Lærdal kommune

LÆRDALSØYRI SKULE – TILBYGG/ OMBYGGING

OPEN ANBUDSKONKURRANSE
NS 8407 TOTALENTERPRISE

BESKRIVING ELEKTRO (BOK 4)

iVest Consult
Rådgjevande ingeniører

Kap. Innhald: side

12. GENERELT ELKRAFT OG EKOM/AUTOMATISERING 4

12.1.1 ORIENTERING 4

13. ELKRAFTINSTALLASJONAR 10

13.0 PRISSKJEMA 10
13.2 41 BASISINSTALLASJONAR FOR ELKRAFT 10
13.2.1 411 SYSTEM FOR KABELFØRING 10
13.2.2 412 SYSTEM FOR JORDING 11
13.4 43 LÅGSPENT FORSYNING 12
13.4.1 432 SYSTEM FOR HOVUDFORDELINGAR 12
13.4.2 433 ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELEG FORBRUK 13
13.4.3 4332 KURSOPPLEGG TIL ALMINNELEG FORBRUK 14
13.4.4 434 ELKRAFTFORDELING TIL DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONAR 16
13.5 44 LYS 18
13.5.1 442 BELYSNINGSUTSTYR 18
13.5.2 443 NØDLYSUTSTYR 20
13.6 45 ELVARMEANLEGG 20
13.7 46 RESERVEKRAFT 20

14. EKOM OG AUTOMATISERING 20

14.0 PRISSKJEMA 20
14.1 50 EKOM OG AUTOMATISERING 20
14.2 51 BASISINSTALLASJONAR FOR EKOM OG AUTOMATISERING 21
14.2.1 511 KABELFØRING 21
14.2.2 512 JORDING 21
14.2.3 514 INNTAK FOR EKOM OG AUTOMATISERING 21
14.2.4 515 FORDELINGAR EKOM OG AUTOMATISERING 23
14.3 52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON 23
14.3.1 521 KABLING FOR EKOM OG AUTOMATISERING 23
14.4 54 ALARM- OG SIGNALSYSTEM 25
14.4.1 542 BRANNALARMANLEGG 25
14.4.2 543 ADGANGSKONTROLL 28
14.4.3 545 URANLEGG OG TIDSREGISTRERING 29
14.5 55 LYD OG BILDE 29
14.6 56 AUTOMATISERING 29
14.6.1 562 SENTRAL DRIFTSKONTROLL OG AUTOMATISERING 29
14.6.2 564 INSTALLASJONAR FOR BUSS-SYSTEM 29

15. ANDRE INSTALLASJONAR 30

15.0 PRISSKJEMA 30
15.1 62 PERSON- OG VARETRANSPORT 30
15.1.1 621 HEISER 30
15.3 74 UTANDØRS ELKRAFT 31
15.3.1 744 UTANDØRS LYS 31
15.3.2 745 UTANDØRS ELVARME 32
16. OPSJON D – SKIFTE UT BELYSNINGSARMATUR PÅ BYGGET UTVENDIG 33

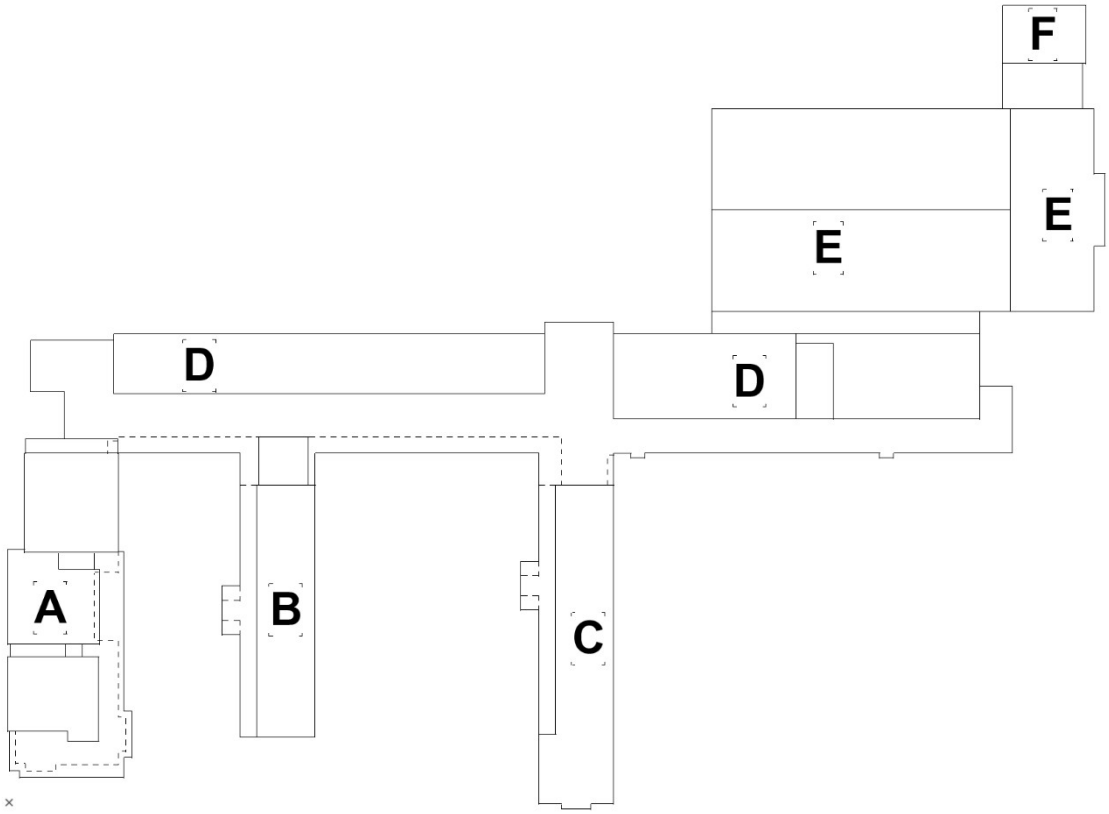
12. GENERELT ELKRAFT OG EKOM/AUTOMATISERING

Dette kapittelet gjeld for kapittel 13, 14, og 15.

12.1.1 Orientering

Lærdal kommune skal bygge om ulike delar av eksisterande skule. Skulen er delt inn i 5 ulike bygningsdelar i eksisterande skule; A,B,C,D og E.
Fløy A vart bygd i 1989, fløy B,C og D vart bygd i 1967 (rehabilitert i 2010). Fløy E (tilknytt Lærdalshallen) vart bygd i 2006.

I tillegg skal det byggast eit tilbygg (fløy F) i plan 2 ved skuledelen av Lærdalshallen.

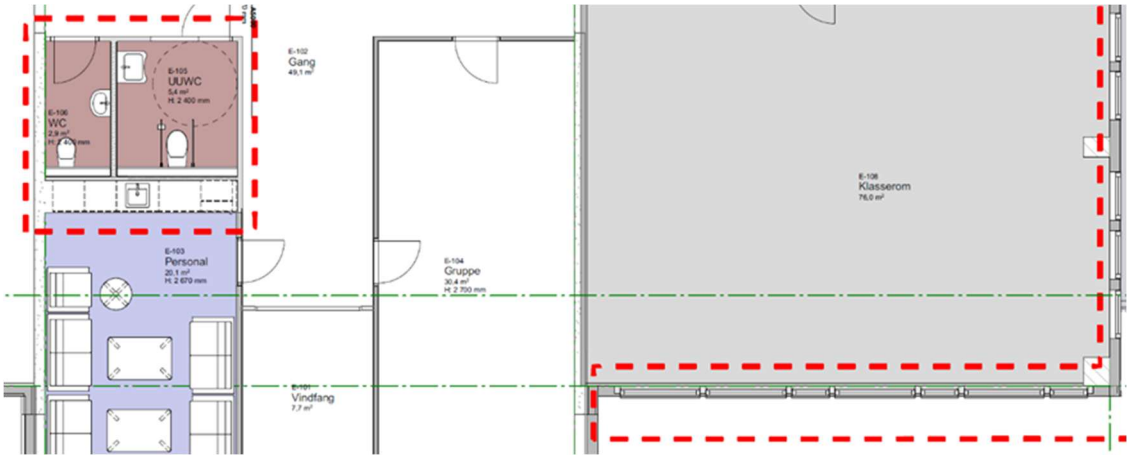


Nedanfor følgjer ei overordna utgreiing av omfanget av arbeid knyta til dei ulike fløyene. Lista er ikkje uttømmande, og er meint å gje ei overordna oversikt over kva som skal vere inkludert innanfor elektro. Sjå også rivingsplanen og teikningar som syner områder.

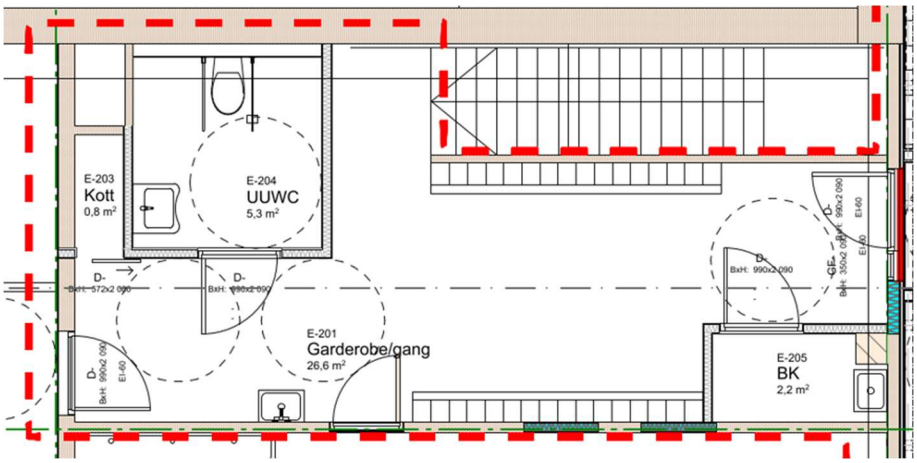
Fløy A (plan 1 og 2):
I denne delen vil det bli store bygningsmessige endringar med total rehabilitering og all installasjon vil bli ny i denne fløya. Vi prøver å nytte eksisterande føringar inn til

bygget, desse kjem frå hovudfordelinga som er plassert i fløy D. Men desse må tilpassast nye løysningar og krav.

Fløy E:
Plan 1:
Det skal bli nytt WC-rom og HCWC-rom der det i dag er 2 stk. WC og ein garderobe i plan 1. Det skal også oppgraderast ein mindre kjøkken-krok på personalrom inn mot desse toaletta. Installasjon tilpassast ny situasjon med ny belysning, nødvendig tilpassing av brannvarsling, nødlys og uttak. Under viser ny plan for området. I samband med det nye påbygget som blir ei slags forlenging av fløy E vil det også yttervegg markert under bli påverka med nye vindauge, det kan her bli noko mindre tilpassingar i denne samanheng.

