

Teknisk Handbok Belysning, del 2 - Projektering



Ändringar o tillägg

Utgåva 2023-05-24

THB har uppdaterats för att överensstämma med : Anvisningar för belysning Linköpings kommun.

(Färgtemp och Ra har uppdaterats)

Kapitel om stolpar och armaturer har uppdaterats.

Tabell med förstaval armaturer har uppdaterats.

Kapitel om BC justeringar.

Kapitel om linspänn har justerats.

Kapitel om markstålkastare har justerats.

Utgåva 2021-03-12

Kapitel om linspänn har tillkommit

Bilder på wifi-stolpar har uppdaterats och en del nya bilder har lagts till.

Tabell med förstaval armaturer har uppdaterats.

Utgåva 2020-10-30

Hela dokumentet omarbetat.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	6
TERMINOLOGI, DEFINITIONER, INNEHAVARE, GRÄNSDRAGNING OCH KONTAKTPERSONER	6
Terminologi	6
Definitioner.....	6
Gränsdragning	7
Kontaktpersoner TvLN:.....	7
PROJEKTERING	7
Allmänt	7
Styrande dokument.....	7
Ljusberäkningar i Dialux EVO, styrande värden för beräkning.....	8
Belysningklass	8
Handlingar.....	8
Förfrågningsunderlag	8
Bygghandling, entreprenad	8
Bygghandling för utförande i egen regi.....	9
Offertunderlag	9
Handlingarnas utformning	9
Projektledare och Projektör	10
KOMMUNENS ANVISNINGAR.....	11
Allmänt	11
Vägar och gator.....	11
Gång-cykelvägar	11
Lekplatser, aktivitetsparker od	11
Fasadbelysning.....	11
GC-tunnlar	11
Stolpar.....	11

Armaturer	12
Markstrålkastare	12
Ljuskällor	12
TEKNISKA LÖSNINGAR OCH VAL AV MATERIEL	13
Belysningsanläggningen (BA), schematisk bild	13
El-system	14
Belysningscentral (BC)	14
Fabrikat och typ.....	15
Anslutningar	15
Servisanmälan	15
Tändning och släckning av BC	15
Kaskadkoppling.....	15
GPRS-styrenhet SC-200.....	16
Ljusrelä.....	16
Astronomiskt kopplingsur	16
BC med både kontinuerliga och styrda grupper.....	17
Märkning av BC	18
Märkning av kabel i BC	18
Lås till BC	19
Styrcentral	19
Märkning av styrcentraler	20
Säkringscentral	20
Märkning av säkringscentraler	21
Stolpcentral	21
Märkning av kabel i stolpcentral	22
Stolpcentral i rörstolpe med WiFi-utrustning.....	24
Stolpcentraler i andra typer av stolpar.....	26
Jordfelsbrytare	26
Schakt	26
Kabel	27
Kabel mellan BC och stolpe och mellan stolpar – grupp kabel	27
Kabelförläggning mot fundament	28
Kabel mellan stolpcentral och markstrålkastare ed – gruppleddning.....	28
Kabel på spännlina	29
Kabel på vägg.....	29
Kabelskarv.....	29
Fundament	30
Fundament för rörstolpe	30
Fundament för eftergivlig stolpe	30
Fundament, övriga typer.....	30
Stolpar	30

Allmänt	30
Stolptyper	31
Stolpplacering, allmänt.....	31
Stolpars placering i förhållande till gata/väg, sidoavstånd.....	32
Stolpars placering i förhållande till överliggande högspänningsluftledning.....	33
Stolplucka-låsanordning	34
Märkning av stolpe	35
Rivning av stål stolpe	35
Rivning av trästolpe.....	35
Armatyr	35
Armatyr, anslutning.....	37
Märkning av armaturer.....	37
Linspänn	38
Linspänn ska normalt gå rakt över väg till motsatta kroken och ska vara 90 grader mot väggen / gatan.	
Om inte så är fallet ska annan vinkel som ger snett drag alltid godkännas av belysningsstrateg.	38
Linspänn för vägbelysning	38
Linspänn utanpåliggande på fasad	38
Linspänn för juldekorationer.....	41
INMÄTNING.....	42
PROVNING.....	42

Inledning

Teknisk Handbok Belysning, Del 2 – Projektering, riktar sig till de som projekterar belysningsanläggningar att anslutas till Tekniska verken Linköping Nät ABs (TvLN) anläggning för belysning. Denna handbok beskriver vilka handlingar som ska tas fram, hur de ska utformas och vilka tekniska lösningar som ska väljas.

Denna handbok och andra standarder, riktlinjer och regler som omnämns kommer att ligga till grund vid granskning av upprättade handlingar.

Det förekommer hänvisningar till Teknisk Handbok Belysning, Del 1 – Fältguide och Del 3 – Dokumentation på flera ställen i denna handbok, varför dessa bör finnas tillgängliga.

Vi välkomnar förbättringsförslag, frågor och funderingar angående såväl materiel- som metodval och arbetshandlingar för belysningsanläggningar.

Skicka dem till paul.lundmark@tekniskaverken.se

Terminologi, definitioner, innehavare, gränsdragning och kontaktpersoner

Terminologi

BC	Belysningscentral
BA	Belysningsanläggningen
THB	Teknisk Handbok Belysning
TvLN	Tekniska verken Linköping Nät AB
VBlk	Anvisningar för belysning i Linköpings kommun
NS	Nätstrateg belysning
ESA	Elsäkerhetsanvisningar
EBR	Energiföretagens ”Elnätbranschens riktlinjer”
JFB	Jordfelsbrytare
P	Projektör
PL	Projektledare på TvLN
RGB	Röd, Grön, Blå – grundfärgerna vid sk additiv färgblandning
VGU	TRVs publikation ”Vägar och Gators Utformning”
TRV	Trafikverket
Montage	Samlingsnamn för fundament, stolpe, armatur(-er) med samma littera

Tabell 1 - terminologi

Definitioner

BA som omnämns i detta dokument är ett nät av sammankopplade eller fristående BC-er som i huvudsak ägs av TvLN.

TvLN har drift- och innehavaransvar även för de delar som ägs av annan part men som är sammankopplade med BA.

Gränsdragning

Beträffande BAs geografiska utbredning och berörda elnätägare, se THB, del 1 – Fältguide, sidan 4.

Driftansvarig för BA är TvLN oavsett geografiskt läge.

TvLN tillhandahåller kostnadsfritt, efter begäran, för projekt nödvändig dokumentation över BA och dess ingående delar.

Kontaktpersoner TvLN:

Se THB, del 1 – Fältguide, sidan 5.

Projektering

Allmänt

Projektering syftar till att ta fram ett av följande underlag:

- **Förfrågningsunderlag** Ta fram underlag för upphandling av utförande av anläggning som en totalentreprenad, baserad på Allmänna Bestämmelser, Totalentreprenad (ABT), eller som en generalentreprenad baserad på Allmänna Bestämmelser (AB)
- **Bygghandling** Ta fram underlag för att kunna utföra en anläggning i egen regi
- **Offertunderlag** Genomföra en förstudie i syfte att ta fram underlag för offert till kund

AE Belysning lämnar underlag för projektering via "Projekt-inkorgen". Av underlaget ska framgå vilken typ av projektering, enligt ovan, som efterfrågas, objektets totala omfattning, kund, eventuella affärsuppgörelser och ingående delar.

AE Belysning utser såväl PL som P. PL svarar både för löpande kontakt och avstämning. Vid exploatering gäller att AE Nätprojekt utser såväl PL som P. PL svarar både för löpande kontakt och avstämning gentemot AE Belysning och för att instruera och leda utsedd P.

Godkännande av färdig projektering sker av PL/AE Belysning.

Inget Förfrågningsunderlag får skickas ut utan att det först granskats och godkänts.

Styrande dokument

ESA, Elsäkerhetsverket

EBR KJ41, Energiföretagen

Handbok Arbete på väg, Linköpings kommun

Teknisk handbok Elnät, TvLN

Teknisk Handbok Belysning, Del 1 – Fältguide, TvLN

Teknisk Handbok Belysning, Del 3 – Dokumentation, TvLN

Underhållshandbok Belysning, TvLN

Anvisningar för belysning i Linköpings kommun, VBLk

Ljusberäkningar i Dialux EVO, styrande värden för beräkning

- Underhållsfaktor = 0,9
- Körbanebeläggning CIE C2 Q0 = 0,09

Belysningklass

Riktlinjer enligt VBLk

Som vägledning ska VGU användas men det ska alltid göras en enskild bedömning enligt nedan i varje fall :

- Befintlig belysning för anslutande gator
- Försvårade trafiksituationer
- Trafiktäthet

Handlingar

De olika projekteringarna ska ge ett resultat som redovisas med hjälp av följande handlingar:

Förfrågningsunderlag

Förfrågningsunderlag upprättas i elektronisk form och ska normalt innehålla:

- schaktarbeten, ritning
- elarbeten, ritning
- raseringsarbeten, ritning
- översiktsritning (vid behov)
- ritningsförteckning (vid behov)
- mängdförteckning med beskrivning enligt AMA Anläggning respektive AMA EI
- fundament, stolp- och armaturförteckning

Bygghandling, entreprenad

Bygghandling upprättas i elektronisk form och ska normalt innehålla:

- schaktarbeten, ritning
- elarbeten, ritning
- raseringsarbeten, ritning
- översiktsritning (vid behov)
- ritningsförteckning (vid behov)
- mängdförteckning med beskrivning enligt AMA Anläggning respektive AMA EL
- fundament, stolp- och armaturförteckning
- gruppscheman för berörda belysningscentraler
- driftkarta belysning, nuvarande driftläge
- driftkarta belysning, blivande driftläge
- tillstånd och andra dokument enligt checklista:
<G:\Mallar\Nät\Arbetshandlingar\Checklista fliken> "Projektör GB"

Samtliga handlingar skall, om inget annat anges i beställningen, alltid följa med som relationshandlingar tillbaka till beställaren med eventuella ändringar införda.

Bygghandling för utförande i egen regi

I de fall utförandet ska ske med egen personal ska för projektet relevanta handlingar tas fram. Dessa lagras i därför avsedd mappstruktur enligt processbeskrivning "10.2.3 Projektera FFU".

