

# Prosjekt nr.79.23.124 Bodin VGS Ny belysning Inngangspartier og stier

## Generell kravspesifikasjon Utendørs Belysning



### Utgave v 1.0

Utg.	Utstedt av	Dato	Kontrollert av	Dato	Anm.
1.0	NOSVEF	15.01.2024	NOHLAH	25.06.2024	

## Innhold

<b>Orientering</b> .....	3
<b>D1 PRODUKTMÅL</b> .....	4
D10 MILJØ- OG LIVSLØPSKOSTNADSMÅL.....	4
D10.1 LIVSLØPSKOSTNAD.....	5
D10.2 LEVETID.....	5
D10.4 MILJØKRITERIER FOR VALG AV MATERIALER.....	6
D10.5 KVALITETSKRITERIER FOR VALG AV MATERIALER.....	6
D11 UNIVERSELL UTFORMING.....	7
D12 ARKITEKTONISK UTTRYKK.....	7
<b>D2 KRAV</b> .....	7
D2.1 Krav til entreprenør/leverandør vedrørende FDV-dokumentasjon.....	7
D2.2 UTSTYR FOR OPTISK OVERFØRING OG STYRING AV LYS.....	8
D2.3 utførelse.....	9
D2.4 Opplæring og service i byggetid.....	10
<b>D4 Elkraft</b> .....	11
433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk.....	11
44 Lys.....	11
56 Automatikk.....	11
69 Demontering.....	11
<b>74 Utendørs lavspent forsyning</b> .....	11
743 Systemer for kabelføring.....	11
743.1 Systemer for jording.....	11
743.2 Elektrotavle.....	12
744 Utvendig belysning.....	13
utførelse.....	14
<b>TILBUDSKJEMA ELEKTRO- OG TELETEKNISKE ANLEGG</b> .....	15
<b>ENHETSPRISER</b> .....	16
<b>Info tilbud</b> .....	17
<b>VEDSTÅELSE AV TILBUD</b> .....	19
<b>Erklæring</b> .....	20
<b>Vedlegg</b> .....	21

## **Orientering.**

Bodin videregående skole og maritime fagskole ligger på Mørkved 9 km utenfor Bodø sentrum. Skolen har ca. 900 elever og 180 ansatte. Skolen er bygget i 1984 og 2005. Bygningsmassen utgjør ca. 20.200m<sup>2</sup> fordelt over 6 etasjer +kjeller, fordelt på skolebygg, idrettsbygg og garasje.

Prosjektet omfatter ny utvendig belysning langs stier og gangveier på skolens uteområde samt utskifting og utvidelse av utvendig belysning på byggets fasader og inngangsparti.

Entreprisen er todelt der denne entreprise omfatter levering, montering av kursopplegg lysutstyr, tilkobling, programmering og i driftsettelse av disse. I henhold til etterfølgende beskrivelse.

Graving av grøfter, legging av kabelrør, jording samt nedsetting av mastefundamenter utføres i en egen graveentreprise som skal være ferdigstilt medio september 2024.

## D1 PRODUKTMÅL

Produktmål er de overordnede kravene Nordland fylkeskommune stiller til sammensetningen av produkter i sine bygninger.

Kapittelinnvidlingen i denne boken følger kodingen i NS3451 Bygningsdelstabellen.

Hensikten med en overordnet innfallsvinkel er å bidra til å kvalitets- sikre at skoleanlegget blir planlagt og realisert slik at:

- ✓ Det velges varige og økonomiske løsninger som optimaliserer investerings- og driftskostnadene hvor det menneskelige og pedagogiske aspektet er ivaretatt.
- ✓ Det velges løsninger som optimaliserer klimagassutslipp og ressursbruk ved å velge varige løsninger som begrenser energibruk og effektbehov.
- ✓ Usikkerhet minimaliseres ved at det generelt velges gjennomprøvd materialer og løsninger.

### D10 KLIMA-, MILJØ- OG LIVSLØPSKOSTNADER

Den nye hovedregelen er at klima- og miljøhensyn skal vektas med minimum **30 prosent** av totalen i tildelingskriteriene, jf. ny § 7-9 annet ledd. Fylkeskommunen har som ambisjon å redusere egne klimagassutslipp med 60 % innen 2030 sammenlignet med 2016. Dette skal gjøres i hovedsak gjennom grønne offentlige anskaffelser, energieffektivisering og overgang til fossilfri transport.

Klimaavtrykket og miljøbelastningen fra selve rådgivingstjenesten kan etter § 7-9 vurderes uvesentlig. Likevel kan en rådgivende ingeniør med god klima- og miljøkompetanse eksempelvis bidra til mer bærekraftige materialvalg. Ett av vurderingskriteriene omfatter derfor kompetanse og eventuell erfaring som synliggjør dette.