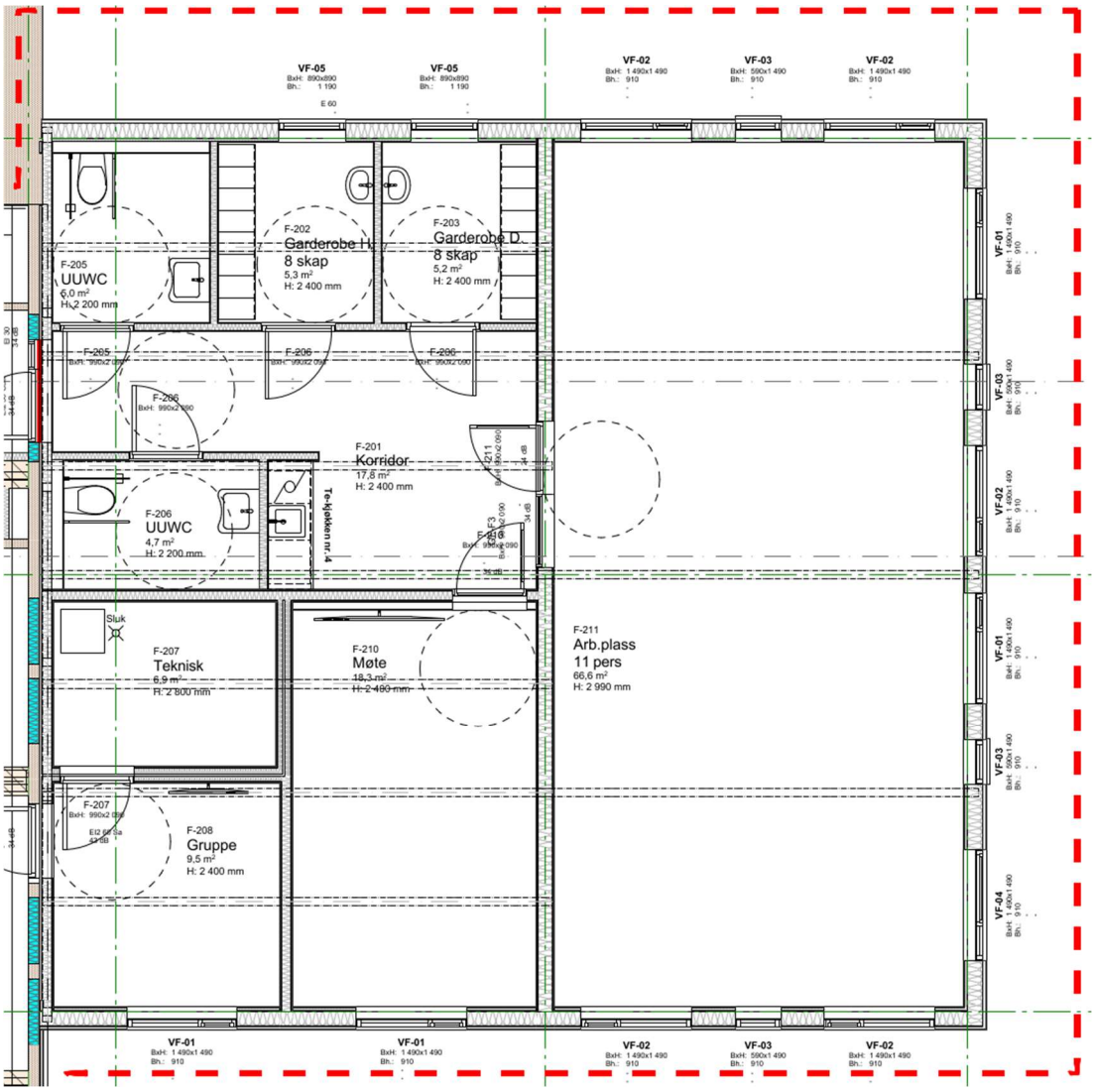


Plan 2:
I eksisterande plan 2 (skuledel) for Lærdalshallen skal det byggast om til ein større garderobe/gang der det i dag er meir lukka med garderobe, grupperom, lager og HCWC. Det etablerast nytt rom for HCWC og eit nytt bøttekott. Yttervegg i eksisterande grupperom vil bli tilkomst til tilbygget (fløy F). Her må installasjonen tilpassast nye funksjonar, ny belysning i rom ein røre ved, tilpassing/ supplering nødlys, brannvarsling og uttak. Også her vil yttervegg i tilstøytane klasserom få nye vindauge som han føre med noko tilpassing av eksisterande installasjonar.



Fløy F:
Det skal her byggast eit tilbygg som skal vere for dei tilsette ved denne delen av skulen/SFO. Her vil alle nødvendige funksjonar for dei ligge. I denne delen er det også eit teknisk rom, der vil det bli plassert ein mindre underfordeling og eit ventilasjonsanlegg for denne delen. Forsyningar til denne delen er tenkt henta frå eksisterande fordeling i fløy E, dette gjeld både straum og tilknyting til nettverk.

Her viser plan for det nye arealet. Under dette arealet er det eit uteområde som skal nyttast av barneskule/SFO, her skal det etablerast belysning og uttak slik at området kan nyttast heile året.



Hovudomfang:

Det visast til denne funksjonsbeskrivinga og elles andre beskrivingar, kontraksgrunnlag og teikningsunderlag. Legg særskilt merke til punkt 2.2.1 i 0-0 kontraktsgrunnlag del II som beskriv rangeringa av dokumenta.

Miljøkrav

Regelverket for klima- og miljøomsyn i offentlege anskaffingar er regulert i «Lov om offentlige anskaffelsen» § 5b. Tiltakshavar legg til grunn at spesifisering av miljøkrav i tilbodsgrunnlaget gjev klart betre klima- og miljøeffekt enn tildelingskriterier. Viser her til vedlegg F-7.12 (Multiconsult).

For spesifiering av miljøkrav vert det vist til vedlegg F-7.11.

Det vert presisert at spesifiserte miljøkrav i vedlegg F-7.11 overstyrer alle andre kravspesifikasjonar i tilbodsgrunnlaget, jfr Del II pkt 2.2.1.

Leveranseomfanget til entreprenørane omfattar også prosjektering.

Elkraftinstallasjonar og ekom/automatisering skal oppfylle alle krav og forutsetningar som er stilt, for generelle og spesielle ytingar for totalentreprisen, også for til dømes søknader, registreringar og offentlege godkjenningar.

Generelle prosjekteringsunderlag

Byggeprosjektets kontraktsgrunnlag 0-0 del II.

Gjeldande Europeiske og Norske standardar.

Byggets brannstrategi.

Arbeida skal utførast i ein totalentreprise, og skal omfatte alle arbeid frå dimensjonering ved prosjektering fram til komplett ferdig bygg.

Detaljprosjektering

Sjå 0-0 del II kontraktsgrunnlag.

Entreprenør må søke ansvarsrett for prosjektering av søknadspliktige anlegg iht. krav til tiltaksklasse for bygget.

Prosjektering skal utførast digitalt med bruk av DAK-program ,alle planteikningar skal teiknast i 3D med korrekte høgder på alt utstyr. Skjema og detaljer kan utførast som digitale 2D-tegninger.

Det utarbeidast planteikningar i skala 1:50. Teikningar og skjema skal vise alle installasjonar, kursidentifikasjonar samt dimensjonar på kablar og vern. Symbolbruk skal vere iht. NEK144.

Det skal minimum utarbeidast:

- Planteikningar som viser plassering av føringsveger, fordelingar, uttak og utstyr;
- Einlinje-skjema underfordelingar, nødvendig justering av eksisterande skjema for hovudfordelingar for elkraft;
- Einlinje-skjema for ekom-system.

Komplett FEBDOK-berekning (eller tilsvarande løysning) og lysberekning gjennomførast og leggast fram, samt vedleggas FDV dokumentasjon. Alle berekningar skal på førespurnad forelegges tiltakshavar eller hans representant. Før belysningsanlegget blir satt i bestilling skal det godkjennast av tiltakshavar.

Anlegga optimaliserast med omsyn til energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehald, reinhaldsvenlegheit samt fleksibilitet.

Det utarbeidast nødvendige sluttkontrollar og samsvarserklæringar(vedleggas FDV).

Elektroentreprenøren er ansvarleg for å utføre ein komplett risikovurdering av heile det tekniske anlegget.

Rigg og drift
Rigg og drift for eige arbeid skal inngå. Omfang av arbeid knytt til fellesrigg avklarast med totalentreprenøren.

Hjelpearbeid
Alle naudsynte bygningsmessige hjelpearbeid som trengs for ein komplett leveranse skal inngå i leveransen.
Elektroentreprenøren skal identifisere og oversende beskriving av naudsynte bygningsmessige arbeid for det elektrotekniske anlegget til totalentreprenør.
Elektroentreprenøren skal vidare passe på at alle kostnader for dei bygningsmessige arbeida er medteke. Alle oppgitte delprisar skal inkludere alle naudsynte bygningsmessige arbeid og kostnader.

Spesielle kabelgjennomføringar
Gjennomføringar i brannklassifiserte veggar branntettast. Gjennomføringar i lydklassifiserte veggar lydtettast. Det er spesielt strenge krav i A-fløya med musikk avdeling. Så notat frå akustikkar for generelle krav og spesielt området for musikkavdelinga.
Branntettingar utførast med brannklassifiserte løysingar og materialar. Desse tilfredsstiller det brannkrav som er stilt til vegg/dekke
Alle branntettingar merkast på staden med standard merkeskilt, og dokumenterast for bruk i seinare drift og vedlikehald av bygget.

Merking
Beskrivne ytingar inkluderast i tilbodets delsummar.
Merking av komponentar utførast i h.t. Statsbyggs Tverrfagleg Merkesystem (TFM).
Anlegget gis ein eintydig og varig merking for å sikre korrekt betjening og bruk.
Merkinga skal bidra til at service på anlegget i form av feilsøking, utvidingar og endringar kan utførast effektivt. Alt merkemateriell skal ha levetid som minst tilsvara levetida for den enkelte anleggsdel/komponent.
Fylgjande krav skal ivaretakast:

- Alle fordelingar, kablar, koplingsboksar, reserve trekkerør, uttak og komponentar merkes.

Kablar skal merkes på fylgjande stader:

- Ved termineringspunkt i fordelingar, tilkoplingspunkt ved uttak/utstyr.
- Ved overgang frå skjult til open forlegning.

Detektorar over himling skal merkast under himling. Ved arbeid på eksisterande fordelingar og anlegg, skal det merkast i tråd med resterande av dette anlegget.

