

# Palægaragerne

Arbejds- og bygningsdelsbeskrivelse

El-installationer

26-02-2024

A. Rev. 12-03-2024

Udarbejdet: JBJ

Kontrolleret: PK

Godkendt: CN

<b>Indholdsfortegnelse .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Orientering .....</b>	<b>4</b>
1.1 Generelt .....	4
<b>2. Omfang .....</b>	<b>4</b>
2.1 Generelt .....	4
2.2 Bygningsdele .....	5
2.3 Projektering .....	6
2.4 Byggeplads .....	6
2.5 Sikkerhed og sundhed .....	6
2.5.1 Generelt .....	6
2.5.2 Særlig farligt arbejde og særlige risici .....	6
2.6 Omgivende miljø .....	6
2.7 Kvalitetsledning .....	6
2.7.1 Generelt .....	6
2.7.2 CE-mærkning mv .....	7
2.7.3 Garantierklæringer .....	7
2.7.4 Kontrolokumentation .....	7
2.7.5 D&V-dokumentation .....	7
2.7.6 Autorisation og uddannelse .....	8
2.7.6.1 Generelt .....	8
2.8 Arbejdets planlægning .....	8
2.9 Undersøgelser .....	8
2.10 Prøver .....	8
2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer .....	9
2.12 Rengøring .....	9
2.13 ID-Nummerering og mærkning .....	9
2.13.1 Generelt .....	9
2.13.2 Anlæg og komponenter .....	9
2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning .....	9
2.15.1 Generelt .....	9
2.16 Brugerinstruktion .....	9
2.17 Service .....	9
<b>3. Generelle specifikationer .....</b>	<b>10</b>
3.2 Referencer .....	10
3.2.1 Generelt .....	10
3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet .....	10
3.2.3 Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet .....	10
3.3 Projektering .....	11
3.3.1 Generelt .....	11
3.3.2 Dokumentation .....	11
3.3.2.4 Lynbeskyttelse .....	11
3.5 Materialer og produkter .....	11
3.5.1 Generelt .....	11
3.5.1.1 Systemhardware, -software og netværk .....	11

3.5.1.2	Elmotorer .....	11
3.5.1.3	Frekvensomformere .....	11
3.5.1.4	El-tracing .....	11
3.5.1.5	Potentialudligning .....	11
3.5.1.6	Målere .....	12
3.5.1.7	EMC-miljø .....	12
3.5.1.8	Forsyningsadskiller .....	12
3.5.1.9	Overspændingsbeskyttelse .....	12
3.5.2	Ledningssystemer .....	12
3.5.2.1	Generelt .....	12
3.5.4	Jordingsanlæg og potentialudligning .....	12
3.5.4.1	Generelt .....	12
3.5.4.3	Jordelektroder og tilslutningsudstyr .....	13
3.5.5	Føringsveje .....	13
3.5.5.1	Generelt .....	13
3.5.5.2	Kabelbakker, kabelplader .....	13
3.5.5.4	Kabelstiger .....	13
3.6.6	Mærkning .....	14
3.6.6.1	Generelt .....	14
3.6.6.2	Anlæg og komponenter .....	14
3.6.7	Installation af ledningssystemer .....	14
3.6.7.3.1	Generelt .....	14
3.6.7.3.3	Installation i og på kabelbakker og -stiger ..	14
3.6.7.4.5	Parallelføring af énlederkabler .....	14
3.6.7.5	Bøjelige ledninger i fast installation .....	14
3.6.7.6	Kanalskinner .....	15
3.7	Relationer til andre arbejder .....	15
3.7.1	Generelt .....	15
3.7.2	Forudgående arbejder .....	15
3.7.3	Koordinering .....	15
3.7.3.1	Generelt .....	15
3.7.3.2	Føringsveje .....	16
3.7.4	Overdragelse .....	16
3.8	Sikkerhed og sundhed .....	16
3.8.1	Generelt .....	16
3.9	Kontrol .....	16
3.9.1	Generelt .....	16
3.9.2	Projekteringskontrol .....	16
3.9.3	Kontrol af undersøgelser .....	17
3.9.4	Materiale- og produktkontrol .....	17
3.9.5	Modtagekontrol .....	17
3.9.6	Udførelseskontrol .....	17
3.9.7	Slutkontrol .....	17
<b>4.</b>	<b>Bygningsdelsbeskrivelser .....</b>	<b>18</b>
450.1	Demontering og omlægning .....	18
450.2	Huller og tætninger .....	22
450.3	Potentialudligning .....	26
450.4	Tavleanlæg .....	29

Arbejdsbeskrivelse – El  
Orientering

Dato : 26-02-2024  
Rev.dato : 12-03-2024  
Side : 3/58

450.5	Føringsveje .....	32
450.6	Kraftinstallationer .....	35
450.7	Installation for belysning .....	35
450.8	Belysningsarmaturer .....	41
450.9	IT-installation.....	45
450.10	ITV-anlæg .....	47
450.11	Sikkerhedsbelysning .....	49
450.12	Katodisk beskyttelsesanlæg .....	52
Bilag 1	Udbudskontrolplan .....	55

## Orientering

Projektet udføres i overensstemmelse med bygningsreglementet BR18, Installationsbekendtgørelsen 1082 samt standardsamlingen DS/HD 60364, nyeste udgave.

Projektet omfatter el-arbejde i forbindelse med renovering af etagedæk i parkeringshuset beliggende Dronningens Tværgade 4. Parkeringshuset er benævnt Palægaragerne, som er det oprindelige navn. Bygningen er opført i 1932 i 3 etager og forhøjedes i 1937 med yderligere 2 etager. Arkitekten var Oscar Gundelach-Pedersen og Højgaard & Schultz var entreprenør.

### 1.1

#### Generelt

Hvor intet andet fremgår, er alle ydelser i denne projektspecifikke beskrivelse tilæg til basisbeskrivelsens ydelser.

Molio B2.450, Basisbeskrivelse – el/2021-11-05 er sammen med denne projektspecifikke beskrivelse gældende for arbejdet.

Herudover er følgende beskrivelser gældende for arbejdet:  
bips B2.400, Basisbeskrivelse – bygningsinstallationer/2021-09-02 sammen med den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer

Nærværende projektspecifikke beskrivelse gælder sammen med tilsvarende punkter 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 gælder frem for den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer.

Desuden danner "El-arbejder, Illustrationer og vejledning" udgivet af ELFO grundlag for kvaliteten af det udførte arbejde.

Alle støjende arbejder skal udføres med hensyntagen til Jeudans Logistik personel i kælder- og stueetagen samt naboer. Der må ikke udføres støjende arbejde med rystende maskiner i tidsrummet kl. 17:00 til kl. 07:00, se også i Byggesagsbeskrivelsen.

## 2.

### Omfang

#### 2.1

##### Generelt

Arbejdet skal omfatte samtlige ydelser og biydelser der ifølge betingelser (tegnninger mv.) og sædvane påhviler entreprenøren for fuldstændig færdiggørelse af arbejdet. Entreprenøren har ansvaret for, at arbejdet i alle ikke nærmere angivne detaljer udføres på fuldt forsvarlig og i enhver henseende tilfredsstillende måde, svarende til 1. klasses arbejde.

Arbejdsbeskrivelse – El  
2. Omfang

Dato : 26-02-2024  
Rev.dato : 12-03-2024  
Side : 5/58

Ekstraarbejder, der aftales på byggepladsen eller ved byggemøder, honoreres kun hvis der på stedet, og inden arbejdet påbegyndes, gøres opmærksom på at der er tale om ekstraarbejde. Der skal straks udfærdiges aftaleseddel til godkendelse. Ikke aftalte ydelser forventes at være indeholdt i tilbudssummen.

- a. Arbejdet omfatter levering, montering og tilslutning af de på tegningerne samt beskrivelsen nævnte eller viste el materiel m.m., hvis det ikke er krævet leveret eller monteret af anden entreprenør
- b. Hvor noget på tegningerne eller i beskrivelsen står nærværende entreprenør uklart, må denne indhente nærmere forklaring om dette.
- c. Entreprenøren skal præstere samtlige til arbejdets fuldstændige færdiggørelse nødvendige arbejder og leverancer.
- d. Det påhviler entreprenøren at have fuld indsigt med af denne leverede eller monterede materiel. m.h.t. korrekt montering, tilslutning og funktion. Evt. fejl, manglende funktion eller manglende indregulering påhviler entreprenøren at afhjælpe inden for tilbudssummen. Tilsyn med det her nævnte materiel påhviler entreprenøren indtil aflevering og godkendt kvalitetssikringsrapport har fundet sted.
- e. Eventuelle tvivlsspørgsmål skal løses efter aftale med byggeledelsen.
- f. Entreprenøren skal respektere tilsynets anvisninger.
- g. El- entreprenøren skal på miljørigtig måde selv fjerne affald m.m. fra egne arbejder samt affald fra det af entreprenøren leverede materiel m.m.
- h. Hvor der i beskrivelsen forekommer ordet "etablerer" medfører dette, at komponenterne m.m. skal leveres, monteres og tilsluttes samt efterprøves medmindre andet er nævnt.
- i. Der kan forekomme installationer der kun er indtegnet, men ikke beskrevet ligesom der kan forekomme ydelser i beskrivelsen der kun er nævnt, men ikke indtegnet.  
Generelt gælder at alle ydelser skal være indeholdt i projektet inkl. alle nødvendige bi-ydelser for et fuldt funktionsdygtigt og lovligt veludført anlæg.

## 2.2

### Bygningsdele

Arbejdet omfatter følgende bygningsdele i henhold til indholdsfortegnelsen for afsnit 4:

- Demontering og omlægning
- Huller og tætninger
- Potentialudligning
- Tavleanlæg
- Føringsveje
- Kraftinstallationer
- Installation for belysning
- Belysningsarmaturer
- It-installation
- ITV-anlæg
- Sikkerhedsbelysningsanlæg
- Katodisk beskyttelsesanlæg.

Arbejdet omfatter indbygning/montage af følgende bygherreleverancer:

- Ingen

Arbejdsbeskrivelse – El  
2. Omfang

Dato : 26-02-2024  
Rev.dato : 12-03-2024  
Side : 6/58

### 2.3 Projektering

Arbejdet omfatter projektering af følgende bygningsdele:

- Potentialudligning
- Tavleanlæg
- Sikkerhedsbelysning
- Belysningsarmaturer, lysstyring
- Katodisk beskyttelsesanlæg

Projektmateriale skal leveres til bygherrens tilsyn i 1 eksemplarer, digitalt i pdf via mail.

Projektmateriale vil blive kommenteret inden for 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

### 2.4 Byggeplads

Byggeplads etableres og vedligeholdes af totalentreprenøren

### 2.5 Sikkerhed og sundhed

Entreprenørens ydelser i forbindelse med sikkerhed og sundhed fremgår af Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS).

#### 2.5.1 Generelt

Liste over sundhedsskadelige stoffer fremgår af bilag i Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS).

#### 2.5.2 Særlig farligt arbejde og særlige risici

### 2.6 Omgivende miljø

Krav i forbindelse med omgivende miljø fremgår af Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS).

### 2.7 Kvalitetsledning

#### 2.7.1 Generelt

Entreprenøren er ansvarlig for gennemførelse af en dokumenteret kvalitetsstyring, der på alle områder efterviser, at projektets forudsætninger opfyldes. Entreprenøren skal udføre kvalitetskontrol med egne og evt. underentreprenørers ydelser. I tilbuddet skal således være indregnet alle ydelser til gennemførelse af den nedenfor beskrevne kvalitetsstyring, herunder kvalificerede medarbejdere i fornødent omfang til registrering, kontrol og dokumentation.

