



Kristiansund kommune  
i medvind uansett vær

## 63244 - Allanengen skole – ombygging og nytt tilbygg

Tilbudskonkurranse etter forskriftens del I og II

Totalentreprise

KONKURRANSEGRUNNLAG DEL II - Kravspesifikasjoner

### II.40 Kravspesifikasjon - Elektro

Rev.	Dato	Tekst	Laget	Sjekket	Godkjent
F03	2024-10-04	Revidert kap. 5.4.3	ChNils	THOTEN	MaMill
F02	2024-08-23	Kravspesifikasjon – For anskaffelse	ChNils	THOTEN	MaMill
D01	2024-03-22	Kravspesifikasjon – til gjennomsyn oppdragsgiver	KjGuj	ChNils	MaMill

Norconsult 



## Innhold

1	GENERELT .....	4
1.1	Om kravspesifikasjonen.....	4
2	GENERELLE KRAV TIL PROSJEKTERING OG UTFØRELSE .....	4
2.1	Lover, forskrifter og normer .....	4
2.2	Prosjektering og utførelse av Elektro-anlegg .....	4
2.3	Merking .....	4
2.4	Dokumentasjon – FDVU.....	5
2.5	Demontering .....	5
2.6	Ferdigmelding – Overlevering .....	5
2.7	Opplæring .....	5
2.8	ITB .....	5
2.9	Idriftsettelse og prøvedrift.....	6
2.10	Service i garanti- og reklamasjonstiden.....	7
2.11	Bygningsmessige hjelpearbeider.....	7
4	ELKRAFT.....	7
4.1	Basisinstallasjoner for elkraft .....	7
4.1.1	Systemer for kabelføring.....	7
4.1.2	Systemer for jording.....	8
4.2	Høyspent forsyning .....	9
4.2.3	Fordelingssystem .....	9
4.3	Lavspent forsyning .....	9
4.3.2	System for hovedfordeling.....	9
4.3.3	Elkraftfordeling til alminnelig forbruk.....	10
4.3.4	Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner .....	11
4.3.5	Elkraftfordeling til virksomhet .....	12



---

<b>4.4</b>	<b>Lys .....</b>	<b>13</b>
4.4.2	Belysningsutstyr .....	13
4.4.3	Nødljusutstyr .....	15
<b>4.5</b>	<b>Elvarme.....</b>	<b>15</b>
<b>4.6</b>	<b>Reservekraft.....</b>	<b>16</b>
4.6.1	Avbruddsfri strømforsyning (UPS) .....	16
<b>5</b>	<b>TELE OG AUTOMATISERING .....</b>	<b>16</b>
<b>5.1</b>	<b>Basisinstallasjoner for tele og automatisering.....</b>	<b>16</b>
5.1.1	Systemer for kabelføring.....	16
<b>5.1.2</b>	<b>Jording.....</b>	<b>16</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Telefordelinger .....</b>	<b>16</b>
<b>5.2</b>	<b>Integrert kommunikasjon .....</b>	<b>17</b>
5.2.1	Kabling for IKT .....	17
5.2.2	Nettutstyr.....	17
<b>5.4</b>	<b>Alarm- og signalsystemer .....</b>	<b>18</b>
5.4.2	Brannalarmanlegg.....	18
5.4.3	Dørautomatikk og fremtidig adgangskontroll .....	18
5.4.4	Uranlegg og tidsregistrering .....	19
<b>5.5</b>	<b>Automatisering .....</b>	<b>19</b>

---



## 1 GENERELT

### 1.1 Om kravspesifikasjonen

Kravspesifikasjonen for innkjøpet består av dokumenter listet opp i  
*II.00 Dokumentoversikt konkurransegrunnlag.*

Denne prosjektspesifikke kravspesifikasjon gjelder for Elektrotekniske arbeider, og er en del av konkurransegrunnlaget for 63244 Allanengen skole – ombygging og nytt tilbygg. Kravspesifikasjonen omfatter ytelser i nye og ombygde arealer og evt. andre arealer/ anlegg som er berørt av ombyggingen, som nærmere beskrevet. For denne kravspesifikasjonen gjelder også *II.10 Generell del, alle fag. Felles rigg og drift.*

Tilbyder er uavhengig av fag pliktig til å sette seg inn i hele konkurransegrunnlaget, med dets kravspesifikasjoner og vedlegg. Leveransegrensesnitt for leveranser i totalentreprisen defineres og bestemmes av totalentreprenør, slik at alle beskrevne ytelser er inkludert i tilbudet.