Samordna prøving og prøvedrift av tekniske installasjonar
Entreprenøren skal aktivt delta i prøving av samfunksjon mellom tekniske installasjonar levert av to eller fleire leverandørar, der dei tekniske installasjonane er samankopla gjennom system for automatisering.
Dette inkluderer

- Betjening av installerte system i egen entreprise.
- Kontroll at dei enkelte funksjonseiningane i eige system mottar/avgjer korrekte signaler
- Registrering av resultata av prøving av samfunksjon.
- Deltaking i utarbeiding av samla sluttrapport.

Ved ferdigstilling og ferdig synfaring skal anlegget være i komplett driftsferdig stand før det innkallast til ferdig-synfaring. Det er entreprenøren sitt ansvar at ferdigstilling varslast og FDV-dokumentasjon skal ligge føre komplett utfylt og signert før ferdig synfaring gjennomførast. Sluttkontroll og samla sluttkontroll for tekniske anlegg skal ligge føre før overlevering.

Etter godkjent ferdigstilling startar ein prøvedriftsperiode på 6 månader for tekniske fag. Tiltakshavar har rett til å nekte oppstart prøveperiode dersom det påvisast vesentlege manglar.

Opplæring og service i byggetid
Beskrivne ytingar inkluderast i tilbodets delsummar.
Entreprenøren skal gje opplæring i bruk og vedlikehald av alt teknisk utstyr.
Gjennomgang av alle funksjonar og alle anleggsdeler på stadet og fullstendig gjennomgang av FDV-instruksen skal inngå.
I garantitida, skal entreprenøren utføre kontroll på anlegget, kontrollere at instruksen vert følgt og foreta naudsynte etterjusteringar.

FDV-dokumentasjon
Beskrivne ytingar inkluderast i tilbodets delsummar.
Det skal vere medtatt utarbeiding av komplett FDV-dokumentasjon i digitalt PDF form.
FDV skal overleverast digitalt på byggherren si plattform for FDV.
FDV-dokumentasjonen skal minimum innehalde følgande:

- «Som bygget» -teikningar, inkl. dwg/rvt og ifc-fil.
- Teikningar og berekningar som ligger under entreprenørens kontraktsansvar.
- Funksjonskontrollar og protokollar.
- Spesifikasjon over leverte ytingar og produkt:
    - Teikningar, brukarmanualar, FDV/ produktblad - for levert utsyr
    - Betjeningsinstruksar
- Drift- og vedlikehaldsinstruksar med intervall for:
    - Drift og vedlikehald
    - Utskifting/feilsøking
    - Avviksprotokoller
- Inngåtte serviceavtaler.
- Samsvarserklæringar

ELKRAFTINSTALLASJONAR

Beskrivne ytingar inkluderast i tilbodets delsummar.
De elektrotekniske anlegga prosjekterast og utførast i forhald til:

- FEL - Forskrift om elektriske lågspenningsanlegg,
- NEK 400:2026/2022 - Elektriske lågspenningsinstallasjonar, i områder med mindre ombyggingar kan det nyttast NEK utgåve for byggjeåret for installasjonen.

Dette gjeld framfor andre krav.

Det skal inkluderast all naudsynt administrasjon, melding/søknader til offentlege myndigheiter, koordinering, og ytingar for gjennomføring av arbeida i kontrakten.
Desse ytingane inkluderast i tilbodets delsummar.
I den grad spesifikasjonen angir mengder eller kapasitetar, er dette kun rettleiande minimumskrav. Endelege mengde- og kapasitetsberekningar utførast av entreprenør.
Det skal nyttast ein generell god standard for alt utstyr som monterast. Delar av kva som meinast med god standard vil og vere beskrive i etterfylgjande tekst.

Elektroarbeida utførast av entreprenør registrert i DSB, og som innehar dei godkjenningar som krevst for entreprisen. El-entreprenør må søke ansvarsrett for søknadspliktige anlegg iht. krav til tiltaksklasse for bygget.

Før utføring skal vald entreprenør for elektroarbeid på eige initiativ få dei naudsynte og korrekte kortslutningsdata mv. frå netteigar og gjennomføre ein anleggsberekning (kortslutningsberekning/selektivitetsanalyse osv.) ut frå vald utstyr.

Montasje av utstyr
Komponentane skal monterast slik at mekanisk stabilitet sikrast og utføring er i samråd med produsentens retningslinjer.

Avsluttande ytingar
Etter avslutta montasje skal alle komponentar reingjerast og funksjonsprøves. Det utførast måling, kontroll og innjustering av alle naudsynte system.

13. Elkraftinstallasjonar

13.0 PRISSKJEMA

13.1	40 Elkraft installasjonar, generelt	_____
13.2	41 Basisinstallasjon for elkraft	_____
13.3	43 Lågspent forsyning	_____
13.4	44 Lys	_____
13.5	46 Reservekraft	_____

Sum kap 13 elkraft **Kr**_____
(NB: Skal overførast til skjema punkt4 i 0-0 prisskjema)

13.2 41 Basisinstallasjonar for elkraft

13.2.1 411 System for kabelføring

Her inngår system for kabelføring for elkraft og ekom/automatisering.
System for kabelføring dimensjonerast med minimum 30 % reserveplass for framtidig kabling.

I områder med større ombygging som i fløy A og F skal det leggast opp til strukturerte føringsvegar i form av kabelstiger, kanalar og trekkerør. Kabelbruer må leverast med tilstrekkeleg bredde til at avstandskrav mellom sterkstraumskablar og signalkablar kan overhaldast. Dersom det er behov for ytterlegare signal-skile må det leverast skiljevegg i stål for skjerming av signal eller separate kabelbruer for sterkstraum og svakstraum.

I rom med krav til omfattande installasjon og stor fleksibilitet skal det takast med installasjonskanalar for kabelføring og montering av uttak. Det kan tilbydast kanalar i PVC. For kanalleveransen er det eit absolutt krav at skøyter, vinklar, avdekkingar, boksar og uttak som høyrer til kanalsystemet blir nytta i leveransen slik at leveransen får ein einskapleg utsjånad.

Kapittelet omfattar eit komplett levert og montert anlegg der alle delar er inkludert, og der miljøkrav vert stilt til alle produkt.

I områder med mindre ombyggingar skal eventuelle nye føringskanalar ha same uttrykk som tilsvarande i rommet, og gjenbruk mellom romma for å få dette til kan vere nødvendig. I alle nye rom skal det monterast nye kanalar med utstyr tilpasse denne.

13.2.2 412 System for jording

Her inngår system for jording.
Kontroll / måling av eksisterande jordelektrode for områda med total ombygging som fløy A og tilbygg fløy F (hovudtavle med elektrode plassert i fløy E).

Alle utjamningssamband som blir tilkopla EC skinne skal merkes med informasjon om kva dei er tilkopla. Utjamningsforbindelsar knytast til kabelbruer, ventilasjonsanlegg, metalliske røyrsystem og andre leiande konstruksjonar/ delar.

Kabelbruer skal ha kontinuerleg utjamningssamband.

13.4 43 Lågspent forsyning

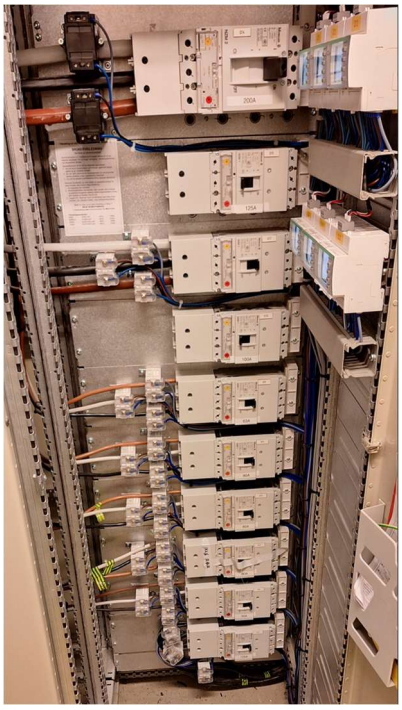
Bygga har spenningssystem er 230V IT. Dette prosjektet blir forsynt av to ulike hovudtavler, felles for desse er at det er tenkt at desse skal vidareførast. Ut frå hovudfordelingane er det jamt plasserte underfordelingar i heile bygningsmassen.

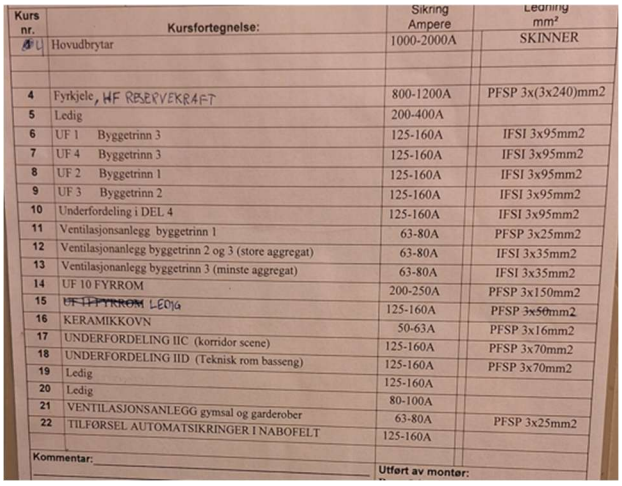
System for elkraftinntak

Eksisterande inntakskablar og inntak til skulen er vurdert som tilstrekkeleg og blir ikkje bli endra i denne byggeprosessen.

13.4.1 432 System for hovudfordelingar

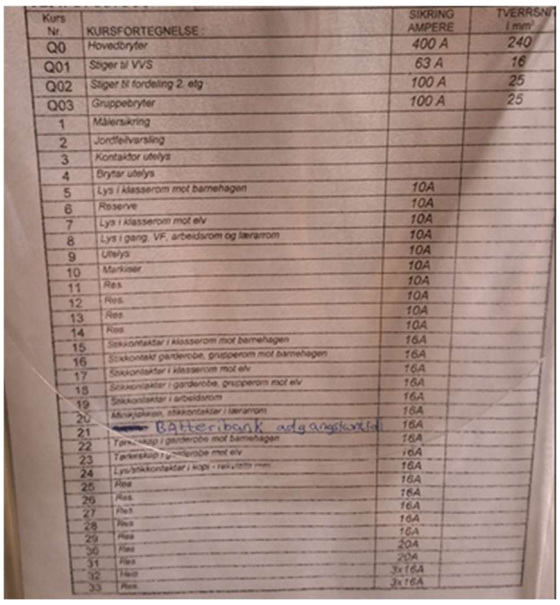
Hovudfordelinga for fløy A,B,C og D er plassert i D fløya. Har er eit tavlerom, traforom og fyrrom ved sidan av kvarandre. Hovudfordelinga blei oppgradert når dei andre fløyene blei rusta opp og skal behaldast. Under er eit bilde frå tavla som viser forholda, samt tilhøyrande kursforteneste.