Følgende tabell oppsummerer klima- og miljøhensyn som vektlegges i anskaffelsen:

Tema	Vurderingskriterier
<b>Energi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilbyder skal beskrive energireducerende tiltak.</li> <li>• Tilbyder skal beskrive effektreducerende tiltak</li> </ul> <p>*Det anbefales å vise til krav/grenseverdier i bærekraftsertifiseringer som for eksempel BREEAM eller Svanemerket.</p>
<b>Sirkularitet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sirkularitet og ressursbruk, se også kap. D10.2, D.10.4 og D10.5</li> </ul>
<b>Klima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leverandør skal beskrive klimabesparende tiltak</li> <li>• EPDer og annen miljødokumentasjon</li> </ul>
<b>Miljø</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøhensyn skal beskrives, se også kap. D10.2, D.10.4 og D10.5</li> </ul> <p>*Det anbefales å vise til krav/grenseverdier i bærekraftsertifiseringer som for eksempel BREEAM eller Svanemerket.</p>
<b>Kompetanse / sertifisering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilbyders relevante kompetanse</li> <li>• Tilbyders relevante miljøsertifisering</li> </ul>
<b>Andre tiltak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leverandør står fritt til å beskrive andre tiltak</li> </ul>

### D10.1 LIVSLØPSKOSTNAD

Et hvert begrenset rehabiliteringstiltak skal utføres på en slik måte at det bidrar til imøtekommelse av Nordland fylkeskommune sine livsløpskostnadskrav til totalrehabiliterede bygg.

Livsløpskostnader skal beregnes i alle prosjekter som gjennomføres.  
Det stilles eksplisitte krav til levetid og energibruk i driftsfasen gitt under.

### D10.2 LEVETID

#### Levetidsbegrepet

Teknisk levetid	Definert av materialkvalitet, design, utførelse, miljøpåvirkninger og vedlikehold.
Økonomisk levetid	Er når årskostnad ved å beholde eksisterende bygg/bygningsdel er større enn årskostnadene ved utskifting.
Funksjonell levetid	Definert av nye/endrede krav til/fra brukermyndigheter).
Brukstid	Reell levetid, dvs. det av de ovenstående kriteriene som inntreffer først.

#### **D10.4 MILJØKRITERIER FOR VALG AV MATERIALER**

Følgende miljøkrav gjelder ved valg av materialer til Nordland fylkeskommune sine prosjekter:

- Det skal ikke benyttes materialer og materialsammenstillinger som bidrar til sykdomsfremkallende eller sjenerende inneklima
- Stoffe som finnes på KLIF sin liste over helse- og miljøfarlige stoffer (Prioritetslisten), er uønsket og avvises
- Materialer skal ha lang levetid (se punktet om levetid i dette kapittelet)
- Materialer skal kunne gjenvinnes ved at de enten kan brukes direkte i fremtidig byggeri, eller inngå i en større resirkuleringsprosess
- Materialer skal være lavemitterende og generere minimalt med støv i levetiden
- Bruk av materialer fra sårbare bestanddeler av masser, stein mv. godtas ikke
- Produkter skal ikke være produsert av barn eller personer uten tilfredsstillende arbeidsrettigheter i henhold til FNs Barnekonvensjon, artikkel 32, ILO konvensjon nr.138 og ILO konvensjonen 94
- Produkter med miljømerke (Svanen/Blomsten) skal velges foran produkter uten slik merking

Materialer som ikke skal benyttes:

- Materialer på Prioritetslista og REACH-lista ([www.klif.no](http://www.klif.no) og [www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no))
- Produkter uten godkjent dokumentasjon av innhold
- Produkter med helsefaremerking hvis det finnes alternativer
- Nye, uprøvde materialer
- Materialer og andre produkter tilvirket av tropiske tresorter
- Materialer som er impregnert med tungmetaller eller arsenholdige antiråtemidler.

#### **D10.5 KVALITETSKRITERIER FOR VALG AV MATERIALER**

Det skal velges materialer med en kvalitet som samsvarer med presisert forventet levetid for den aktuelle bygningsdel. Det skal ikke velges materialer med forventet levetid vesentlig lenger eller kortere enn bygningsdelens levetid.

Ved å velge riktige materialer i planleggingen av bygget (inklusive inventar) kan man redusere inneklimaproblemer på grunn av avgassing og lette vedlikehold og rengjøring.

Materialer som skal benyttes skal ha:

- ✓ Ubetydelig avgassing av uherdete kjemiske stoffer. Også materialer med høy, men rask avgassing kan benyttes forutsatt at det gjennomføres utbaking før bygget tas i bruk
- ✓ Inventar skal være Svanemerket, ha EU-blomsten eller kvalitet som kvalifiserer for å inneha slikt merke

Materialer med eksponert overflate skal i tillegg ha:

- ✓ god slitastemotstand, være smussavvisende og har lavt behov for pleiemidler

- ✓ lav porøsitet, middels eller høy glans og jevn glatt overflate
- ✓ god kjemikaliebestandighet
- ✓ vaskbar overflate

## **D11 UNIVERSSELL UTFORMING**

Universell utforming er utforming av produkter og omgivelser på en slik måte at de kan brukes av alle mennesker i så stor utstrekning som mulig, uten behov for tilpassing og spesiell utforming.

