**Styr- och övervakning av belysningssystem**

**Daterad 2016-04-15  
Senast rev. 2020-10-15**

Innehållsförteckning

1 Anmälan 3

2 FAT (Factory Acceptance test) 4

3 Egenprovning/egenkontroll 6

4 SAT (Site Acceptance test) 7

5 Hantering av avvikelser 8

Bilagor

* Bilaga 1 Systembeskrivning Green Street
* Bilaga 3 FAT-testade armaturer

*Allmänt*

Detta dokument beskriver krav på granskning, provning för armaturer som inkluderar styrutrustning för att integreras i ett av stadens styr- och övervakningssystem GreenStreet. Det omfattar styrutrustning som är installerat i armatur. Exempel på detta är lampstyrenheter LC-60 från Capelon AB. Nedan benämns de armaturer som avses för ”Adaptiva armaturer”. För en detaljerad systembeskrivning av GreenStreet se bilaga 1.

Övriga styrsystem i staden bygger på en fempolig NEMA sockel monterat på armaturen. Styrenheter erhålls från funktionsentreprenören mot kostnad. Alla varianter av godkända styrsystem rapporteras i rapporteringsunderlag belysning.

### 1 Anmälan

Vid entreprenadstart ska entreprenören ta kontakt med trafikkontorets planeringsledare belysning, se TH kap 1C kompetens ”Belysning”, eller trafikkontorets representant för styr och övervakning av belysningssystem, se TH kap 1C kompetens ”Styr och övervakning av belysningssystem” för avstämning och planering.

Entreprenören ska se till att ifyllt rappoteringsunderlag belysning skickas till representant för styr och övervakning av belysningssystem, se TH kap 1C kompetens ”Styr och övervakning av belysningssystem”.  
Leverantören för in LC enhetens Neuron-ID samt streckkod för varje armatur som ingår i leveransen.

Vid leverans av LC enheterna från leverantören till armaturtillverkaren bifogas ifylld knutpunktslista för armaturleverantörens kontroll.

Färdig armatur är märkt med knutpunktsnummer på utsidan av kartong samt på armatur och komplett lista skickas med i leveransen till entreprenören.

För FAT test skickas knutpunktslistan med en armatur till leverantör, se TH kap 1C kompetens ”Styr och övervakning av belysningssystem”.

2 FAT (Factory Acceptance test)

Syfte

Syfte med FAT är att verifiera så att all utrustning som levereras uppfyller ställda krav och fungerar tillsammans innan utrustning monteras ut i en belysningsanläggning. Först efter genomförd och godkänd FAT får belysningsarmaturer installeras i sin driftmiljö.

*Deltagare:*   
Beställaren eller beställarens ombud

|  |  |
| --- | --- |
|  | Provning av adaptiva armaturer som ingår i denna leverans ska genomföras i en s.k. bänktest (laboratoriemiljö). |
|  | Provning kommer att utföras av beställaren eller beställarens ombud. Entreprenören ska tillse att teknisk dokumentation tillhandahålls till FAT-testet för följande:   * + armatur   + driftdon   + eventuellt överspänningsskydd   + lampstyrenhet   Entreprenören ska tillse att aktuell ”Declaration of Conformaty”\* (Försäkran om överensstämmelse) tillhandahålls varje armatur. Entreprenören ska vara behjälplig och vid behov besvara frågor runt levererad utrustning. |
|  | FAT utförs enligt ett framtaget FAT test protokoll av beställaren eller beställarens ombud. |

Godkännande

Innan montering av armaturer in sin driftmiljö ska godkänd FAT test vara uppfyllt.

\*(En försäkran där tillverkaren av produkten, eller en auktoriserad representant från EU, skriver under på att en viss produkt uppfyller kraven i de angivna direktiven. I deklaration ska man kunna identifiera tillverkaren eller representanten, produkten, aktuella direktiv, samt eventuellt de standarder som det refereras till och/eller kontrollerande Anmält Organ.)

3 Egenprovning/egenkontroll

Syfte

Syftet med att ställa krav på kvalitetssäkring och egenprovning är att minimera risker för att elektronisk utrustning som är behäftad med **fel eller felaktig konfiguration**, monteras ut i anläggningen.