Kurs nr.	Kursfortegnelse:	Sikring Ampere	Ledning mm²
Ø U	Hovudbrytar	1000-2000A	SKINNER
4	Fyrkjele, HF RESERVEKRAFT	800-1200A	PFSP 3x(3x240)mm2
5	Ledig	200-400A	
6	UF 1 Byggetrinn 3	125-160A	IFSI 3x95mm2
7	UF 4 Byggetrinn 3	125-160A	IFSI 3x95mm2
8	UF 2 Byggetrinn 1	125-160A	IFSI 3x95mm2
9	UF 3 Byggetrinn 2	125-160A	IFSI 3x95mm2
10	Underfordeling i DEL 4	125-160A	IFSI 3x95mm2
11	Ventilasjonsanlegg byggetrinn 1	63-80A	PFSP 3x25mm2
12	Ventilasjonanlegg byggetrinn 2 og 3 (store aggregat)	63-80A	IFSI 3x35mm2
13	Ventilasjonanlegg byggetrinn 3 (minste aggregat)	63-80A	IFSI 3x35mm2
14	UF 10 FYRROM	200-250A	PFSP 3x150mm2
15	~~UF 11 FYRROM~~ LEDIG	125-160A	PFSP ~~3x50~~mm2
16	KERAMIKKOVN	50-63A	PFSP 3x16mm2
17	UNDERFORDELING IIC (korridor scene)	125-160A	PFSP 3x70mm2
18	UNDERFORDELING IID (Teknisk rom basseng)	125-160A	PFSP 3x70mm2
19	Ledig	125-160A	
20	Ledig	80-100A	
21	VENTILASJONSANLEGG gymsal og garderober	63-80A	PFSP 3x25mm2
22	TILFØRSEL AUTOMATSIKRINGER I NABOFELT	125-160A	
Kommentar:		Utført av montør:	

Hovudfordelinga for fløy E ligg i korridor og er plassert mot trapperom i 1 etg, denne skal då forsyne den nye delen i F fløya. Hovudfordelinga er frå byggjeåret av denne delen og skal behaldast. Under er eit bilde av ein del av tavla som syner forholda, samt tilhøyrande kursforteneste.



Kurs Nr.	KURSFORTEGNELSE:	SIKRING AMPERE	TVERRSNITT i mm²
Q0	Hovedbryter	400 A	240
Q01	Stiger til VVS	63 A	16
Q02	Stiger til fordeling 2. etg	100 A	25
Q03	Gruppebryter	100 A	25
1	Målersikring		
2	Jordfeilvarsling		
3	Kontaktor utelys		
4	Brytar utelys		
5	Lys i klasserom mot barnehagen	10A	
6	Reserve	10A	
7	Lys i klasserom mot elv	10A	
8	Lys i gang, VF, arbeidsrom og lærarrom	10A	
9	Utelys	10A	
10	Markiser	10A	
11	Ress	10A	
12	Ress.	10A	
13	Ress	10A	
14	Ress	10A	
15	Stikkontakt i klasserom mot barnehagen	16A	
16	Stikkontakt garderobe, grupperom mot barnehagen	16A	
17	Stikkontakter i klasserom mot elv	16A	
18	Stikkontakter i garderobe, grupperom mot elv	16A	
19	Stikkontakter i arbeidsrom	16A	
20	Micrjøkjøken, stikkontakter i lærarrom	16A	
21	Batteribank adgangskontroll	16A	
22	Tørk-skap i garderobe mot barnehagen	16A	
23	Tørkeskap i garderobe mot elv	16A	
24	Lys/stikkontakter i kopi - rekvisitta rom	16A	
25	Ress	16A	
26	Ress	16A	
27	Ress	16A	
28	Ress	16A	
29	Ress	16A	
30	Ress	20A	
31	Ress	20A	
32	Ress	3x16A	
33	Ress	3x16A	

Stigekablar
Her inngår stigekablar og tilhøyrande tilkopling av kablar.
For nye stigekablar nyttast dobbeltisolerte kablar. For stigekablar til anlegg der det krevjast funksjonssikker forsyning skal det nyttast kabeltype som BFSI eller tilsvarande.
Fordelingsanlegg med fordelingar, vern, kabling og uttak dimensjonerast og bereknast ved hjelp av berekningsprogram FEBDOK eller tilsvarande. Det skal forsøkast å få full selektivitet i heile anlegget, inkl. avgangar for VVS og tilleggssystem. Alle vern skal vere førehandsdefinert i berekningsprogrammet. Det skal vere entreprenørens ansvar å sørge for at kravet til selektivitet er ivaretatt gjennom heile anlegget.

13.4.2 433 Elkraftfordeling til alminneleg forbruk

For fløy A skal det etablerast nye underfordelingar, og desse vil som ein konsekvens av flaumsonevurdering måtte ha ein installasjonshøgde på 1,30m over ok golv. NB: Med installasjonshøgd meinast utstyr ikkje sjølve skapet. (Utfyllande informasjon rundt dette finn ein i rammeløyve). Det er derfor satt av plass til ein fordeling i 2 etg (EL A-209) og på oppbygd golv i rom A-134 på kulturskule-delen, samt eksisterande plassering av underfordeling på A-104, Merkantil.
Fordelingane skal ha funksjonalitet som dagens fordeling mtp. omkopling mellom nett og reservekraft.
For F-fløya skal det etablerast ei ny mindre fordeling i teknisk rom, dette blir gjort for å avgrensa arbeidet i områder som er i drift under byggeperioden for denne delen.

Dei nye fordelingane til alminneleg forbruk dimensjonerast med 30 % reservekapasitet og plass, dette gjeld for både fordelingar og kurskablar.
Kvar fordeling skal kunne gjerast spenningslaus, utan at forsyning til andre fordelingar vært råka.
Kursavgangar skal ha jordfeilbryter og allpolleg brot. Kursar frå og med 63A skal vere utført som effektbryter.
Alt lys skal forsynast av dedikerte lyskursar.

Fordelingar prosjekterast og byggast etter FEL og NEK400:2026/2022 og EMC-direktivet. Val og dimensjonering av vern skal skje etter EN60898.

Dokumentasjon/merking:
Fordelingar skal ha gravert skilt på fronten som angir spenningssystem og fordelingsnamn.
Alle kablar skal ha merkeskilt i plast som stripsast fast til kablar i fordeling. Komponentar merkast med kvite graverte skilt. Alle kursar skal ha komplett og eintydig merking. All merking skal referere til kursoversikter som skal vere plassert i tilhøyrande fordeling. Ferdig utfylt kurs- og kabeltabell skal monterast i plastlomme i fordeling.

13.4.3 4332 Kursopplegg til alminneleg forbruk

Her inngår komplett kursopplegg til alminneleg forbruk.
Det takast med komplett nytt kursopplegg (punkt) for alle lys- og nødlysanlegg, stikkontaktar/tilkoplingar til alminneleg bruk, og utvendige lysanlegg ved inngangsdører montert på bygg.
Under føljer ei opplisting av behov i dei ulike romma som skal takast med saman med generelle krav i Nek 400.

<u>Fløy A 1etg.</u>
For alle kontor skal det vere 6 uttak ved arbeidsstasjon, det skal også vere 4 uttak plassert på «fri vegg» på kontor opp til 14m2 (gjeld også rommet piano A-127), kontor over dette skal det vere 6 uttak i tillegg til arbeidsstasjon. Møte A-131 skal ha 4 uttak ved møtebord og 4 uttak på vegg for TV, 2 uttak på kvar av dei andre «fri veggane». Arbeidsroma skal ha 6 uttak ved arbeidsstasjonar, A-107 6 uttak til «fri bruk» plassert på ledig vegg eller i kanal om denne blir montert på alle veggar. For arbeidsrom A-106 tilsvarande 10 uttak.

For rom kalla gang, korridor, sosialsone og inngang skal det vere tilfredsstillande med doble uttak for å kunne dekke areala med ein bevegeleg kabel på 8m tilkopla i eit uttak. For te-kjøkken i desse områda skal det vere uttak til vannkokar og kaffitraktar med timer, samt evt. anna utsyr etter vedlagte kjøkken teikningar.
For lager A-121/ A-136 , korpslager, teknisk, entre og gard A-124 skal det vere 2 uttak for fri bruk i romma, dette gjeld også for alle WC og UUWC. For Gard H &D skal det vere 4 uttak, det same gjeld kopi.

For musikkrom A-135 gjeld følgande – Det skal her byggast ei scene og det er i front av denne ønske om å montere inn stikkontaktar for å rekke inn til utstyr som skal nyttast på eller ved scene-kanten. Det skal her monterast 6 uttak for gitar forsterkarar, og eit stikk uttak for miksebord (nærast midten av rommet). Ved sidan av scene i akse C/D skal det plasserast keyboard, for straum til desse treng ein 8uttak på kortsida av scena. Det vil bli plassert to større aktive forsterkarar på veggen inn mot lager, desse vil bli plassert i kvart sitt hjørne og trenge eigne uttak og kursar. Utover uttak til utstyr skal det plasserast 12 stk. doble uttak jamt i rommet.
Det skal vere mogleg å slå av alle uttak på vegg/ scene i dette rommet via ein bryter på vegg, denne skal plasserast ved tavle.

Dans/teater A-120, dette rommet skal målast svart. Utstyr som skal monterast i dette rommet skal derfor vera i svart utføring. 2 stk. uttak i tak plassert ved bjelke i akse H styrt via 2 stk. «standard dimman» ved inngangsdør. Uttaka skal nyttast til framtidig scenelys, og treng ein kurs per uttak. Ein kurs for uttak i akse G med yttervegg, og ein for uttak i akse I og vegg ved korridor. På vegg skal uttak plasserast jamt utover på vegg, minimum 10 stk. doble uttak. Eksakte plasseringar av uttak på vegg må avklarast med byggherre og representant for dans.

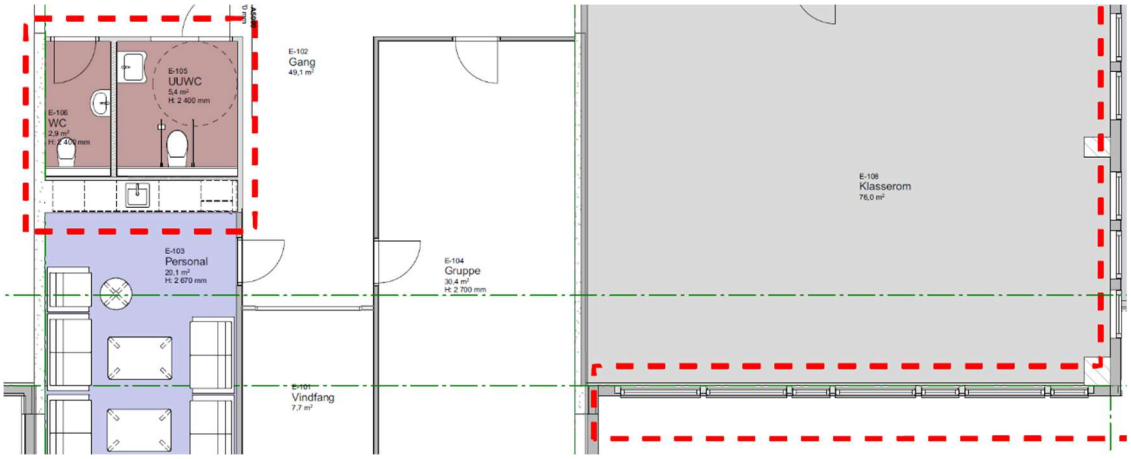
Utvendig ved personal-inngang, inngang (kulturskule) og overbygg ved korpslager skal det monterast dobbel utvendig stikkontakt med tilpassa farge til underlaget (mørk farge, svart stikkontakt – lys farge kvit stikkontakt).