KS-medarbejdere må ikke have deltaget i udførelsen af det arbejde, der kontrolleres.

#### Kvalitetssikring:

Inden arbejdet påbegyndes afleveres en kvalitetssikringshåndbog til dokumentation af kvalitetssikringen.

Nærværende entreprenøren skal dokumentere sin kvalitetssikring i kvalitetssikring i henhold til ELFOs kvalitetssikring for elarbejder.

Der udføres styrings- og modtagekontrol og entreprenøren skal på forlangende kunne forevise følgesedler på de til byggeriet anvendte komponenter.

Der skal dokumenteres løbende proceskontrol samt slutkontrol.

**Kvalitetssikringsrapport:**

Ved entreprisens afslutning skal el-entreprenøren fremsende en samlet rapport indeholdende den samlede dokumentation for den udførte kvalitetssikring, pænt ordnet og med indholdsfortegnelse.

Ved afleveringsforretningen afleveres kvalitetssikringsrapporten sammen med et komplet sæt tegninger med installationer indtegnet i deres endelige udførelse.

”Som udført” tegninger afleveres i rentegnet udførelse tegnet med rød farve. Kvalitetssikringsrapporten afleveres pænt ordnet og med indholdsfortegnelse i 2 sæt.

**2.7.2 CE-mærkning mv.**

Entreprenøren skal foretage CE-mærkning af anlæggene i henhold til Arbejdstilsynets bekendtgørelse 561 om indretning af tekniske hjælpemidler (24. juni 1994) med tilhørende ændringsbekendtgørelser 669 (7. august 1995) og ændringsbekendtgørelser 831 (27. november 1998).

CE-mærkningen skal ledsages af overensstemmelseserklæringer/komponenterklæringer for de enkelte delanlæg.

Komponenter, der indgår i installationsanlæggene, skal være CE-mærket i henhold til EMC-direktivet, Lavspændingsdirektivet eller Maskindirektivet.

Entreprenøren skal senest 14 dage før afleveringen udlevere samlet dokumentation til bygherre for de af el-entreprisen omfattede anlæg, maskinanlæg mv., der ifølge lovgivning skal CE-mærkes

**Maskiner/anlæg**

Der skal afleveres dokumentation for følgende maskiner/anlæg iht. B2.400:

- Tavler
- Røgoplukkeanlæg

**2.7.3 Garantierklæringer**

Der skal leveres garantierklæringer for alle anvendte materialer og produkter.

Garantierklæringer for udførelse skal afleveres sammen med D&V dokumentation.

**2.7.4 Kontrolokumentation****2.7.5 D&V-dokumentation**

Ad B2.400 stk. 4.

Entreprenøren skal indsamle, strukturere og aflevere data til byggeledelsen for drift og vedligehold (D&V). Omfang af D&V-data kan typisk omfatte:

- navn og adresse på leverandør og underentreprenør
- materialespecifikation
- komponentliste
- armaturoverblik
- lyskildeoversigt
- vedligeholdelsesinterval
- vedligeholdelses- og reparationsinstruktion
- rengøringsmetoder og – midler



Arbejdsbeskrivelse – EI  
2. Omfang

Dato : 26-02-2024  
Rev.dato : 12-03-2024  
Side : 8/58

- fremgangsmåde ved evt. udskiftning
- målerapporter og journaler
- nøgleskemaer for fabriksfremstillede komponenter
- termograferingsrapport for tavler
- oplæg til serviceaftaler for, sikkerhedsbelysning, røgventilation (ABV)
- godkendte DBI-rapporter
- målerapporter for jordelektroder og udligning

Entreprenøren skal antage, at der for nærværende entreprise skal udfyldes ca. 20 bygningsdelskort.

D&V materialet skal senest afleveres ved afleveringsforretning

## **2.7.6 Autorisation og uddannelse**

### **2.7.6.1 Generelt**

Entreprenøren skal være autoriseret og skal ved forespørgsel, fremvise dokumentation herfor.

## **2.8 Arbejdets planlægning**

Der skal påregnes deltagelse i min. 1 projektgennemgangsmøde.

Plan for arbejdstegninger skal fremsendes til byggeledelsens kommentering før arbejdet påbegyndes.

## **2.9 Undersøgelser**

Følgende undersøgelser skal udføres:

- Hvor der ifølge projektet og/eller et byggemateriale eller produkts leverandør og producent, stilles specifikke krav til de forudgående bygningsdele med hensyn til f.eks. restfugt, tryk- og udtræksstyrker, vedhæftning, planhed, geometrier, etc. skal de forudgående bygningsdeles konditionsmæssige egenskaber i så henseende dokumenteres ved prøver og måling.
- Hvor der ifølge et byggemateriales leverandør og producent stilles specifikke krav til temperatur og luftfugtighed eller andre klimatiske forhold på montagestedet før, under og efter montage, skal montagestedets konditionsmæssige egenskaber i så henseende dokumenteres ved måling.

Plan og dokumentation skal omfatte opretholdelse og monitorering af montagestedets/kontrolafsnittets konditionsmæssige egenskaber, fra oprindelig prøver og måling er udført og frem til og med, endelig aflevering.

Arbejdet må ikke påbegyndes før byggeledelsens bemærkninger til dokumentationen foreligger og er indarbejdet.

## **2.10 Prøver**

Følgende prøver på materialer og produkter skal forelægges bygherrens tilsyn til godkendelse:

- Alternative produkter, fra entreprenøren, skal altid følges af en prøve.

- 
- 2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer**  
Samtlige gennemføringer, påmonteringer og retableringer for egne arbejder, skal være indeholdt. Lyd- og brandtætninger skal udføres i anerkendt fabrikat og iht. bygningsdelens klassifikation herfor.
- 2.12 Rengøring**  
Tavler skal leveres rengjorte og støvsugede. Ledningsafklip, isolering, strips mv. skal fjernes.  
Tavlerum og kabelfelter skal støvsuges og rengøres, således at de er helt støvfri.
- 2.13 ID-Nummerering og mærkning**
- 2.13.1 Generelt**  
Samledåser og andet forgreningsmateriel skal mærkes på låg med tavle og gruppenummer.
- 2.13.2 Anlæg og komponenter**  
Alle egne anlæg, tavler, komponenter og kabler skal fysisk mærkes.  
Fysisk mærkning af følgende anlæg, komponenter og beholdere skal udføres:
- Tavler
- 2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning**
- 2.15.1 Generelt**  
Indregulering, prøvning og idriftsætning af følgende anlæg skal udføres og medfølgende vejledninger før ibrugtagning og efterfølgende over for brugerne om nødvendigt flere gange:
- Alle anlæg der leveres under nærværende beskrivelse (bygningsdelskort).
  - Evt. anlæg hvortil der leveres forsyning eller anlæg hvortil der er integration til andre entrepriser (anlæg, der er leveret under andre arbejder, men hvor elinstallationer er udført under el-entreprisen, skal afprøves i samarbejde med den pågældende entreprenør/leverandør fx som køkken- og VVS-entreprisen)
    - Der skal gennemføres en funktionsafprøvning af belysningsanlægget før ibrugtagning. Funktionsafprøvningen skal dokumentere, at belysningsanlægget overholder bygningsreglementets krav til belysningsstyrke, samt at dagslysstyring, bevægelsesmeldere og zoneopdeling fungerer efter hensigten. Funktionsafprøvning udføres efter BYGST retningslinjer.
- 2.16 Brugerinstruktion**  
Følgende brugerinstruktioner skal udføres:
- Sikkerhedsbelysning
  - Belysningsanlæg
- 2.17 Service**  
Følgende service skal udføres:
- Et års service.
    - Samt oplæg til div. servicekontrakter gældende for yderligere 4 år

### 3. Generelle specifikationer

#### 3.2 Referencer

##### 3.2.1 Generelt

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.

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

- Elforsyningsselskabets bestemmelser

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

Ad stk. 1.

Fællesregulativet: 2022.

Ad stk. 2.

Installationsbekendtgørelsen

Bekendtgørelse nr. 1082 af 12. juli 2016 om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer med senere ændringer:

BEK nr. 639 af 02/06/2017.

Ad stk. 3.

Bygningsreglementet, BR18.

Ad stk. 4.

DS-håndbog 183:2017.

Ad stk. 5.

DS/EN 60204-1:2018 (Sik)

DS/EN 60204-1/2020

Ad stk. 6.

DS/EN 50110-1.

Ad stk. 7.

Elarbejder. Illustrationer og vejledning:1996.

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

Ad stk. 1.

DS 475:2012.

Ad stk. 2.

C213, Tegningsstandarder:

a) Del 1, Generelt, 2012-12-29

b) Del 6, Elinstallationer, 2015-05-21.

Ad stk. 3.

DS/EN 61439-3.

Ad stk. 4.  
DS/EN 50575:2014  
DS/EN 50575:2014/A1:2016.

Ad stk. 5  
DS/EN 12464-1.  
DS/EN 12464-2.

### **3.3 Projektering**

#### **3.3.1 Generelt**

#### **3.3.2 Dokumentation**

#### **3.2.3.4 Lynbeskyttelse**

Ad stk. 1.  
a) DS/EN 62305-1:2011  
DS/EN 62305-1:2011/AC:2016  
b) DS/EN 62305-2:2012  
c) DS/EN 62305-3:2011  
d) DS/EN 62305-4:2011  
DS/EN 62305-4:2011/AC:2016.

### **3.5 Materialer og produkter**

#### **3.5.1 Generelt**

Ad B2.400 stk. 1.  
Følgende materialer og produkter må ikke leveres på byggepladsen, før bemærkninger fra bygherrens tilsyn til dokumentationen foreligger:

- Belysningsarmaturer

Dokumentationen vil blive kommenteret inden for 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

#### **3.5.1.1 Systemhardware, -software og netværk**

#### **3.5.1.2 Elmotorer**

#### **3.5.1.3 Frekvensomformere**

#### **3.5.1.4 El-tracing**

#### **3.5.1.5 Potentialudligning**

Stk. 1.  
Potentialudligning skal udføres iht. DS/HD 60634-5-534.

**3.5.1.6 Målere****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**

Kabler skal leveres iht. følgende Klassificeringsniveau: Kabler skal udføres mindst som klasse Eca [17]. kabler, hvis eksponerede overflader udgør mere end 5 % af rummets samlede væg- og loftsareal, skal udføres med materialer som D-d2 [16] og Dca [17]. Beregningen af den samlede overflade er undtaget for kabler i teknikrum og installationsskakte. Skærpelsen gælder også rør med diameter (inkl. evt. isolering) på mere end 106 mm.

Det eksponerede areal beregnes iht. anvendte BRV, Bilag 7, afsnit. 4.2.11 [4].  
som angivet i brandstrategien  
Stk. 2.

Ledningssystemer skal udføres iht. DS/HD60364-5-52.

Ad stk. 3 tilføjes

Installationen af brandsikre kabler skal fastgøres forsvarligt til faste bygningsdele med fastgørelsesmateriel, som er modstandsdygtigt mod brand. Der må ikke anvendes fastgørelsesmateriel af plastic eller nylon.

Alle kabler, dåser og rør skal være bly-, halogen- og PVC-fri medmindre de er indstøbte.

