

# Projekteringsanvisning

## Elanläggningar

Sammanställd av: Driftgruppen



KFAST

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Elanläggningar</b>	<b>3</b>
1.1	Kraftförsörjningsanläggningar	3
1.1.1	Fördelnings- och transformatorstationer	3
1.1.2	Redovisning	4
1.2	Belysning, el, värme och motordrift	4
1.2.1	Kablage	4
1.2.2	Femledarsystem	4
1.2.3	Huvudledning	4
1.2.4	Centraler	4
1.2.5	Gruppledningar	5
1.2.6	Mätning	5
1.3	Belysningsanläggningar	5
1.3.1	Färgåtergivning och färgtemperatur	5
1.3.2	Reflektans faktorer	6
1.3.3	Energieffektivitet	6
1.3.4	Högfrekvensdrift	6
1.3.5	Drifttider – ekonomi	6
1.3.6	Redovisningsprinciper	6
1.3.7	Belysning utomhus	7
1.4	Elvärmeanläggningar	7
1.5	Motordriftanläggningar	8
1.6	Potentialutjämnning	8
1.7	Teletekniska anläggningar	8
1.7.1	Signalanläggningar	8
1.7.2	Gemensamt tele-/datanät	9
1.7.3	Ljud- och bildöverföringsanläggningar	9
1.8	Spänningsutjämningsanläggningar	9
1.8.1	Åskledaranläggningar	9
1.9	Transportanläggningar	10
1.9.1	Hissanläggningar	10
1.10	Styr- och övervakningsanläggningar	11
1.11	Laddning av bilar och cyklar	11
1.12	Kanalisation	11
1.13	Reservkraftsuttag	11

# 1 Elanläggningar

Redovisning av energiförbrukningen upprättas på särskild blankett och omfattar:

- Beräkning av effektbehov och energiförbrukning
- Taxeutredningen

## 1.1 Kraftförsörjningsanläggningar

Vid om- eller nybyggnad som förorsakar ändringar på elleveransen, ökning/minskning eller nytt abonnemang, ska elleverantören kontaktas så tidigt som möjligt:

- Dels för att ange anslutnings- och abonnemangsvgiften
- Dels för att i god tid före färdigställt bygge ha möjlighet att se till att erforderlig kraft finns framdragen
- Kraftleverantören ska lämna skriftlig offert på anslutnings- och abonnemangsvgifter

Gränsdragningen mellan elleverantörens åtagande och entreprenaden ska anges tydligt.

Vid all planering av elinstallationer ska hänsyn tas till olika belastningsobjekt. Den reaktiva effekten tenderar att i allt för hög grad belasta elnäten med följd att näten måste förstärkas till stora kostnader. Faskompensering ska alltså ske så nära belastningsobjektet som möjligt.

Vid större om- eller nybyggnation bör selektivitetsplan upprättas.

### 1.1.1 Fördelnings- och transformatorstationer

Transformatorstationer med sitt hög- och lågspänningsställverk samt transformator ska placeras i separat byggnad för att minska de elektromagnetiska fälten i närheten av bostäder och arbetsplatser.

### 1.1.2 Redovisning

Ställverk, transformatorstationer och anläggningar för reserv- och avbrottsfri kraft redovisas med:

- Stationsschema (enlinjeschema)
- Uppställningsritning (underlag för utrymmesdimensionering och byggnadstekniska åtgärder)
- Uppgifter på spänningar, antal fack, effekten, transformatortyp, batteriutrustning, reservkraftutrustning
- Uppgifter om övervakningsutrustning och eventuell energi- och effektmätning

All övrig utrustning ska beskrivas på ritningar eller i beskrivningstext eller båda delarna, om detta behövs för förtydligande.

## 1.2 Belysning, el, värme och motordrift

El centraler och övrig gemensam utrustning ska placeras i väl tilltagna nischer eller utrymmen. Utrymmena ska om möjligt placeras så att nödvändig ledningsdragning minimeras.

Utrustning för brandlarm och inbrottslarm eventuella datakopplingspunkter ska också placeras i el utrymmet.