Mappen ska utöver ovan angivna handlingar vid behov även innehålla:

- projektbeskrivning
- minnesanteckningar från uppstartsmöte
- tidplan
- kostnadskalkyl enligt EBRs kostnads katalog (P2) eller motsvarande
- checklista tillstånd
- tillstånd från Länsstyrelsen, Trafikverket, fastighetsägare, gräv tillstånd från Linköpings kommun m fl
- överenskommelser beträffande samförläggning o d
- nätberäkning över tillkommande/berörda delar
- skyltlista, förteckning i projektet ingående märkningar
- TA-plan
- underlag för materielbeställning

Offertunderlag

Redovisas, om inte annat avtalats, i enklast möjliga form, kalkylark kompletterat med skiss på driftkarta ed, och innefattar uppgifter nödvändiga för att kunna lämna offert till slutkund.

Redovisning ska ske för objektets totala omfattning och på så sätt att en ändrad omfattning enkelt kan kalkyleras.

Ett offertunderlag kan utöver beräkning av bygg- och materielkostnad även innefatta ljusberäkning och elektriska beräkningar. Om ej annat avtalas ska bedömd kostnad för projektering och dokumentation redovisas.

Handlingarnas utformning

Ritningar avseende schakt-, el- eller raseringsarbeten och översikter, ska i tillämpbara delar:

- ritas i AutoCAD
- levereras i dwg-format
- baseras på kommunal grundkarta
- visa tillkommande och befintliga delar tydligt särskilda genom linjetjocklek ed för såväl el och belysning som andra ledningsslag inom arbetsområdet
- ange de olika belysningscentralområden som berörs
- redovisa nya skarvar, ledningar, montage och BC
- redovisa nya littera för såväl montage som BC
- vid förläggning av flera rör redovisa i vilket rör respektive kabel ska ligga
- redovisa nya avläggningar (skiljen)
- ange vilka befintliga montage som ska raseras genom tydlig markering

Ritningsförteckning upprättas i förekommande fall.

Ritningar upprättade i AutoCAD ska följa TvLNs standard. Se Teknisk handbok Del 3 Dokumentation.

Projekt som utförs i egen regi kräver inte AutoCAD-ritade handlingar. Enkelhet ska alltid eftersträvas för handlingar för internt bruk.

Stolp-, fundament- och armaturförteckning ska innehålla:

- stolptyp
- fundamenttyp
- armaturmodell och dess bestyckning, (te x. Lins, effekt, färgtemp, ev. dimmring)

Projektledare och Projektör

PL svarar för att: (i tillämpbara delar)

- följa upp utfört projekt
- löpande stämning av valda lösningar med AE Belysning
- avstämning sker mot Elnät/Utsikt vad beträffar samförläggning
- TA-plan inlämnas
- godkänna upprättade handlingar innan distribution

P svarar för att: (i tillämpbara delar)

- skapa en plan i Trimble-NIS för beräkningar och dokumentation, se även THB, del 3 – Dokumentation
- med utgångspunkt från anvisningar av PL ge förslag på ut- och/eller ombyggnad av belysningsnätet
- tillse att ljustekniska beräkningar för kontroll mot kraven i VGU genomförs
- genomföra elektrisk dimensionering avseende, startströmmar, utlösningvillkor och spänningsfall
- upprätta för uppdraget relevanta handlingar och dokument enligt <G:\Mallar\Nät\Arbetshandlingar\Checklista>
- avstämning sker mot övriga ledningsägare inom koncernen. Schaktriting remissas till "Remissgrupp Tv"
- hänsyn till biotoper enligt Miljöbalken och lokala regler beaktas
- söka tillstånd från markägare eller fastighetsägare. Detta ger sig i normalfallet av sig själv då det oftast är markägaren som efterfrågar belysningen, men i citymiljöer med ex vis linspänd belysning måste fastighetsägar-ens -nas tillstånd införskaffas.
- söka tillstånd hos TRV, för korsning av väg och järnväg
- förfrågan beträffande markarbeten med avseende på arkeologi sker till Länsstyrelsen i Östergötlands län
- söka tillstånd för grävarbeten i kommunal mark i databasen "Greta"
- underlag till TA-planer upprättas
- vid anslutning av externa anläggningar till BA tillse att anmälan skickas in enligt THB, del 1 – Fältguide, sidan 6

Kommunens anvisningar

Allmänt

Om oklarhet råder i någon fråga ska samråd ske med AE Belysning och/eller kommunens projektledare

- belysning av gaturummets vertikaler, såsom väggar, stödmurar, konstbyggnader, träd och dylikt ska övervägas i varje projekt, likaså komplettering av belysning mha av berörda fastighetsägare avseende liknande ytor men även portar, p-platser mm på enskild mark
- samordna stolpplacering med trädplantering. Tänk på att träd växer
- säkerställ att projekten ansluter till varandra eller till befintlig belysning och att belysningen däremellan är fullgod mht rådande förhållanden. Om inte – utöka arbetsområdet

Vägar och gator

- i Linköpings centrum ska alltid linspänd belysning övervägas

Gång-cykelvägar

- de sk "cykellänkarna" ska belysas med vitt ljus, 3000K Ra≥80

Lekplatser, aktivitetsparker od

- följande tider ska gälla för kommunala anläggningar som släcks med tidur: lekplatser – kl 21:00, aktivitetsparker – kl 22:00, isbanor – kl 23:00

Fasadbelysning

- beakta eventuella krav på bygglov

GC-tunnlar

- speciell vikt ska läggas vid belysning av gång-cykeltunnlar som ofta kräver speciella ljussättningar. Generellt kan sägas att belysningsnivån utanför tunneln ska vara högre än inne i själva tunneln, varför det vid varje ingång ska finnas en stolpe, med rundstrålande belysning, som lyser upp omgivningen runt tunnelmynningen
- i och i anslutning till gc-tunnel ska grundbelysningen utgöras av vitt ljus med förhöjd kvalitet, se nedan
- tunnlar som är 20 m eller längre kräver i regel belysning 24 - 7

Stolpar

- där hastighetsbegränsning överstigande 50 km/h råder ska eftergivliga stolpar alltid användas
- eftergivliga stolpar kan även komma till användning där högsta tillåtna hastighet är 50 km/h om vägens/gatans utformning inbjuder till högre hastighet
- eftergivliga stolpar ska inte användas där hastighetsbegränsningen understiger 50 km/h
- stolpar ska placeras på sätt som underlättar för trafikanter att förstå vart vägen "tar vägen". Gäller även för cykelvägar
- gjutjärnsstolpar av den gamla "Linköpingsmodellen" ska användas uteslutande i Gamla Linköping

Armaturer

- All nyproduktion ska ske med LED om inte annat anges.
- Befintligt högtrycksnatriumljus byggs succesivt bort och ersätts med vitt ljus med LED-plugin tex Philips TrueForce i befintlig armatur eller genom armaturbyte till LED direkt.
- Enstaka utbyten i befintliga högtrycksnatriummiljöer ska i första hand ske med de armaturer TvLN har på förråd men ska i övrigt ske med typ av belysning så lika den befintliga som möjligt avseende formspråk på stolpar och armaturer.
- En blandning av vitt och gult ljus bör undvikas genom att armaturer flyttas eller byts ut så att enlighet råder på så långa sträckor som möjligt.

Markstrålkastare

- Markstrålkastare som monteras i markrör ska ha bottenutrymmet fyllt med Lecakulor upp till 5 cm under strålkastarens glas, detta för att förhindra gräs att växa upp i utrymmet.

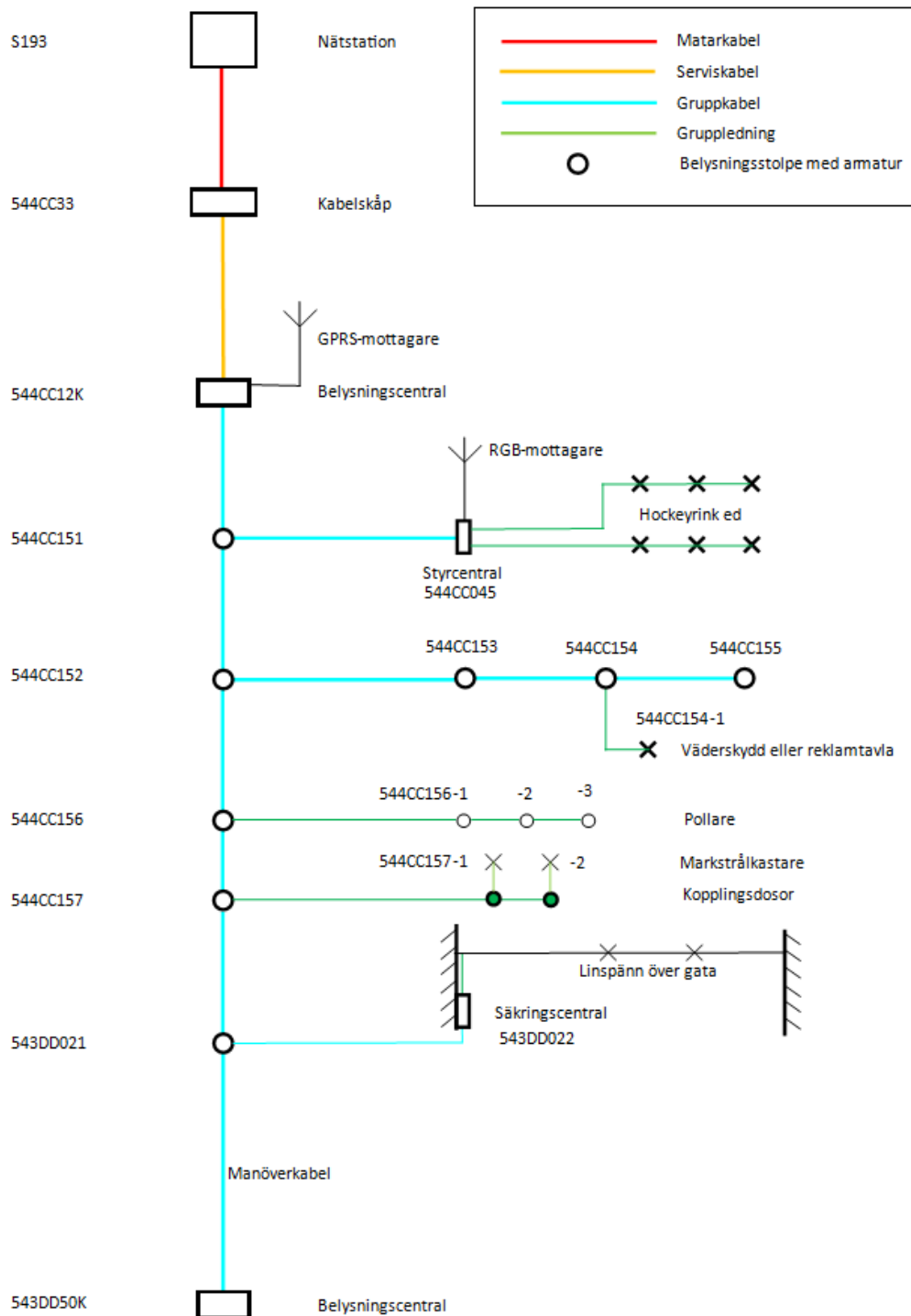
Ljuskällor

- Innanför den sk Cityringen , i stadsparker och på lekplatser ska belysning alltid anordnas med vitt ljus med förhöjd kvalitet, se nedan.
- Med vitt ljus med förhöjd kvalitet avses en ljuskälla med färgtemperaturen 3000K +/- 200K och ett Ra-index på minst 80.
- På gator och vägar, parkeringsplatser och i andra miljöer än de ovan angivna ska vitt ljus med färgtemperatur 3000K +/- 200K, med Ra-index min 80 användas.
- Färgtemperatur 4000K +/- 200K, med RA-index min 70 ska användas främst på större trafikleder och på GC-vägar på landsbygden mellan samhällen.