Leveransegrensesnitt for leveranser i totalentreprisen defineres og bestemmes av totalentreprenør, slik at alle beskrevne ytelser er inkludert i tilbudet.

Denne kravspesifikasjonen er utarbeidet av Norconsult AS.

## 2 GENERELLE KRAV TIL PROSJEKTERING OG UTFØRELSE

### 2.1 Lover, forskrifter og normer

For krav vises til:

- *Vedlegg II.40.01 – Generell Kravspesifikasjon Elektrotekniske anlegg rev. 2.5 – 21.03.22.*
- *Vedlegg IV.43 – Generell Kravspesifikasjon EOS.*
- *Vedlegg II.50.01 – Generell Kravspesifikasjon Automatiseringsanlegg 1.3 23.02.23.*
- *Vedlegg –IV.60 IKT Arkitektur og standarder i Kristiansund kommune V2 rev. 28.04.21.*

NEK 400:2022 og NEK 399-1:2022 skal legges til grunn hvis ikke annet er beskrevet.

### 2.2 Prosjektering og utførelse av Elektro-anlegg

For krav vises til:

- *Vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 2.2.*

### 2.3 Merking



Krav til omfang og utførelse er nærmere beskrevet i *vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 2.3.*

## 2.4 Dokumentasjon – FDVU

For krav vises til *vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 2.4.*

## 2.5 Demontering

Her medtas alle demonterings- og rivingsarbeider av elektriske anlegg som er nødvendig for gjennomføring av beskrevne arbeider. Det skal tas tilstrekkelig hensyn til anleggsdeler som forutsettes bevart eller demontert for gjenbruk. Konf. beskrivelse for de enkelte anlegg.

Kostnad skal inkludere komplette kostnader slik som frakobling, riving/ demontering, mellomlagring, kildesortering, sanering av miljøskadelige stoffer for elektriske anlegg etc.

Tilbyder må selv kartlegge komplett omfang gjennom befaring. etc. Som hjelp i dette arbeidet er det vedlagt plantegninger fra ombygging/ renovering i 2014, hvor hovedsakelig anlegg for ventilasjon og branntekniske anlegg ble renoverert. NB! Anlegg som ikke ble renoverert er ikke vist på tegningene.

## 2.6 Ferdigmelding – Overlevering

For krav vises til *vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 2.6.*

## 2.7 Opplæring

For krav vises til *vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 2.7.*

## 2.8 ITB

Prosjektering, utførelse og idriftsettelse av de enkelte anlegg skal gjennomføres i henhold til NS 3935 (nyeste versjon) Integreerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB).

Generelt gjelder krav beskrevet i *vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg kap. 2.8.*

Totalentreprenøren skal etablere egen ITB-gruppe som er ansvarlig for å ivareta beskrevne ITB-arbeider i forbindelse med prosjektering og utførelse av de enkelte anlegg. RITB skal ha god teknisk kompetanse og bred erfaring fra denne type bygg.

Byggherren vil utpeke egen ITB-ombud som vil være kontaktperson mot TE's ITB-gruppe.



Her medtas alle beskrevne ITB-ytelser for systemer som inngår i denne kravspesifikasjon.

Tilsvarende medtas av andre leverandører av tekniske systemer som leveres gjennom totalentreprisen.

**NB! Ytelser som er beskrevet for RITB skal være medtatt i TE sitt samlede tilbud. Denne entreprenør skal kontrollere at dette er ivaretatt**

## 2.9 Idriftsettelse og prøvedrift

Alle byggets berørte tekniske anlegg skal testes i slutfasen iht. omfang og retningslinjer som beskrevet i NS3935, NS 6450 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner.

Integrerte tester skal som minimum utføres på følgende områder:

- Brannalarm – Ventilasjon
- Brannalarm – Dørstyring
- Romstyring varme /ventilasjon – SD
- IKT – Automasjon
- Energirapportering til EOS toppsystem

Når integrerte tester er gjennomført utføres fullskalatester på følgende områder:

- Rømningsikkerhet
- Nettutfall

Prøvedriftsperiode skal være 1 år gitt at anlegget fungerer som forutsatt.

For generelle krav vises til *vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 2.9.* og for spesifikke krav for automasjonsanlegg vises til *vedlegg II.50 Kravspesifikasjon Automasjon kap 2.7.*

Her medtas alle beskrevne ytelser vedr. idriftsettelse og prøvedrift for systemer som inngår i denne kravspesifikasjon.

Tilsvarende medtas av andre leverandører av tekniske systemer som leveres gjennom totalentreprisen.