### 1.2.1 Kablage

Kablage ska vara halogen- och freonfria, inom kraft, tele/data samt styr och regler.

### 1.2.2 Femledarsystem

För att undvika att störningar uppkommer ska anläggningar i kombination med andra störskyddsåtgärder, vara utförd med ett väl fungerande TN-S-system (femledarsystem).

För att komma till rätta med problemen ska nya anläggningar utföras med femledarsystem, det vill säga med tre faser och separata skydds- och nolledare.

### 1.2.3 Huvudledningar

Redovisas med huvudledningsschema med angivande av ledningstyper, dimensioner samt centralbeteckningar och om möjligt huvudsäkringar per undercentral. Huvudledningar redovisas inte på planritningar och ledningslistor som anger typ, förläggningssätt och maximal säkring enligt norm.

### 1.2.4 Centraler

Placering redovisas på planritningar. Stora fördelningscentraler ska utrustas med effektbrytare. Det vill säga säkringsfritt. Centralbeteckningar enligt

huvudledningsscheman anges. Centraler, typcentraler, specificeras med enlinjeschema och apparatlistor i beskrivningstext eller kalkylspecifikation. Gruppcentraler med märkström på huvudbrytare redovisas på huvudledningsschema. I lägenheter skall mediacentraler installeras. Automatsäkringar skall användas. Personskyddsbrytare och Jordfelsbrytare och skall ha B-karakteristik.

### 1.2.5 Gruppledningar

Ange princip för ledningsförläggningen utvändigt, infällt och så vidare, och placering på planritningar.

### 1.2.6 Mätning

Mätare skall installeras till följande:

- 1 Fastighets EL (ventilation, undercentral, ytterbelysning, hissar)
- 2 Verksamhets EL
- 3 Storköks EL
- 4 EL-billaddning

Mätarna skall kommunicera med M bus.

## 1.3 Belysningsanläggningar

För belysningsanläggningarnas utformning gäller Arbetsmiljöverkets författningssamling AFS 1991:8 Belysning samt gällande författningar Ljuskulturs riktlinjer och rekommendationer Belysning inomhus.

### 1.3.1 Färgåtergivning och färgtemperatur

Armatur	Bibehållningsfaktor	Färgtemperatur
LED	L 90/100 000 h	2 700-4 000 K

### 1.3.2 Reflektans faktorer

Kontorets rumsytor ska vara matta. Medelreflektans faktorn skall för kontorets olika rumsytor ligga inom följande intervall:

Rumsyta	Reflektans faktor, %
Tak	80–90 %
Fönstervägg	70–80 %
Övriga väggar	60–70 %
Golv	25–30 %
Arbetsbord	30–40 %

Värden gäller för rum utan möbler men bör försöka bibehållas efter möblering.

### 1.3.3 Energieffektivitet

Skall täcka alla rumskategorier.

### 1.3.4 Högfrekvensdrift

För att minska den installerade effekten ska högfrekvensdriftdiod kan användas vid lämpliga applikationer. Finns norm bör detta anges.

### 1.3.5 Drifftider – ekonomi

För att nå en så låg energianvändning som möjligt bör även belysningsanläggningens drifftider beaktas. I lokaler där det är motiverat att installera styr- och reglerutrustning för att begränsa drifftiderna ska så göras, exempelvis rörelsevakter samt dagsljusskymning alternativt uppkopplat till DHC.

### 1.3.6 Redovisningsprinciper

Belysningsarmaturer och väggapparater i samtliga utrymmen ska redovisas på planritningar. Uppgift om beteckning, typ, placering anges för varje rum.

I de fall armaturernas exakta placering har betydelse, upprättas en separat måttsatt placeringsritning för armaturerna.

Vid projektering av belysningsanläggningen ska alltid samordning ske av krav och önskemål från:

- Nyttjaren
- Beställaren
- Arkitekten

Belysningsinstallationerna ska till beställaren redovisas med:

- Belysningseffekt per rum och totalt
- Belysningsstyrka
- Armaturtyp med tändsystem
- Bild på vald armatur
- Teknisk data på vald armatur

Armaturer förses i huvudsak med bländfritt raster.