Tekniska Lösningar och val av materiel

Belysningsanläggningen (BA), schematisk bild

Förtydligande över BA uppbyggnad dess koppling till elnätet, styrningar, terminologi och exempel på littera.



Schematisk nätbild

EI-system

BA är i huvudsak utförd som ett TN-C-system (4-ledare) och alla tillkommande delar ska utföras som TN-C-system.

Tillkommande del som ska anslutas till BA skall uppfylla gällande starkströms-föreskrifter och vara utförd av personal som uppfyller Elsäkerhetsverkets krav för förläggning av icke koncessionspliktiga ledningssystem.

All projektering av anläggning i syfte att anslutas till BA ska föregås av kontakt med TvLN AE Belysning för att säkerställa att planerad anläggning kan anslutas i enlighet med gällande bestämmelser, att rätt systemlösning väljs, att avtal finns eller upprättas och att anläggningen utförs i enlighet med gällande föreskrifter och denna handbok.

Belysningsanläggningar är inte koncessionspliktiga. Det krävs således inget tillstånd från områdeskoncessionsinnehavaren. Nya BC kräver dock anmälan om servisanslutning.

Belysningscentral (BC)

BC utgör matningspunkt i BA och det är till den som den inkommande servisen från elnätet är ansluten. Se ovan illustration.

BC ägs av TvLN med elnätet sambyggda BC ägs av TvLN och betjänar först och främst belysningsnätet. Ingen annan utrustning får anslutas till en BC utan medgivande från AE Belysning.

Antalet BC ska vara så litet som möjligt varför all projektering ska sträva efter att minimera antalet BC. Dock ska totalekonomin över tid (LCC-kalkyl) vara avgörande vid val av lösning.

Med Elnät Sambyggda BC, i kabelskåp eller i nätstation, ska vid allt företaget arbete, såväl belysning som elnät, separeras och ersättas av fristående BC enligt nedan.

I projekteringen ingår att dimensionera ny eller ombyggd BC med avseende på antalet utgående grupper, gruppssäkringar och erforderlig mätarsäkring. Minsta möjliga mätarsäkring mht rådande last ska väljas.

Gruppsschema med erforderlig data för märkning av BC och utgående kablar ska ingå i upprättade handlingar.

Belysningscentraler ska i normalfallet placeras på kundens mark, dvs i de flesta fall på kommunal mark. BC som matar både kommunal belysning och övriga kunder ska placeras på kommunal mark.

BC ska placeras med omsorg så att den påverkar omgivningen minimalt. Den får gärna "gömmas" undan eller ställas så att den inte "sticker ut". Vid placering av BC beakta placering så att den inte skymmer skyltfönster, infarter ed och står så till att den inte är utsatt för påkörningsrisk men ändå är åtkomlig vid normala snömängder. BC ska placeras på så sätt att betjäning kan ske utan TA-plan, TMA-skydd eller liknande åtgärder. BC placerad intill nätstation får inte utgöra något hinder för Elnäts verksamhet.

BC ska inte utrustas med hindermarkering för snöröjning annat än i de fall den står så placerad att det kan anses motiverat. Att så inte ska ske beror på att underhållskostnaden (skadegörelse) överstiger nyttan.

Vid placering intill elkabelskåp, optoskåp eller annan liknande utrustning ska de olika skåpen ha samma höjd. Om det inte går att lösa ska annan placering övervägas.

Typ och fabrikat av BC ska framgå av upprättade handlingar.

Kabelutrymme nertill ska fyllas med Lecakulor.

Skåp till BC ska efterfölja EBR publikation Kabelskåp, KJ 31:02 i så stor utsträckning som möjligt. Gällande Svensk standard för "anslutning av lågspänningsinstallationer till elnät" ska följas.

Det blir allt vanligare att det krävs kontinuerlig spänning i BA. Antingen för anläggningar där tändning och släckning samt styrning sker direkt i armaturen eller för anläggningar sambyggda med Utsikts optonät med sk AP'er i belysningsstolparna.

I det första fallet kan vissa grupper i en BC ha kontinuerlig spänning medan andra styrs enligt alternativ 1-4, se 5.3.4 Tändning och släckning av BC.

I det andra fallet byggs aktuell grupp med kontinuerlig spänning på en (1) fas medan de två (2) andra faserna styrs enligt alternativ 1-4, se 5.3.4 Tändning och släckning av BC.

Fabrikat och typ

- I första hand väljs BC av fabrikat Ensto, modell E-GBK 63.03 alt E-GBK 63.06, med lägsta kapslingsklass IP34. Antal utgående grupper väljs efter kända förhållanden. Se länk: <https://www.ensto.com/sv/eldistribution/produkter/tillbehor-for-lagspanning/kabelskap-och-fordelningar/gatubelysningskap/>
- Varje BC ska vara försedd med driftomkopplare med läge Från, Automatik, Drift eller motsvarade.
- Automatsäkringar får inte användas till utgående grupper.
- Utgående grupper till utrustning såsom väderskydd, reklamtavlor och belysning i tak till ex vis cykelställ ska skyddas med JFB. I de fall JFB inte finns installerad i själva objektet eller i matande stolpe kan det således bli aktuellt med JFB i BC.
- JFB ska inte installeras på utgående grupper i andra fall än de ovan nämnda.

Anslutningar

Inkommande servisanslutning ska vara utförd för AL/Cu kabel 10 mm² – 50 mm².

Huvudbrytare och mätarsäkring ska vara dimensionerade för max 63A. Mätarplatsens storlek ska vara A3 för max 63A direktmätning.

Servisanmälan

Se THB, del 1 – Fältguide, sidan 6.

Tändning och släckning av BC

Typ av tänd-och släcksystem ska framgå av upprättade handlingar. Om inte annat anges ska val av styrsystem för permanenta anläggningar ske i följande ordning:

Kaskadkoppling

Den mest kostnadseffektiva styrmetoden och den som historiskt bygger upp sektionindelningen.

Vid detta val krävs ingen ytterligare styrutrustning i BC utan inkommande manöver ansluts på därför avsedd plint. I de fall manöverkabeln är väldigt lång, (> 1 000 m), kan man överväga att antingen parallellkoppla ledarna i kabeln för att på sätt fördubbla ledararean och därmed få ett gynnsammare läge för att klara utlösningvillkoret.

GPRS-styrenhet SC-200

eller motsvarande styrning via InfracontrolOnline, (IOL)

Styrenhet, SC-200 beställs av AE Belysning, som normalt tillhandahåller konfigurerad enhet inom en (1) vecka. SC-200 monteras på därför avsedd plats, se foto nedan. Puck-antennen placeras på belysningscentralens högra sida, sett framifrån.

BC av fabrikat Ensto med monterad styrenhet, SC-200, på avsedd plats. Antennen till mätaren på centralens vänstra sida, vit, och antennen till styrenheten på den högra, svart.



Ljusrelä

Ljusrelä ska väljas för anläggningar som inte kan nås via manöverkabel eller som är så små (< 10 armaturer) att en installation av en styrenhet inte är ekonomiskt försvarbart. Om BCn står så illa till att den är svåråtkomlig för manuell styrning kan val av alternativ 2 väljas även för anläggningar med färre än 10 armaturer. Ljusrelä ska monteras på närmast intilliggande stolpe, 4 m ö mark. Finns ingen stolpe i lämpligt läge sätts en ny, C40 med fundament MEAG 108/900, i anslutning till BCn. Ljusrelä ska ställas in på 30 lux både för tändning och släckning och vara riktat mot nordväst.

Kabel mellan Ljusrelä och BC ska förläggas i skyddsrör och vara av typ SE-N1XV-K 3G1.5.

Ljusrelä ska vara av följande typ och modell:

Max omkopplingseffekt - 3680 W (16A)

Kapslingsklass - IP54



LJUSRELÄ RUTAB

ArtNr: 1313510
Lev. Artnr: 1313510
Lev. Typbet: W160T

Astronomiskt kopplingsur

Astronomiskt kopplingsur ska först och främst användas vid driftstörningar, kabelfel od. eller i väntan på lösning enligt alternativ 1 eller 2. Inga permanenta lösningar som styrs med kopplingsur ska projekteras.

I de fall astronomiskt kopplingsur används ska det vara av typ Theben SEL 170 TOP3 ASTRO 1K.



Artikelnr: 1330470

BC med både kontinuerliga och styrda grupper

Märkning i syfte att upplysa om faran i att en eller flera faser är spänningsförande även de tider belysningen är släckt utgörs enligt följande:

BC med skilda system, ett som styrs av kontaktorn och ett med kontinuerlig spänning 24-7, ska märkas med skyltar:

”Del av centralen har en utgående fas med kontinuerlig spänning”

”Samtliga faser styrda via kontaktor”

”L1 och L2 styrda via kontaktor, L3 har kontinuerligt spänning”

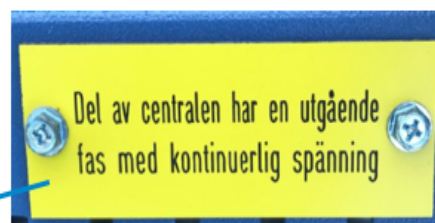
”Kontinuerlig spänning”



Belysningsanläggning

2 styrda faser, via kontaktor

1 fas med kontinuerligspänning



Thomas
Gunhardson

Märkning av BC

Märkning ska ske enligt gällande EBR KJ 31, Kabelskåp och SS 437 01 40 Anslutning av lågspänningsinstallationer till elnät.