**NB! Ytelser som er beskrevet for RITB skal være medtatt i TE sitt samlede tilbud. Denne entreprenør skal kontrollere at dette er ivaretatt**



## 2.10 Service i garanti- og reklamasjonstiden

For krav vises til *vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 2.10.*

## 2.11 Bygningsmessige hjelpearbeider

Det skal medtas komplette bygningsmessige hjelpearbeider. Nedenstående liste er ikke å betrakte som uttømmende, men som en hjelp til prising og avklaring av interne grensesnitt.

- Grunnarbeider (grøfter, fundamenter, kummer, rør i grunnen etc.)
- Betongarbeider (hullboring, utsparinger etc.) \*)
- Mur- og pussarbeider
- Tømrer- og snekkerarbeider (utsparinger for bokser i vegger og tak, for innfelte armaturer, spikerslag etc.) \*)
- Maler og tapetserarbeid (etterflick)
- All nødvendig avsetning for, eventuelt åpning av, utsparinger i vegger, dekker og himlinger.
- Brann- og lydtetting av ovennevnte utsparinger. Branntetting skal detaljprosjekteres og dokumenteres \*)

\*) Det gjøres oppmerksom på at enkelte vegger er ekstra tykke (mye betong). Tilbyder må i tilstrekkelig grad gjøre seg kjent med dette og ta hensyn til dette i sin pris.

For krav vises til *II.50.01 – Generell kravspesifikasjon automatiseringsanlegg, kap. 2.13*

# 4 ELKRAFT

Elektrotekniske anlegg skal utføres i samsvar med offentlige forskrifter, lokale myndigheters krav og særbestemmelser samt relevante norske og internasjonale standarder.

NEK 400:2022 og NEK 399:2022 skal legges til grunn hvis ikke annet er beskrevet.

Byggets spenningsystem er 230V IT.

## 4.1 Basisinstallasjoner for elkraft

### 4.1.1 Systemer for kabelføring

For fremføring av stigerkabler og kursledninger for elkraft og tele/ automatisering medtas:

- Kabelstige/ - bane for fremføring av nye stigerkabler til underfordelinger beskrevet i kap. 4.3.2.



- Føringsvei for fremføring av fiber IKT fra telefordeling i plan 2 til underfordeling IKT i plan U.
- Kabelstiger for fremføring av kursopplegg elkraft og tele/ IKT i nye og ombygde arealer.
- Rør i bakken mellom teknisk rom og nybygg. For fremføring av stige kabler og kursopplegg elkraft og tele/ IKT i nybygg.

Det benyttes felles føringsveier med galvanisk skille mellom elkraft- og tele kabler.

Traseer er prinsipielt vist på tilbudstegninger tegn. nr. E-40-20-U1 og -01. Det presiseres at dette kun er prinsipp tegninger, og at endelig valg av bæresystemer og nøyaktig plassering av disse skal bestemmes i totalentreprenørens prosjekteringsgruppe under detaljprosjekteringen..

I tillegg medtas veggkanaler/ grenstaver for montering av stikkontakter og uttak tele/data i rom/ soner hvor det kreves fleksibilitet (arbeidssoner, ladestasjoner etc.) og ellers der det er hensiktsmessig (frittstående utstyr etc.).

Det benyttes generelt skjult røranlegg med innfelt materiell i alle rom unntatt tekniske rom.

Føringsveier for tekniske installasjoner skal brannsikres der de perforerer brannskillevegger. Brannsikring skal foretas med egnede løsninger og produkter, jfr. Også SINTEF Byggforsk 520.342.

*For øvrig vises det til krav angitt i vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 411.*

#### 4.1.2 Systemer for jording

Det skal installeres jordingsanlegg utført i samsvar med forskrifter for tekniske bygningsinstallasjoner, jordingshåndboken og eventuelle stedlige bestemmelser.

Her medtas:

- Etablering av jordelektrode for tilbygget. Dimensjonert iht. NEK 400-5-54. Tilkobles eksisterende jordelektrode.
- Utjevningsjord til utstrakte ledende anleggsdeler (kabelstiger av metall, røranlegg og ventilasjonskanaler etc.) iht. NEK 400-5-54. Kabelstigene skal jordes innbyrdes.
- Jordingsmuffe på avløpsrør fra tilbygg. Monteres på utsiden av grunnmur.
- Øvrige utsattledende deler.
- Måling av overgangsmotstand til jord for ferdig jordingsanlegg. Dokumentasjon tas inn i FDV.

*For øvrig vises det til krav angitt i vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 412.*





## 4.2 Høyspent forsyning

### 4.2.3 Fordelingssystem

Inntakskabel til hovedfordeling 432 er forsynt fra trafo i nærliggende traforom i plan U. Konf. plantegning eksisterende anlegg. Eksisterende inntak er vurdert å ha tilstrekkelig kapasitet for planlagt ombygging og tilbygg. Det er derfor ikke forutsatt endringer her.