### **1.3.7 Belysning utomhus**

Utomhusbelysningens uppgift är att underlätta gång- och fordonstrafik men måste även ta hänsyn till säkerhetsaspekter.

Vid den enskilda anläggningen går det ofta inte att helt klart avgränsa de olika belysningsobjekten utan de överlappar varandra. I vissa fall kan det därför vara lämpligt med ett belysningssystem, som klarar flera belysningsobjekt.

Belysningsstyrka och luminansnivå anges inte för respektive objekt, utan dessa bestäms av angivna avstånd mellan belysningsstolpar samt ljuspunkthöjd, armaturtyp, ljusfördelning och lampeffekt. I det enskilda projektet styrs belysningens utförande av de lokala förhållandena, typ av vägar, placering av parkeringsplatser i förhållande till byggnader med mera.

Belysningen vid entréer ska bidra till att markera deras läge och underlätta läsandet av skyltar och anslag.

Vid mindre entréer räcker det ofta med en armatur. Gångramper i anslutning till entrén kan kräva en utökning av belysningen.

Vid placering av armaturer beaktas bländningsrisken för personer i byggnaden.

## **1.4 Elvärmeanläggningar**

Värmeapparater som spisar, ugnar etcetera ska anslutas till kontaktorstyrd elcentral utrustad med i första hand PSB i andra hand JFB som styrs via tryckknappar och eventuella tidur och med signallampa. Undantag från detta kan ske i samråd med beställaren och nyttjaren.

## 1.5 Motordriftenläggningar

Installationerna redovisas på kraftritningar i sin helhet. Beträffande installation av utrustning för fläktrum, apparatrum, styr och regler, se Styr- och övervakningsanläggningar.

## 1.6 Potentialutjämning

System för potentialutjämning anordnas enligt gällande normer och ska omfatta jordtag, jordplintar, ringledare och potentialutjämningsledare.

Huvudjordningsskena placeras vid servicentral och anslutningar utförs enligt gällande föreskrifter. Inkommande serviser av metall och potentialutjämning för åsköverspänningar ansluts. Där husstomme i stål används ska stålstomme samt armering i platta anslutas.

Ledningsarea enligt gällande norm.

## 1.7 Teletekniska anläggningar

### 1.7.1 Signalanläggningar

#### Entrésignaler

Inom skolan och barnomsorgslokalen förekommer entrésignaler för vissa lokaler, exempelvis lastkajen för kök, för entrédörrar som är låsta hela eller delar av dygnet.

Exakt placering av utrustning måste bestämmas i samråd med verksamheten.

#### Nödsignalsystem alternativt trygghetslarm

Inom alla offentliga byggnader med tillträde för allmänheten samt inom kontor, industrier, hotell med mera, rekommenderas en nödsignalanläggning för handikapptoiletter, vilrum etcetera. Motsvarande signalanläggningar installeras normalt också i vård- eller handikappanpassade bostäder.

Nödsignalsystemet ska även fungera för kyl- och frysrum, bastu, handikapparkeringar, entréer eller andra ställen med krävande miljö. Larmet ska uppfylla gällande anvisningar beträffande nödsignalanordning. Larmen ska anslutas till DUC-systemet. Instängningslarm frysrum till larmcentral vid icke arbetstid.

#### Enheternas placering i frysrum

I frysrum bör anvisningslampa placeras i korridor eller annan lämplig plats för att ange varifrån larmet kommer.



## 1.7.2 Gemensamt tele-/datanät

### Stadsnät IP-tele i första hand

Kommunikation - Det åligger konsulten att ta reda på var nätleverantören har sin anslutningspunkt för inkommande kommunikation i befintligt hus eller var närmaste kopplingskåp finns, och redovisa detta på ritningar. Fastighetens gränssnitt bestäms i samråd med nätleverantören.

Placeras om möjligt i fastighetens KK-ställ för tele och data. Vid förstudie och kalkyl ska nätleverantören offerera kostnader för anslutningen.

Kopplingsdosa eller skåp för inkommande kommunikationskabel bör placeras i anslutning till husets elhuvudcentral.

Ledningsförläggning för data ska ske i samråd med beställaren.