Rørinstallationer skal udføres med overflade (inkl. isoleringsmateriale) som mindst klasse E-d2 [16]. Rør hvis eksponerede overflader udgør mere end 5 % af rummets samlede væg- og loftsareal, skal udføres med materialer som D-d2 [16] og Dca [17]. Beregningen af den samlede overflade er undtaget for kabler i teknikrum og installationer. Skærpelsen gælder også rør med diameter (inkl. evt. isolering) på mere end 106 mm.

Det eksponerede areal beregnes iht. anvendte BRV, Bilag 7, afsnit. 4.2.11 [4].

**3.5.4 Jordingsanlæg og potentialudligning****3.5.4.1 Generelt**

Hovedudligningsforbindelser udføres efter kravene i Standardsamling til installationsbekendtgørelsen – DS/HD 60364-serien

Følgende ledende dele skal sluttes til hovedudligningsforbindelser:

- Beskyttelsesledere
- Jordleder efter hovedjordklemme
- Rørledninger for gas og vand
- Varme- og ventilationssystemer
- Gennemgående metalliske bygningsdele
- Hovedvandstikket
- Fjernvarmestikket
- Ventilationsanlæg
- Kabelbakker, stiger.
- Potentiale udligning af netværksudstyr.

- Armeringsjern i betonkonstruktioner (gulve) under terræn, samt i vægge under terræn hvis en måling (jf. DS/HD 60364-6:2016 Anneks B) eller en risikovurdering afstedkommer dette.

I rum, hvor flere udefra kommende forsyningsenheder føres ind i bygningen, monteres en hovedudligningsskinne, hvorfra der føres ledere til hvert af de indkommende rør eller ledninger.

Alle metalliske dele, der føres ind i bygningen, skal forbindes til hovedudligningsforbindelser, på det først tilgængelig placeringssted, hvor installationen føres ind i bygningen.

Potentialeudligningerne skal udføres så den er umistelig.

#### 3.5.4.3 Jordelektroder og tilslutningsudstyr

##### Fundamentselektroder i tavlerum

Udføres med udligning til armering i fundament, med 25mm<sup>2</sup> Cu til hovedjordplint ved hovedtavlen

##### Jordelektroder til hovedtavle

Såfremt forsyningsselskabet ikke giver tilladelse til at udføre TN-systemjording forsynes hovedtavlen med eget jordspyd (TT-systemjording) udover ovennævnte udligning til armering i fundament.

#### 3.5.5 Føringsveje

##### 3.5.5.1 Generelt

Ad Stk. 1

Føringsveje i metal, som anvendes udendørs, skal mindst opfylde korrosionskategori C3 iht. DS/EN ISO 12944-2.

Stk. 2

Føringsveje som anvendes for IT-kabler skal udføres iht. DS 50174-1, DS 50174-2 og DS 50174-3.

Stk. 3

Føringsveje i terræn skal placeres iht. DS 475.

##### 3.5.5.2 Kabelbakker, kabelplader

Kabelbakker skal opdeles med adskilte spor for følgende installationer:

- Stærkstrøm, hovedledninger (EL)
- Stærkstrøm, gruppeledninger (EL)
- Svagstrøm, IT-kabling og dørtelefon (IT)

##### 3.5.5.4 Kabelstiger

Kabelstiger skal opdeles med adskilte spor for følgende installationer:

- Stærkstrøm, hovedledninger (EL)
- Stærkstrøm, gruppeledninger (EL)
- Svagstrøm, IT-kabling og dørtelefon (IT)

**3.6.6 Mærkning****3.6.6.1 Generelt****3.6.6.2 Anlæg og komponenter**

Princip og metode for mærkning skal aftales med byggeledelse/bygherre.  
Der skal som minimum anvendes Texit-numre eller opmærkningstape

Endelig mærkning må ikke indeholde stavfejl.

I lysinstallation, herunder fritsiddende stikkontakter mærkes første afgrening i rummet og ikke samtlige komponenter.

Alle kabler i trækrør mærkes ved indføring og i kabelbrønde, således at kablets sikring og afbryder let kan identificeres

Tavler opmærkes med resopalskilte.

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.

**3.6.7 Installation af ledningssystemer****3.6.7.3.1 Generelt**

Ved eventuelle krydsninger skal rør formbukkes på stedet med dertil egnet bukkefjeder eller lignende.

**3.6.7.3.3 Installation i og på kabelbakker og -stiger**

Brandsikre kabler skal fastgøres med polbøjler eller kabelstrips af metal, så de ikke falder ned ved brand.

Kabelinstallation i kabelbakkerne, samt på stigerne skal følge DS/EN 60364. Dvs. at kabler med en dimension inden for 3 standard kvadrater må fremføres samme uden yderligere afstand. Hvor kabler springer mere end 3 dimensioner skal afstanden mellem kablerne være 2x diameteren af det største kabel. Kablerne skal oplægges og fastgøres således at denne afstand overholdes alle steder i bakken. Evt. CTS kabler må ikke fremføres i samme spor som øvrige kabler. CTS kabler skal fremføres i rør på siden af bakkerne, eller i eget spor hvis der er disponibelt spor ledigt.

**3.6.7.4.5 Parallelføring af énlederkabler**

Der må ikke benyttes en-lederkabler i et trefasesystem uden byggeledelsens forudgående godkendelse. Såfremt der anvendes en-lederkabler er det entreprenørens ansvar at fremskaffe alle tekniske oplysninger samt herunder at udføre nødvendige beregninger samt oprette projektet.

**3.6.7.5 Bøjelige ledninger i fast installation**

Bøjelige ledninger i fast installationer tillades ikke.

**3.6.7.6 Kanalskinner**

Såfremt kanalskinner tilbydes af entreprenør som alternativ til foreskrevne kabler eller andet i nærværende projekt, forestår entreprenøren alene dokumentation opretning af denne del samt eventuelt afledte dele af el-projektet.

**3.7 Relationer til andre arbejder****3.7.1 Generelt**

Det er vigtigt, at el-entreprenøren gør sig bekendt med de øvrige bygningsdele, herunder arkitektens loftprojekt, der beskriver de forskellige lofttyper. Tilsvarende gør sig gældende for væg- og gulvprojektet.

Inden opstart af el-entreprisen skal el-entreprenøren i samarbejde med byggeledelse udarbejde en liste over de tegninger fra andre fag (VVS, ventilation, arkitekt, køkken, elevator, facade, elforsyning, gulv), som el-entreprenøren skal/bør være i besiddelse af for at kunne udføre el-projektet.

**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 øvrige arbejder.

**3.7.3.1 Generelt**

Generelt påhviler det el-entreprenøren – i tæt samarbejde med øvrige entreprenører – at medvirke til koordinering og planlægning af egne arbejder med henblik på optimering af det samlede resultat.

Der skal koordineres med følgende arbejder:

- Se bygningsdelskort

**Udførelsesrækkefølge**Ved loftrenovering:

1. VVS – Demontering af sprinkleranlæg
2. EL – Demontering af installationer
3. MAL - Afrensning
4. BET – Udhugning af K0, K1, K2 og/eller K3
5. BET – Udstøbing til 5 mm
6. MUR – Nedkradsning så område bliver rektangulært
7. MUR – Udstøbning af område
8. MUR – Bræddeforskalling
9. MAL – Malerbehandling af overflade
10. VVS – Opsætning af sprinklersystem
11. EL – Opsætning af installationer.



Ved loftrenovering inkl. katodisk beskyttelse:

1. VVS – Demontering af sprinkleranlæg
2. EL – Demontering af installationer
3. MAL – Afrensning
4. BET – Udhugning af K0, K1, K2 og/eller K3
5. EL – Katodisk beskyttelse
6. EL – Fuge
7. MUR – Puds loft til plan overflade/bræddeforskalling
8. MAL – Malerbehandling af overflade
9. VVS – Opsætning af sprinklersystem
10. EL – Opsætning af installationer.

**3.7.3.2 Føringsveje**

Se beskrivelse for "Bygningsinstallationer"

**3.7.4 Overdragelse****3.8 Sikkerhed og sundhed****3.8.1 Generelt**

Der henvises til Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS) der indeholder risikoscreening for de enkelte arbejder.

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

Umiddelbart efter arbejdets overdragelse skal entreprenøren udarbejde oplæg til kontrolplan, som skal fremsendes til tilsynet for godkendelse indenfor 10 dage. På basis af ovennævnte skal entreprenøren, i god tid før arbejderne igangsættes, udarbejde de nødvendige registreringsskemaer, journaler, formularer, tjeklister m.m., der skal anvendes. Manglende kontrol og/eller dokumentation bliver betragtet som en ikke opfyldt del af leverancen og vil medføre tilbageholdelse indtil forholdet er bragt i orden. Tilsynet skal på opfordring have adgang til entreprenørens lagre og produktionssteder og have lejlighed til, at foretage den ønskede kontrol af entreprenørens kontroldokumentation. Kontrolplanen skal som minimum indeholde følgende:

- Projekteringskontrol
- Materiale- og produktkontrol
- Montagekontrol
- Udførelseskontrol
- Slutkontrol

**3.9.2 Projekteringskontrol**

Alle projekteringsændringer, der foretages i forbindelse med udførelsen, afprøvnin-ger og idriftsættelsen, skal dokumenteres og opbevares af entreprenøren. Entre-prenørens arkiver skal stilles til rådighed for tilsynet. Alle projekteringsændringer

skal i forbindelse med afleveringen af installationen opdateres på den dokumentation, som afleveres som as-built dokumentation.

### 3.9.3 Kontrol af undersøgelser

### 3.9.4 Materiale- og produktkontrol

Materiale- og produktkontrol af de leverede komponenter foretages på pladsen af entreprenøren. Ved leverance af enkelt-komponenter foretages en 100 % kontrol, medens der ved større leverancer kan foretages en stikprøvekontrol. Som minimum kontrolleres følgende i forbindelse med materiale- og produktkontrollen: at produkterne er i overensstemmelse med materialespecifikationerne at produkt- og sikkerhedsdata, eventuelt, i form af leverandøranvisning, er vedlagt.

Alle udførte kontroller registreres på skema for materiale- og produktkontrollen, og opbevares herefter i kvalitetsmappen på pladsen. Det skal kontrolleres, at de materialer og produkter, der skal anvendes, er i overensstemmelse med de angivne specifikationer, og at dokumentationen herfor er fyldestgørende. Materiale- og produktkontrol indbefatter også den produktionskontrol, der foretages af produktionen hos leverandøren.

### 3.9.5 Modtagekontrol

Under montagen og indtil afleveringen finder sted, skal alt materiel, der indgår i entreprisen, være beskyttet mod overlast. Entreprenøren skal forud for afleveringen gennemgå installationerne for eventuelle fejl. Konstateres der beskadigelser på en eller flere dele af leverancen, skal disse udbedres, før aflevering kan finde sted. Udbedring kan efter skøn af tilsynet ske ved reparation eller udskiftning af de beskadigede dele

Ved afleveringen skal synligt materiel være intakt og omhyggeligt rengjort. Ridser og skrammer på systemkomponenter, montagemateriel og brugsgenstande regnes i denne forbindelse for beskadigelser. Ligeledes regnes synlige skader på kabelkapper efter for kraftige bøjninger som beskadigelser, og kablerne vil blive kasseret.