Littera ska framgå av upprättade handlingar eller tillhandahålls av TvLN. Se THB del 3 – Dokumentation för hur littera tas ut.

Yttre märkning ska ske med Hammarprodukters H 25.

Längst till vänster placeras en sk "blixtpil", följt av TvLNs emblem och littera för BCn.

Märkningen ska centreras i luckans, eller den högra luckans, överkant.



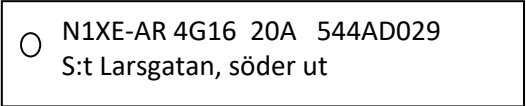
Märkning av BC

Observera att avslutande "K" inte ska vara på röd botten, som bilden visar.

Märkning av kabel i BC

Kabel skall märkas enligt TvLNs standard för märkning av kabel i kabelskåp, se nedan. I BC ska ett inplastat grupschema finnas tillgängligt.

Märkning sker med gula plastskyltar med svart text.

	<p>Märkningen avser:</p> <p>(från vänster till höger, uppifrån och ned)</p> <p>Kabeltyp</p> <p>Max tillåten säkring</p> <p>Stolpnummer på första stolpen i gruppen</p> <p>Stolpens/gruppens adress</p>
---	---

Mått:	80*15 mm
Material:	Plast
Färg:	Gul/svart text
Text:	Höjd 3,5 mm
Hål :	Centrerat i vänster kant 3mm
Fästes med:	Buntband eller nylonsnöre

Lås till BC

BC ska utrustas med sk "Stockholmslås".



Sk "Stockholmslås"

Vid all nyanslutning till BC med annan typ av lås ska låset/låsen bytas till "Stockholmslås".

Styrcentral

Styrcentral används för styrning av en begränsad del av BA i de fall den inte ska följa de ordinarie tänd- och släcktiderna, ex vis en lekplats, en aktivitetspark eller en dekorationsbelysningsanläggning, med eller utan RGB.

För styrcentraler gäller i princip samma sak som för BC med följande undantag:

- Någon mätare eller mätarsäkring förekommer inte i en styrcentral.
- Styrcentral väljs antingen av typ ENSTO E-GBK-KM200 för mindre utrymmeskrävande utrustning eller av typ CEWE 350, eller större, med montageplatta, väljs då man behöver mer utrymme. För enklare styrningar kan även ett sk Larssonskåp komma till användning.
- Automatsäkringar får användas till utgående grupper.
- JFB ska installeras på utgående grupper i betydligt större omfattning än vad som är fallet i en BC då styrcentralen ofta matar lågt placerad belysning och är placerad invid en aktivitetspark ed.



Exempel på hur en styrcentral för DMX-styrning av RGB-LED-strålkastare kan se ut.

Märkning av styrcentraler

Littera ska framgå av upprättade handlingar.

Littera tas ur stolpnummerserien.

Yttre märkning ska ske med

Hammarprodukters H 25 och ska bestå av de tre sista tecknen i styrcentralens littera.

Se bild. (Tillägget "E1" behövs inte).

Märkningen ska centreras i luckans överkant.

Ny bild



Styrcentraler märks i samma nummerserie som stolpar.

Säkringscentral

Säkringscentral är till för säkring av armaturer och annan utrustning som inte sitter i stolpe, ex vis för armaturer monterade på spännlina, vägg eller under en brygga.

Säkringscentral ska i första hand väljas bland följande fem modeller:



1. *Infälld säkringscentral med rostfri front.*



2. *Utanpåliggande säkringscentral, GAROs sk "Göteborgsdosa" i gjuten silumin.*



3. När säkringscentralen även innehåller drivdon ska Ensto E-GBK-KM200 användas.



4. Om man behöver mer plats är det Ensto Markskåp 3320 som gäller.



5. Säkringscentral, sk "Larssonskåp" ska väljas i första hand, om utrymmet räcker till, då det är det billigaste alternativet.

	Modell	Inköpsuppgifter
1	Rostfri för infällning Ingjutningslåda Montageplåt L054-MP	Täby Plåtteknik AB, Ängsvägen 13, 187 75 Täby Växel: 08-51014020, mail@tabyplatteteknik.se
2	Göteborgsdosa, GARO, best nr: E6925010	Elektroskandia, finns även ett antal tillbehör såsom montagesats, kabelskydd och stativ. Säkringsinsats beställs separat.
3	Ensto E-GBK-KM200 best nr: E0738330	Elektroskandia eller annan grossist
4	Ensto Markskåp 3320 Best nr: E5060382	Elektroskandia eller annan grossist
5	Larssonskåp	larssonsmontage@telia.com

Märkning av säkringscentraler

Säkringscentraler ska inte märkas.

Stolpcentral

Typ av central i stolpe (stolpinsats) ska väljas i projekteringen och framgå av upprättade handlingar. Om inte annat anges ska typ av stolpinsats väljas enligt nedanstående tabell.

Kabel	Stolpdiameter	Max antal säkringar	Stolpinsats
Cu	<108 mm	1	LFB 16-R
Cu	108 mm	3	STS 1-4 MK
Cu	>108 mm	3	STS 1-4 MK
Al	<108 mm	1	LFB 16-R
Al	>=108 mm	2	LFB 16-R
Al	>=108 mm	3	LFB 16-R / STS 1-4 MK

Val av stolpcentral

STS 1-4 MK – fabrikat Fingal Johnsson Elindustri, se bild.

LFB 16-R – fabrikat Ensto, se bild.

Till båda centralerna ska säkring IFÖ trög 6A väljas.

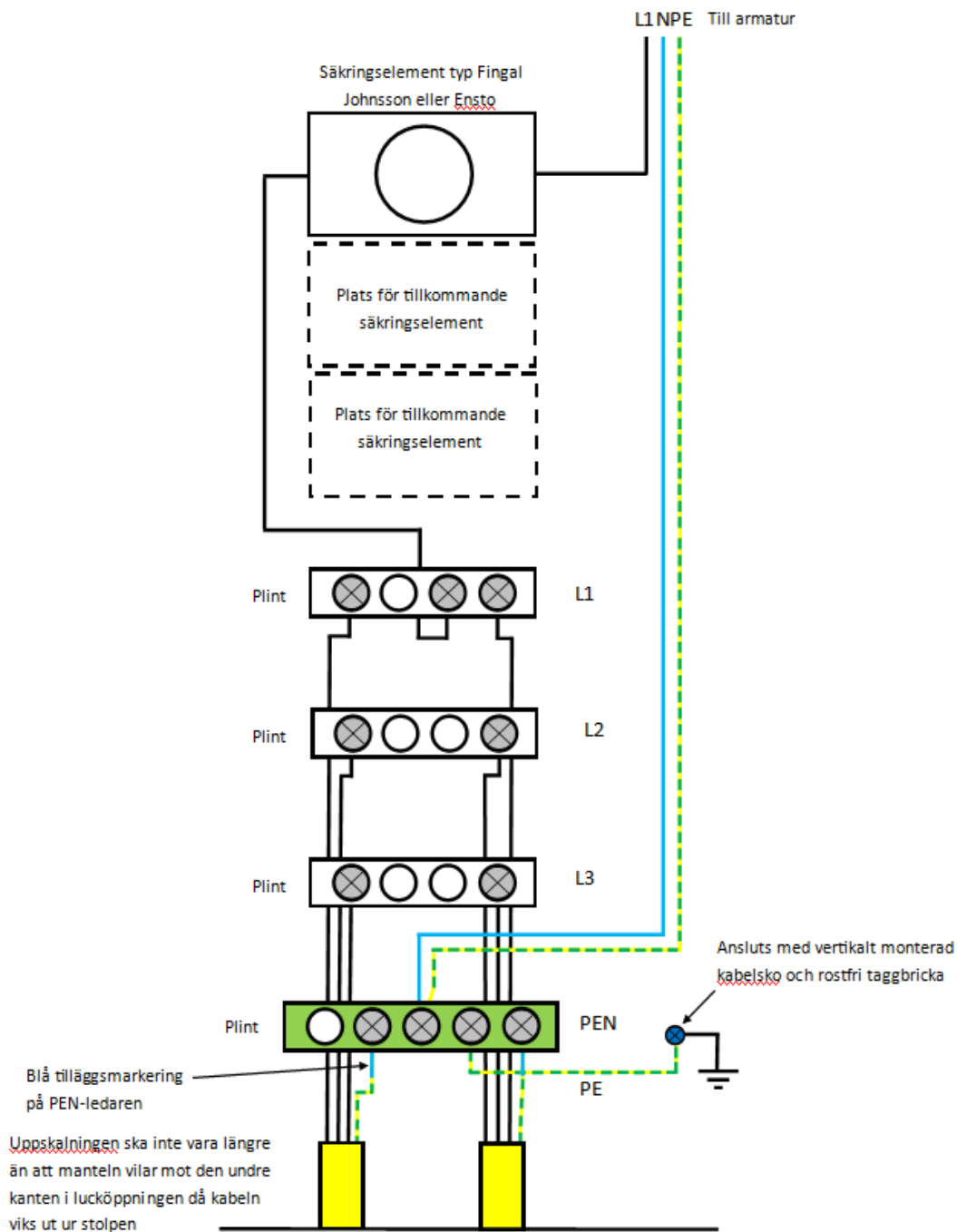
Automatsäkring ska normalt inte användas i stolpcentral. Se undantag under BC Fabrikat och typ. I de fall automatsäkring eller personskyddsautomat måste komma till användning ska dessa väljas så, eller kompletteras med ytterligare kapsling, att de uppnår Ipx4-klass.

Märkning av kabel i stolpcentral

Alla kablar ska i varje ände märkas med anslutningsobjektet i dess andra ände. Märkningen utgörs av objektets littera och avser stolp- eller BC-beteckning.

Frästa eller tryckta märkskyltar kan med fördel beställas vid projektering.

Se THB, del 1 – Fältguide, 10.7 Märkning av kabel i stolpe.



Principskiss för montage av stolpcentral



Stolpcentral av modell Fingal Johnsson STS-1-4 MK.