Minstekrav til Universell utforming er gitt i hht TEK 17 samt Norsk Standard NS 11001-1:2009. Det vises videre til rapporten «Fremtidens skoleanlegg», rev 2012. TEK 17 gjelder foran ved avvikende krav.

## **D12 ARKITEKTONISK UTTRYKK**

I tråd med NORDLAND FYLKESKOMMUNE sin visjon: "Framtidas skoleanlegg i Nordland" skal nye skoleanlegg oppført med NORDLAND FYLKESKOMMUNE som byggherre være gode, varige, gjennomarbeidede og inspirerende eksempler på framtidsrettet arkitektur.

Målsettingen skal gjøres kjent for alle sentrale aktører i prosjektet, og skal innarbeides i sentrale prosjektdokumenter.

## **D2 KRAV**

### **D2.1 KRAV TIL ENTREPRENØR/LEVERANDØR VEDRØRENDE FDV-DOKUMENTASJON**

Beskrevne ytelser inkluderes i tilbudets delsummer.

Det medtas utarbeidelse av komplett FDV-dokumentasjon for Elektro- og Teletekniske anlegg. Dokumentasjon overleveres byggherre som digital kopi på minnepinne, samt på papir i 1 eksemplarer satt i ringperm.

FDV-dokumentasjonen skal minimum være byggherre i hende 1 uke før overtagelse, og minimum inneholde følgende:

- ✓ «Som bygget» -tegninger.
  - Arrangementstegning av ny tavle.
  - Enlinjeskjema av ny tavle.
  - Plantegning av skoleområdet med tilknytningspunkt, armaturer og mastepunkt inntegnet.
  - Prinsippskisse for oppkobling av komponenter til SD-anlegg.
- ✓ Tegninger og beregninger som ligger under entreprenørens kontraksansvar.
- ✓ Funksjonskontroller og protokoller.
- ✓ Spesifikasjon over leverte ytelser og produkter:
  - Tegninger, brosjyrer, kataloger, spesifikasjoner og materialbruk
  - Leverandørbeskrivelser/adresselister
  - Betjeningsinstrukser

- Funksjonsbeskrivelser
- ✓ Drift- og vedlikeholds instruksjoner med angivelse av intervaller for:
  - Ettersyn
  - Renhold
  - Drift og vedlikehold
  - Utskifting/feilsøking
  - Avviksprotokoller
- ✓ Dokumentasjon i h.h.t. del 6, NEK 400
- ✓ Inngåtte serviceavtaler.
- ✓ Samsvarserklæringer.

Entreprenør skal være godkjent og autorisert elektroinstallatør for EI-kraftanlegg, samt ENA-autorisert for teleanlegg.

Det skal leveres et komplett og tilpasset lysanlegg.

Entreprenøren skal være PRO, KPR, UTF og Ena ekomnett-autorisert.

Entreprenøren skal utarbeide HMS plan for egne risikofylt arbeider.

## **D2.2 UTSTYR FOR OPTISK OVERFØRING OG STYRING AV LYS**

Det er utført lysberegninger med armaturtypene fra AKB Lighting, disse er beskrevet i hver enkelt post. Bodin VGS har allerede montert fasadebelysning og belysning på parkeringsanlegg av overnevnt type. Hvis det tilbys alternative produkter av andre produsenter skal dette framkomme tydelig som alternativ i tilbud, beskrevne armaturer skal tilbys.

Tilbyr man alternativer på en eller flere av postene skal det fremlegges komplett lysberegning datablad/produktark. RIE forbeholder seg til enhver tid retten til å forkaste alternativ leveranse hvis den ikke blir ansett som god nok.

Med «eller tilsvarende» menes det like gode eller bedre produkter på følgende områder:

Alle LED produkter må dokumenteres med:

- Cri/ra/r9
- Kelvin +/- 100gr
- Spredningsvinkel skal ikke avvike mer enn +/- 2%
- Armaturene skal ikke skape mer blanding enn opprinnelig tenkt løsning
- Reservedeler skal være tilgjengelige i min 20år, dette være driver/led chip/linse/metallkonstruksjoner i chassie m.m
- Lm/w utbytte
- Fysisk design skal ikke avvike fra opprinnelige tenkt løsning mer enn 5%
- Ikke dårligere enn 3step McAdam, og det skal kunne dokumenteres at ledchippene er fra samme område i Mcadam-steppet, og ikke fra ytterkantene.
- Forventet levetid uten lysreduksjon på 50 000t. Forventet levetid på armaturen er enda høyere.



### **D2.3 UTFØRELSE**

Denne spesifikasjonen beskriver prosjektets grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav for elkraftanlegg.

Det skal etableres ny belysning rundt alle inngangsparti på Bodin VGS, samt belysning av gangveier og sti rundt skolen. Det skal benyttes armaturer med DALI. Arbeidet skal utføres høsten 2024.