### 3.9.6 Udførelseskontrol

Entreprenøren skal etablere et system til identifikation og styring af udførelsesdokumenter som sikrer, at kun gyldige udførelsesdokumenter bliver anvendt af det udførende personale. Systemet skal også dække eventuelle underleverandører og skal som minimum omfatte følgende elementer: Fastlagt procedure for, hvordan ændringer markeres i dokumenter, og hvordan dokumenter og deres ændringsstatus identificeres Registreringslister over gyldige udførelsesdokumenter Fordelingsliste for alle registrerede dokumenter, der fortæller, hvem der har hvad og i hvilken udgave. Entreprenøren er pligtig til at kontrollere eget og eventuelt underleverandørers arbejde såvel tidsmæssigt som teknisk i alle detaljer.

### 3.9.7 Slutkontrol

I forbindelse med idriftsætning og aflevering af installationen skal entreprenøren foretage en slutkontrol. Kontrollen skal sikre, at alle installationer er udført som projekteret, afprøvet og dokumenteret som beskrevet. For at installationen kan overdrages, skal følgende betingelser som minimum være opfyldt: Generelle afleveringskriterier, i henhold til arbejds- og bygningsdelsbeskrivelsen, skal være opfyldte Al dokumentation, test- og målerapporter over den komplette installation er afleveret til tilsynet.

## **4. Bygningsdelsbeskrivelser**

### **450.1 Demontering og omlægning**

#### **4.1 Orientering**

Demontering af installationer, materiel og kabling således at der kan udføres betonrenovering og etablering af katodisk beskyttelse af etagedæk over stue, 1. sal, 2. sal og 3. sal.

#### **4.2 Omfang**

- Demontering af installationer på dæk over stueplan
- Demontering af installationer på dæk over 1. sal
- Demontering af installationer på dæk over 2. sal
- Demontering af installationer på dæk over 3. sal
- Nedtagning og deponering og genopsættelse af P-anlægsinstallationer
- Etablering af beskyttelse af eksisterende installationer, som ikke flyttes.

#### **4.3 Lokalisering**

- Stueplan, P-hus areal
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan

#### **4.4 Tegningshenvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST\_EKS
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01\_EKS
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02\_EKS
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03\_EKS
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04\_EKS
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

#### **4.5 Koordinering**

Nærværende entreprenør skal koordinere arbejderne i forbindelse med betonrenovering, VVS-anlæg, Sprinkleranlæg, Katodisk beskyttelse.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

#### **4.6 Tilstødende bygningsdele**

Etagedæk, vægge.

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

Registrering af eksisterende installationer i de pågældende lokationer.

#### **4.7 Projektering**

#### **4.8 Undersøgelser**

Inden ITV-anlæg demonteres og skal kameraer, indstillinger, kameravinkler etc. registreres og noteres således af ITV-anlægget kan genopsættes med samme funktion og overvågning som eksisterende.

## 4.9 Materialer og produkter

### 4.10 Udførelse

#### Generelt:

Generelt skal al kabling, herunder forskallingsbrædder, installationer og materiel som er monteret på etagedæk demonteres og fjernes således at der kan udføres betonrenovering og katodisk beskyttelse på etagedæk over stueplan, 1. sal, 2. sal og 3. sal. På stueplan skal der ses bort fra dæk over møderum, toilet og dobbelthøj kælder,

På alle etager skal kabling på væg og søjler, etagetavler, Nødbelysningstavler, x-felt inddækkes med beskyttende afskærmning f.eks. i form af krydsfinerplader.

#### *Ladestandere*

Ladestandere monteret på væg på stueplan demonteres inkl. installation til etagetavle. Ladestandere samles sammen og overdrages til bygherre. Hvor der er opsat ekstra UG-tavle for installation/grupper til ladestandere demonteres og nedtages denne.

#### *Kabelbakker*

Kabelbakker ved dæk i stueplan skal nedtages for at der kan renoveres dæk. Installationer skal demonteres og trækkes væk fra området.

Efter ombygning og renovering skal alle kabler/forbindelse genetableres i nye kabelbakker på samme placering.

#### *Højtalere*

Højtalere, som er monteret på væg over etagetavle nedtages og lægges i depot. Installation/kabling sikres mod overlaster i forbindelse med betonrenovering m.m. Efter renovering opsættes højtalere på samme placering.

#### *Hjertestarter*

Hjertestarter på væg i stueplan, demonteres og lægges i depot. Installation/kabling sikres mod overlaster i forbindelse med betonrenovering. Efter renovering opsættes hjertestarter på samme placering.

#### *Lysinstallation og armaturer*

Belysningsarmaturer demonteres og nedtages, installationer demonteres og nedtages tilbage til etagetavlen.

Pir-meldere demonteres og nedtages, installation demonteres til etagetavle.

#### *ITV-installation*

ITV-kameraer demonteres og nedtages og lægges i depot, inklusiv pendler og andet fastgørelses materiel.

Al Kabling demonteres og nedtages fra loft/dæk, hvilket også omfatter kabling til kameraer i trappetårn.

*Sikkerhedsbelysning*

Alle udlamper demonteres og nedtages, lamperne samles sammen og lægges i depot for genopsættelse, lamper som er defekte skal udskiftes.

Kabling, forgreningsdåser, rør demonteres, nedtages tilbage til undercentral som er placeret på væg ved etagetavle.

*P-anlægsinstallationer - Betalingsanlæg, og kamera, og bomanlæg.*

Betalingsanlæg stueplan, 1. til 3. sal skal demonteres og nedtages og flyttes til depot.

Bomanlæg, og kamera, for nummerpladeregistrering, skal demonteres, nedtages og lægges i depot.

Betalingsanlæg, bom og kameraer skal demonteres i samarbejde med bygherres leverandør af systemet.

Efter endt betonrenovering og etablering af katodisk beskyttelse skal P-anlægsinstallationer genopsættes og idriftsættelses.

**4.11 Mål og tolerancer****4.12 Prøver****4.13 Arbejdsmiljø**

- Arbejdet skal så vidt muligt udføres i spændingsløs tilstand og følge DS/EN 50110-1.
- Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

**RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER****FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker
- Snublefarer i kabeltracer og kabler
- Elektrisk stød

**SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Tunge løft.
- Dårlige arbejdsstillinger.
- Støjende værktøj

**SÆRLIGE FORHOLD MED INDFLYDELSE PÅ ARBEJDSMILJØET**

- Vind- og vandpåvirkninger af materialer i jord og hulgennemføringer

**FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Anvendelse af tekniske hjælpemidler. Som kabelafullervogn.
- Midlertidig afspærring af adgangsvej og graveområde, hvor der graves.
- Afdækning af huller i terræn.
- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.
- Tydelig markering ved huller.
- Der bør ikke arbejdes med gnistskabende værktøj. Hvis dette ikke kan undgås skal dette udføres væk fra brandbare materialer og alle retningslinjer for varmt arbejde inkl. brandvagt overholdes.
- Sikre korrekte LER oplysninger indhentes for kabler i terræn

**METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Teknik, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>
- Gravearbejde ved eksisterende ledningsnet <https://bfa-ba.dk/wp-content/uploads/2018/10/Gravearbejde-ved-eksisterende-ledningsnet-print.pdf>
- Støj, <https://bfa-ba.dk/stoej/>

**4.14 Kontrol****4.15 D&V-dokumentation**

Arbejdets kvalitet skal fotodokumenteres. Alle billeder skal isættes entreprenørens KS-mappe. Billederne skal være med sted for optagelsen, samt dato.

**4.16 Planlægning**

Nærværende entreprenør skal selv planlægge egne arbejder.

**450.2 Huller og tætninger****4.1 Orientering**

- Etablering af al hultagning i alle former for bygningsdele samt lukning efter endt kabeltræk.

**4.2 Omfang**

- Udførelse af hultagninger / gennemføringer og efterfølgende lukning.
- Hultagninger udføres under nærværende arbejde.
- Lukning af huller efter endt træk af rør / kabler mv. udføres under nærværende arbejde.

**4.3 Lokalisering**

- Stueplan
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan
- 4. salsplan

**4.4 Tegningshenvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

**4.5 Koordinering**

Der skal koordineres med øvrige arbejder inden huller bores.

Ingen huller i dæk og vægge må bores før placering er godkendt af byggeledelsen.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

Føringsveje, kraftinstallationer, lysinstallationer, IT-anlæg, ITV-anlæg, Katodisk beskyttelses.

**4.7 Projektering****4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

- Lydtætninger kan foregå ved hjælp af sammenpresset Rockwool, der herefter lukkes med elastisk fuge.
- Brandtætninger udføres med godkendt produkt.

**4.10 Udførelse**

Huller < Ø130 skal udføres under denne entreprise.

Alle huller uanset dimension for denne entreprise lukkes efter endt arbejde.

Installatøren skal endvidere udføre for alle i nærværende beskrivelse beskrevet bygningsdele:

- Godkendte brandtætninger i brandadskillende bygningsdele i henhold til brandplaner.
- Lydtætning i alle gennemføringer i dæk eller vægge.

Bygningsmæssige efterreparationer efter eget arbejde, eget arbejde er alle bygningsdele beskrevet i nærværende arbejdsbeskrivelse.

#### *Brandtætninger:*

Alle brandlukninger skal sikre gennembrydningen mindst overholde samme brandkrav som den gennembrudte bygningsdel.

Alle brandluknings / brandtætnings systemer skal være brandprøvet jf.

- DS/EN 1363-1 Prøvning af brandmodstandsevne – Del 1: Generelle krav
- DS/EN 1366-3 Prøvning af installationers brandmodstandsevne - Del 3: Tætning af gennemføringer.

Og være klassificeret iht.

- EN 13501-2 Brandklassifikation af byggevarer og bygningsdele - Del 2: Klassifikation ud fra resultater opnået ved prøvning af brandmodstandsevne.

Alle brandlukninger / brandtætninger skal til enhver tid projekteres og udføres efter producentens forskrifter.

Der skal udføres dokumentation af alle brandlukninger / brandtætninger i forbindelse med udførendes KS.

Ved alle brandlukninger / brandtætninger skal der opsættes etiketter, der minimum indeholder firmanavn på udførende, initialer på installatør, brandklassifikation, produktsystemnavn, lukningsnummer, samt dato for lukning.

Entreprenør skal udføre en lukningsliste i skemaform med følgende oplysninger:

- Byggesag og evt. nummer.
- Firmanavn.
- Lukningsnummer.
- Installationstype og størrelse (f.eks. afløbsrør, Ø110, Plastrør, mv.).
- Brandtætningens størrelse (Højde, bredde, Ø).
- Produktnavn og type på brandlukningsmaterialet (f.eks. fuge, type, fabrikat).
- Produktdokumentation (CE-mærke/ETA-nummer).
- Brandklassifikation (EI30-EI120).
- Dato for udførelse.
- Initialer på montøren.
- Notatfelt (f.eks. foto xx)

#### **4.11 Mål og tolerancer**

#### **4.12 Prøver**

Prøver eller eksempel på komponenter til brandtætning skal forelægges byggeledelsen til godkendelse, inden ordre placeres.

#### **4.13 Arbejdsmiljø**



Arbejds miljø håndteres af entreprenøren

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

## **RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

### **FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker
- Elektrisk stød
- Fare for at ødelægge eksisterende kabler

### **SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Tunge løft.
- Dårlige arbejdsstillinger.
- Støjende værktøj
- Støvende og tilsmudsede arbejder mht. skære- og borearbejder
- Arbejder i områder med støv
- Vibrationer fra håndværktøj

### **FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejder sikkerhedsbriller.
- Der bør ikke arbejdes med gnistskabende værktøj. Hvis dette ikke kan undgås skal dette udføres væk fra brandbare materialer og alle retningslinjer for varmt arbejde inkl. brandvagt overholdes.