## 4.3 Lavspent forsyning

Konf. tegn. E-40-20-U og -01 vedr. plassering av fordelinger.

### 4.3.2 System for hovedfordeling

#### Hovedfordeling 432

Fordeling 432, byggets hovedfordeling, er installert i verksted i plan U. Fordelingen er utført som stålplatekapslet gulvskap.

I fordelingen skal det monteres inn:

- Effektbryter 3x125 A for avgang stigerkabel til Fordeling +VG1 SFO (plan U)
- Effektbryter 3x125 A for avgang stigerkabel til Fordeling +VK1 Mat/ Helse (plan 1)

#### Teknisk hovedfordeling 434.01

Fordeling 434.01 forsyner byggets VVS-fordelinger. Fordeling er plassert i varmesentral i plan U.

I fordelingen skal det monteres inn:

- Effektbryter for stigerkabel til system 360.12 - aggregat.
- Effektbryter for stigerkabel til system 360.12 - varmebatteri.
- EOS-måler for forbruk til varmebatteri nytt ventilasjonsanlegg 36.12.
- EOS-måler for forbruk til aggregat i nytt ventilasjonsanlegg 36.12.

EOS-måler leveres av byggherren, og skal installeres og utføres iht *IV.43 Generell kravspesifikasjon EOS*. EOS-data skal overføres til byggets eksisterende eksterne oppfølgningssystem Kiona.

#### Stigerkabler

Her medtas:

- Stigerkabel fra ford. 432 til ford. +VG1 (SFO)
- Stigerkabel fra ford. +VG1 til ford. +VW1 (tilbygg)
- Stigerkabel fra ford. 432 til ford. +VK1 (Mat og Helse)
- Stigerkabel fra ford. 434.01 til system 36.12 aggregat. Det skal benyttes funksjonssikker kabel. Funksjonstid er min. 60 minutter iht. Brannkonsept.



- Stigerkabel fra ford. 434.01 til system 36.12 varmebatteri

Dersom ventilasjonsanlegg system 36.02 leveres for 400V anlegg, skal denne post også inkludere trafo 230V/400V, dimensjonert for levert anlegg.

Stigerkabler skal føres horisontalt på kabelstiger i korridor og frem til de enkelte underfordelinger. Systemer for kabelføringer er beskrevet i kap. 4.1.1.

*For øvrig vises det til krav angitt i vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 4322 vedr. dimensjonering og utførelse av anlegget.*

### 4.3.3 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

#### Fordelinger

Her medtas nye fordelinger for alminnelig bruk i ombygde og nye arealer:

- Fordeling +VW1 Garderobebygg (plan U)
- Fordeling +VG1 SFO (plan U)
- Fordeling +VK1 Mat og Helse (plan 1)

Underfordelingene skal utstyres med mellomvern/ finvern. Utløst vern skal gi signal til SD-anlegget.

*For øvrig vises det til krav angitt i vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 433.*

#### Kursopplegg

Kapittelet omfatter kursopplegg for lys/ lysstyring (se kap. 4.4.2) og stikkontakter for alminnelig bruk.

Eksisterende kursopplegg i arealer som skal ombygges skal demonteres. I ombygde og nye arealer skal det installeres nytt kursopplegg som beskrevet her.

Lys og stikkontakter separeres på egne kurser. Alle stikkontaktkurser sikres med min. 16A. Kurser for lys oppdeles slik at store arealer ikke blir mørklagt ved utkobling av en kurs.

For det generelle kursopplegg for elektriske uttak, må det vurderes antatt brukerbehov i de forskjellige bruksareal. Kursopplegg skal være dekkende for funksjon, tilpasset innredning og miljø.

Generelt medtas:

Alle rom	1 dobbel stikk ved dør.
Rengjøring i fellesarealer	1 enkel stikk pr. maks. 10m for service, rengjøringsmaskin o.l.



El-fordelinger	1 dobbel stikk i/ ved fordeling.
IKT	Ekstra dobbel stikk ved faste uttak IKT speredenett. Egne kurser.
Undervisningsrom (SFO og spiserome)	1 dobbel stikk over himling for digital tavle (smartboard), 1 dobbel stikk pr. 2m veggflate.
Kjøkkenbenker	1 dobbel stikk pr. 2m over arbeidsbenker (i tillegg til stikk beregnet for spesielt utstyr beskrevet i kap. 4.3.5).
Kjøkken-øyer	4-veis stikk montert på begge sider av skap(hver side av hver 'øy').

