af føringsveje	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.11
5.2	Kontrol af el indstøbninger	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.11
5.3	Kontrol af tavler	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	Arb 3.6.12
5.4	Kontrol af Stik/ hoved/gruppeledninger	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.7
5.5	Kontrol af synlige kabelføringer, herunder fastgørelse, gen-nemføringer og tilslutning	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.7

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse – 8.0 EI  
Bilag 1 Udbudskontrolplan

Dato : 12-10-2011  
Rev.dato :  
Side : Side 81 af 80

Nr.	Emne	Reference	Metode	Omfang	Tidspunkt	Acceptkriterium
5.6	Kontrol af lysinstallationer	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.7 og 3.6.9
5.7	Kontrol af kraftinstallationer	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.7 og 3.6.9
5.8	Kontrol af tilledninger.	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.9
5.9	Kontrol af øvrige svagstrømsinstallationer	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.7 og 3.6.9
5.10	Kontrol af Røgalarmer	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.7
5.11	Kontrol af lyd- og brandlukninger	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.7
5.12	Kontrol af jordingsanlæg og potentialudligning.	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100%	Løbende	ARB 3.6.10
5.13	Kontrol af målerapporter	ARB 3.9.6	Kontrol af målinger	100%	Ved arbejdets afslutning	ARB 3.5.2
6	<b>Slutkontrol</b>					
6.1	Termografering af hovedtavle	ARB 3.9.7	Måling	100%	Før aflevering	Ingen anmærkninger
6.2	Funktionsafprøvning af: Belysningsanlæg Hvidevarer Røgalarmanlæg Dørtelefonanlæg Pumpebrønde Eltracing Elevatorer	ARB 3.9.7	Funktionsafprøvning	100%	Før aflevering	Overensstemmelse med projektmateriale