### **METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Teknik, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>
- Støv, <https://bfa-ba.dk/stoev/>
- Vibrationer, <https://bfa-ba.dk/vibrationer/>
- Støj, <https://bfa-ba.dk/stoej/>
- Kemi og støv ved brand- og fugeskum samt lign., <https://bfa-ba.dk/kemi-og-stoev/>

#### **4.14 Kontrol**

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

- Der skal afleveres produktblade for samtlige tætnings produkter.
- Dokumentation for alle brandlukninger skal afleveres som et testskema med tilhørende bilag for placering.

Arbejdsbeskrivelse – El  
4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato : 26-02-2024  
Rev.dato : 12-03-2024  
Side : 25/58

**4.16****Planlægning**

Nærværende entreprenør skal planlægge egne arbejde

**450.3 Potentialudligning****4.1 Orientering**

Eksisterende afløbssystem i støbejern udskiftes, under VVS-arbejder, til nye rør i støbejern, der skal potentialudlignes i kældere.

**4.2 Omfang**

- Levering, montering og tilslutning af potentialudligning på afløbssystem, der skal regnes med 7 stk. afløbsrør i kældere.

**4.3 Lokalisering**

- kælderplan.

**4.4 Tegningshenvvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - VVS-installationstegninger.

**4.5 Koordinering**

- Nærværende entreprenør skal medregne tid til koordinerende arbejde hvor andre entrepriser er involveret.
- Placering af hovedforsyninger der skal udlignes, koordineres med vvs-entreprenør.
- Hvis tilslutning til rør ikke sker så betids, at efterisolering kan udføres efter tidsplanen, vil isolering og lignende blive udført for nærværende entreprenørs regning.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

- Tavleanlæg
- Føringsveje
- VVS.

**4.7 Projektering**

Nærværende entreprenør står for projektering af udligningsforbindelser af alle fremmede ledende dele, der føres ind i bygningen.

**4.8 Undersøgelser**

Entreprenøren skal undersøge eksisterende installation i kælderplan for at lokalisere udligningsskinne og føringsveje til placering for nye udligninger.

**4.9 Materialer og produkter**

- Alle normalt tilhørende dele og tilbehør for de leverede materialer og produkter, skal være indeholdt i både leverancen og monteringen.
- Kabler og ledninger tilhørende denne bygningsdel skal være PVC fri samt i halogenfri udførelse.
- Der skal anvendes sådanne materialer til nærværende anlæg, at galvanisk tæring ikke forekommer.
- Alle materialer for et fuldt færdigt anlæg skal være indeholdt og medregnet i nærværende entreprenørs tilbud.
- Kabler skal udføres som 90-graders XLPE kabler.

**4.10 Udførelse**

Generelt:

- Jordingsanlæg og potentialeudligning udføres iht. Installationsbekendtgørelsen 1082 og DS/HD 60364-5-54.
- Jordings- og potentialeudligningsforbindelser sammenkobles, så der ikke kan opstå skadelige potentialeforskelle mellem de forskellige bygningers installationer.
- Det skal inden igangsætning af arbejdet sikres, at de forudgående arbejder er så fremskredne at de ikke ligger til at hindre for det videre forløb.

Levering, montering og tilslutning af udligningsforbindelser:

Udligningsforbindelser tilsluttes til udsat ledende dele, som kommer ind i bygningen.

Udligning af installationer og ledende materiale, som stål, ventilationsrør, skakte, kabelbakker, vandrør, varmerør, mv. der kommer udefra, og går ind i bygningen udlignes tæt ved indførsingsstedet med fast klemme.

**4.11 Mål og tolerancer****4.12 Prøver****4.13 Arbejdsmiljø**

Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

**RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER****FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker
- Elektrisk stød

**SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Dårlige arbejdsstillinger.

**FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.

**METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Tekniq, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>

Arbejdsbeskrivelse – El  
4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato : 26-02-2024  
Rev.dato : 12-03-2024  
Side : 28/58

**4.14****Kontrol**

Nærværende entreprenør skal udføre kontrolmåling af udligningsforbindelserne iht. DS/HD 60364 og Sikkerhedsstyrelsens anbefalinger.

**4.15****D&V-dokumentation**

Arbejdets kvalitet skal fotodokumenteres. Alle billeder skal isættes entreprenørens KS-mappe. Billederne skal være med sted for optagelsen, samt dato.

**4.16****Planlægning**

Nærværende entreprenør skal selv planlægge egne arbejder.

**450.4 Tavleanlæg****4.1 Orientering**

Eksisterende etagetavler, monteret på væg ved modullinje B-2 bibeholdes, men skal gennemgås og tilpasses. I hver etagetavle skal der indbygges 1 stk. RCBO 1P+N 10A til Katodisk Beskyttelse. I hovedtavle i kælder skal der indbygges en 1 stk. RCBO 1P+N 10A, Katodisk beskyttelse, hovedcentral.

**4.2 Omfang**

- Hovedtavle, kælder
- Etagetavle, stueplan
- Etagetavle, 1. salsplan
- Etageplan, 2. salsplan
- Etageplan, 3. salsplan.

**4.3 Lokalisering**

- Kælderplan
- Stueplan
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan.

**4.4 Tegningshenvvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

**4.5 Koordinering**

- Nærværende entreprenør koordinerer arbejdet med entrepriserne for vvs, betonrenovering, katodisk beskyttelse og maler.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

- Lysinstallation, kraftinstallation

**Forudgående bygningsdele/arbejder**

- Demontering og omlægning.

**4.7 Projektering****4.8 Undersøgelser**

Elinstallatøren skal gennemgå eksisterende eltavler.

**4.9 Materialer og produkter**

- Alle normalt tilhørende tilbehør for de leverede materialer og produkter, skal være indeholdt i både leverancen og monteringen.
- Kabler og ledninger tilhørende denne bygningsdel skal være PVC fri samt i halogenfri udførelse.
- Alle materialer for et fuldt færdigt tilpasning/indbygning skal være indeholdt og medregnet i nærværende entreprenørs tilbud.

**4.10 Udførelse**Generelt:

- Arbejdet omfatter alle ydelser, der er nødvendige for bygningsdelens forskriftsmæssige udførelse og fuldstændige færdiggørelse, herunder fastgørelsesmidler, afspærringer, afdækninger, eventuelt løftegrej, tilskæring, montage mv.
- Tavler og andre elektriske komponenter placeres tilgængeligt så arbejdsforhold tilgodeses, og skal være disponeret således at service kan foretages med et minimum af afbrydelser.
- Det skal inden igangsætning af arbejdet sikres at de forudgående arbejder er så fremskredne at de ikke ligger til hindre for det videre forløb.
- Al opmærkning skal være intakt, og stemme med de aktuelle forhold.

**4.11 Mål og tolerancer****4.12 Prøver****4.13 Arbejdsmiljø**

- Arbejdet skal så vidt muligt udføres i spændingsløs tilstand og følge DS/EN 50110-1.
- Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

**RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER****FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker
- Elektrisk stød
- Fare for at ødelægge eksisterende kabler

**SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Tunge løft.
- Dårlige arbejdsstillinger.
- Støjende værktøj
- Støvende og tilsmudsende arbejde mht. skære- og borearbejder
- Arbejder i områder med støv
- Vibrationer fra håndværktøj

**FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.

**METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Teknik, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>
- Støv, <https://bfa-ba.dk/stoev/>
- Vibrationer, <https://bfa-ba.dk/vibrationer/>
- Støj, <https://bfa-ba.dk/stoej/>
- Løftearbejder, <https://bfa-ba.dk/loeft-og-arbejdsstillinger/>

**4.14****Kontrol**

- Prøvestandsrapporter skal udføres af tavlebygger, rapport isættes KS-mappe.
- Det pålægger entreprenørens ansvar at kontrollere at automatisk afbrydelse af forsyning.
- Der skal efter tavlerne har været i normal drift i tre måneder udføres termografering – dette skal foretages ved størst mulig belastning.  
Rapport afleveres til byggeledelsen/bygherren for isætning i D&V-mapperne.

**4.15****D&V-dokumentation**

Nærværende entreprenør skal ved projektets afslutning aflevere datablade for det anvendte materiel.

**4.16****Planlægning**

Al planlægning angående levering og egne arbejder påhviler entreprenøren selv.



**450.5 Føringsveje****4.1 Orientering**

Levering og montering af et komplet sammenhængende føringsvejssystem med kabelbakker, kabelstiger og trækrør samt øvrige supplerende føringsveje.

**4.2 Omfang**

- Levering og montering af kabelstige fra kælder til 4. sal
- Levering og montering af kabelbakker på stueplan
- Levering og montering af stålrør for installationer på stueplan
- Levering og montering af stålrør for installationer på 1. salsplan
- Levering og montering af stålrør for installationer på 2. salsplan
- Levering og montering af stålrør for installationer på 3. salsplan

**4.3 Lokalisering**

- Stueplan
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan
- 4. salsplan.

**4.4 Tegningshenvvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

**4.5 Koordinering**

Nærværende entreprenør skal koordinere arbejdet herunder opsætning og placering af føringsveje med entreprisen for vvs, sprinkler.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

Etagedæk, gennemføringer, lysinstallation, sikkerhedsbelysning, ITV-anlæg, Kato-disk beskyttelsesanlæg.

**4.7 Projektering****4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

- Kabelstige skal være i kvalitet som Legrand LG630NS LET EZ med tilhørende delspor, vinkler, T-stykker, bøjninger og afgreninger.
- Kabelrør som OBO El-galv stålrør inkl. muffer og bøjninger

## 4.10 Udførelse

Generelt:

- Det er alene hovedføringsveje der er angivet i projekt materialet. Nærværende entreprenør skal derudover medregne at skulle levere og opsætte alle supplerende føringsveje, bakker, stiger, plader, rør, og kanaler således at alle kabler er ilagt/trukket i føringsveje. Opsætning og placering af disse føringsveje koordineres af nærværende entreprenør med øvrige entreprenører.
- Det skal inden igangsætning af arbejdet sikres at de forudgående arbejder er så fremskredne at de ikke ligger til hindre for det videre forløb.
- Der skal overalt anvendes de til bygningsdelen udviklede materialer, herunder leverandøranbefalet skæreudstyr.
- Alle ender skal efter endt afkortning slibes af for grater, og genbehandles, hvis der er tale om behandlede, såsom galvaniserede føringsveje. (ingen skarpe kanter mod kablerne)
- Rør til føring af N&P, ITV, lysinstallation m.m. skal udføres i stålrør, ved retningsskift i 90 gr. buk. Rørføringen skal udføres således at der ikke er synlige kabler.
- Rørføring på dæk på etagerne skal følge bygningens hovedlinjer og eksisterende udspæringer i bjælker til elinstallationer.

kabelstige, 300 mm.:

Der leveres og monteres som lodret hovedføringsvej mellem etagerne, kabelstige, 300 mm., jf. tegningsmaterialet i pkt. 4.4, inkl. alt nødvendigt tilbehør som bæringer, samlestykker mv.

Nærværende entreprenør står for at udføre egne gennemføringer, hvor dette er påkrævet. Gennemføringer skal koordineres med vvs entreprisen og godkendes af byggeledelsen.

Stålrør.:

Stålrør til de forskellige installationer skal opsættes på rørbæringer.