Plassering og høyde på stikkontakter skal framlegges for byggherren til godkjenning før utførelsen. Dette for at brukere skal få innspill før utførelsen.

Bryter- og kontaktmateriell skal være av hvit utførelse, del av et enhetlig system og av lavtbyggende type. Vertikalt montert stikk tillattes sammen med annet utstyr (for eksempel brytere), øvrige stikk skal være horisontalt montert. Innfelte stikkontakter og brytere/ dimmere skal monteres plant med vegg/ kanal. Der flere uttak er plassert sammen skal de ha felles kombinasjonsplate.

Kursopplegg for spesielt brukerutstyr er medtatt i kap. 4.3.5.

For øvrig vises det til krav angitt i *II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 4332*.

#### 4.3.4 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

##### Fordelinger for driftstekniske installasjoner

Inngår i automasjonsanlegg. Se *vedlegg II.50 Kravspesifikasjon automasjon, kap. 4.2*.

##### Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Det skal leveres et fullstendig kursopplegg for alt driftsteknisk utstyr beskrevet i andre fagdeler av beskrivelsen, selv om dette ikke er spesielt nevnt i denne beskrivelse.

Dimensjonering av kabelanleggene må gjøres i samråd med berørte entreprenører.

Det presiseres at dimensjonering av kabelanlegget er elektroentreprenørens ansvar.

Krav til utførelse og igangkjøring som angitt i *vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 4342*) skal være ivaretatt.

Det skal medtas komplett kabling etc. iht. VVS beskrivelse kap. 3.6 (opsjonspris).

For omfang for VVS-anlegg vises det til *vedlegg II.30 – Kravspesifikasjon RIV, VVS-tegninger og VVS-entreprenørens løsninger*.



Tilbyder må koordinere sitt tilbud opp mot leveranser fra øvrige fag (VVS, lås/beslag, solavskjerming, motorstyrt innvendig blendingsgardin, sentraler tele- og automatiseringsanlegg etc.)

#### Opsjon 2.3.7-1:

Det skal medtas innvendig solavskjerming for glassvindu i mellomgang 052, konf. Konf. bygningsmessig beskrivelse og ark tegninger. Anlegget styres fra utvendig plassert værstasjoner montert på vegg med lysmåler. Værstasjon plasseres hensiktsmessig sone for sin respektive sone, fasade og funksjon.

Lysmåler regulerer solavskjerming opp/ned.

Anlegget oppdeles i 1 eller 2 soner. Det skal være mulig å overstyre lokalt med nøkkelbryter. Anlegget skal stoppe ved eventuell blokkering.

Ved brannalarm skal all solavskjerming gå opp.

Driftssignal og feilalarmer skal visualiseres i byggets SD-anlegg.

#### Opsjon 2.6-1:

Det skal medtas komplett styring og kabling for åpningsvindu i mellomgang U052. Konf. bygningsmessig beskrivelse og ark tegninger.

### 4.3.5 Elkraftfordeling til virksomhet

Her medtas strømuttak/stikkontakter dekkende for spesielle rombehov og utstyr som inngår i totalentreprisen.

Spesielt skal det tas hensyn til:

Skolekjøkken	5 stk stekeovn
Skolekjøkken	5 stk koketopp
Skolekjøkken	1 oppvaskmaskin
Skolekjøkken	1 vaskemaskin
Skolekjøkken	2 kjøleskap
Skolekjøkken	2 frysere
Skolekjøkken	1 stk avtrekksvifte for kjøkkenheter over komfyrer. Felles vifte for 5 Separat styring pr. vifte.
Skolekjøkken	1 stk avtrekksvifte for kjøkkenheter over oppvaskmaskin.
Skolekjøkken	Komfyrvakt ved alle koketopper



Skolekjøkken	Utstyr for vannsikring for avstenging ved deteksjon av fukt.
Skolekjøkken	1 dobbel pr. 2m over arbeidsbenker (i tillegg til stikk beregnet for spesielt utstyr beskrevet i kap. 4.3.5)

Videre skal det medtas kursopplegg for evt. annet elektrisk utstyr som fremgår av beskrivelser og tegninger fra Arkitekt og RIV, og har behov for elektrisk tilknytning. Det kan være som slik som feks. tilknytning til berøringsfrie armaturer i RIV beskrivelse etc.

## 4.4 Lys

### 4.4.2 Belysningsutstyr

Eksisterende belysningsanlegg i arealer som skal ombygges skal demonteres. I ombygde og nye arealer skal det installeres nytt belysningsanlegg som beskrevet her.