Stolpcentral av modell Ensto LFB 16-R

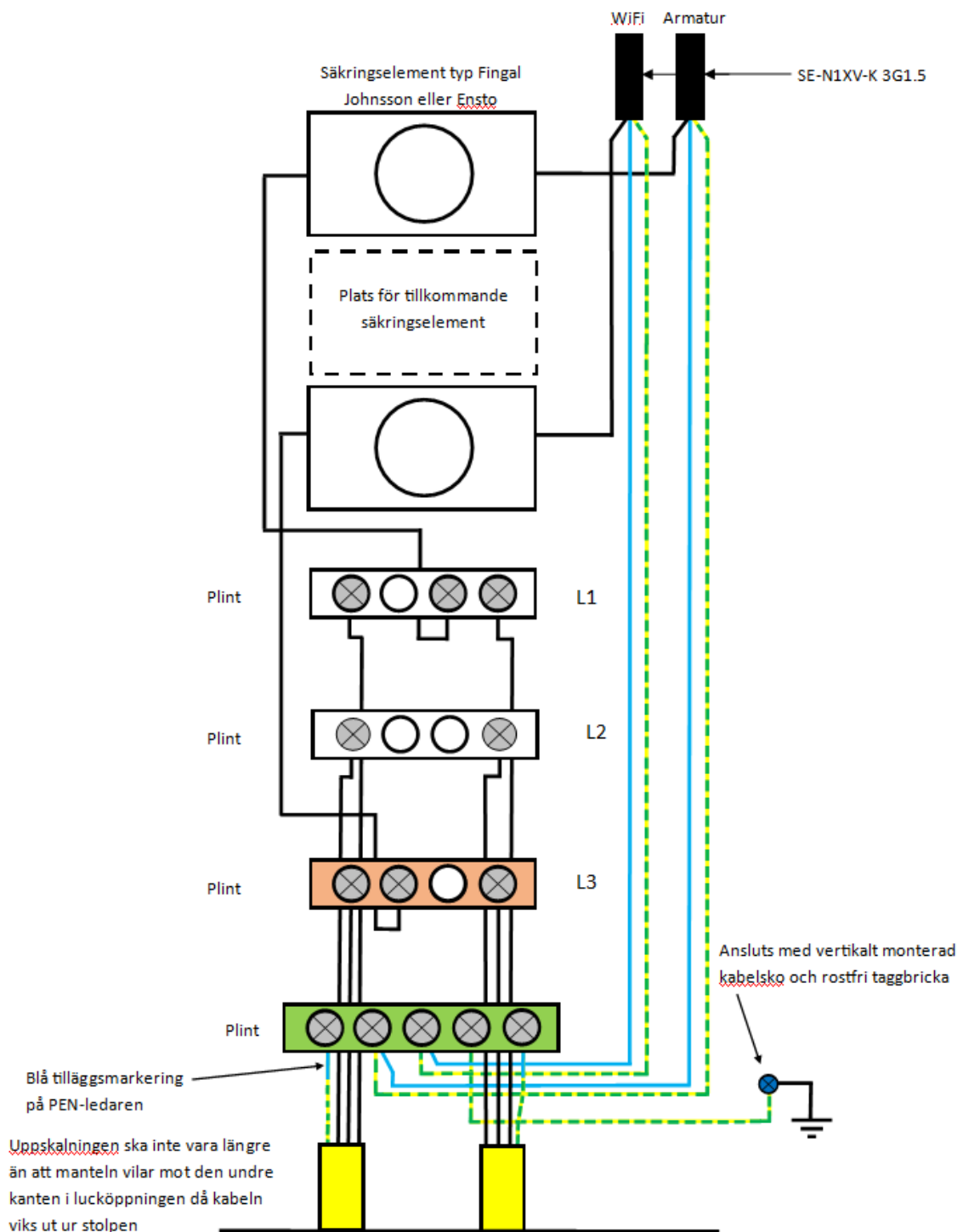
Tillkommande säkringselement, upp till två extra säkringar per stolpe, väljs enligt tabellen ovan och har, i de fall stolpcentral typ Fingal Johnssons Elindustri används, beteckningen S-25 K.

Vi nyproduktion ska inte fler än tre (3) gruppkablar anslutas i samma stolpe.

Stolpcentral i rörstolpe med WiFi-utrustning

Stolpar som utöver utrustning för belysning även innehåller Utsikts utrustning för trådlösa nätverk, WiFi, ska vara utförda med dubbla stolpluckor. Se bilder. Samtliga säkringar för belysningssystemet placeras i den undre luckan och säkringselementet för WiFi placeras i den övre. Den fas som är spänningsförande kopplas med orange kopplingsklämmor. Kabel från säkringselement till WiFi-utrustning ska vara typ SE-N1XV-K 3G1.5. Se bild.

Utsikts utrustning monteras i den övre luckan.



Principskiss för montage av stolpcentral, undre luckan, med matning till utrustning för WiFi



Stolpe med dubbla luckor, (säkring för armatur saknas)



Närbild på nedre lucka (ovan) med stolp-central och övre lucka(till höger) med Wifi utrustning.

Stolpcentraler i andra typer av stolpar

Utanpåliggande stolpcentral kopplas på motsvarande sätt och med samma val av utrustning som för stolpcentral i rörstolpe om så är möjligt. I annat fall sker koppling enligt tillverkarens anvisning. Stolpcentralen ska om möjligt låsas med samma typ av skruv som stolplucka.

Jordfelsbrytare

Utgående grupper till utrustning såsom väderskydd, reklamtavlor och belysning i tak till ex vis cykelställ ska skyddas med JFB. I de fall JFB inte finns installerad i själva objektet ska JFB monteras i stolpcentralen.

JFB ska skyddas med separat kapsling.

Schakt

Kabelschakt utformas enligt gällande EBR KJ41. Vald schakttyp för varje sektion ska framgå av upprättade handlingar.

All kabel för belysning ska förläggas i rör. Vilket ger följande schakttyper:

Normalschakt mellan stolpar i befintlig bebyggelse, i vägområde utanför vägbana och i åkermark enligt typblad 2* med tillägget att kabel ska ligga i rör.

Korsning med väg enligt typblad 5* – KQRS 055-1 eller typblad 6 – KQRS 055-2.

I gång eller cykelväg enligt typblad 8* – NRS 025-1 eller -2.

Plöjning av kabel enligt typblad 10* – Pv 025-1, Pv 035-1 eller Pv 055-1.

Terassförläggning enligt typblad 21* - NR035/055-1 eller -2 med tillägget att kabel ska ligga i rör.

*Typblad, se EBR KJ41.

Rör för belysningskabel, grupp-kabel eller gruppleddning, ska vara av typ SRN40/32 svart med texten "Belysning" i gul längsgående linje eller SRN50, gult med slät insida.

Rör för korsning av väg ska vara av typ SRN110, gult med slät insida, i de fall schaktning sker i vägbanan.

Ett extra rör (tomrör) SRN110, gult med slät insida, ska alltid läggas vid varje vägkorsning om inte annat anges. Tomrör ska ändtätas.

Då rör även läggs åt Elnät vid korsning av väg ska samtliga rör vara av samma dimension och typ. Beakta Elnäts krav på rörförläggning, se THB Elnät.

Ett extra rör (tomrör) för framtida opto ska alltid förläggas vid nybyggnation. Detta tomrör ska vara av typen lågfriktionsrör svart med gröna ränder i dimension 40/32.

Rör för belysningskabel ska läggas närmast tomtgräns om inte placering av stolpar eller annan utrustning påbjuder annan placering.

Rör ska inte läggas i överbyggnad för gata utan i dessa fall under överbyggnaden eller på terrass, oavsett förläggningdjup.

Schakt för belysning av gång/cykel-väg läggs normalt i gång/cykel-vägen. Se typfall 8.

Kabel

Kabel ska hanteras enligt gällande KJ41 kapitel 5. Kabelhantering.

Generellt gäller att:

- All nyanläggning ska ske med jordkabel.
- Belysningsanläggningar ska utföras som radialnät.
- All belysningskabel i mark ska förläggas i rör
- Grupp-kabel ska vara av typ SE-N1XE-AR 4G16 Gul med rund kabelkropp, fabrikat Nexans eller motsvarande. Denna typ är känslig för UV-strålning och får inte förläggas öppet. Motsvarande kabel med tillägget "Light" och utan sk "filler" får inte användas.
- Gruppleddning, ska vara av typ SE-N1XV-K 3G1.5 I de fall ledningen matar flera armaturer, >3 st, ska typ SE-N1XV-K 5G1.5 användas.
- Gruppleddning på spännlina och/eller vägg ska vara av typ SE-N1XV-K 3G1.5 utom i de fall väggens färg inte lämpar sig för en svart kabel. Då ska EKLK 3G1.5 användas. Kabel till armatur på lina ska ha en extra längd på 0.3 m i sling invid armaturen
- Gruppleddning i stolpe, ska vara av typ SE-N1XV-K 3G1.5 och ha en extra längd om 0.3 m
- Skarv av grupp-kabel i mark ska aldrig ske mot 1-faskabel*
- Skarv av grupp-kabel i mark mot pappersjordkabel ska undvikas*
- Ändtätning av kabel i mark ska ske med minst två kortslutna ledare och krymphätta
- Avläggning (skilje) i stolpe ska isoleras med toppklämmor. PEN-ledaren ska vara ansluten

* Om det inte är möjligt att ansluta i en stolpe får givetvis skarv ske mot 1-fasig kabel eller pappersjordkabel, men synsättet ska vara - "gräv till närmaste stolpe"!

Kabel mellan BC och stolpe och mellan stolpar – grupp-kabel

All nybyggnation ska ske med kabel av typ SE-N1XE-AR 4G16 Gul (16 mm² Aluminiumkabel med gul yttermantel och rund kabelkropp) i första hand. I andra hand kan kabel av typ SE-N1XE-U 4G10 Gul användas. Val av annan kabel får ske först efter samråd med TvLN NS. Dessa typer av kabel är känsliga mot UV-strålning och får inte förläggas öppet eller på så sätt att de

kan skadas av UV-strålning. Kabel ska skyddas mot UV-strålning med skyddsrör av lämplig typ och dimension i de fall övergång mellan mark och stolpe blottar kabeln.