FløyA 2 etg.

For kontora i denne delen skal det vere 6 uttak ved arbeidsstasjon, A-205 skal ha 6 uttak fordelt på «fri vegg». A-206 og A-207 skal ha 4 uttak på «fri vegg». Møte A-208 skal ha 4 uttak ved møtebord og 4 uttak på vegg for TV, 4 uttak på kvar av dei lange «fri veggane». For gang A-202 uttak for kopimaskin, 4 uttak på fri vegg. For romma BK A-204, UUWC A-210, WC A-21, Teknisk A-212 og Tilkomst A-213 skal det vere 2 uttak. I personal A-203 skal det vere nødvendig uttak til funksjonar på kjøkken, ink. komfyrvakt. Nødvendig kurs til samtidig bruk av vannkokar og kaffitraktar på benk. Alle stikkontaktar på benk skal ha timer. 10 uttak fordelt på «fri vegg» i rommet. Teknisk vent A-214 4uttak for «fri vegg», desse skal vere på eigen kurs.

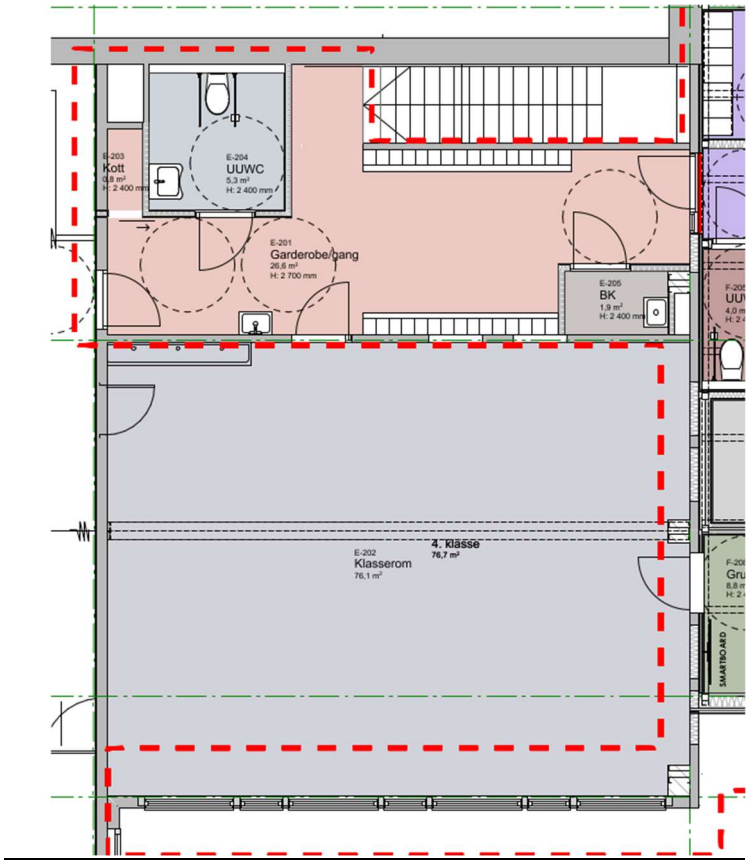
Fløy E/F 1etg.

For 1 etg. skal det byggast om noko i personal-området for å få plass til eit HCWC. Det skal vere eit dobbelt uttak i romma E-105 og E-106, og nødvendig omlegging av belysning styring/ forsyning i desse romma. Det må etablerast uttak og nødvendig forsyning til nytt mini-kjøkken i personal-rom. Uttak på benk skal ha timer-funksjon.
I yttervegg i klasserom E-108, skal det endrast litt på eksisterande vindauge, dette kan medføre behov for omlegging av eksisterande føringar og uttak/ tilkoplingar i og på denne veggen. På yttervegg under blokk F skal det etablerast 2stk. utvendige doble stikkontaktar.



Fløy E/F 2 etg

For Fløy E blir det nokre tilpassingar/ombyggingar for å tilknytte den nye F-fløya, Det blir etabler eit UUWC og eit BK, sidan dette er nye rom blir det ny installasjon i desse romma med eit dobbelt uttak i kvar av dei og nytt opplegg for belysning. For garderobe/gang skal det vere 3stk. doble uttak fordelt i rommet, og nødvendig tilpassing av belysning. Alle desse tre romma skal ha nye armaturar.
Som i etasjen under, kan det bli noko tilpassing/ omlegging i klasserom E-202 grunna endringar av vindauge.



Fløy F eit heilt nytt tilbygg så her ein komplett ny installasjon. Under følger opplisting av uttak i dei ulike romma. Garderobe H, garderobe D, UUWC 2 uttak. Teknisk 1 stk. dobbelt uttak, gruppe 2stk. doble uttak plassert på vegg for smartboard og på yttervegg. Møterom 4 uttak på vegg med TV, 2 stk. doble uttak på kvar langvegg i rommet. For korridor skal det plasserast minimum 3stk. doble uttak plassert jamt rundt i rommet, for te-kjøkken skal det vere nødvendig tilkopling til utstyr. For uttak over benk skal det vere timer.

For arb.plass rommet skal det for alle arbeidsplassar vere 6 uttak, rommet skal kunne nyttast av 10 personar. Utover uttak for arbeidsplass skal det vere 3 stk. doble uttak til «fri bruk» i rommet.
All nødvendig framføring/ fordeling til belysning i dei ulike romma skal vere inkludert.

13.4.4 434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjonar

Fordelingar for driftstekniske installasjonar
Det skal i A-fløya etablerast ei tavle for drift av VVS-anlegg, den er i dag plassert i teknisk rom i 2 etg (vent.rom), og det vil truleg vere den mest hensiktsmessige plasseringa vidare også.
For fløy E/F er det i ei tavle i teknisk-rom i 3 etg (vent.rom), her må det vurderast om det er mogleg å legge til nødvendig utstyr for å dekke F fløya, eller om denne må bytast til ei større tavle. Varme-anlegget er tilkopla i dette rommet, mens ventilasjon for fløy F, blir plassert i teknisk-rom i fløy F. Bilde under viser dagens tavle.

For tavlene må det inkluderast levering, inntransport og montering av fordelinga, tilkopling av alle kablar, samt bistand ved drift setting av VVS-anlegga.
Ved i gangkøyring av varme-, kjøle- og ventilasjonsanlegga skal el.entreprenøren kontrollere at alle elektriske funksjoner verkar tilfredsstillande.

Kursopplegg for driftstekniske installasjonar
Kursopplegg for VVS:
Her inngår komplett levering, installering og merking av kursopplegg for VVS-system medteke i spesifikasjon for VVS-anlegg. Vidare inngår alle nødvendige servicebrytarar og evt. anna tilkoplings-utstyr.
Elektromotorar for bl.a. vifter/pumper og liknande skal ha låsbare servicebrytarar. Det nyttast kabeltype tilpassa det utstyr og funksjon utstyret skal ha.

Kursopplegg for tilleggssystem:
Her inngår komplett levering, installering og merking av kursopplegg (inkl. fasttilkopling eller stikkontakt) for tilleggssystem også servicebrytarar for utstyr. Tilleggssystem som krev kursopplegg er f.eks.:

- Dørmiljø er beskrive av ark med lås-planar for dei ulike områda. Dører med dørautomatikk og krav om UPS må ha nødvendig tilkopling.
- System for brannalarmanlegg (brannsikker forlegning/kabel i h.t. krav i Brannstrategi)
- Teknisk alarmsystem (brannsikker forlegning/kabel i h.t. krav i Brannstrategi)
- Nødlyssystem
- Løfteplattform for fløy A(brannsikker forlegning/kabel)
- Sol-skjerming
  Fløy A: Solskjerming (sjå omfang i ark beskriving) - aktuator føl leveranse for screens, kontroller per rom med knx tilknyting for overstyring av screens per rom levrast av elektroentreprenør.

Fløy E/F: Solskjerming i romma E-108, E-202, F-208, F-210, F-211, aktuator føl leveranse for screens, med muligheit for overstyring av screens lokalt, vind/sol sensor leverast av screens leverandør og er beskrive i under ark. NB: All nødvendig tilkopling må medtas. Komplett leveringsansvar/samhandling avklarast av totalentreprenør.

13.5 44 Lys

13.5.1 442 Belysningsutstyr

Her inngår levering, montering og tilkopling av belysningsanlegg. Kursopplegg for belysningsutstyr inngår i kap. 4332.

Det skal leverast komplett lysanlegg ferdig montert og sett i drift. Lysanlegget utformast i samsvar med anbefalingar i Lyskulturs publikasjonar, EN12464-1 og internasjonale normer og nasjonal lys rettleiar - Belysning og universell utforming. Lysberekningar som dokumenterer belysningsstyrke og blendingstall skal vere del av prosjekteringsgrunnlaget før monteringsarbeidet kan starte. Lysberekning skal forleggast tiltakshavar for kontroll før endeleg bestilling av belysningsutstyr. All belysning skal vere LED. Belysningsutstyret skal fungere tilfredsstillande i det aktuelle miljø på montasjestaden, vere enkle å holde reine og vedlikehalde. Det skal nyttast lysarmaturar frå anerkjente produsentar. Armaturane skal ha fargetemperatur 3000K og alle armaturar skal vere levert med dali. Armaturane skal tilbys i fage kvit eller grå/alu, men unntak av pendel i sosialsone (grøn) og rom for dans/ teater (svart).

Overordna skal alle rom med endringar få nye armaturar, sidan det er ulike stadar i ein relativ stor bygningsmasse listar vi opp romma her.
Fløy A: Nye armaturar alle rom ink. 4stk inngangsparti.
Fløy E: Personal E-103, UUWC E-105, WC E-106, Garderobe/ gang E-201, UUWC E-204, BK E-205
Fløy F: Nye armaturar alle rom inkludert under dekke for 2etg.