Se tegning 00-E-400-20-101 og 00-E-400-20-102 for forslag på hvordan det kan utføres.

Røranlegg, mastefundamenter og jordwire i grunn er etablert av annen entreprenør som skal ha dokumentert at alle rør er rengjort og tettet i begge ender. Entreprenør i denne entreprise må få tilgang til dokumentasjonen på røranlegg samt dokumentasjon på utførelsen av jordingsanlegget. Dette kan innhentes hos Sweco avd. Bodø, <sup>v</sup>/prosjektleder/byggeledelse. Tor-Håkon Storstrand.

#### **Leveranser**

Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og tilgang til reservedeler.

#### **Generelle prosjekteringsunderlag**

Gjeldene Europeiske og Norske standarder.

Spesifikasjonen gjelder som tilbudsdokument for elektroanlegg, og som retningslinjer for detaljprosjektering.

Arbeidene skal utføres i en totalentreprise, og skal omfatte alle arbeider fra dimensjonering ved prosjektering frem til komplett driftsatt elektrotavle og belysning.

I tilbudet skal det medfølge spesifikasjon av tilbudt utstyr. Eventuelle avvik fra beskrevne løsninger skal klart komme frem i tilbudsbrief.

#### **Tegninger og supplerende dokumenter til beskrivelse**

Det er utarbeidet tegninger med plassering av utvendig belysning.

#### **Detaljprosjektering**

Tegninger og skjemaer skal vise alle installasjoner, kurs- og kabelidentifikasjon, samt dimensjoner på kabler og vern. Symbolbruk skal være i h.t. NEK144. Det skal minimum utarbeides:

- ✓ Enlinjeskjema for elektrofordeling.
- ✓ Komplette FEBDOK-beregning.
- ✓ Det utarbeides samsvarserklæringer i h.t. FEL (vedlegges FDV).

Alle beregninger skal på forespørsel forelegges byggherre eller hans representant. Anleggene optimaliseres med hensyn til energioekonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholds-vennlighet samt fleksibilitet.

Elektroentreprenøren er ansvarlig for å utføre en komplett risikovurdering av hele det tekniske anlegget.

#### **Byggetid**

Avtales nærmere etter kontrahering.

Planlagt oppstart uke 38. 2024.

Ferdigstillelse uke 45. 2024.

#### **Rigg og drift**

Rigg og drift for egne arbeider skal inngå.

Elektroentreprenøren skal medta alle kostnader for rigg for egne arbeider som blant annet skal omfatte følgende:

- ✓ Forsikringer for egne arbeider iht NS8407

- ✓ Garderobe/spiserom.
- ✓ Delta på byggemøter.
- ✓ Rydding for egne arbeider. Kildesortering av eget avfall.
- ✓ Container for lagring av eget utstyr i byggeperioden.

### **Hjelparbeider**

Alle nødvendige bygningsmessige hjelparbeider som trengs for en komplett leveranse, skal inngå i leveransen.

### **Internkontroll**

Entreprenøren skal gjennomføre kvalitetssikring og utføre internkontroll for å sikre at installasjonen er forskriftsmessig utført. Avfall skal leveres på godkjent mottak.

### **Merking**

Beskrevne ytelser inkluderes i tilbudets delsummer.

Alle kabler som tilkobles skal merkes der de går inn i tavle og ute ved utstyret de er tilkoblet.

Merking av komponenter utføres i h.t. Statsbyggs Tverrfaglig Merkesystem (TFM).

Anlegget gis en entydig og varig merking for å sikre korrekt betjening og bruk. Merkingen skal bidra til at service på anlegget i form av feilsøking, utvidelser og endringer kan utføres effektivt. Alt merkemateriell skal ha levetid som minst tilsvarer levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent.

## **D2.4 OPPLÆRING OG SERVICE I BYGGETID**

Beskrevne ytelser inkluderes i tilbudets delsummer.

Entreprenøren skal gi opplæring i bruk og vedlikehold av alt teknisk utstyr.

Entreprenøren har alt opplæringsansvar mot byggherre eller hans representant.

Gjennomgang av alle funksjoner og alle anleggsdeler på stedet og fullstendig gjennomgang av FDV-instruksen skal inngå.

I garantitiden, som er satt til tre år(+ to års reklamasjons rett), skal entreprenøren utføre kontroll på anlegget, kontrollere at instruksen blir fulgt og foreta nødvendige etterjusteringer. Når overordnet system er satt i drift, skal det utføres ny funksjonstest av belysning.

Det skal utføres en prøvedrift på 3 måneder, slik at eventuelle feil vil bli synliggjort og reparert. Kontraktsarbeidet overtas først av byggherre etter at prøvedriftsperioden er avsluttet og når anlegget med tilhørende FDV er oppgradert på bakgrunn av registreringer og erfaringer fra prøvedriftsperioden.

Garantitid løper fra start av prøvedriftsperioden. Ved evt. hendelser i prøveperioden som gjør at denne forlenges skal garantitiden være minimum 3 år etter avsluttet prøvedriftsperiode (overtagelsesdato).