**4.11 Mål og tolerancer****4.12 Prøver****4.13 Arbejdsmiljø**

Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

**RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER****FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker
- Elektrisk stød
- Fare for at ødelægge eksisterende kabler i kælder

**SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Tunge løft.
- Dårlige arbejdsstillinger.
- Støjende værktøj
- Støvende og tilsmudsende arbejde mht. skære- og borearbejder
- Arbejder i områder med støv
- Vibrationer fra håndværktøj

#### SÆRLIGE FORHOLD MED INDFLYDELSE PÅ ARBEJDSMILJØET

- Vandpåvirkninger af stålmaterialer

#### FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER

- Anvendelse af tekniske hjælpemidler. Som løfte- og trækvogne o.lign.
- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.
- Tydelig markering ved loft konsoller der ikke er afkortet.
- Der bør ikke arbejdes med gnistskabende værktøj. Hvis dette ikke kan undgås skal dette udføres væk fra brandbare materialer og alle retningslinjer for varmt arbejde inkl. brandvagt overholdes.

#### METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Tekniq, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>
- Støv, <https://bfa-ba.dk/stoev/>
- Vibrationer, <https://bfa-ba.dk/vibrationer/>
- Støj, <https://bfa-ba.dk/stoej/>

#### 4.14 Kontrol

#### 4.15 D&V-dokumentation

Der skal leveres datablade på de benyttede kabelbakker, kabelstiger og trækrør.

#### 4.16 Planlægning

Nærværende entreprenør skal planlægge sin fremdrift med øvrige entreprenører således, at føringsveje opsættes betids.

**450.6 Kraftinstallationer****4.1 Orientering**

Levering, opsætning og tilslutning af eksisterende installation, der er blevet nedtaget i forbindelse med betonrenovering og etablering af katodisk beskyttelse.

**4.2 Omfang**

- Kraftinstallationer stueplan
- Kraftinstallationer 1. sal
- Kraftinstallationer 2. sal
- Kraftinstallationer 3. sal
- Kraftinstallationer 4. sal

**4.3 Lokalisering**

- Stueplan
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan
- 4. salsplan.

**4.4 Tegningshenvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

**4.5 Koordinering**

Nærværende entreprenør koordinerer arbejdet med entrepriserne for: VVS, betonrenovering, malerarbejde og murerarbejde.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

Tavleanlæg, væg og etagedæk.

**4.7 Projektering****4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

- Alle normalt tilhørende tilbehør for de leverede materialer og produkter, skal være indeholdt i både leverancen og monteringen.
- Kabler og ledninger tilhørende denne bygningsdel skal være PVC fri samt i halogenfri udførelse.
- Alle materialer for et fuldt færdigt anlæg skal være indeholdt.
- Kabler udføres som 90 graders XLPE isolation i kvalitet som NKT.
- Rør (inklusive eventuelle isoleringsmaterialer og afdækning m.v.) skal have en overflade som min. E-d2 iht. DS/EN 13501-1.  
iht. DS/EN 13501-6 skal elkabler samt signalkabler udføres som min. Klasse Eca, såfremt kablerne har et samlet overfladeareal på mindre end 5% af arealet af rummets væg- og loftoverflader.  
Hvis kablerne har et samlet overfladeareal på mere end 5% af arealet af rummets væg- og loftoverflader skal disse udføres som klasse Dca.

#### 4.10 Udførelse

##### Generelt:

- Arbejdet skal udføres som 1. klasses arbejde og efter El-arbejder: illustrationer og vejledning, seneste udgave, opgaven skal prissættes efter dette.
- Nærværende entreprenør leverer, monterer og idriftsætter samtlige forsyninger for kraftinstallationer som angivet på tegningsmaterialet jf. pkt. 4.4.
- Nærværende entreprenør skal medregne tid til koordinerende arbejde hvor andre entrepriser er involveret.
- Placering af udtag for tekniske anlæg skal koordineres af nærværende entreprenør med øvrige entrepriser jf. pkt. 4.5.

##### Levering og tilslutning af forsyning til Katodisk beskyttelsesanlæg:

Til hver Katodisk Beskyttelsesanlægs hovedcentral, i kældere, og undertavle på den enkelte etage, skal der etableres forsyning på, 230V 10A, fra etagetavle.

#### 4.11 Mål og tolerancer

#### 4.12 Prøver

#### 4.13 Arbejdsmiljø

- Arbejdet skal så vidt muligt udføres i spændingsløs tilstand og følge DS/EN 50110-1.
- Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

### **RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

#### **FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker
- Elektrisk stød
- Fare for at ødelægge eksisterende kabler

#### **SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Tunge løft.
- Dårlige arbejdsstillinger.
- Støjende værktøj
- Støvende og tilsmudsende arbejde mht. skære- og borearbejder
- Arbejder i områder med støv
- Vibrationer fra håndværktøj

**FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Anvendelse af tekniske hjælpemidler. Som kabelafullervogn.
- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.
- Der bør ikke arbejdes med gnistskabende værktøj. Hvis dette ikke kan undgås skal dette udføres væk fra brandbare materialer og alle retningslinjer for varmt arbejde inkl. brandvagt overholdes.

**METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Tekniq, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>
- Støv, <https://bfa-ba.dk/stoev/>
- Vibrationer, <https://bfa-ba.dk/vibrationer/>
- Støj, <https://bfa-ba.dk/stoej/>

**4.14 Kontrol****4.15 D&V-dokumentation**

Nærværende entreprenør skal levere datablade for de benyttede materialer.

**4.16 Planlægning**

Nærværende entreprenør skal planlægge sin fremdrift med øvrige entreprenører.

**450.7 Installation for belysning****4.1 Orientering**

Installationer for lys.

**4.2 Omfang**

- Lysinstallation stueplan
- Lysinstallation 1. sal
- Lysinstallation 2. sal
- Lysinstallation 3. sal

**4.3 Lokalisering**

- Stueplan, P-hus areal
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan.

**4.4 Tegningshenvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

**4.5 Koordinering**

Nærværende entreprenør skal koordinere arbejdet med entrepriserne for vvs, betonrenovering, katodisk beskyttelse, murer og maler.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

- Føringsveje
- Tavleanlæg
- Sikkerhedsbelysningsanlæg
- Belysningsarmaturer

**4.7 Projektering****4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

- Alle normalt tilhørende tilbehør for de leverede materialer og produkter, skal være indeholdt i både leverancen og monteringen.
- Kabler og ledninger tilhørende denne bygningsdel skal være blyfri samt i halogenfri udførelse.
- Alle materialer for et fuldt færdigt anlæg skal være indeholdt og medregnet i tilbuddet.
- Rør skal være stålrør – se under føringsveje.  
iht. DS/EN 13501-6 skal elkabler samt signalkabler udføres som min. Klasse Eca, såfremt kablerne har et samlet overfladeareal på mindre end 5% af arealet af rummets væg- og loftoverflader.  
Hvis kablerne har et samlet overfladeareal på mere end 5% af arealet af rummets væg- og loftoverflader skal disse udføres som klasse Dca.

- Forgreningsdåser skal være i galvaniseret stål.

#### 4.10 Udførelse

##### Generelt:

- Arbejdet skal udføres som 1. klasses arbejde og efter Elarbejder: illustrationer og vejledning, seneste udgave, opgaven skal prissættes efter dette.
- Nærværende entreprenør leverer, monterer og idriftsætter samtlige forsyninger for lys som angivet på tegningsmaterialet.
- Nærværende el-entreprenør skal selv levere og montere nødvendige supplerende føringsveje.

##### Levering, montering og tilslutning af lysinstallation:

Nærværende entreprenør skal levere, montere og tilslutte lysinstallation i på de enkelte etager

#### 4.11 Mål og tolerancer

#### 4.12 Prøver

#### 4.13 Arbejdsmiljø

- Arbejdet skal så vidt muligt udføres i spændingsløs tilstand og følge DS/EN 50110-1.
- Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

### **RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

#### **FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker
- Elektrisk stød
- Fare for at ødelægge eksisterende kabler

#### **SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Tunge løft.
- Dårlige arbejdsstillinger.
- Støjende værktøj
- Støvende og tilsmudsende arbejde mht. skære- og borearbejder
- Arbejder i områder med støv
- Vibrationer fra håndværktøj



**FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Anvendelse af tekniske hjælpemidler. Som kabelafbrullervogn.
- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.
- Der bør ikke arbejdes med gnistskabende værktøj. Hvis dette ikke kan undgås skal dette udføres væk fra brandbare materialer og alle retningslinjer for varmt arbejde inkl. brandvagt overholdes.

**METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Tekniq, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>
- Støv, <https://bfa-ba.dk/stoev/>
- Vibrationer, <https://bfa-ba.dk/vibrationer/>
- Støj, <https://bfa-ba.dk/stoej/>

**4.14 Kontrol****4.15 D&V-dokumentation**

Nærværende entreprenør skal levere datablade for de benyttede materialer.

**4.16 Planlægning**

Nærværende entreprenør skal selv planlægge egne arbejder.

**450.8 Belysningsarmaturer****4.1 Orientering**

Levering, montering, tilslutning og idriftsættelse af samtlige belysningsarmaturer.

**4.2 Omfang**

- Levering, montering, tilslutning og idriftsættelse af armatur, type A
- Levering, montering, tilslutning og idriftsættelse af armatur, type B
- Programmering X-Connect.

**4.3 Lokalisering**

- Stueplan, P-hus areal
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan.

**4.4 Tegningshenvvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

**4.5 Koordinering**

Nærværende entreprenør koordinerer arbejdet med entrepriserne for: VVS, beton-renovering, malerarbejde og murerarbejde.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

Lysinstallation, føringsveje, etagedæk, sikkerhedsbelysning.

**4.7 Projektering**

Nærværende entreprenør skal udføre detailprojektering af belysningsanlægget, med de nødvendige lysberegninger for et fuldt færdigt anlæg, som opfylder gældende regler.

Projektering, programmering og idriftsættelse af lysstyring med X-Connect skal være indeholdt.

**4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

- Alle normalt tilhørende tilbehør for de leverede materialer og produkter, skal være indeholdt i både leverancen og monteringen.
- Kabler og ledninger tilhørende denne bygningsdel skal være PVC fri samt i halogenfri udførelse.
- Alle materialer for et fuldt færdigt anlæg skal være indeholdt og medregnet i tilbuddet.
- Armaturtyper er vist og beskrevet på tegninger samt i nedenstående armaturliste.

Armaturliste:*Armaturliste type A*

X-light, Plafo 430, 29W, 3600lm, 3000K, IP44, Diffuser: MPR, X-Connect, Galvaniseret stål.

*Armaturl type B*

X-light, Downlight, 8W-LED, 3000K, påbygning, 665lm, X-Connect, Galvaniseret stål.

Til armaturet skal der medleveres et X-Connect modul, som skal indbygges i dåse placeret diskret ved den enkelte Downlight.

**4.10 Udførelse**Generelt:

- Det skal inden igangsætning af arbejdet sikres at de forudgående arbejder er så fremskredne at de ikke ligger til hindre for det videre forløb.
- Generelt monteres armaturerne efter fabrikantens anvisninger.

Lyset tændes via indbygget sensor og sammenkoblet etagevis trådløst via X-Connect.

Nærværende entreprenør skal inden funktionsafprøvningen jf. pkt. 4.12, sikre sig, at det samlede luxniveau min. er 150 lux i p-båse, 75 lux på kørearealer og 300 lux ved betalingsanlæg samt ved ud/indkørsel til P-anlægget, iht. BR18 og DS/EN 12464-1.

Levering, montering, tilslutning og idriftsættelse af armatur, type A:

Nærværende entreprenør skal levere, montere, tilslutte og idriftsætte belysningsarmatur, type A.