Rom med systemhimling, skal ha 60x60 armatur - desse skal vere med microprismatisk avskjerming. For rom med flat fasthimling utan perforering tilsvarande 60x60 i påvegg utføring, også microprismatisk avskjerming, ved pålimte absorbentar skal armatur og plater tilpassast kvarandre. Alle rom med skrå himling skal ein pendel-armatur med både opp/nedlys, det same gjeld også flat himling med perforering.
For nokre få rom gjeld følgande: Møterom skal ha to runde pendel armaturar, ved behov må nødvendig supplering også takast med. For HCWC/ UUWC skal det leverast ein spegl-armatur i tillegg til armatur i himling. For sosial sone skal det leverast ein armatur over bord ved sittesone (A108 ,E-103). For kjøkken/ te-kjøkken skal det leverast komplett ledstipe under overskap.

Uttrykket dei ulike armaturane skal ha blir vist her:

Armatur for skrå perforert himling.
Rekke montert eller som enkle.

For møterom – 2 stk. over møtebord.

For sosialsone – i farge grøn.

Utvendig lysanlegg på bygget omfattar tilfredsstillande belysning montert på takutstikk ved alle 4 inngangsdørene i fløy A og under fløy F skal området kunne nyttast til leik og evt. undervisning. Armaturen skal vere av aluminium ha IK10 og min ha IP65. Desse skal ha svart farge og uttrykk som vist her:

<u>Prinsipp for styring av lys</u>
Alle armaturar skal leverast med dali med moglegheit for oppkopling via SD-anlegg no eller ved seinare høve. Sensor for personar til stades skal i hovudsak styre all belysning innomhus.

Alle rom berekna for opphald skal ha lys med lokale moglegheiter for justering av lys. Betjening skal vere enkel og ved evt. andre funksjonar som til dømes solskjerming i same rom skal samlast på same betjening dersom desse er ny-etablert i romma. For mindre rom med ein armatur kan det nyttast integrert tilstande-sensor.

13.5.2 443 Nødlysutstyr

Her inngår komplett ledesystem for heile prosjektet. Anlegget prosjekterast og utførast etter krav gitt i Brannvurdering utarbeida av Firesafe .

Det skal leverast desentralisert ledesystem med innebygd batteri back-up med 10 års garanti og LED-lyskjelde.
Armaturane kan koplast til lokal lyskurs og går over i nøddrift ved nettutfall.
Armaturane skal ha 1 times backup tid.
Kapslingsgrad skal vere tilpassa miljøet armaturen er montert i.
Det skal vere sjølvtest av lyskjelde, elektronikk og batteri, med statuslampe på utsida av armaturane.
For armaturar i fløy A, og nye armaturar i E/ F skal det vere overføring av status til ein sentral der ein minimum kan lese feilmeldingar. Denne sentralen skal minimum kunne kommunisere melding om feil mot SD-anlegg. For sentral for E/F skal det vere kapasitet for at eksisterande nødlys skal kunne knytast til ved eit seinare høve. Ver merksam på at det i F-fløya finst eit rømmings-vindauge i rom F-211.

Det skal med takast tilstrekkeleg nødlys for å tilfredsstille krav gitt i Arbeidsplassforskriften. Anlegget skal leverast ferdig programmert, sett i drift og dokumentert.

13.6 45 Elvarmeanlegg

Det er vassbåren varme anlegg for alle delar av skulen i dag, og dette skal vidareførast.

13.7 46 Reservekraft

Det er eit reservekraftanlegg på skulebygget i dag, som vil bli vidareført som i dag og ikkje ha noko innverknad på dette prosjektet.
Mindre avbrotsfrie kraftforsyningar blir levert av andre fag, men nødvendig tilkobling av desse må taksat med. Sjå låsplaner frå arkitekt.

14. Ekom og automatisering

14.0 PRISSKJEMA

14.1	50 Ekom og automatisering, generelt	_____
14.2	51 Basisinstallasjon for ekom og automatisering	_____
14.3	52 Integrert kommunikasjon	_____
14.4	54 Alarm og signal	_____
14.5	55 Lyd og bilde	_____
14.6	56 Automatisering	_____

Sum kap 14 ekom og automatisering **Kr**_____
(NB: Skal overførast til skjema punkt5 i 0-0 prisskjema)

14.1 50 EKOM OG AUTOMATISERING

Ekom og automatisering, generelt
Beskrivne ytingar inkluderast i tilbodets delsummar.
De elektrotekniske anlegga prosjekterast og utførast i forhald til:

- NEK 701:2024 – Felles kablingssystem
- NEK 702:2024 – Installasjon av kabling.

Dette gjeld framfor andre krav. Ved supplering på eksisterande anlegg kan NEK eller tilsvarande krav for anlegget nyttast.
Anlegga skal vere dekkande mht. gjeldande forskrifter, denne fagspesifikasjonen og prosjektets anvisningar og tegningar.
Ekom installasjonane skal utførast i henhald til Ekomforskriften, og forskrifter for elektriske lågspent-installasjonar FEL av installatør som innehar dei godkjenningar som krevst.
Entreprenør må søke ansvarsrett for søknadspliktige anlegg iht. krav til tiltaksklasse for bygget.
Etter avslutta montasje skal alle komponentar reingjerast og funksjonsprøvast. Det utførast testing av IKT kablingen med godkjent kabelscanner iht. NEK ein 50173 med aktuell definert sambandsklasse.

14.2 51 Basisinstallasjonar for ekom og automatisering

14.2.1 511 Kabelføring

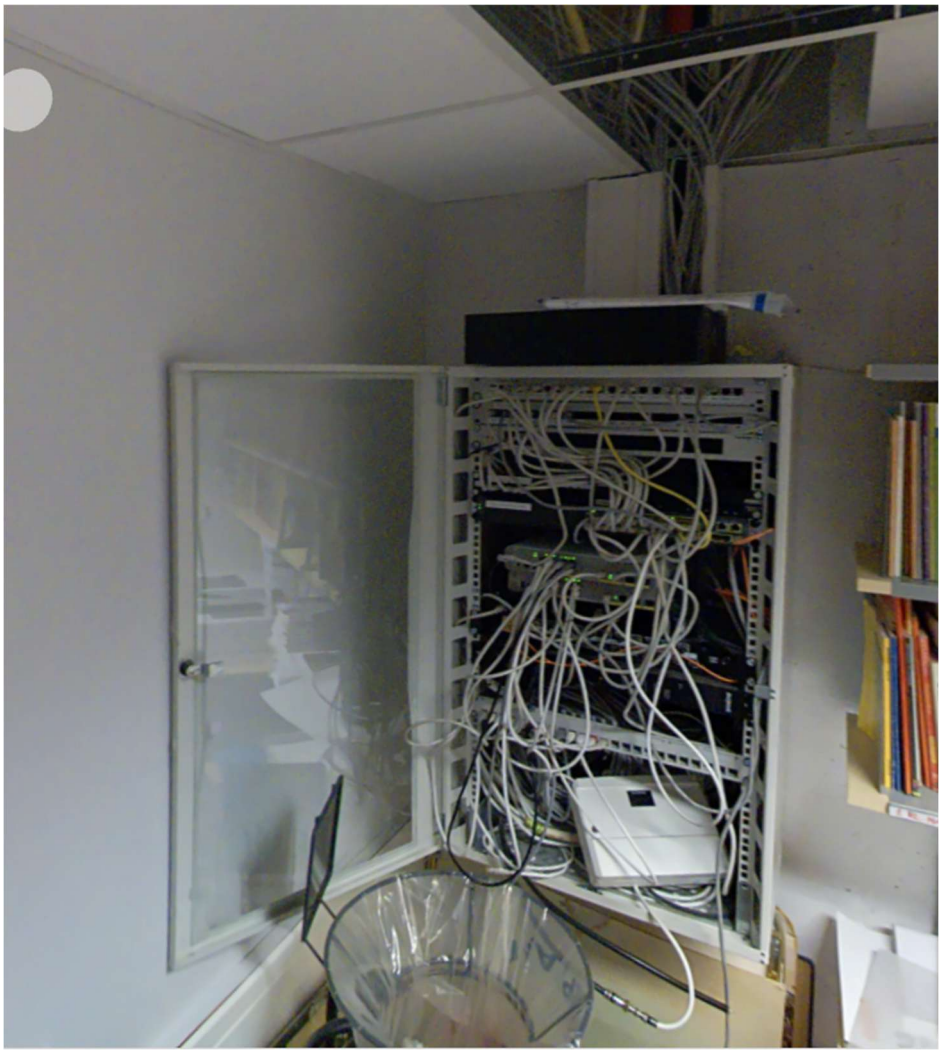
Det nyttast felles føringssystem med Elkraft, beskrive i kap. 411 System for kabelføring.

14.2.2 512 Jording

Felles jording med elkraftanlegg, sjå kapittel 412.
Jording og skjerming skal følge retningslinjene som gis i NEK ein 50310:2016/2020.

14.2.3 514 Inntak for ekom og automatisering

Inntak og stigeleding for ekom er etablert i bygget i dag og skal behaldast så lang det let seg gjere. For fløy A kjem fiber inn gjennom golv i det som no blir A-104 og går vidare opp til 2etg og kontor A-205 der det er plassert ein mindre fordeling. Ny fordeling som skal dekke heile fløy A skal no plasserast i rom A-134. Nødvendig omlegging/ skøyting av fiber til det nye skapet må takst med, også eventuell skap for skøyting.
For fløy E/F blir det ein felles fordeling i rom E-107, det er på same rom som tidlegare, men det skal her inn ein ny større fordeling. Fordelinga må plasserast slik at golvvarmeskap som står på vegg blir ivareteke.



14.2.4 515 Fordelingar ekom og automatisering

Komplett levering og etablering av fordeling i romma A-104 og E-107.
Fordeling skal vere eit komplett golvskap 19`` av 800x800 med høgd min. 2000, med lås, sokkel og anna nødvendig utstyr for eit komplett skap.

Arrangementet skal bestå av:

- Nødvendig fiberpanel.
- 19-toms ramme i solid utføring eigna for montasje av utstyr.
- 1stk stikkontaktlist med min. 4 uttak og støpsel, forsynt frå eigen kurs.
- 2 stk. panel RJ45. (24-port panel).
- 2 stk. hyller for utstyr.
- Vifte med termostat for ventilering.

For fordeling i E-107 må nødvendig flytting av innhald i eksisterande skap til ny fordeling inkluderast.