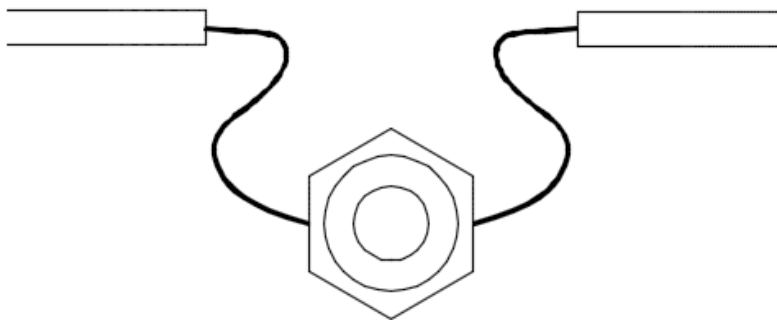
Undantagsvis kan 5-ledarkabel i ett 4-ledarsystem (TN-C), då ska PE-ledare (gulgrön) märkas med blå tejp i båda ändar och användas som PEN-ledare och N-ledaren (blå) ska inte anslutas utan isoleras med toppklämma. OBS att PEN-ledaren måste ha en area på minst 10 mm² i ett TN-C-system.

5-ledarkabel får inte skarvas mot 4-ledarkabel utan övergång ska alltid ske i stolpcentral eller annan typ av central.

Ett TN-C-system (4-ledare) kan mata ett TN-S-system (5-ledare) antingen från BC eller från belysningsstolpe. Ett TN-S-system (5-ledare) får **ALDRIG** mata ett TN-C-system (4-ledare). Uppstår en sådan situation måste TN-S-systemet kopplas om till ett TN-C-system enligt ovan.

Kabelförläggning mot fundament

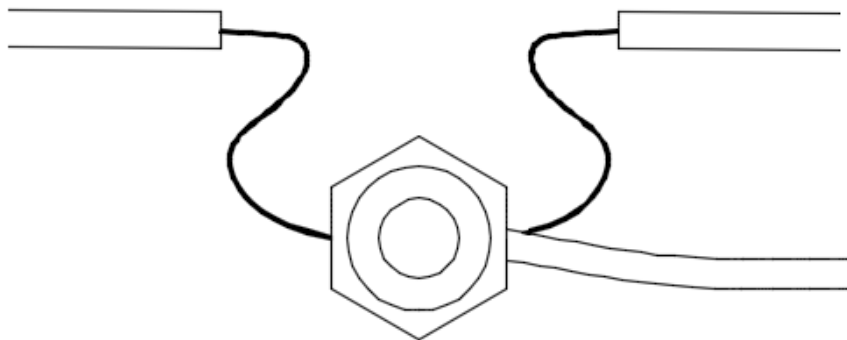
Kabelskyddsröret ska avslutas 0.3-0.5 m från fundamentet och kabeln förläggs med en extra slinga på cirka 0.5 m innan införandet i fundamentet. "Dragavlastning". Se bild.



Kabelförläggning mot fundament

Kabel mellan stolpcentral och markstrålkastare ed – gruppledning

Kabel mellan stolpe (stolpcentral) och ex vis en markstrålkastare, en pollare som saknar egen säkring, ett väderskydd eller liknande utrustning ska vara av typ SE-N1XV-K 3G1.5. Kabeln ska förläggas i rör av typ SRN50 med slät insida. Röret ska ansluta mot fundamentet så att kabeln kan bytas utan uppschaktning. Se bild 9.



Förläggning av gruppledning mot fundament

Kabel på spännlina

Kabel på spännlina ska klamras med UV-beständiga buntband och vara av typ SE-N1XV-K 3G1.5 eller EKLK 3G1.5.

Kabel på vägg

Kabel på vägg till spännlina eller väggarmatur ska klamras med svarta UV-beständiga skruvklammer och vara av typ SE-N1XV-K 3G1.5. I de fall det är olämpligt med en svart kabel på vägg ska kabel av typ EKLK 3G1.5 och vita UV-beständiga klammer väljas.

Kabelskarv

Rakskarv ska utföras med krympslangskarv. I de fall utrymmet är begränsat eller det är olämpligt med heta arbeten ska Gelbox G25-5 användas.

Grenskarvar får inte förekomma.



GelBox 25-5, Artikel nr: 0716088

Fundament

Allmänt

Stolpar, schakt och BC för kommunal belysning ska placeras så de inte hamnar på "privat" mark. Avstånd till VA-, fjv- och fjk-ledningar ska beaktas, vilket är av stor vikt vid placering av fundament. Se även "Stolpar".

Fundament för rörstolpe

Typ av fundament ska framgå av upprättade handlingar och anges i "Stolp-, fundament- och armaturförteckning".

I första hand ska stolpe/fundament väljas så att följande fundamenttyper kan användas:

- MEAG 108/900 J, vikt 120 kg – justerbart för rakstolpe upp till 8 m och för armstolpe upp till 7 m.
- MEAG 108/1300 J, vikt 210 kg – justerbart för armstolpe 8 m
- MEAG 133/1300, vikt 275 kg – för rakstolpe 10 m

Schakt och grundläggning för fundament

Se THB, del 1 – Fältguide, kapitel 6.

Fundament för eftergivlig stolpe

Fundament för eftergivlig stolpe monteras enligt samma anvisning som för rörstolpe, se ovan, i tillämpliga delar och efter fabrikantens anvisning.

Dock är det ett absolut krav att ingen del av fundamentet får sticka upp mer än 100 mm över färdig mark. I annat fall uppfyller inte montagekravet på eftergivlighet. Beakta detta vid stolpplacering.

I övrigt se THB, del 1 – Fältguide, kapitel 6.

Fundament, övriga typer

Till högmast och övriga stolpar väljs och monteras fundament enligt tillverkarens anvisningar.

Om berg förekommer där fundament ska sättas, vilket givetvis i görligaste mån ska undvikas, ska övervägas att använda stolpe med fotplatta och tillhörande ingjutningsgods som borrar/gjuts fast i berget. Alternativet är sprängning.

Stolpar

Allmänt

Stolpar, schakt och BC för kommunal belysning ska placeras så de inte hamnar på "privat" mark. Avstånd till VA-, fjv- och fjk-ledningar ska beaktas, vilket är av stor vikt vid placering av montage. Se även "Fundament".

Montage är ett samlingsnamn för fundament, stolpe, spännlina eller väggmontage och armaturer med samma littera. Detta kapitel behandlar enbart stolpar.

Stolptyper

Där krav på eftergivlig stolpe finns alternativ 10 m rak NorthCone, Absorbent eller Gitterstolpe beroende av stolpar i omgivningen.

Eftergivliga stolpar typ Oktal i Aluminium ska inte användas.

Typ av stolpe ska vid nyproduktion i första hand väljas ur denna "Tv-standard":

Parkstolpe: C35K (108/900), C40 (108/900)

Gång-cykelväg: C50, C60E0 (108/900)

Lokalgata: C50, C70E0 eller C70E15 (108/900)

Stadsgata: C70E0, C70E15, C70E15/E05 (108/900), D80E0 (108/133)

Infartsgata: D80E0 (108/1300), D80E25 (133/1300), B100E0 (133/1300)

Som alternativ till dessa kan väljas NorthCone med dimension som överensstämmer med ovan stolptyper, i dialog med AE Belysning, enhetligt utseende och likformighet ska alltid eftersträvas

Inom parentes anges fundamentdimension.

Fällbar stolpe: ROSA LPH 7 m, SAL-70/P ska väljas i första hand. Fundament Cetong Grön 150/1300, E-7778719, 268 kg.

Kompositstolpe: Se 5.11.5. Beroende på LPH, Formenta < 5m, fundament MEAG 108/900. Jerol <12 m. Fundament: RBJ-5SPX.

Inga andra typer av stolpar får väljas utan dialog med AE Belysning.

Stolpbeteckning är enligt Svensk Standard.

Stolpplacering, allmänt

Stolpar ska placeras:

- minst 50 cm från fasad
- enligt tabeller nedan beträffande sidoavstånd
- ej framför fönster
- ej nära träd
- ej så nära kabelskåp, BC eller Utsikts skåp att åtkomsten av dessa eller stolpcentralen påverkas
- på så sätt att de inte står i vägen för infarter, vändplatser ed. Beakta stora fordons utsvängning
- så att liftbil kan komma åt att utföra service på armaturen. I annat fall ska fällbar stolpe användas
- med luckan så orienterad att man vid service inte vänder ryggen åt trafiken

Om möjligt ska stolpar placeras ensidigt utmed samma sida av gatan/vägen.

Raka stolpar ska vara förstaval. Montage med armstolpar ska undvikas. Undantag är den sk "Linköpingsstolpen" med en arm på 7 m höjd för körbanan och en kortare arm på 5 m höjd för gång-cykelbana och enkelarmstolpar på 7 m respektive 8 m i de fall dessa redan används inom aktuellt område, se nedan "Tv-standard".

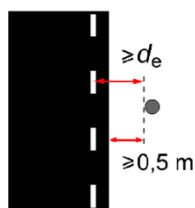
Uppnås inte erforderlig belysningsstyrka ska dock stolpar med arm väljas före dubbelsidigt montage. Dubbelsidigt montage ska normalt alltid utföras med raka stolpar.

Ansluter anläggningen mot befintlig belysning ska den befintliga belysningens utformning beaktas.

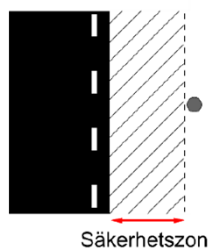
Stolpars placering i förhållande till gata/väg, sidoavstånd

En av dessa tre lösningar är möjlig och krav på avstånd framgår av nedanstående tabeller.

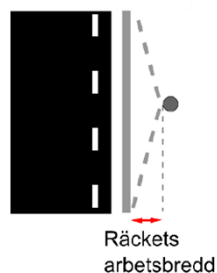
Eftergivliga stolpar



Oeftergivliga stolpar



Väg med räcke



Referenshastighet, [km/h]	Minsta avstånd mellan körbanekant och eftergivlig stolpe, d_e [m]	Säkerhetszon, lokalgator [m]
GC-väg	-	0,5
30	0,3	0,5
40	0,4	1 - <u>2</u>
50	0,6*	1,5*
60	0,75	<u>3</u> (- 7)
70	0,9*	<u>4</u> *
80	1,0	<u>5</u> (- 8)
90	1,3*	
100	1,5	(10 - 11)
110	2,0	
120	2,0	

* Avståndet är interpolerat och inte angivet i VGU. Understrukna värden gäller för övergripande huvudväg/tätortsgenomfarter. Värden inom parantes gäller för motorväg.