Dubbla datauttag skall installeras i fläktrum vid apparatskåp, UC, Solcellsanläggning samt i brandlarmscentral.

## 1.7.3 Ljud- och bildöverföringsanläggningar

### Ljudanläggning

Ljudanläggningarnas utformning är beroende av vad respektive lokal ska användas till.

Krav och behov utreds, alternativa lösningars kostnader ställs mot kraven.

### Hörslingor/magnet hörslingeförstärkare

Enligt norm ska samlingslokal i vilken högtalaranläggning installeras förses med teleslinga.

## 1.8 Spänningsutjämningsanläggningar

### 1.8.1 Åskledaranläggningar

Ökad användning av elektronik och ökade fastighetsvärden etcetera har ökat kravet på en störningsfri elmiljö. Av denna anledning bör man för varje ny- eller ombyggnad av elanläggningen överväga behovet av åskskydd. Det gäller dels behovet av en konventionell åskledaranläggning och dels ventilavledare monterade i inkommande nätkablar. I apparatskåp i fläktrum och undercentral bör man montera överspänningsskydd.



KFAST

## 1.9 Transportanläggningar

### 1.9.1 Hissanläggningar

Hissentreprenaden ska ingå i elentreprenaden. Beskrivningen ska ligga som en bilaga till elbeskrivningen, och för förfrågan/offert ska elentreprenören svara.

Följande kravspecifikation kan gälla som mall:

Krav	Märkning
Typ:	– personhiss, varuhiss – linhiss, hydraulhiss
Märklast:	Antal personer/x kg
Märkhastighet:	0,5-1 m/s
Antal stannplan:	
Lyfthöjd:	Antal meter
Schakt:	Bredd, djup, höjd (trapphöjd)
Schaktgrop:	Djup
Korg:	Bredd, djup, höjd Antal korgöppningar Typ av dörrar
Inredning i korg:	Golv, vägg, tak Belysning, sockel Handledare, spegel
Schaktdörrar:	Antal och typ
Lyftöglor i schakttak och hissmaskinrum:	Antal och last
Spänning och strömart:	3-fas, 400/230 V, 50 Hz, säkring
Hissmaskinrum:	Placering, bredd, djup, höjd, telejack
Övrigt:	Nödsignal/nödtelefon enligt AFS 1989:5. Nödsignalen ska vara försedd med batteribackup. Mellan schakt och hissmaskinrum dras två polyetenrör på 100 mm för el- och oljeförsörjning (vid hydraulhissar)

## 1.10 Styr- och övervakningsanläggningar

Avser den del av styr- och övervakningsanläggningarna som ska levereras och monteras av elentreprenören. Konsulten är skyldig att i samråd med beställaren besluta vilka styr- och larmfunktioner som ska överföras via Kfasts centrala driftsystem det så kallade DUC-systemet. I elentreprenaden ska i princip endast ingå:

- Huvudledningar för kraftmatning till apparatskåp och centraler
- Matning till belysning och vägguttag i apparatskåp och ventilationsaggregat.
- I fläktrum ska installeras ett trefasuttag för 16 A, samt 2st 230V uttag
- Transientskydd i DUC-slinga.
- Överspänningskydd på inkommande kraft
- Styr kablage utanför driftrum.

## 1.11 Laddning av bilar och cyklar

Laddstolpar skall installeras i samråd med beställaren.

Maximalt 7,5 KW /ladduttag.

Laddning av cyklars batterier anordnas inomhus.

Elkonsulten ansvarar för att i samråd med styr- och övervakningskonsulten och VVS-konsulten upprätta en komplett gränsdragningslista. Se Gemensam del, Gränsdragningslista.

## 1.12 Kanalisation

Kanalisation installeras även för sidosystem som styr, övervakning, fastighetsnät och verksamhetsanknutna system.

Normalt är kablar/rör för följande system verksamhetsanknutna:

- Telekommunikation och data.
- Dörrautomatik
- Inbrottslarm.
- Entré- och passerkontroll.
- Bildöverföring.

## 1.13 Reservkraftsuttag

Vid samhällsviktig verksamhet skall dialog föras med beställare om reservkraftsuttag