Armaturet skal monteres med opklodsning, så rør kan føres over armaturet for kabelindføring i armaturer bund. Opklodsning skal være usynlig fra almindelig ståhøjde.

Armaturet skal være til almenbelysning i p-huset samt placeres på loft iht. tegningsmaterialet jf. pkt. 4.4.

Lyset tændes via indbygget sensor og sammenkoblet etagevis trådløst via X-Connect.

Levering, montering, tilslutning og idriftsættelse af armatur, type B:

Nærværende entreprenør skal levere, montere, tilslutte og idriftsætte belysningsarmatur, type B.

Armaturet skal være til belysning af område ved betalingsautomat og placeres på loft iht. tegningsmaterialet jf. pkt. 4.4.

Lyset tændes via indbygget sensor og sammenkoblet etagevis trådløst via X-Connect.

**4.11 Mål og tolerancer****4.12 Prøver**

Funktionsprøve for indendørs belysningsanlæg i på alle etager skal udføres iht. BR18 inden idriftsættelse og indgå i KS materialet. Alle armaturer kontrolleres for ridser og skrammer.

Der skal fremsendes funktionsafprøvning af belysningsanlægget før anlægget tages i brug, jf. BR18 kap 18 (§382-384) samt vejledning i Kap. 11 Energiforbrug (§250-§298) afsnit 4.0, 4.1, 4.2 og 4.4.

Funktionsafprøvningen skal ligeledes følge vejledning om funktionsafprøvning fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen side 14-18 af den 1. januar 2018.

Til funktionsafprøvningen skal der bruges et digitalt værktøj til udførelse af rapport.

#### 4.13

##### Arbejdsmiljø

- Arbejdet skal så vidt muligt udføres i spændingsløs tilstand og følge DS/EN 50110-1.
- Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

### **RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

#### **FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Elektrisk stød

#### **SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Dårlige arbejdsstillinger.
- Støjende værktøj
- Støvende og tilsmudsende arbejde mht. skære- og borearbejder
- Arbejder i områder med støv
- Vibrationer fra håndværktøj

#### **SÆRLIGE FORHOLD MED INDFLYDELSE PÅ ARBEJDSMILJØET**

- Funktionsafprøvning udføres om natten, eller i mørke.

#### **FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.

#### **METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forebyggende initiativer.

- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Teknik, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>
- Støv, <https://bfa-ba.dk/stoev/>
- Vibrationer, <https://bfa-ba.dk/vibrationer/>
- Støj, <https://bfa-ba.dk/stoej/>

**4.14****Kontrol**

Der skal foretages LUX målinger hvor de beskrevet belysningsarmaturer opsættes. Disse målresultater skal overholde kravene i DS/EN 12464-1 og DS/EN 12464-2.

**4.15****D&V-dokumentation**

Nærværende entreprenør skal levere følgende:

- Datablade for de benyttede armaturtyper.

**4.16****Planlægning**

Nærværende entreprenør skal selv planlægge egne arbejder.

**450.9 IT-installation****4.1 Orientering**

Eksisterende IT-installation som demonteres, for at der kan betonrenoveres og etableres katodisk beskyttelse på etagedæk, skal genetableres.

**4.2 Omfang**

- Genetablering af IT-kabling, stueplan
- Genetablering af IT-kabling, 1. salsplan
- Genetablering af IT-kabling, 2. salsplan
- Genetablering af IT-kabling, 3. salsplan

**4.3 Lokalisering**

- Stueplan
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan.

**4.4 Tegningshenvvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

**4.5 Koordinering**

Nærværende entreprenør skal koordinere arbejderne i forbindelse med betonrenovering, VVS-anlæg, Sprinkleranlæg, Katodisk beskyttelse.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

Føringsveje, IT-installationer, X-felt.

**Forudgående bygningsdele/arbejder**

Etablering af føringsveje for fremførelse af fiber (afsnit 450.1 og 450.3).

**Efterfølgende bygningsdele/arbejder****4.7 Projektering****4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

- Alle normalt tilhørende dele og tilbehør for de leverede materialer og produkter, skal være indeholdt i både leverancen og monteringen.
- Ø20 mm. tomrør for svagstrømsanlæg.  
Trækrør skal være stålør og leveres med træktråd.

**4.10 Udførelse****4.11 Mål og tolerancer****4.12 Prøver****4.13 Arbejdsmiljø**

Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

**RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER****FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker

**SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Dårlige arbejdsstillinger.

**FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.

**METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forebyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Teknik, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>

**4.14 Kontrol****4.15 D&V-dokumentation**

Der skal afleveres følgende dokumentation:

- Fotodokumentation af arbejdets kvalitet. Alle billeder skal isættes entreprenørens KS-mappe. Billederne skal være med sted for optagelsen, samt dato.
- Brochure/datablade for de anvendte materialer.

**4.16 Planlægning**

Nærværende entreprenør skal selv planlægge egne arbejder.

**450.10      ITV-anlæg****4.1            Orientering**

Eksisterende ITV-installation som demonteres, for at der kan betonrenoveres og etableres katodisk beskyttelse på etagedæk, skal genetableres.

**4.2            Omfang**

- Genetablering af ITV-anlæg, stueplan
- Genetablering af ITV-anlæg, 1. salsplan
- Genetablering af ITV-anlæg, 2. salsplan
- Genetablering af ITV-anlæg, 3. salsplan

**4.3            Lokalisering**

- Stueplan
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan.

**4.4            Tegningshenvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

**4.5            Koordinering**

Nærværende entreprenør skal koordinere arbejdet herunder opsætning og placering af Kameraer og trækning af kabling med entreprisen for vvs, sprinkler.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6            Tilstødende bygningsdele**

- X-felt for ITV-anlæg, Føringsveje, betondæk, bjælker og søjler.

**4.7            Projektering****4.8            Undersøgelser**

Se undersøgelser under afsnit 450.1.

**4.9            Materialer og produkter**

- Alle normalt tilhørende tilbehør for de leverede materialer og produkter, skal være indeholdt i både leverancen og monteringen.
- Kabler og ledninger tilhørende denne bygningsdel skal være PVC fri samt i halogenfri udførelse
- Eksisterende pendler og beslag skal genopsættes på samme placering.
- Alle materialer for et fuldt færdigt anlæg skal være indeholdt og medregnet i tilbuddet.

**4.10          Udførelse**Generelt:

Den tilbudte løsning skal indeholde alle nødvendige komponenter for en nøglefærdig løsning, der leveres konfigureret efter nærmere aftale med bygherre - testet, dokumenteret og idriftsat.



**4.11 Mål og tolerancer****4.12 Prøver****4.13 Arbejdsmiljø**

Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

**RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER****FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker
- Elektrisk stød

**SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Dårlige arbejdsstillinger.

**FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.

**METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Tekniq, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>

**4.14 Kontrol****4.15 D&V-dokumentation**

Der afleveres fuld dokumentation for det samlede anlæg inkl. anlægsoversigt og nummereret udstyr på plantegninger i let læseligt format.

**4.16 Planlægning**

Nærværende entreprenør skal planlægge sin fremdrift med øvrige entreprenører

**450.11 Sikkerhedsbelysning****4.1 Orientering**

Eksisterende centralt sikkerhedsbelysningsanlæg genanvendes, på etagerne demonteres og nedtages installation og armaturer tilbage til etageundercentral. Eksisterende henvisningsarmaturer demonteres, rengøres for genopsættelse. Der medregnes levering, montering opsætning og tilslutning af 4 stk nye henvisnings-skilte i samme fabr. og type hvor eksisterende er defekte.

**4.2 Omfang**

- Etablering af Sikkerhedsbelysning, stueplan
- Etablering af Sikkerhedsbelysning, 1. salsplan
- Etablering af Sikkerhedsbelysning, 2. salsplan
- Etablering af Sikkerhedsbelysning, 3. salsplan
- Levering, montering, opsætning og tilslutning af 4 stk. henvisningslamper
- Programmering/tilpasning af eksisterende centralanlæg
- Test og idriftsættelse af det samlede anlæg, inkl. dokumentation.

**4.3 Lokalisering**

- Kælderplan
- Stueplan, P-hus areal
- 1. salsplan
- 2. salsplan
- 3. salsplan.

**4.4 Tegningshenvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04

**4.5 Koordinering**

Nærværende entreprenør skal koordinere arbejdet med entrepriserne for konstruktion, tag, vvs og ventilation.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

- Føringsveje
- Lysinstallation
- Eksisterende Centralanlæg
- Eksisterende undercentraler på etagerne.

**4.7 Projektering**

Nærværende entreprenør skal forestå og udføre detailprojektering af sikkerhedsbelysningsanlægget, dets installation og kabling således at det opfylder krav til sikkerhedsbelysning.

Der skal indregnes at et antal af den almene belysning på etagerne skal indgå som kombiarmaturer.

Eksisterende centralanlæg, Inotec CPS 220/20, placeret i kælder, og installation til etagerne hvor der er opsat en undercentral med SL J-2 x Modul/S/T/B 600W bibeholdes. Anlægget er oprindeligt leveret af Safe-Light A/S.

Der skal medregnes nødvendig omprogrammering og evt. udvidelse med ekstra strømkredsmodul på eksisterende centralanlæg.

#### 4.8 Undersøgelser

Eksisterende anlæg skal gennemgås og der skal udføres en detaljeret registrering af opbygning og forbindelser inden demontering påbegyndes.

#### 4.9 Materialer og produkter

- Alle normalt tilhørende dele og tilbehør for de leverede materialer og produkter, skal være indeholdt i både leverancen og monteringen.
- Kabler og ledninger tilhørende denne bygningsdel skal være PVC fri samt i halogenfri udførelse.
- Alle materialer for et fuldt færdigt anlæg skal være indeholdt og medregnet i nærværende entreprenørs tilbud.

#### 4.10 Udførelse

##### Generelt:

Kabling fremføres i stålør monteret på rørbæringer, se også under føringsveje, dåser i galvaniseret stål.

#### 4.11 Mål og tolerancer

#### 4.12 Prøver

#### 4.13 Arbejdsmiljø

- Arbejdet skal så vidt muligt udføres i spændingsløs tilstand og følge DS/EN 50110-1.
- Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

### **RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

#### **FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker
- Elektrisk stød
- Risiko/fare for nedstyrtning

#### **SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Dårlige arbejdsstillinger.

**FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.
- Anvendelse af tekniske hjælpemidler som kran, lift, sug mv.
- Etablering af afspærring til sikring af arbejdsområdet.

**METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Tekniq, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>

**4.14 Kontrol****4.15 D&V-dokumentation**

- Der udføres og udleveres As-Built tegninger for anlægget

**4.16 Planlægning**

Nærværende entreprenør skal selv planlægge egne arbejder.

**450.12 Katodisk beskyttelsesanlæg****4.1 Orientering**

Der opbygges et fuldt funktionsdygtigt katodisk beskyttelsesanlæg på jernarmering i etagedæk iht. DS/EN ISO 12696:2022 og DS/HD 60364-5-54, seneste udgave. Der bedes om pris for levering, montering og tilslutning af fuld katodisk beskyttelse af dæk på alle de 4 etager (i stue bortset fra kontorer og dobbelthøj kælder) og så en pris for "partiel", for områder bestemt ud fra EKP-målinger.