Reklamasjonsperioden starter å løpe fra dato for overtakelsesforretning, etter endt prøvedriftsperiode, og protokoll er underskrevet av begge parter.

## **D4 ELKRAFT**

### **433 ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELIG FORBRUK**

9 Stk. fordelinger skal ombygges for å ivareta nye utelys: **+F1.6.1, =Garasje, +F2.4, +F3.1, +F3.5, +F4.2, +F4.3, =FS001** og fordeling **=bygg H**, (Idrettsbygg). Det må monteres en styreenhet PXC3.E og strømforsyning 230/24V i alle fordelinger, unntatt =FS001. Det må også påregnes å monteres nye kurssikringer i fordelingene. Lyskurser skal belastes maksimalt 80 %.

### **44 LYS**

Generelt:

Det er utført lysberegninger for spesifikke armaturer. Oversikt over armaturer som er benyttet fremgår av enhetspris-tabellen. Som styringssystem for belysning benyttes DALI som er en adresserbar digital standardisert protokoll. Fra utvalgte fordelinger kables det på eksisterende føringsveier så langt det er mulig, til nye armaturer på fasaden.

### **56 AUTOMATIKK**

Generelt:

Denne entreprise skal etablere det som skal til, for å kunne oppnå signal mellom SD-anlegg og satt styring. I tillegg skal det i tilknytning til egnet fordeling oppmonteres og kobles en skumringsføler for KNX Bus som skal tilknyttes systemet.

### **Styring av lys.**

DALI-anlegget kommuniserer på DALI-gateway. Anlegget skal kommunisere med SD-anlegget basert på BAC-net/IP via Styreenhet PXC3.E.

Lysanlegget skal programmeres og settes i drift i denne entreprise, samt klargjort mot overordnet system.

Nøyaktige funksjoner avklares med kontaktperson fra Nordland Fylkeskommune via prosjektleder/byggeledelse Tor-Håkon Storstrand

### **69 DEMONTERING**

Da det er snakk om nyinstallasjon, er det beregnet demontering av gamle armaturer og kabling. Entreprenør er ansvarlig for deponering av dette. Obs: innfelte downlights ved inngang K samt to stk.-veggarmaturer på hjørnet bortenfor, skal gjenbrukes.

## **74 UTENDØRS LAVSPENT FORSYNING**

### **743 SYSTEMER FOR KABELFØRING**

Her inngår systemer for kabelføring for elkraft og tele.

Kabler til mastelys skal trekkes i rør i bakken, det er lagt 75mm rør iht. tegning. Det er prosjektert med 1 rør til forsyning av alle armaturer langs parkering, gangveier og sti, med avgreininger. (P1-P2, P3-P5, B1-B4, G1-G30 og R1- R17.)

#### **743.1 SYSTEMER FOR JORDING**

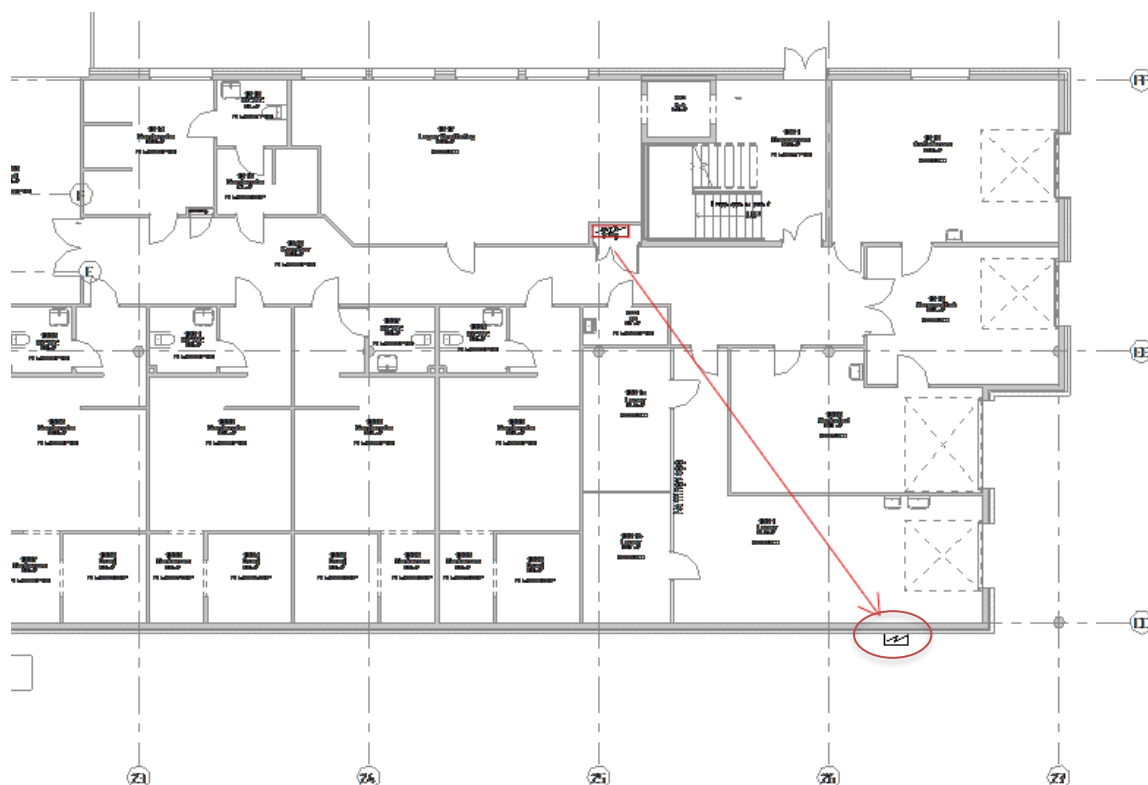
Her inngår systemer for jording.