14.3 52 Integrert kommunikasjon

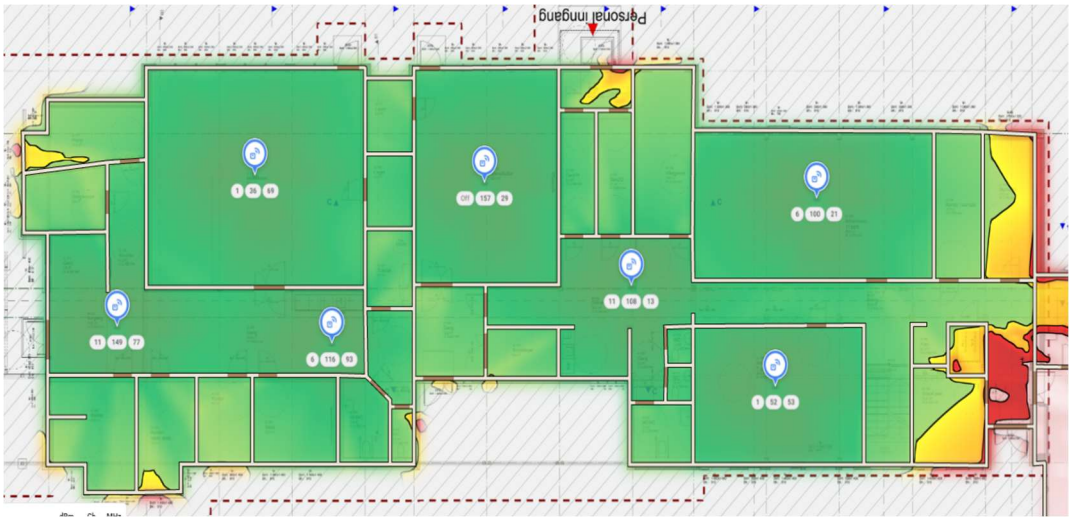
14.3.1 521 Kabling for ekom og automatisering

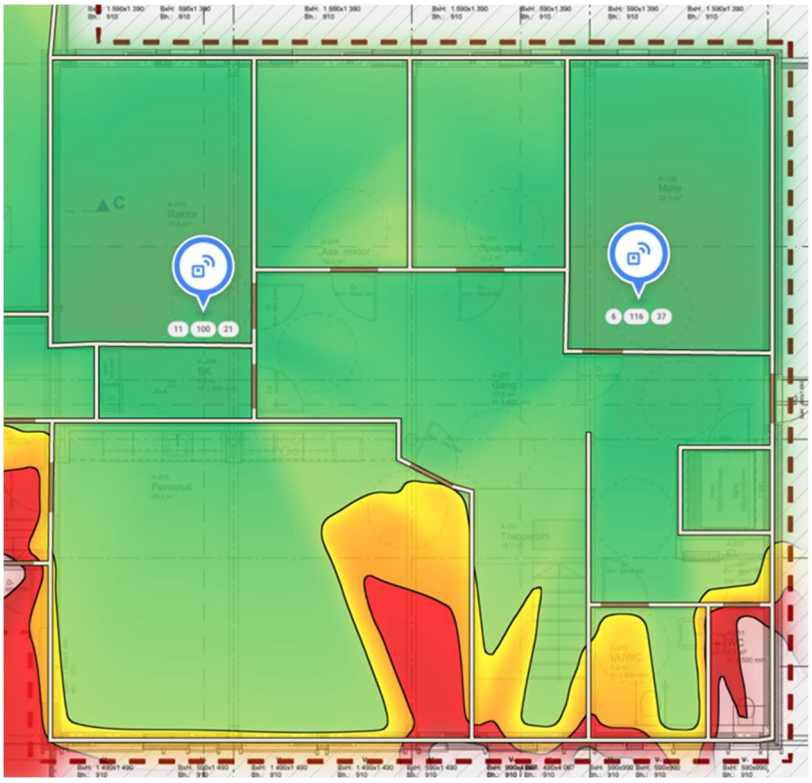
Spreienett/fordelingsnett
Kabelelement skal vere balansert 4-pars kobberkabel, 500 MHz, kategori 6A for kommunikasjonsklasse Ea. Lærdal kommune styrer og held vedlike sine nettverk, og dei har utarbeida eit dekningskart som gjeld for trådlaus dekning i bygga. Før arbeid på fordelingar og anna arbeid på eksisterande nettverk tek til, skal det haldast eit oppstatsmøte med representantar frå IKT-avdelinga.

Uttak
Kontaktane skal oppfylle alle krav til kategori 6A iht. NEK 701:2024.
Det skal medtakast fylgjande uttak:

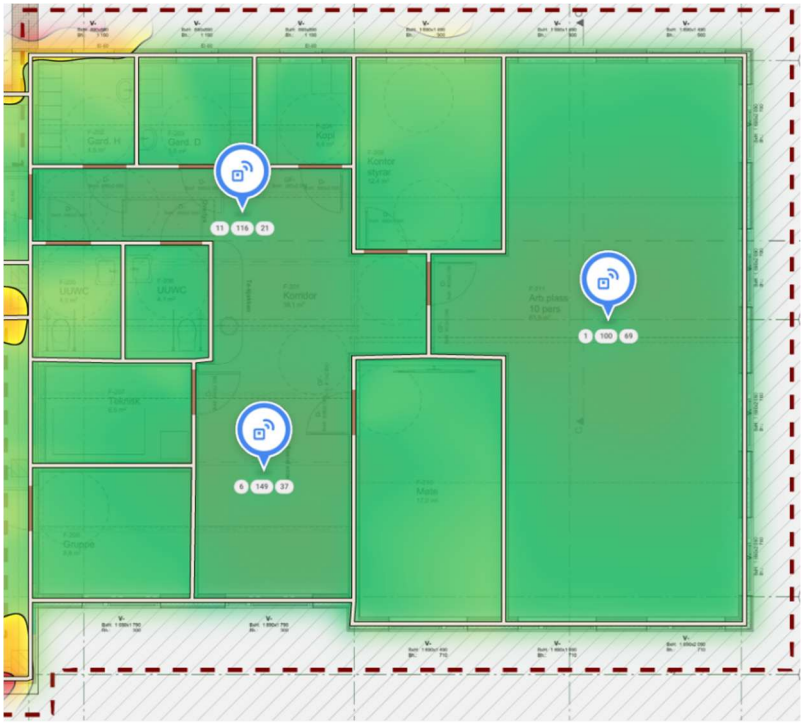
- Alle arbeidsplassar skal ha eit dobbelt uttak.
- Møterom eit dobbelt uttak for skjem, eit uttak til "fri bruk".
- Grupperom eit dobbel uttak for skjerm.
- Eit uttak for ventilasjonsanlegg i A og F.
- Eit dobbelt uttak i nye underfordelinger.
- Uttak for tråløsnettvek iht. dekingskart under, 12 stk. uttak .

Fløy A;





Fløy F;



Merking
Dei enkelte uttaka eller posisjonar som er terminert på patche-panel skal merkes med fortløpande individuell merking av kvart uttak. Det skal utarbeidast ein oversikt med alle uttak og plassering av desse i kvar fordeling.

Testprotokoll
Installatør skal utføre 100% test av alle samband i kablingssystemet.
Testprotokollen er ein del av dokumentasjonen og installatørens attest på at anlegget er funksjonelt.

14.4 54 Alarm- og signalsystem

14.4.1 542 Brannalarmanlegg

Generelle krav:
Her inngår komplett brannalarmanlegg inkl. levering, montering og kursopplegg. Anlegget prosjekterast og utførast i h.t. NS 3960:2019 samt utstyrskrav i NS-EN 54. Krav i TEK17 overhaldast. Anlegget prosjekterast og utførast i forhald til prosjektets Brannvurdering frå Firesafe.

Det er i dag fleire brannvarslingsanlegg på skulen, informasjon om dei ulike anlegga følger under. Det er krav om felles varsling – ved utløyst brannalarm skal alle delar av skulen få varsel om brann. Det skal minimum vere betjeningspanel ved hovud-angrepspunktet for dei ulike fløyene. Det er også krav til alarm-overføring til nødmeldesentral, dette er også dag og skal vidareførast.

For fløy A:
Komplett nytt brannvarslingsanlegg, ink. tilknyting mot eksisterande brannvarslingsanlegg for fløy B,C og D som er plassert i D-102. For A-fløy i dag er det eit Elotec Royal anlegg som blei montert som ei midlertidig løysning fram til denne fløya skulle rehabiliterast og integrerast mot anlegget for B,C og D fløya.

For fløy B,C &D:
For desse fløyene er det i dag eit Elotec- anlegg med sentral Magnum 25. Under viser bilde av sentralen som er plassert i D-102.

For fløy E,F:
For områda her er det ein Elotec Magum 12 sentral, denne er for heile Lærdalshallen som anlegget er kalla. Sentralen her er utdatert og inneheld feil, den må derfor bytast ut. Det må vurderast om noko av utstyret tilkopla denne kan vidareførast, detektorar er i hovudsak frå byggjeåret 2006 og dei skal derfor skiftast grunna alder. Ved utskifting av sentralen må det ved planleggast nødvendig brannvern av området dersom brannvarsling blir utkopla delvis eller heilt over lengre periodar.

Orienteringsplanar for bygga må lagast/oppdaterast og detektorar merkast med tydelege adresser. Tiltakshavar godkjenner planane før dei blir sett i produksjon. O-planer plasserast i brannvesenets angrepspunkter nært betjeningspaneler for brannalarm og ved brannsentral.

Styring av alarmer avtales med tiltakshavar.

Alarmering skjer med akustisk (klokker/sirener) og optisk varsling (lysblink, i h.t. TEK17). NS-EN 54-23 leggast til grunn for dimensjonering av lystekniske krav ved optisk varsling.

Alarmeringen skal diskuterast og avklarast med tiltakshavars før endeleg programmering av sentral.

Funksjoner
Brannalarmanlegget skal ivareta fylgjande funksjoner mot andre anlegg:

- Styring av dører med haldemagnet; dørene lukkes ved stor alarm.
- Elektrisk avlåste rømningsdører overstyres av brannalarmanlegget til ulåst tilstand.
- Signal for alarm overførast til ventilasjonsstyring ved behov for dette.

Omfang og behov koordinerast/avklarast mellom entreprenørar.

14.4.2 543 Adgangskontroll

Omfang av adgangskontroll-anlegg skal koordinerast av totalentreprenør slik at omfang og alle komponentar for eit komplett anlegg blir ivaretake. Avklaringa av leveranse/grensesnitt av nødvendige utstyr som KAC-brytarar, utpassering-knappar, UPS og anna som tilhøyrande dørmiljøet.
Det må og medreknast ein komplett gjennomgang med byggherre og brukarar i detaljprosjekteringsfasen.
Det er utarbeida låsplanar av arkitekt som vil vere utgangspunktet for denne fasen av prosjektet. Overordna gjeld planane skall-sikring av bygget, samt nokre innerdører som skal ha adgangskontroll. Innerdørene er inngang til nytt areal i F-fløya og nokre dørar i A-fløya som vil ha ulike brukarar. For innerdører kan ein nytte "offline-løysning".

Lærdal kommune nyttar adgangskontroll-system på bygget i dag frå Vaka, og det skal vidareførast på dette prosjektet. Dette er eit nettverksbasert system med straumforsyning via PoE. Bilde av ein kortlesar i anlegget under. Nødvendig «kommunikasjon» med brannalarm-system og evt. dørautomatikk.