Nytt anlegg skal ha tilstrekkelig med lys, både dagslys og kunstig lys. Belysningen skal være tilpasset brukernes behov, gi gode arbeidsforhold samt ivareta eiers/ brukers krav til god driftsøkonomi.

Det skal prosjekteres og installeres et lysanlegg i henhold til NS-EN 12464-1 med referanse til gjeldende publikasjoner fra Lyskultur som er aktuelle for denne byggkategori, som f.eks.:

- 1B Luxtabell og planleggingskriterier
- 20 Lys i læringsmiljø
- 24 Lysstyring
- 26 Belysning og universell utforming

Det skal benyttes lysarmaturer med LED lyskilde, fargegjengivelse min. Ra 80, fargetemperatur på 3000 K, god virkningsgrad, systemlevetid min. 100 000 t med maks utfall B80. Lysarmaturene skal være av et anerkjent fabrikat. Generelt skal det tilstrebes å begrense antall typer lysarmaturer i anlegget.

Belysning i de enkelte rom skal være tilpasset bruken og innredningen av rommet (IP-klasse etc). Det henvises til møbleringsplaner og himlingsplaner fra Arkitekt.

Generelt monteres innfelte armaturer i systemhimlinger. Det skal i størst mulig grad benyttes armaturer 600 x 600 der dette er mulig. Ved valg av typer nedhengte armaturer/ pendler skal det legges vekt på enkelt renhold (liten støvflate etc.).

Anleggene vil bestå av en kombinasjon av allmenbelysning, plassorientert allmenbelysning og supplert med noe miljøbelysning.

Bevegelsesdetektor skal ha innebygd, regulerbar tidsforsinkelse AV.

Lysstyring skal være fleksibel og hensiktsmessig i forhold til aktuelle brukssituasjoner.



Armaturer for dimming skal være utstyrt med DALI-forkobling.

Spesifikke krav pr. rom:

SFO	Allmenbelysning med innfelte armaturer med microprismatisk avdekning. Som Glamox C35-R600x600 med mikroprismatisk avdekning og sirkuler underside; eller tilsvarende armatur. Behovsstyring fra bevegelse. Dimming.
Mellomgang	Utenpåliggende armaturer montert på vegg mot garderober. Behovsstyring fra bevegelse.
Garderober	Allmenbelysning med innfelte armaturer som Glamox C35-R600x600 med opalisert avdekning og sirkuler underside; eller tilsvarende armatur. Behovsstyring fra bevegelse.
Tekniske rom	Tekniske armatur med opalhvitt avdekning. Manuelt PÅ/AV.
Mat og helse	Allmenbelysning med innfelte armaturer med microprismatisk avdekning. Som Glamox C63 eller tilsvarende. Dimming.  Belysning under overskap. Manuelt PÅ/AV.
Spiseplass	Allmenbelysning med innfelte armaturer med microprismatisk avdekning. Som Glamox C35-R600x600 med mikroprismatisk avdekning og sirkuler underside; eller tilsvarende armatur. Behovsstyring fra bevegelse. Dimming.  Miljøbelysning med med innfelte downlights på rekke langs vegg mot korridor. Dimming.
Opphold og hvile	Allmenbelysning med mindre innfelte downlights som Glamox D70-R108 G2 eller tilsvarende. Behovsstyring fra bevegelse. Dimming.
Korridorer	Innfelte armaturer som Glamox C35-R600x600 med opalisert avdekning og sirkuler underside; eller tilsvarende armatur. Behovsstyring fra bevegelse.
WC/ HCWC	Speilarmatur eventuelt supplert med downlight. Behovsstyring fra bevegelse.

Det skal også medtas belysning i rom som ikke er spesifikt nevnt. Utførelse tilpasses hvert enkelt rom. Behovsstyring fra bevegelse.

Armaturliste skal utarbeides for prosjektet.



#### 4.4.3 Nødløysutstyr

Anlegg i arealer som skal ombygges skal demonteres. I ombygde og nye arealer skal det installeres nytt anlegg bestående av:

- Høytsittende markeringslys over alle rømningsutganger.
- Markeringslys ved aktuelle installasjoner som kan ha betydning for rømnings- og redningsinnsats (f.eks. manuelle brannmeldere, brannalarmsentral, brannslukkeutstyr) skal være tydelig merket. Slukkeutstyr skal merkes med plogskilt med piktogram eller tilsvarende.
- Ledelys i rømningsveier, også utvendig ved trapper og inngangsparti.

Anlegg skal prosjekteres og utføres i henhold til NS-EN 1838 Anvendt belysning – Nødbelysning og utføres i samsvar med TEK17 m/veiledning og F001 Brannkonsept med tilhørende branntegninger/ rømningsplaner.

Skolen har i dag installert et desentralisert adresserbart 230V nødløysanlegg med:

- Armaturer med innebygd batteribackup.
- Anlegg for tilstandsovervåking av armaturer via SD-anlegget. Overvåkingsentral type Teknoware AALT Control er plassert i vaktmesterrom plan U.

Nytt anlegg skal utføres med desentraliserte, adresserbare 230V LED-armaturer med tilstandsovervåking tilknyttet eksisterende overvåkingsanlegg. Funksjonstid er min. 60 minutter iht. Brannkonsept.

Alle feil og driftsignal skal visualiseres opp mot byggets SD-anlegg.

Oppfyllelse av krav til lysnivå og jevnhet skal dokumenteres med lysberegning i tilbud og verifiseres med målinger på ferdig montert anlegg. Måleprotokoll for denne skal være en del av FDV-instruksen for bygget.

For øvrig vises det til krav angitt i vedlegg II.40.01 – *Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 443.*

#### 4.5 Elvarme

Skolen har oppvarming med vannbåren varme, som nærmere beskrevet i *vedlegg II.30 Kravspesifikasjon VVS kap. 3.2.* Her medtas elektriske arbeider for dette.

Det henvises også til *vedlegg II.50 Kravspesifikasjon automasjon.*



#### Opsjon 4.5-1:

Det skal medtas snøsmelteanlegg med elektriske varmekabler under fotskraperist foran ny ytterdør i tilbygg. Anlegget skal styres over temperatur- og fuktighetsføler i øvre dekkelag. Anlegget må enkelt kunne skrus av, og man må enkelt kunne se om de er i drift.

Driftssignal og feilalarmer skal visualiseres i byggets SD-anlegg.

## 4.6 Reservekraft

### 4.6.1 Avbruddsfri strømforsyning (UPS)

Her medtas avbruddsfri strømforsyning (UPS) for alle dører med dørautomatikk. Se kap. 5.4.3. Anlegget utføres med desentraliserte UPS-enheter pr. dør.

UPS integreres mot SD og gir melding om status, nett og eventuelle feil. Anlegget skal kunne driftes med UPS i min. 60 minutter iht. Brannkonsept.

## 5 TELE OG AUTOMATISERING

### 5.1 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

#### 5.1.1 Systemer for kabelføring

Det benyttes felles føringsveier for elkraft- og tele-/automatiseringsinstallasjoner. Se pkt. 4.1.1.

#### 5.1.2 Jording

*For krav vises til vedlegg II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 512.*

#### 5.1.3 Telefordelinger

Det skal installeres ny etasjefordeler UF i plan U, forsynt med fiberkabel fra eksisterende hovedfordeling HF i plan 2 østfløy. Se tegn. E-50-70-00 Stigelednings skjema IKT. UF skal forsyne nettverksuttak i ombygde og nye arealer. Konf. kap. 5.2.1.

UF utføres som vegghengt, låsbart skap med 19" rack montert på vegg i nytt IKT-rom/ nisje.

I skapet termineres og innkommende fiberkabel og utgående spredenett IKT. Kabler for spredenett termineres i RJ45 kontakter. I rackene skal det også avsettes plass for brukernes eget datautstyr som switcher, modem, etc.





For øvrig vises det til krav beskrevet i vedlegg IV.60 IKT Arkitektur og standarder V2 27.9.2022, kap. 4.5.2, 4.5.3 og 4.5.4.

## 5.2 Integreert kommunikasjon

### 5.2.1 Kabling for IKT

Skolen har i dag installert et strukturert spredenett for IKT. Kabler er forsynt fra patchepanel i telefordeling HF i plan 2 østfløy.

Eksisterende kabling for IKT i arealer som skal ombygges skal demonteres. I ombygde og nye arealer skal det medtas et skjermet spredenett kat. 6a, type S/FTP med nettverksuttak:

- Dobbel data (PoE) i tak for trådløst nett i ombygde og nye arealer. Det medtas ett dobbelt uttak i alle ombygde og nye arealer, med unntak av WC/ HCWC/ tørkerom. I alt 15 stk. Kabler termineres i patchepanel i ny etasjefordeler i plan U.
- Dobbel data ved nye nye VVS-sentraler som skal ha nettverkstilknytning.
- Dobbel data ved posisjon for nettverksprinter.

For arbeidsplasser blir det lagt opp til kun bruk av trådløst nettverk.