Jordwire fra grøft tilkobles i elektrotavle og alle lysmaster. Kabler i tavlen med blank Cu skal tres jordstrømpe på. Samsvarserklæring på jordingsanlegget utført av annen entreprenør vedlegges som godkjent dokumentasjon i denne entreprise.

### 743.2 ELEKTROTAVLE

Elektrotavle/bakkeskap monteres og tilkobles ny tilførselskabel. Denne må legges fra eksisterende fordeling i bygg K, (se utsnitt) tilkobles ledig kurs anvist av byggherre. Eksisterende føringsveier i bygg brukes så langt det er mulig, evt. ny føringsvei etableres i samråd med byggherre. Tavlen skal inneholde alle nødvendige kurser for det antall armaturer som er tenkt forsynt herfra. Tavle prosjekteres i tillegg med 30% ledig kapasitet for fremtidig utvidelse.

Alle rekkeklemmelister og DIN montasje forberedes med plass for 400V/TN-S. Styreenhet PXC3.E og strømforsyning 230/24V skal medtas i tavle, og kables med Cat.6 kabel til nærmeste ledige switch. Det tas med pris for 300m cat.6 kabel inkludert terminering mot PXC3 og nettverk.



Utsnitt av bygg K, plassering el.tavle til utvendig belysning og tavle i bygg for tilførsel.

De elektrotekniske anleggene prosjekteres og utføres i henhold til:

- ✓ FEL - Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg,
- ✓ NEK 400:2022 - Elektriske lavspenningsinstallasjoner

Dette gjelder foran andre krav.

Det medtas administrasjon, anmeldelse/søknader til offentlige myndigheter, koordinering, og øvrige ytelser for gjennomføring av arbeidene i kontrakten. Ytelsene inkluderes i tilbudets delsummer.

I den grad spesifikasjonen angir mengder eller kapasiteter, er dette kun veiledende minimumskrav. Endelige mengde- og kapasitetsberegninger utføres av entreprenør. Entreprenøren har alt mengde- og beregningsansvar.

Det skal velges en generell god standard for alt utstyr som monteres. Deler av hva som menes med god standard vil også være beskrevet i etterfølgende tekst. De elektrotekniske anleggene skal være dekkende mht. gjeldende forskrifter, denne fagspesifikasjonen og prosjektets anvisninger og tegninger. Elektroarbeidene utføres av entreprenør registrert i DSB, og som innehar de godkjenninger som kreves for entreprisen. Det legges stor vekt på høy fagmessig standard på de utførte arbeider. Før utførelse skal valgt entreprenør for elektroarbeider på eget initiativ fremskaffe de nødvendige og korrekte kortslutningsdata mv. fra netteier og gjennomføre en anleggsberegning (kortslutningsberegning/selektivitetsanalyse osv.) ut fra valgt utstyr.

### **Fordelingssystem:**

Fordelingssystemet i dag er 230V/IT, men det skal kables for fremtidig ombygging til 400V/TN-S, Dvs. 5-leder for stigekabel til ny tavle. Det skal benyttes krympeskritt på alle kabel-ender. Entreprenør er selv ansvarlig for å koordinere seg med byggherre med tanke på utkobling og innkobling når tavle skal monteres. Løsninger og valg av utstyr skal være kostnadseffektive med hensyn til senere drift og vedlikehold. Anleggene skal utformes med særlig vekt på energi-, miljø-, drifts- og sikkerhetsmessig system og detaljløsninger.

### **Dokumentasjon/merking:**

Tavle skal ha graverte skilt på front som angir spenningsystem og fordelingsnavn. Alle kabler merkes med skilt i plast som stripses fast til kabel ved fordelingen. Effektbryter/vern og instrumenter merkes med hvite graverte skilter. CE-dokumentasjon og samsvarserklæring utstedes for fordelingene. Det legges avgjørende vekt på god kontroll av tilkopling og terminering av kabler på bryteres tilkoplingsklemmer etc., siden feilsituasjoner ofte oppstår her. Dvs. momentnøkkel benyttes. Kursfortegnelser monteres hensiktsmessig.

## **744 UTVENDIG BELYSNING**

Armaturer langs parkeringsplass ved garasje er beregnet for å monteres på 6m mast, de øvrige er beregnet for 4m mast, for eksempel typene:  
Eksisterende kursopplegg for elbil lader på parkeringsplass ved garasje skal bestå og monteres på ny lysmast.

- **Vik-Ørsta konisk mast 4.0m Ø76 PL160, Lakkert**
- **Vik-Ørsta konisk mast 6.0m Ø76 PL160, Lakkert.**

Det skal i mast monteres sikringsarrangement med pluggbar kabling for «plug-and play». Det er benyttet ørstafundament c/c 160mm, H=1000mm.

Armaturer på fasade monteres iht. tegning, ca. 3m over bakken. Eksisterende tilførsel på fasade, rives frem til naturlig punkt innvendig i bygg.

Iht. lystegning er følgende armaturer med DALI foreslått:

F1 er armaturer av type:

**24527K3 Bega Ceiling mounted downlight Graphite - 3000 K**

F2 er armaturer av type:

**24432K3 Bega Ceiling mounted downlight Graphite - 3000 K**

F3 er armaturer av type:

**24428K3 Bega Ceiling mounted downlight Graphite - 3000 K**

F4 er armaturer av type:

**84094K3 Bega Pole-top luminaire Graphite - 3000 K**

F5 er armaturer av type:

**66451K3 Bega Wall luminaire Graphite - 3000 K**

F6 er armaturer av type:

**66453K3 Bega Wall luminaire Graphite - 3000 K**

F7 er armaturer av type:

**66457K3 Bega Wall luminaire Graphite - 3000 K**

F8 er armaturer av type:

**99446K3 Bega Pole-top luminaire Graphite - 3000 K**

Om annet materiell velges er entreprenør ansvarlig for ny fullstendig lysberegning, dokumentasjon og ivaretagelse av tilsvarende kvalitet.

**Forklaring til tegnsetting:**

F1 til F8 definerer armaturtypene beskrevet over, neste bokstav henviser til bygningsdel A,B,C,D,E,F,G,H,J,K og L samt P for parkering, B for Blå gangvei, G for Grønn gangvei og R for Rød sti med etterfølgende løpenummer.

**Montasje av utstyr**

Komponentene skal monteres slik at mekanisk stabilitet sikres og utførelsen er i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

**Avsluttende ytelser**

Etter avsluttet montasje skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves. Det foretas måling, kontroll og innjustering av alle vern og styresystem.

**UTFØRELSE**

Skolen sin kjernetid er mellom kl 08.00 – 15.30.

Deler av utførelsen må påregnes utført etter endt kjernetid, dette avklares med Tor-Håkon Storstrand før oppstart. Arbeider som fører til støy og støv i bygning, kan ikke utføres i kjernetid.

Entreprenøren skal under utførelse påse at det er nok belysning i skolens kjernetid.

Arbeidsområder/soner skal rengjøres forløpende.

Entreprenøren må påregne oppstart snarest etter at grunnarbeidene er avsluttet.

## TILBUDSKJEMA ELEKTRO- OG TELETEKNISKE ANLEGG

Priser for spesifiserte elkraft- og teletekniske anlegg oppgis i prisskjema under. Alle delsummer og summer skal oppgis.

Nr.	SYSTEM	SUM
10	Generelle ytelser Elektro- og teletekniske anlegg	kr
	<b>SUM kap 10</b>	kr
433	Montasje og kobling inkl. kabel og materiell i fordelinger	kr
44	Montasje og kobling inkl. kabel, materiell og fasadelys	kr
56	Montasje og kobling inkl. kabel og materiell i fordelinger	kr
69	Demontering og deponering av eksisterende lys/kabel	kr
743	Kabel inkl. Trekking	kr
743.1	Elektrotavle inkl. All kobling	kr
744	Montasje av master inkl. armaturer og all kobling av armaturer	kr
	<b>SUM</b>	<b>kr</b>
Delsum eks. mva.		kr
+ 25 % mva.		kr
<b>SUM INKL. MVA.</b>		<b>kr</b>

## ENHETSPRISER

Enhetspriser for spesifiserte produkter oppgis i skjema under. Enhetspriser skal være inkl. administrasjon, leveranse, montasjeutstyr, montasje og tilkobling. Postene benyttes for eventuelle endringsarbeider bestilt av byggherre. Tilbudte fabrikat/typer og priser SKAL oppgis. Oppgitte/tilbudte fabrikat/typer SKAL benyttes for kontraktens leveranser.

### Enhetspriser utstyr:

Inkludert materiell og timer.

Nr.	System	Pris	Pris per enhet	Antatte mengder (reguleres)	Totalt
433	Sikringsautomat		kr/stk.	1 stk.	
433	Strømforsyning Til PXC3.E		kr/stk.	1 stk.	
560	Styreenhet PXC3.E og strømforsyning 230/24V		kr/stk.	1 stk.	
743	Kabel inkl. Dalistyring fasadelys		kr/m.	1 m.	
743	Kabel inkl. Dalistyring lysmaster		kr/m.	1 m.	
744.1	Mast: Vik-Ørsta konisk mast 4.0m Ø76 PL160, Lakkert. Inkl.sikringer		kr/stk.	1 stk.	
744.2	Mast: Vik-Ørsta konisk mast 6.0m Ø76 PL160, Lakkert. Inkl.sikringer		kr/stk.	1 stk.	
744.3	Armaturl F1: 24527K3 Bega Ceiling mounted downlight Graphite 3000K		kr/stk.	1 stk.	
744.4	Armaturl F2: 24432K3 Bega Ceiling mounted downlight Graphite 3000K		kr/stk.	1 stk.	
744.5	Armaturl F3: 24428K3 Bega Ceiling mounted downlight Graphite 3000K		kr/stk.	1 stk.	
744.6	Armaturl F4: 84094K3 Bega Pole-top luminaire Graphite 3000K		kr/stk.	1 stk.	
744.7	Armaturl F5: 66451K3 Bega Wall luminaire Graphite 3000K		kr/stk.	1 stk.	



744.8	Armaturl F6: 66453K3 Bega Wall luminaire Graphite 3000K		kr/stk.	1 stk.	
744.9	Armaturl F7: 66457K3 Bega Wall luminaire Graphite 3000K		kr/stk.	1 stk.	
744.10	Armaturl F8: 99446K3 Bega Pole-top luminaire Graphite 3000K		kr/stk.	1 stk.	

### Enhetspriser fagarbeidere

Summene avregnes og kommer kun til anvendelse om byggherre bestiller tilleggsarbeider underveis i prosjektet. Sum ekskl. mva. oppgis.

Tekst	Enhetspris
Ingeniør/prosjektleder elkraft	
Ingeniør/prosjektleder automasjon	
Tekniker programmering automasjon	
Montør elkraft	
Lærling elkraft	
Påslag av mat./maskiner/transport i %.	

### INFO TILBUD

Tilbudsbefaring ved Bodin vgs tirsdag 13.08.2024- kl. 09.00.

Tilbudsfrist 27.08.2024 kl. 12.00. Tilbud sendes til [tor.storstrand@swco.no](mailto:tor.storstrand@swco.no) med kopi til [halvard.hanssen@sweco.no](mailto:halvard.hanssen@sweco.no) eller leveres i Sweco sine lokaler Jernbaneveien 85, 2 etg.(Energihuset)

Tildelingskriterier: 70% pris 30% klima og miljø

### Oppsummering

Tilbudsbeføring	Mandag 16.09.2024
Tilbudsfrist	Tirsdag 27.09.2024
Tildeling	Uke 40/41
Byggeperiode	Fom. Uke 41/42
Overtagelse	Uke 50

### Kontaktpersoner.

Nordland Fylkeskommune: Tor-Håkon Storstrand, [tor.storstrand@sweco.no](mailto:tor.storstrand@sweco.no)  
tlf 93 09 73 54

Sweco: Halvard Hanssen, [halvard.hanssen@sweco.no](mailto:halvard.hanssen@sweco.no),  
tlf +47 99 42 41 01

## VEDSTÅELSE AV TILBUD

### Forbehold

Et av følgende alternativ krysses av:

- a) \_\_\_\_\_ Det tas INGEN forbehold
- b) \_\_\_\_\_ Forbehold er angitt i et eget følgeskriv datert \_\_\_\_\_ og  
det er totalt \_\_\_\_\_ antall forbehold. Med forbehold menes også presiseringer.

### Garantier

Garantier vil bli stilt gjennom: \_\_\_\_\_

### Forsikringsselskap

Forsikring vil bli stilt gjennom: \_\_\_\_\_

### Bankforbindelse

Skal oppgis: \_\_\_\_\_

## ERKLÆRING

Undertegnede entreprenør erklærer å ha gjennomgått, kontrollert og kommentert anbudsgrunnlaget, samt å ha kontrollert at alle angitte sider og dokumenter er med i de utleverte anbudssett inkl. suppleringer meddelt tilbyderen innen fristens utløp

Forpliktende anbudssum kommer frem av sammendragsskjemaet.

Jeg/vi er innforstått med at dette materialet vil danne grunnlag for en eventuell kontrakt og komplett levering av beskrevet prosjekt.

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Foretaksnummer

\_\_\_\_\_  
Postadresse

\_\_\_\_\_  
Postnummer og Sted

\_\_\_\_\_  
Telefon og Telefaks

\_\_\_\_\_  
E-postadresse

\_\_\_\_\_  
Sted og Dato

\_\_\_\_\_  
Kontaktperson

\_\_\_\_\_  
Ansvarlig underskrift og firmastempel

## **VEDLEGG**

Tegning:

00-E-400-20-101 – Utvendig belysning

00-E-400-20-102 – Utvendig belysning-idrettsbygg