14.4.3 545 Uranlegg og tidsregistrering

Eksisterande uranlegg for varsling på skulen skal framleis dekke A-fløya, slik som den gjer i dag. Anlegget for dette er plassert på driftskontor i fløy D. For E/F blir det som i dag «manuell- varsling».

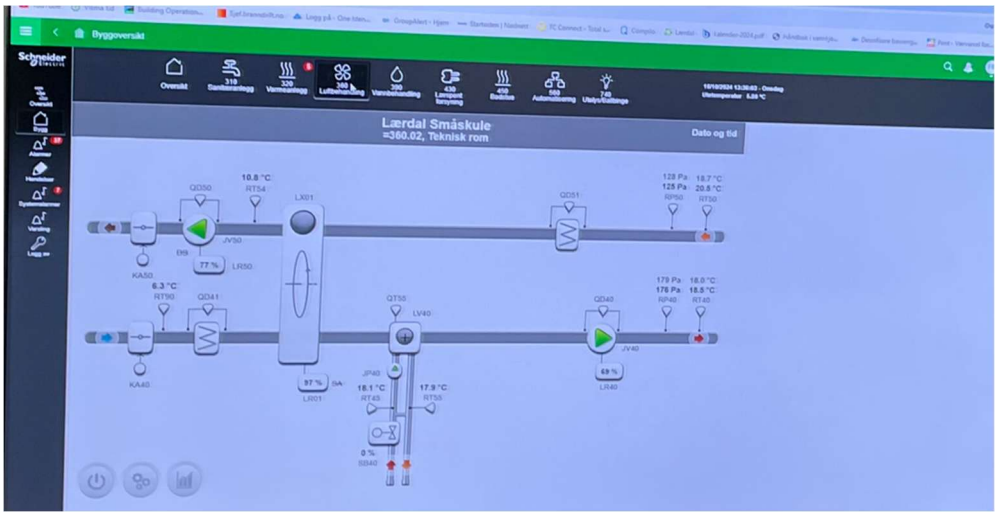
14.5 55 Lyd og bilde

Alt utstyr blir levert av byggherre, men det må takast høgde for noko samhandling rundt plassering av ulike uttak.

14.6 56 Automatisering

14.6.1 562 Sentral driftskontroll og automatisering

I dag styrer skulen sitt SD-anlegg i hovudsak ventilasjon og varme, og dette skal også gjelde vidare for fløy A og F. Det skal etablerast automatiseringsanlegg der alt utsyr skal være forberedt for tilknyting til SD anlegg med open protokoll eller direkte kompatibelt med overordna driftkontroll-system som Lærdal kommune nyttar i dag. Dagens løysning på skulen er frå Schneider electric og under viser bilde frå drift-pc.



14.6.2 564 Installasjonar for buss-system

For styring av lys og varmeanlegg skal det leverast ein KNX basert Buss-anlegg med komponentar ute i anlegget. Alle rom skal ha føler for temperatur, det skal ikkje vere justeringsmoglegheiter lokalt for temperatur.

Det skal leverast og monterast følar-utsyr som styrer ventilasjonsanlegget via SD-anlegget etter behov i fløy A som den einaste av ventilasjonsanlegga.
Følar for personar tilstades for styring av lys og behovstyrt ventilasjon skal monterast i tak. Ved kun temperaturføler plasserast desse på vegg. Alt utstyr skal vere av innfelt utføring, for tekniske-rom og tilsvarande kan det monterast påvegg.

Alle justeringsmoglegheiter skal samlast på eit display på romnivå- dette gjeld i hovudsak i A-fløya der det også skal vera screens som skal kunne styrast lokalt i tillegg til belysninga.

Det settast krav til at testing av alle funksjonar i KNX anlegg skal testast av alle entreprenørar (Elektro/Rør/VVS) i samarbeid. Det skal medreknast møte med tiltakshavar der all funksjonalitet avklarast før programmering av KNX anlegg startar. Opplæring av teknisk personell skal medreknast.

15. Andre installasjonar

15.0 PRISSKJEMA

15.1	62 Person og varetransport	_____
15.2	69 Andre tekniske installasjonar	_____
15.3	74 Utandørs elkraft	_____

Sum kap 15 andre installasjonar **Kr**_____
(NB: Skal overførast til skjema punkt6 i 0-0 prisskjema)

15.1 62 Person- og varetransport

15.1.1 621 Heiser

Personheis:
Det skal leverast 1 stk. løfteplattform som skal tilfredsstille krav i tek17 og pbl.
Leveransen skal vere komplett med montering, igangsetting, kontroll, evt. søknader og nødvendig dokumentasjon.

Mål løfteplattform:

- Plattformstorleik min BxD=1100x1600mm
- Dørbredde: 900
- Hastigheit: maks. 0,15 m/s
- Min 400kg
- Leverast komplett med sjølvberande sjakt.
- Skal ha tovegs-kommunikasjon.
- Plattform skal ha likt nivå med golv (utan nivåforskjell).
- Betjeningsknappane tilpassa rullestolbrukar og bevegelse-hemma, knappane skal ha utheva skrift og/eller punktskrift.

Ved straumutfall skal løfteplatforma ha automatisk nedsenking ved hjelp av batteridrift.
Endeleg designutføring skal avtales med arkitekt og tiltakshavar før bestilling.
Det skal takast med ein komplett leveranse av «alarmteneste» ink. nødvendig utstyr og ein oversikt over årlege kostnadar med denne løysninga. Denne løysninga skal gjennomgåast med tiltakshavar før bestilling for evt. samhandling av alarmtenester.

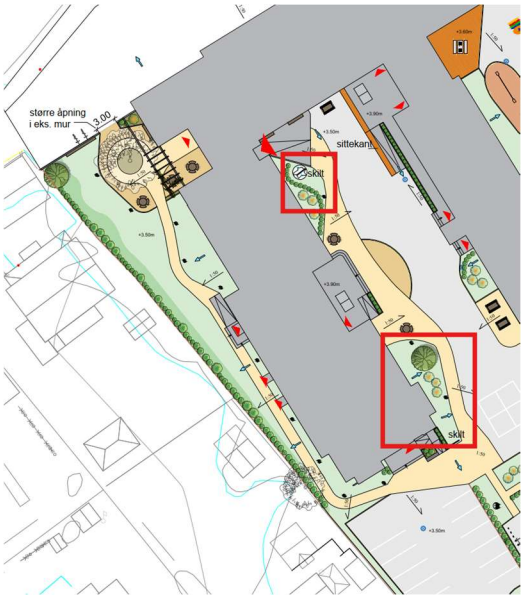
15.3 74 Utandørs elkraft

Sum kap 74 elkraft **Kr_____**

(NB: Skal overførast til skjema Utomhusarbeid i 0-0 prisskjema)

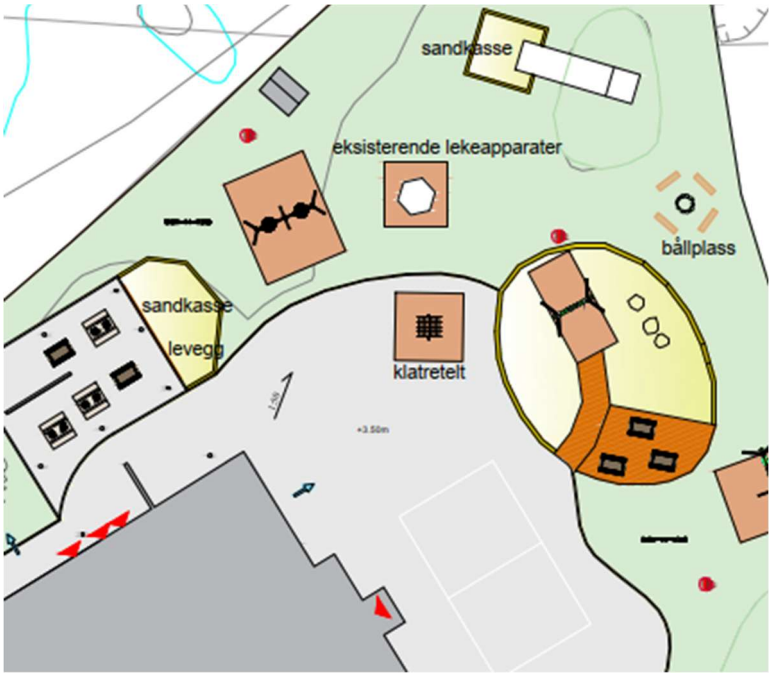
15.3.1 744 Utandørs lys

Det skal etablerast noko utandørs belysning i.h.t. landskapsplanen for området. Langs ny gangveg ved fløy A skal det etablerast parklys 10stk. Det skal også plasserast 3stk. på «grønt-området» mot hovudinngangen. Her skal det også takast med tilknyting til lys på skilt. Pullertane er merka som ein svart sirkel på landskaps-plan. All utvendig belysning skal styrast av SD-anlegget.



Uttrykk for pullert, leverast i farge antrasitt eller svart:

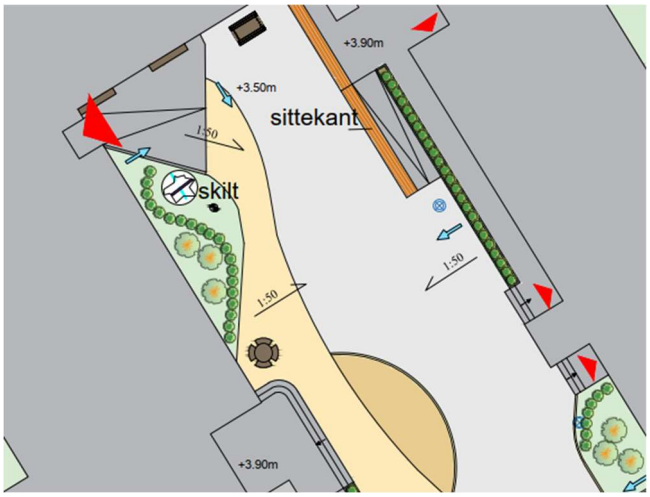
Uteområdet ved F-fløya skal få supplering med 3stk. park armaturar på 3meter høge master, som ei vidareføring frå eksisterande armatur ved inngang til fotballbana. Alle utelys-armaturar skal ha LED lyskjelde med fargetemperatur 3000K, ha min. IK 09 og IP66. Desse armaturane kan tilknyttast eksisterande armaturar i dersom det er mest tenleg.
Omtala punkt merka med raud sirkel i utsnitt frå landskaps-plan som viser området ved F-fløya.



Armatur uttrykk for mast på leikeområdet- farge antrasitt:

15.3.2 745 Utandørs elvarme

Det skal etablerast varme i rampe inn mot hovudinngangen for å sikre at denne er is- og snø-fri til ei kvar tid. Det skal vere eit komplett system med som tek omsyn til kombinasjon av ute-temperatur og fukt/nedbør med nødvendige sensorar. