

INNHOILDSFORTEGNELSE

1	ORIENTERING OM OPPDRAGET	2
2	FREMDRIFTSPLAN	4
3	OVERORDNET BESKRIVELSE	5
3.1	Prosjektering.....	5
3.2	Belysningsarmatur	5
3.3	Master	5
3.4	Kabler/grøfter	5
3.5	Tennskap	5
3.6	Kommunikasjonsløsning	6
4	TEKNISKE KRAV	7
4.1	Styring	7
4.2	Energimåling av armatur	7
4.3	Valg av lyskilder.....	7
4.4	Lyskvalitet	7
4.5	Data som skal registreres for hver armatur	8
4.6	Krav til temperaturer	9
4.7	Forventet omfang av leveranse	9

1 ORIENTERING OM OPPDRAGET

Øvre Eiker kommune (ØEK) ønsker å skifte ut tilårskomne veilyssarmaturer. Kommunen har svært mange av sine armaturer elektrisk forsynt direkte via den alminnelige forsyningen, gjerne også ved bruk av egen tenntråd slik at lyset slukkes via fotocelle ved hjelp av denne. Kommunen har en avtale med netteier om at måling av forbruk kan skje i armaturen forutsatt automatisk registrering.

Øvre Eiker kommune har vært pioner på utprøving av funksjonsstyrt veilyss. På Loesmoen boligområde ble det i 2007 installert ca 400 dimmbare og fjernstyrte armaturer. Disse ble som følge av ustabil kommunikasjon i løpet av 2016/2017 skiftet til LED, fortsatt med dimming og toveis kommunikasjon.

Kommunen har samlet sett ca 4250 armaturer, hvorav ca 1000 er med kvikksølvdamplamper, alle 125 W. Kommunen har søkt Enova om støtte til utskifting av til sammen 2250 armaturer, herav samtlige kvikksølvdamplamper samt 380 stk 150 W Natriumdampplamper, 400 stk 100 W Natriumdampplamper, og 470 helt nye eller nyere armaturer på Loesmoen.

Ved å følge vedlagte lenke kan man få oversikt over vei- og gatelys i kommunen. Kartet er ikke nødvendigvis helt ajour, men gir likevel en rimelig god oversikt over vei- og gatelyset i kommunen.
<http://81.167.215.219/veilyssWEB/?site=ovreeiker35>



Kartutsnitt fra portal for brukerinnmelding av feil ved veilyss, Høksund sentrum.

Utskiftingsarbeidet vil skje etappevis. Etappene vil bli fastslått ut fra tekniske kriterier, samt tilgjengelige budsjettmidler. Valg av armaturtype, funksjonalitet (dimming og toveiskommunikasjon), område og framdrift vil planlegges i samråd med rådgiver/belysningsplanlegger, elektroentreprenør og leverandør.

Avhengig av området og «lampe tetthet» vil ØEK velge armaturer med høy funksjonalitet eller kun konvensjonelle armaturer. For områder med kun noen få antall lamper er det ikke aktuelt å etablere styring og regulering utover normal tenning og slukking. For disse områdene forutsettes også energimåling foretatt enten i tennskap eller på annen måte etter avtale med netteier.

2 FREMDRIFTSPLAN

Leveransen innebærer kun levering og installasjon av det beskrevne utstyret. Montasjen vil forutsetningsvis bli utført av Øvre Eiker Nett (ØEN), alternativt en annen elektroentreprenør.

Følgende framdrift legges til grunn:

Tilbudsfrist: 15.06.2017

Tildeling av kontrakt: 30.06.2017

Start montasje (ØEN): 01.09.2017

Leveransetid for utstyr er forventet å være 6-8 uker fra bestilling. Fremdriften generelt vil være avhengig av tilgjengelige budsjettmidler. Det må settes opp egen framdrift for hvert år framover samt det enkelte avrop.

3 OVERORDNET BESKRIVELSE

3.1 Prosjektering

Leverandør skal levere et komplett anlegg. All innhenting av nødvendig informasjon fra andre etater og aktuelle aktører og komplett detaljprosjektering inkl lysberegninger frem til ferdige montasjeunderlag og «As built» skal inkluderes.

3.2 Belysningsarmatur

Alle armaturer skal leveres med LED som lyskilde i henhold til spesifikasjon gitt i konkurransen.

3.2.1 Armatur med energimåling, toveis kommunikasjon og dimming

Det skal leveres armatur som skal tilkoples direkte på eksisterende forsyningsnett, omtalt som «integrert nett». Det innebærer at armaturen må leveres med en egen integrert energimåler for å måle sitt eget forbruk. Armaturen skal kunne dimmes. Videre skal armaturen kunne styres og overvåkes fra et sentralt styringssystem. Dette systemet skal også kunne overføre data til Øvre Eiker kommune sitt til enhver tid overordnet system for publikumsinnmelding av feil, slik at publikum kan se status på lampe samt om feil er utbedret eller ikke. Det kan være aktuelt å også tilknytte et begrenset antall med (eksisterende) armaturer til systemet.

Motsatt vei kan det også være aktuelt at nye armaturer skal tilkoples eksisterende kommunikasjonsløsning. ØEK har i dag flere «noder» i kommunen, alle basert på løsning levert av Datek.

På grunn av løsning med integrert nett skal all energimåling skje i eller i umiddelbar tilknytning til armaturen. Dette skal danne grunnlag for avregning av forbruk og forbrukeravgift mv.

Leverandør må medta i sitt tilbud og i sin pris pr armatur, kostnad for et overordnet styringssystem (pr år ganger 10 år, se prisskjema) som vil bli benyttet inntil Øvre Eiker kommune eventuelt anskaffer sitt eget.

3.2.2 Konvensjonell armatur

For områder hvor det ikke etableres toveis kommunikasjon skal det leveres en konvensjonell armatur. I disse tilfellene vil energimåling foretas på annen måte, og det er **ikke** aktuelt med dimming.

3.3 Master

Det skal benyttes eksisterende master. Eventuelle overganger for innfesting og montering av armatur til mast skal være medtatt i leverandørens prising av armaturene.

3.4 Kabler/grøfter

Det skal i utgangspunktet ikke være behov for nye kabler og grøfter. Dersom leverandør tilbyr en løsning som krever ekstern (ny) strømforsyning eller kabling utover det som finnes i dag, så må dette medtas. Det kan gjelde f.eks skap for kommunikasjonsløsning, ekstra kapsling av energimåling og/eller konsentratorer.

3.5 Tennskap

Det er forutsatt at det tilbys en løsning som vil kunne tilkoples direkte på eksisterende forsyningsnett, omtalt som «integrert nett». Det innebærer at energimåler som normalt plasseres i et tennskap ikke skal leveres. Tennskap blir heller ikke nødvendig, men det kan være behov for konsentrator/kommunikasjonsskap. Evt kostnad for dette skal medtas i enhetspris for armatur.

3.6 Kommunikasjonsløsning

Leverandør velger selv hvilken kommunikasjonsløsning som tilbys for de armaturer hvor det er aktuelt. Det kan være powerline eller radio eller på annen måte. Særskilt kablet løsning antas ikke å være aktuell/konkurransedyktig i pris. All kommunikasjon skal være sikret mot bruk av uvedkommende. Løsning må beskrives i tilbudet.

4 TEKNISKE KRAV

Ytterligere detaljer om tekniske krav til belysningsutstyr er beskrevet i tilhørende mengdebeskrivelse (G-prog, se vedlegg 3).

4.1 Styring

Alle armaturer skal, hvis ikke annet er beskrevet, tilbys komplett med komponenter for tilknytning til Øvre Eiker kommunes framtidig database/system for styring og overvåking av belysningen. Leverandøren må kunne tilby en egen løsning for implementering og styring- og overvåking av leveransen for garantiperioden. Kostnader til dette skal være inkludert i tilbudet inkl oppfølging i 10 år.

Øvre Eiker kommune skal ha tilgang til løsningen over internet/Web ved hjelp av sikker pålogging (VPN el lignende) som sikrer mot uautorisert tilgang og bruk.

For utveksling av data mellom administrasjonssystemet og evt konsentratorer forutsettes det bruk av åpne standarder og standard Web-tjenester, f. eks SOAP kall i XML format.

Kommunikasjon mellom administrasjonssystemet og evt konsentratorer kan løses på to måter:

- GPRS løsning med modem/ruter plassert i hver enkelt konsentrator. Tjenesten Mobil Data Aksess fra Telenor (MDA) el.lign. ansees som aktuell tjeneste.
- En annen alternativ teknologi kan være WLAN løsning med trådløs router plassert i hver enkelt konsentrator basert på det gamle NMT båndet "hotspot" el tilsv.

Leverandør må etablere og kontinuerlig administrere nødvendige abonnement for å drifte systemet. Kostnader for dette medtas i vedlegg 4 – Prisblad.

4.2 Energimåling av armatur

Målingen må være ihht krav til klasse 2 måler (pluss/minus 2 %). Måling kan enten finne sted i armatur eller som separat måler plassert i stolpefot (Stålmast) eller i egen koplingsboks plassert på stolpe. Alle målere skal kunne fjernavleses for overføring av data til netteier (Øvre Eiker Nett). Måler må kunne registrere målerstander, slik at verdier ikke går tapt selv om dataoverføring ikke skjer kontinuerlig eller som følge av strømutfall i kommunikasjonsutstyret.

4.3 Valg av lyskilder

Det forutsettes leveranse av LED som lyskilde. Det er angitt spesifikke minimumskrav til lyskvalitet og installert lysfluks i armatur, utover det vil evaluering være basert på kvalitet (blending, R_a osv), LCC kostnader og mer spesifikk ENØK evaluering med basis i ferdig utfylt vedlegg 5, Kvalitet og Enøk.

4.4 Lyskvalitet

Belysningsarmaturene som tilbys skal ha fargetemperatur på maksimum 3000 Kelvin og god R_a (minimum $R_a = 80$). Lystilbakegangen skal ikke være større enn 20 % (L80) ved levetidens utløp. Dimbare armaturer skal kunne dimmes fra 100% og ned til 10 %.

Som hovedregel skal det ikke leveres stolpearmaturer med avskjermingsklasse under G4 og blendingsklasse D5 for anvendelse, i områder med tilgrensende fasader (tilsvarende G3 for anvendelse i parkområder).

Lysberegning:

For evaluering skal det leveres med spesifisert lysberegning for 6 m bred 2-felts vei, belyst ensidig fra 8,0 m lyspunkthøyde. For beregningen plasseres stolpen 2 m fra kantlinje med 1 m uteliggerlengde, slik at armaturhuset kommer 1 m utenfor kantlinje. I tillegg til lysberegning for alternative lumen bestykning (5000/7500/10000 lm) skal det også leveres ved en beregning som viser maksimal stoppeavstand innenfor den enkelte belyningsklasse for den enkelte armatur, se tabell under.

Lysberegningene skal utføres for to alternativer for lysnivå: belyningsklasse MEW4 (0,75 cd/m²) og MEW3 (1 cd/m²). Lysberegningene skal gjøres for både full effekt og ved 50 % belyningsnivå. Det legges til grunn vedlikeholdsfaktor på 0,8 dersom det tilbys armatur med L80. Dersom leverandør tilbyr armatur med L90 kan vedlikeholdsfaktor settes til 0,9.

Antall beregningspunkter i lengderetning skal være 10 ved armaturavstand 30 m eller mindre. For større armaturavstand fordeles punktene slik at punktavstanden blir 3 m eller mindre. Antall beregningspunkter i bredden skal være 3 for hvert kjørefelt.

Veglysmatur	Maks stolpeavstand (m)	
	MEW 3	MEW 4
5000 lm		
7500 lm		
10000 lm		

4.5 Data som skal registreres for hver armatur

Følgende data skal registreres og leveres av armaturleverandørens utstyr på elektronisk format for overføring til Øvre Eiker kommunes database.

4.5.1 Armaturdata – armaturer for toveiskommunikasjon, dimming og integrert energimåling

For hver armatur vil det være aktuelt å overføre følgende signaler:

- Lampestrøm
- Lampespenning
- Systemspenning ved lampepunkt
- Effektforbruk lampe/armatur
- Fasevinkel (cos phi)
- **Brenntid lampe**
- **Dimmeverdi**
- **Registrering av temperatur i kommunikasjonsnode**
- **Utbrent lampe**
- **Kommunikasjonssvikt**
- **Tilbakemelding om faktisk dimmenivå**
- **Registrering av tenn- og slukketidspunkt samt dimmeverdier gjennom døgnet**

Administrasjonssystemet skal automatisk foreta overføring på samme tidspunkt hvert døgn når lys normalt er slått på, f.eks kl 00.00 (midnatt)

Tidspunkt skal være fritt valgbart for hvert konsentrator og forskjellig for hvert konsentrator for å unngå samtidighet og overbelastning for kommunikasjonen mellom systemet og konsentratorene.

I tillegg skal data kunne overføres på forespørsel fra administrasjonssystemet.

Det skal også være muligheter for å la hendelser i konsentratorer styre overføring av datasett.

4.5.1 Armaturdata – konvensjonell armatur

For hver armatur vil det være aktuelt å overføre følgende signaler:

- Lampestrøm
- Lampespenning
- Systemspenning ved lampepunkt
- Effektforbruk lampe/armatur
- Fasevinkel (cos phi)

4.5.3 Data til adm systemet

Data som normalt inngår for bruk i adm systemet/kartdatabase er listet under. Informasjon som normalt framskaffes eller koples (basert på informasjon fra ØEN) av leverandør av styresystemet er markert med *fet kursiv*.

- Gate navn / Strekning
- *Maste nr./Gatelys ID*
- *OLC adr*
- *GPS koord*
- Mastehøyde
- Mastetype (tre/stål)
- Utligger (m)
- Gml lyskilde effekt
- Gml lyskilde type
- *Ny lyskilde effekt*
- Dato for montasje
- *«VTP» adresse (overspenningsvern)*
- *Kursnummer (overspenningsvern)*
- *Tennprinsipp*

4.6 Krav til temperaturer

Alle komponenter i denne leveransen må kunne operere ved -40°C til +50 °C.

4.7 Forventet omfang av leveranse

Under er vist opptelling av armaturer som tenkes levert under kontrakten avhengig av tilgjengelig budsjett:

	2017	2018	2019	2020
Armaturer med toveiskommunikasjon, dimming og integrert energimåling.	300	700	700	200
Konvensjonelle armaturer	100	100	100	50