Varje armatur som förses med styrutrustning är en individ med unik adressering och den ska kopplas ihop med trafikkontorets ID för armatur. Det är av stor vikt att den monteras på rätt plats och i överensstämmelse med dokumentation.

*Deltagare:*   
Entreprenör

|  |  |
| --- | --- |
|  | Innan utrustning monteras på sin installationsplats ska elektronisk utrustning genomgå mottagningskontroll.  Varje armatur med integrerad styrutrustning ska innehålla ett testprotokoll som visar den är avprovad av leverantör av armatur. Detta protokoll medföljer vid köp av LC60x enheter. |
|  | Egenprovning/kvalitetssäkring genomförs med hjälp av checklistor och egenkontrolldokument. |
|  | All egenprovning protokollförs och ingår i slutdokumentation. |
|  | Följande punkter ska vara uppfyllda   * Elektriskt montage har kontrollerats med intern egenkontroll * Efter montage har kontrolltändning utförs * Rappoteringsunderlag belysning i excelformat med kopplingar mellan knutpunktsID och lampstyrenhet som överlämnas till beställaren eller beställarens ombud överstämmer med verkligheten. |
|  | Ifyllt rappoteringsunderlag belysning ska levereras till beställaren eller beställarens ombud innan SAT genomförs. Senast 4 veckor innan FAT ska utföras. |
|  |  |

4 SAT (Site Acceptance test)

Syfte

Syftet med SAT är att verifiera att systemet uppfyller ställda krav när utrustning är monterad i sin rätta driftmiljö.

*Föranmälan*

SAT ska föranmälas av entreprenör senast 4 veckor innan SAT ska utföras.

*Deltagare:*   
Beställare eller beställarens ombud

|  |  |
| --- | --- |
|  | Utrustning kommer att testas efter installation i sin driftmiljö. |
|  | Alla i systemet ingående delar ska vara installerade, intrimmade och egenprovade innan SAT genomförs. |
|  | SAT kommer att utföras av beställaren.  Entreprenören ska vara behjälplig och vid behov besvara frågor runt installationen. Egenkontrollprotokoll ska skickas |
|  | Samtliga funktioner och funktionssamband kommer att testas så att utrustning i hela funktionskedjan blir genomprovad i ett sammanhang. |
|  | SAT kan delas upp och genomföras anläggningsvis i takt med färdigställande. |
|  | Granskning av egenprovningsprotokoll |

Godkännande

För godkänd SAT krävs nöjdhetsförklaring från beställaren eller beställarens ombud.

5 Hantering av avvikelser

Under entreprenaden och dess provperioder (FAT, SAT,) hanteras avvikelser enligt följande:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Varje oväntat förhållande som uppstår under pågående provning (FAT, SAT) hanteras som en ”avvikelse” som protokollförs.  Beställaren klassificerar varje avvikelse och avgör om avvikelsen kan hänföras till denna entreprenad. |
|  | En avvikelse ska också anses ha uppstått om testobjektet inte  uppfyller de krav som provningen avser att verifiera, om fel eller störning uppstår i en enhet eller i en del av systemet. |
|  | Alla avvikelser inom entreprenadens provning ska dokumenteras och hanteras i respektive testprotokoll. Övriga avvikelser som upptäckts inom entreprenaden ska noteras med en allmän avvikelserapport och skickas till beställaren. |
|  | Efter avslutad provperiod ska varje avvikelse klassificeras som relevant eller icke relevant i samråd mellan entreprenör och beställare. |
|  | Avvikelser av nedan angivet slag ska klassificeras som icke  relevanta såvida inte speciella skäl föreligger:   * avvikelser som orsakats av felaktiga provningsprocedurer * avvikelser som orsakats av att gränser för fysisk och funktionell miljö överskridits * avvikelser som beror av fel i utrustning utanför testobjektet, t.ex. fel i mät- eller registreringsutrustning * avvikelser vilka inte kan verifieras som verkligt inträffade och som inte kan reproduceras * avvikelse som orsakats av annan händelse som redan klassificerats som relevant * avvikelser som kan hänföras till orsaker utanför entreprenörens ansvarsområde |
|  | Vid skiljaktiga uppfattningar äger beställaren rätt att bestämma om  en avvikelse **ska** klassificeras som relevant eller icke relevant |