Arbetsbredder

Arbetsbredds-klasser	Arbetsbredds-nivå [m]
W1	0,6
W2	0,8
W3	1,0
W4	1,3
W5	1,7
W6	2,1
W7	2,5

W8	3,5
----	-----



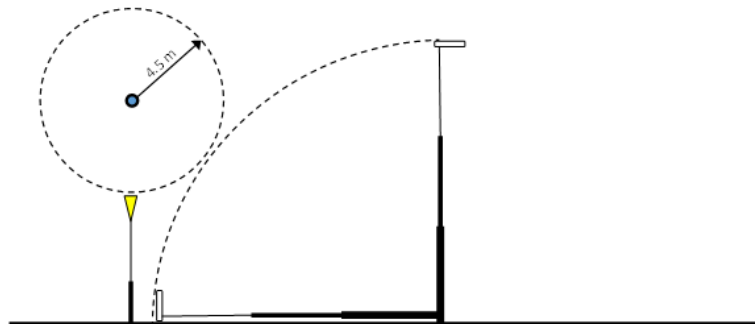
Ett sk Birsta W3 c/c 2 – räcke, ett av de vanligaste som finns.

Även om räcket heter W3 så har det en arbetsbreddsklass W4 och således ska det finnas ett fritt utrymme bakom denna typ av räcke och en eftergivlig stolpe på 1,3 m.

En eftergivlig stolpe placeras med de avstånd som anges i tabellen ovan även bakom ett räcke.

För andra typer av räckan kontakta vägghållaren för besked om aktuell W-klass.

Stolpars placering i förhållande till överliggande högspänningsluftledning



Stolpe ska placeras på så sätt att ingen del av stolpen kan komma närmare en faslina än 4.5 m oavsett spänningsnivå på den överliggande ledningen. (Gäller för fasspänning ≤ 130 kV).

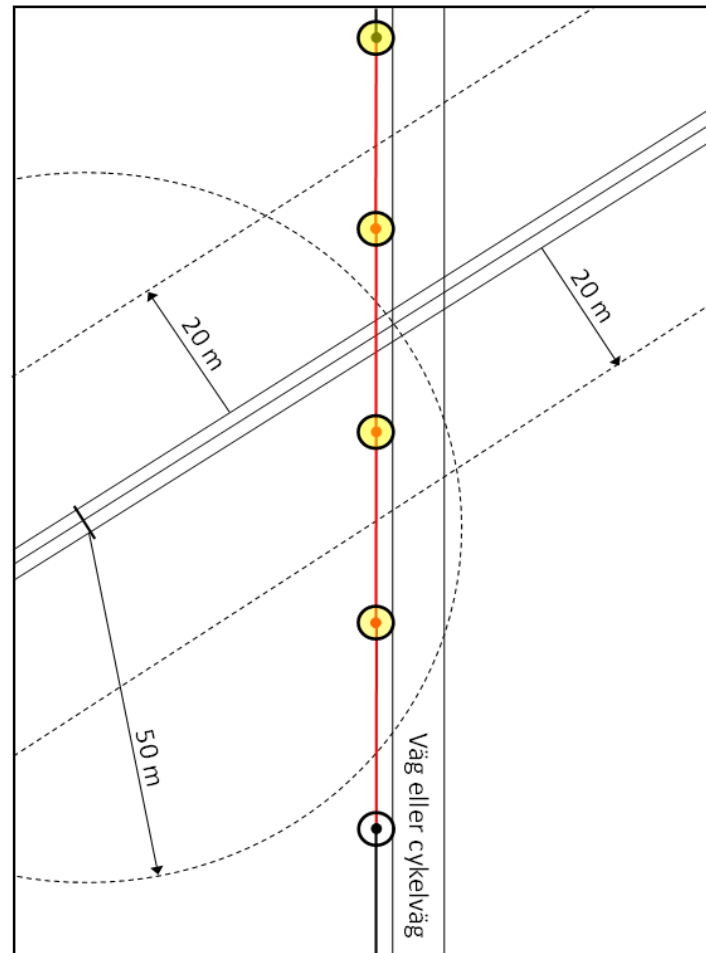
Röd linje: Där belysningsanläggning korsar under högspänningsförledning SKA kabel ligga i rör.

Med korsning avses ett avstånd på 20 m om vardera yttre faslinorna och området därunder.

Röda punkter: I korsningen och inom ett område på 50 m från en 130 kV-stolpe ska belysningsstolpar, eller pollare, vara utförda i isolerat utförande. Som isolerat utförande räknas stolpar i kompositmaterial, dock inte kolfiber.

Gul fyllning: Stolpe närmast 20 m-zonen och stolpar inom zonen märks med skylt "Varning för överliggande elfara" med angiven tillåten arbetshöjd.

Exempelvis:



Angivna mått gäller för alla högspännings-ledningar med fasspänning ≤ 130 kV.

Stolplucka-låsanordning

Vid beställning av stolpar ska anges att stolpluckan ska låsas med M6 torxskruv med centrumpinne, typ PIM A2 TORX M6x20, Ahlsell nr 9016650. För speciella stolptyper är lucka med trekantlås godkänd.



Spår till torxskruv med centrumpinne.

Märkning av stolpe

Stolpe ska inte märkas.

Rivning av stålstolpe

För varje stolpe som rivs ska ställning tas till om stolpen är i sådant skick att den kan återanvändas eller om den ska gå till skrot. Stålstolpar som inte är varmförzinkade ska alltid gå till skrot.

Stolpar som kan ersätta andra befintliga rost-skadade stolpar tas om hand skyndsamt. Optimalt är att redan vid projektering ta kontakt med NS för lämpliga utbytesobjekt och ombesörja transport direkt från arbetsområdet till utbytesområdet. Om direkttransport inte är möjligt ska stolparna mellanlagras på M1.

Rivning av trästolpe

Vid rivning av trästolpe beaktas samma rutiner som gäller för Elnät och särskild vikt ska läggas vid de skärpta kraven på hantering av kreosot. Beakta kraven på sanering av mark och erforderlig provtagning. Den plats där en kreosot-stolpe har stått ska mätas in och dokumenteras. Se även THB del 3 – Dokumentation. Erforderliga åtgärder ska framgå av arbetshandling.

Armatyr

Typ av armatyr ska framgå av upprättade handlingar och anges i "Stolp-, fundament- och armaturförteckning".

Armatyr ska alltid, där det är möjligt förses med två socklar en upp och en ner av typen Zhaga. Armatyr ska vara Zhaga-D4i certifierad.

Antalet olika varianter av armaturer kan tyckas gå mot oändligheten men i ett försök att begränsa antalet varianter i nätet ska armatyr, om inte annat anges, väljas ur följande typserier:

Fabrikat	"Familj"/modell	LPH [m]	Applikation
Philips	Luma gen 2, Medium BGP704, DDF2	8-12	Genomfart, huvudled
Schreder	Ampera Maxi	8-12	
Schreder	Teceo 2	8-12	
OrangeTEK	Ignis 2	8-12	
			Stadsgata (även på lina)
Philips	Copenhagen gen 2, BRS 561 LED Small	7-8	
Philips	Copenhagen gen 2, BRS 562 Big	7-8	
Philips	Copenhagen City gen 2, BRS 761 Small	7-8	
Philips	Copenhagen City gen 2, BSS 762 Large Lina	7-8	
Philips	Lumistreet gen2, BGP292	5-8	
AEC	Armonia 1 svart, lina	7-8	

Cardi	Motion och Motion S	5-8	
			Lokalgata
Fagerhult	Evolume 75 och 1	5-7	
Philips	BGP501 Iridium 4, Medium	5-7	
Philips	Clear Way gen 2, BGP307	5-7	
Schreder	Ampera Midi	5-7	
Schreder	Ampera Mini	5-7	
Schreder	Teceo 1,	5-7	
Schreder	Neos 2	4-8	
OrangeTEK	Ignis1	5-7	
Cardi	Motion och Motion S	4-8	
			Gång-cykelväg
Philips	BDP101 Townguide Bowl	4-5	
Fagerhult	Evolume 75 och 1	5-6	
Schreder	Teceo 1	5	
Thorn	Plurio R gen 2	4	
Louis Poulsen	Icon Mini Opal LED	4	
Cardi	Motion S GC	4-6	
			Park
Philips	BDP101 Townguide Bowl	4-5	
Thorn	Plurio R gen 2, (Round)	4	
Thorn	Plurio F gen 2, (Flat)	4	
Louis Poulsen	Icon Mini Opal LED	4	
Louis Poulsen	Kipp Lykta, Dali	4	
			Tunnel
Malux	Titan A30 LED	-	
Malux	Titan C95 LED	-	
BB Lightpipe	BB Lightpipe EVO	-	
			Strålkastare
BEGA 77681	Samtliga med tillägget K3 för		7 gr
BEGA 77680	3000 K och A om den önskas i		33 gr
BEGA 77702	Aluminiumnyans istället för		43 gr
BEGA 77689	svart		51 gr
			Pollare
Louis Poulsen	Starke Louis		
Loius Poulsen	Waterfront		
			Strålkastare i skyddsror
Studio Due	PARLED 100 DRS RGBW		Färgväxlande, DMX
Studio Due	PARLED 100 /M DRS		Går att ljusreglera
Studio Due	PARLED 100/M		
Studio Due	PARLED 100/M 1508/20		Reducerat ljusflöde
Eyelet	Eyelet65_Q White 91217W15		

Studio Due	ARCHIELD 200 RGBWA		Färgväxlande, DMX
Roleds	RFL 190R 24V 48 W, 30 gr.		

De ovan angivna fabrikaten och modellerna är förstaval i Trimble. Ljuskällorna är hierarkiskt kopplade till armaturerna och de som ska väljas är markerade med en *. De övriga är utgångna modeller, dvs de finns inte längre att köpa, men de finns i nätet. Väljs armatur och ljuskälla enligt detta erhålls i Trimble den fullständiga armaturbeteckningen.

Armatur, anslutning

Varje armatur ska om möjligt anslutas till separat säkringssockel. I de fall antalet armaturer i stolpen (ex vis vid vissa strålkastarmontage) överskrider möjligheten till en separat säkring per armatur får upp till två armaturer anslutas till samma säkring. Dock får endast en ledare anslutas till varje säkringsapparat och fördelningen till armaturerna ska ske med kopplingsklämmor av typ Wago.

Jämn fördelning mellan faserna ska alltid eftersträvas.