Kabler termineres i patchepanel i eksisterende telefordeling. Patchepanel og øvrige installasjoner i telefordeling besørages av kommunens IKT-avdeling.

Alle datauttak merkes med samme nummer som sitter på skinna i racket i henhold til kommunens merkesystem.

Når bygget er tilnærmet ferdig for innflytting skal kommunens IKT avdeling foreta dekningsprøve. Ved bruk av himling må dette utføres før denne lukkes.

All kabling for trådløst datanett skal utføres som dobbelpunkt, strømforsyning gis via PoE.

For øvrige krav til nettverk, Ekomlov, trådløst nettverk, testing, dokumentasjon og merking henvises det til tillegg:

- *II.40.01 – Generell kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg, kap. 521.*
- *IKT Arkitektur og standarder Kristiansund Kommune, versjon V2 28.4.2021.*

Kristiansund kommune IKT vil levere aksesspunkter. Entreprenør skal montere opp datapunkter, trådløse aksesspunkter og kable fra aksesspunkter til patchepanel, og fra patchepanel til nettverksutstyr.

### 5.2.2 Nettutstyr

Eventuelt nytt nettutstyr leveres og kobles opp av Kristiansund kommune.



## 5.4 Alarm- og signalsystemer

### 5.4.2 Brannalarmanlegg

Skolen har installert et automatisk, adresserbart brannalarmanlegg i brannalarmkategori 2 (heldekkende). Brannalarmsentral av type Eltek Delta er plassert i vindfang hovedinngang plan U. Deteksjon er hovedsakelig med optiske røykdetektorer, og varsling med alarmklokker.

Anlegg i arealer som skal ombygges skal demonteres. Nytt anlegg skal installeres i ombygde og nye arealer. Anlegg skal dimensjoneres i henhold til NS 3960:2019 (Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold) og utføres i samsvar med TEK17, FG's regelverk og F001 Brannkonsept utarbeidet av RiBr.

Her medtas alle ytelser for nytt anlegg med bl.a.:

- Brannetektorer. Type skal tilpasses hvert enkelt område for best mulig alarmdeteksjon. I kjøkken monteres multikriterie detektorer. Inkl. test med testgass.
- Akustisk varsling med alarmklokker/ summere inkl. dekningsprøve.
- Optisk varsling med flash i henhold til krav om universell utforming.
- Manuell varsling. Manuelle meldere med klapplokk ved sentrale utgangsdører og i rømningsveier.
- I/O-enheter på detektorsløyfe for åpningsignal til dørpumper på brannskilledører. Se kap. 5.4.3.
- I/O-enhet på detektorsløyfe for brannstyring av nytt ventilasjonsanlegg.
- Oppdatering av O-planer for berørte områder.
- Generelle ytelser som programmering, merking, idriftsettelse og FDV-dokumentasjon.
- Kursopplegg for detektorer, alarmgivere og I/O-enheter.

For øvrige krav vises det til *vedlegg II.40.01 Generell kravspesifikasjon elektro-tekniske anlegg, kap. 542*.

### 5.4.3 Dørautomatikk og fremtidig adgangskontroll

Konf. Lås og beslagsliste og II.21 Kravspesifikasjon – bygning.

Her medtas alle kostnader for kursopplegg, røranlegg, bokser, føringsveier, terminering, merking, kabling og idriftsettelse/sluttkontroll for anlegget. Det skal medtas kabling for fremtidig adgangskontroll konf. beslagsliste (Allanengen skole belagsliste). Ytterligere omfang avklares i detaljprosjekteringen.

Her medtas alle nødvendige ytelser for komplett anlegg som ikke er medtatt i II.21 Kravspesifikasjon - bygning og beslagsliste, som f.eks. utstyr, montering, kabling og idriftsettelse.

Anlegget skal ha sikker strømforsyning iht. Brannkonsept. Se kap. 4.6.1.



#### 5.4.4 Uranlegg og tidsregistrering

Skolen har i dag et ur-/skoletidsringeanlegg bestående av hovedur av eldre dato og ringeklokker for inn-/ utringing.

Anlegg i arealer som skal ombygges skal demonteres. Ringeklokker skal tas vare på og mellomlagres for evt. senere gjenbruk.

Det skal installeres nytt og tilsvarende anlegg i ombygde og nye arealer. Her medtas alle ytelser for demontering og montering av nytt anlegg, inkl. sammenkobling med eksisterende anlegg.

#### 5.5 Automatisering

Se vedlegg *II.50.01 – Kravspesifikasjon Automasjon*.

Her medtas all kabling, kursopplegg, merking og idriftsettelse mot automasjonsanlegget som er beskrevet i egen beskrivelse.