**4.2 Omfang**

- Supplerende undersøgelser, chlorid indhold, armeringsomfang etc.
- Udførelse af EKP-måling af områder, som ikke blev udført i 2023
- Projektering af et samlet anlæg
- Hovedcentral
- Katodisk beskyttelse, stueplan
- Katodisk beskyttelse, 1. salsplan
- Katodisk beskyttelse, 2. salsplan
- Katodisk beskyttelse, 3. salsplan
  
- Partiel Katodisk beskyttelse, stueplan
- Partiel Katodisk beskyttelse, 1. salsplan
- Partiel Katodisk beskyttelse, 2. salsplan
- Partiel Katodisk beskyttelse, 3. salsplan
  
- Lukning af huller og riller i dæk, efter etablering af katodisk beskyttelse.

**4.3 Lokalisering**

- Dæk over stueplan, P-hus-arealer
- Dæk over 1. salsplan
- Dæk over 2. salsplan
- Dæk over 3. salsplan

**4.4 Tegningshenvisning**

Der henvises til:

- Tegningsmaterialet for el som omfatter følgende tegninger:
  - PALÆ\_K07\_H1\_EST
  - PALÆ\_K07\_H1\_E01
  - PALÆ\_K07\_H1\_E02
  - PALÆ\_K07\_H1\_E03
  - PALÆ\_K07\_H1\_E04
  - PALÆ\_K07\_C05.5\_Teknologisk institut undersøgelser.

**4.5 Koordinering**

- Nærværende entreprenør skal medregne tid til koordinerende arbejde hvor andre entrepriser er involveret.

Se udførelsesrækkefølge under punkt 3.7.3.1.

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

- Tavleanlæg
- Føringsveje
- Kraftinstallation
- Betonkonstruktion.

**4.7 Projektering**

Nærværende entreprenør står for projektering af katodisk beskyttelsesanlæg af betondæk. Dette omfatter hovedcentral, etagecentral, føringsveje, til anode- katoledninger, anoder mv. for fuldt funktionsdygtigt anlæg.

**4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

- Alle normalt tilhørende dele og tilbehør for de leverede materialer og produkter, skal være indeholdt i både leverancen og monteringen.
- Kabler og ledninger tilhørende denne bygningsdel skal være PVC fri samt i halogenfri udførelse.
- Alle materialer for et fuldt færdigt anlæg skal være indeholdt og medregnet i nærværende entreprenørs tilbud.

**4.10 Udførelse**Generelt:

Den katodiske beskyttelse udføres på underside dæk. Ledninger fremføres i stålrør monteret på rørbæring i en trace på langs af bygningen, som det er udført på dækket over 4. sal.

Etageundercentral placeres på søjle over el-tavle ved modullinje 2-B.  
Forsyning af 230V udføres under el-arbejde.

Lukning af huller og riller, efter etablering af katodisk beskyttelse, skal udføres i kvalitet så lofter efterfølgende kan oppuds.

**4.11 Mål og tolerancer****4.12 Prøver****4.13 Arbejdsmiljø**

Arbejdsmiljø håndteres af entreprenøren.

Der henvises til nedenstående dokumenter

- PAL\_K12\_C05\_2024-0115 Miljøundersøgelse Dronningens Tværgade 4C, 1302 København K.
- PAL\_K12\_C10\_Saneringsanvisning for miljøfarlige stoffer.

**RISIKOANALYSE / SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER****FARLIGE AKTIVITETER OG RISIKO FOR ULYKKER**

- Skærer ulykker

- Elektrisk stød

#### **SÆRLIGE RISICI OG SUNDHEDSSKADELIGE BELASTNINGER**

- Dårlige arbejdsstillinger.

#### **FOREBYGGENDE INDSATS OG AFGRÆNSNING OG FOREBYGGENDE INITIATIVER**

- Benyt personlige værnemidler skære- og arbejdshandsker, høreværn, åndedrætsværn.
- Turnusarbejde ved dårlige arbejdsstillinger og arbejde sikkerhedsbriller.

#### **METODE / BESKRIVELSE / HENVISNING**

- Koordinator skal sikre, at der kan anvendes tekniske hjælpemidler samt personlige værnemidler som angivet under forbyggende initiativer.
- Der henvises i øvrigt til SIK, "sikker EL app" og Teknik, "Gør det nu sikkert" sådan arbejder du sikkert på jobbet - <http://www.e-pages.dk/dan-skelforbund/333/html5/>

#### **4.14 Kontrol**

Indeholdt i entreprisen skal være nødvendig kontrol af anlæggets funktion.

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

Arbejdets kvalitet skal fotodokumenteres. Alle billeder skal isættes entreprenørens KS-mappe. Billederne skal være med sted for optagelsen, samt dato.

#### **4.16 Planlægning**

Nærværende entreprenør skal selv planlægge egne arbejder.

**Bilag 1 Udbudskontrolplan**

VK: Visuel kontrol

MK: Målekontrol

FK: Funktionskontrol

Nr.	Emne	Metode	Omfang	Tidspunkt	Accept kriterium	Dokumentation
1.1	Føringsveje	VK	Kontrol af overfladebehandling, dimensioner, antallet af spor samt forholdsregler mod skarpe kanter og for små bøjningsradier.	Løbende	*)	Kontroljournal
1.2	Føringsveje	VK	Kontrol af korrekt opsætning og af solid fastgørelse til andre bygningsdele samt korrekt afstand mellem bæringer.	Løbende	*)	Kontroljournal
1.3	Føringsveje	VK	Kontrol af placering i forhold til f.eks. rør og ventilationskanaler af hensyn til tilgængelighed.	Løbende	*)	Kontroljournal
1.4	Føringsveje	MK	Kontrol af tilstrækkelig stivhed.	Efter mont.	*)	Rapport
1.5	Føringsveje	FK	Kontrol af lydtætte gennemføringer på udvalgte steder.	Efter mont.	*)	Rapport
1.6	Føringsveje	VK	Kontrol af brand- og vandtætte gennemføringer som 100 % kontrol.	Efter mont.	*)	Plan med numre over brandlukninger.
2.1	Hoved-/ gruppeledn.	VK	Kontrol af korrekte kabeltyper og kabeldimensioner. Specielt PE, herunder kontrol af beregninger.	Løbende	*)	Kontroljournal
2.2	Hoved-/ gruppeledn.	VK	Kontrol af synlige kabelføringer, herunder fastgørelse til bygningsdele samt gennemføring og tilslutning til monteringsmateriel.	Løbende	*)	Kontroljournal
2.3	Hoved-/ gruppeledn.	VK	Kontrol af oplægning af kabler i bakker, stiger og kabelplader. Herunder kontrol af anvendelse af korrekt spor. Specielt henledes opmærksomheden på kabler til maskiner og maskin anlæg, samt IT-installationer.	Løbende	*)	Kontroljournal
2.4	Hoved-/ gruppeledn.	VK	Kontrol af ledningssystemers overbelastningsbeskyttelse også vedrørende kabler der føres i bundter.	Løbende	*)	Kontroljournal
2.5	Hoved-/ gruppeledn.	VK	Kontrol af overholdelse af afstandskrav og/eller skærmning ved parallelføring af støjende og støjfølsomme kabler, hvor sådanne forekommer.	Løbende	*)	Kontroljournal
2.6	Hoved-/ gruppeledn.	VK	Kontrol af bøjningsradius og afgang fra kabelbakke.	Løbende	*)	Kontroljournal
3.1	Tilledninger	VK	Kontrol af kabeltyper, især med opmærksomhed på varmebestandighed og mekanisk styrke.	Løbende	*)	Kontroljournal
3.2	Tilledninger	VK	Kontrol af ledningsføring og især at føringer er hensigtsmæssigt udført i forhold til gang, betjenings- og serviceområder.	Løbende	*)	Kontroljournal
3.3	Tilledninger	VK	Kontrol af ledningslængde og ledningsaflastning ved indføring i afgreningsmateriel og komponenter.	Løbende	*)	Kontroljournal
4.1	Mærkning	VK	Al opmærkning er i henhold til bygherres specifikationer.	Efter mont.	*)	Tegn. med benævnelser
5.1	Kraft-installation	VK	Kontrol af tilstedeværelse af sikkerhedsafbrydere og deres	Efter mont.	*)	Kontroljournal



Arbejdsbeskrivelse – El  
4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato : 26-02-2024  
Rev.dato : 12-03-2024  
Side : 56/58

Nr.	Emne	Metode	Omfang	Tidspunkt	Accept kriterium	Dokumentation
			placering, hvad angår betjening.			
5.2	Kraft-installation	VK	Kontrol af betjeningsorganer, hvad angår betjeningsvenlighed.	Efter mont.	*)	Kontroljournal
5.3	Kraft-installation	VK	Kontrol af motorværnsindstillinger er korrekt i forhold til leveret motor.	Efter mont.	*)	Kontroljournal
5.4	Kraft-installation	MK	Måling af fasefølge ved alle tre fasede installationer, inden permanent installation tilsluttes.	Løbende	*)	Rapport
5.5	Kraft-installation	FK	Afprøvning af alle installationer specielt med opmærksomhed på sikkerhedsfunktioner.	Efter mont.	*)	Rapport
6.1	Montagemateriel	VK	Kontrol af materialevalg	Løbende	*)	Kontroljournal
6.2	Montagemateriel	VK	Kontrol af solid fastgørelse og af placering, hvad angår tilgængelighed for service og betjening.	Løbende	*)	Kontroljournal
7.1	Tavle	VK, FK, MK	Fastgørelse af afsluttede ledere i tavlemateriale (sikringsgrupper, fejlstrømsafbryder m.m.)	Løbende	*)	Kontroljournal
7.2	Tavle	FK	Kontrol af sikringsgruppers funktionalitet	Efter mont.	*)	Kontroljournal
7.3	Tavle	FK	Kontrol af fejlstrømsafbryders funktionalitet.	Efter mont.	*)	Kontroljournal
7.4	Tavle	VK	Kontrol af disponibel plads – 20%	Efter mont.	*)	Rapport
9.1	Lys-installation	VK	Kontrol af korrekte armaturtyper og korrekte afskærmninger.	Løbende	*)	Kontroljournal
9.2	Lys-installation	VK	Kontrol af armaturets korrekte geometriske placering.	Løbende	*)	Kontroljournal
9.3	Lys-installation	VK	Kontrol af at armaturet har tilstrækkelige varmeafledningsforhold.	Løbende	*)	Kontroljournal
9.4	Lys-installation	VK	Kontrol af anvendelse, korrekt lyskildetype og farvegengivelse.	Løbende	*)	Kontroljournal
9.5	Lys-installation	VK	Kontrol af geometrisk anbringelse af alle synlige installationer.	Løbende	*)	Kontroljournal
9.6	Lys-installation	FK	Kontrol af gruppefordeling på lysinstallationer.	Løbende	*)	Kontroljournal
10.1	Udligningsforbindelser	MK VK	Kontrol af hovedudligningsforbindelser og supplerende udligningsforbindelser.	Efter mont.	*)	Kontroljournal
10.2	Udligningsforbindelser	VK	Kontrol af udligningsforbindelser i gulv- og vægarmering under terrændæk	Efter mont.	*)	Kontroljournal
15.1	IT-kabler	MK VK	Kontrol af hele IT-installationen via test rapporter med dæmpning for hvert enkelt PDS-kabel.	Efter mont.	*)	Rapport
15.2	IT-kabler	MK	Kontrol af lyslederinstallation.	Efter mont.	*)	Rapport
15.3	IT-kabler	MK	Test og målinger af samtlige lysledere via OTDR-scanner/test metode.	Efter mont.	*)	Kontroljournal