Märkning av armaturer

Armaturer ska inte märkas.

Linspänn

Linspänn ska normalt gå rakt över väg till motsatta kroken och ska vara 90 grader mot väggen / gatan. Om inte så är fallet ska annan vinkel som ger snett drag alltid godkännas av belysningsstrateg.

Linspänn för vägbelysning

Till linspänn ska i första hand användas Parafil-lina med min 8,6 mm diameter.

I andra hand rostfri vajer.

Om rostfri vajer används ska varje linspänn utrustas med 1 st vantskruv / lina.

Linspänn utanpåliggande på fasad

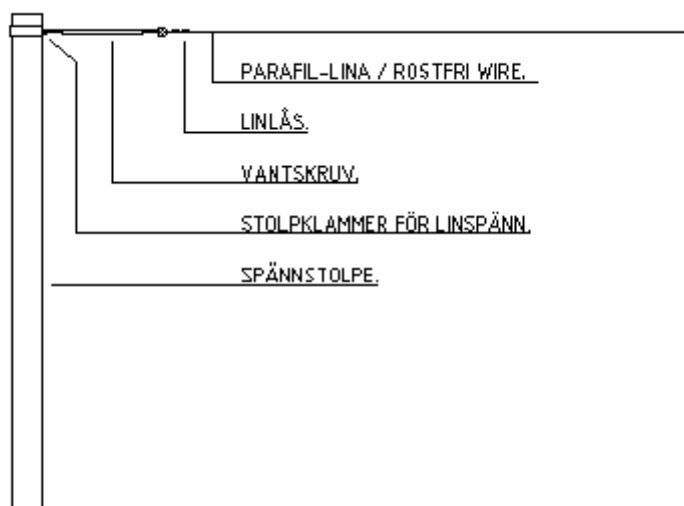
Från matande låda ska uv-beständig kabel klamras på vägg och skyddas av kabelrör av metall med ytbehandling av Magnelis typ PM Flex upp till 3,6 m från mark.

Dialog med fastighetsägare kan resultera i att kabelskyddet behöver målas i fasadens färg.

Linspänn för spännstolpe :

Infästningar i spännstolpe ska vara av typ och utförande som är godkänd för montage på berörda stolpar.

Typutförande linspänn i spännstolpe:



Linspänn för vägbelysning : Infästning i fasad skall förberedas med M20 ingjutningshylsa samt rostfri gängstång för att kunna anpassa längden till fasadens tjocklek.

Infästning i fasad ska i normalfallet placeras på en höjd av 9 m ovan färdig mark, projektspecifika avvikelser kan dock förekomma.

Linspänn förankras sedan i fasad med M20 dragögla i rostfritt utförande.

Linspänn i befintlig fasad anpassas till fasadens typ och linspännets draglast.

Godkänd typ av infästning är kemankare.

För avsäkring av armaturer på linspänn monterat i fasad installeras ingjutningslåda.

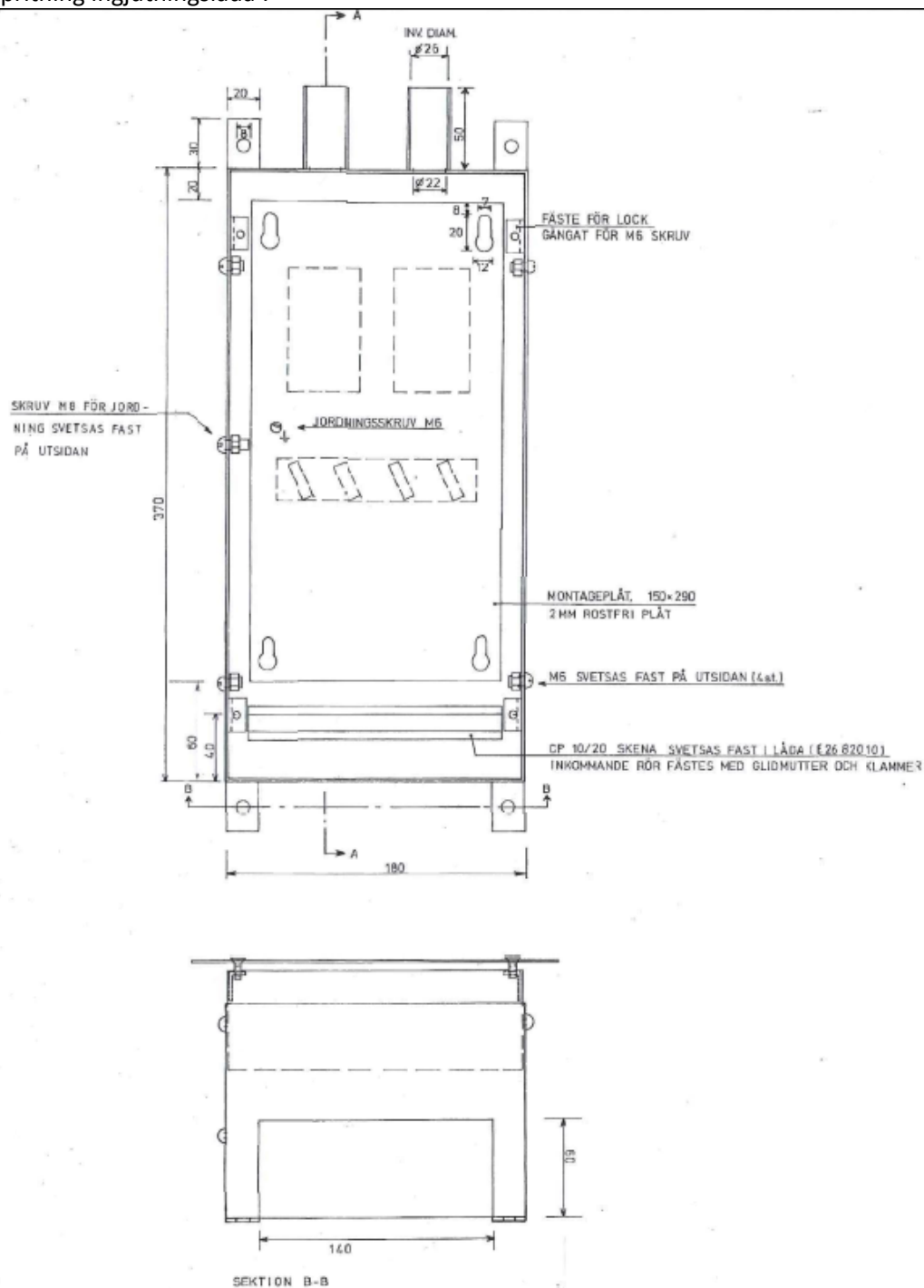
Ingjutningslåda ska vara i rostfritt utförande och bestyckas med montageplåt.

Montageplåt ska bestyckas med plintar för anslutning samt säkringshållare för diazedsäkring avsedda för belysning.

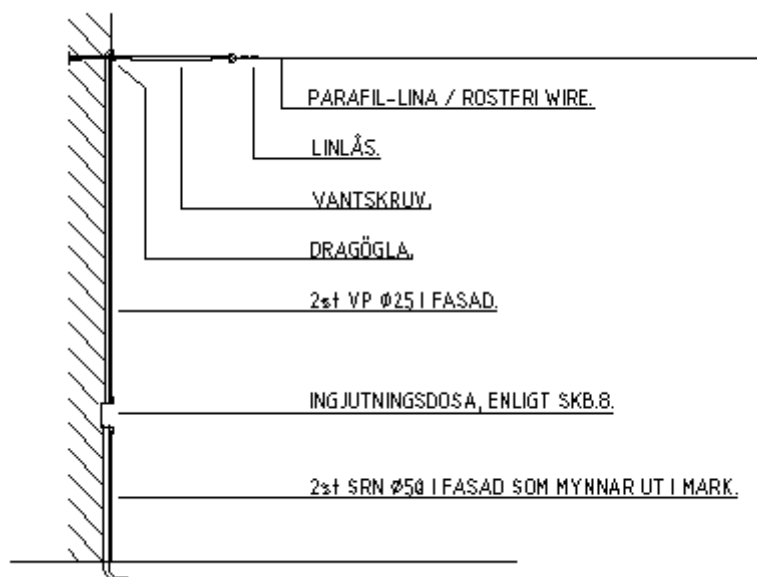
Ingjutningslåda ska ha två st anslutningar i botten avsedda för SRN50 rör samt två st anslutningar i toppen för VP25 rör.

Ingjutningslåda placeras på höjd 100 cm underkant ingjutningslåda ovan färdig mark.

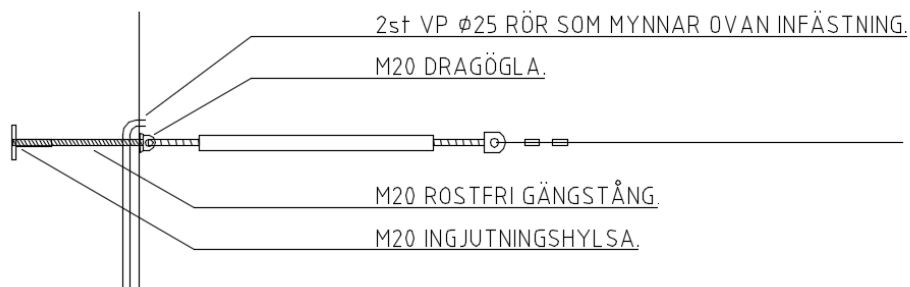
Typritning ingjutningslåda :



Typutförande linspänn i inbyggt i fasad ska alltid eftersträvas vid nybyggnad :



Utförande detalj infästning :



Linspänn för juldekorationer

Lina för linspänn till juldekorationer ed. ska vara av typen parafil-lina, med min 8,6 mm diameter. Tillverkarens instruktioner ska följas för upphängning. Alla infästningsdetaljer ska vara av rostfritt stål. Linan får inte utsättas för skarpa kanter. Upphängningsanordningar på linan för dekorationer ska godkännas av belysnings-strateg. Beakta tillverkarens anvisningar angående åtdragningsmoment så att parafil-linans kardeler ej skadas.

Inmätning

P ska säkerställa att det framgår av upprättade handlingar att inmätning ska ske enligt THB, del 1 – Fältguide, kapitel 12 och THB, del 3 – Dokumentation.

Provning

P ska säkerställa att det framgår av upprättade handlingar att provning ska ske enligt THB, del 1 – Fältguide, kapitel 13 – Provning.

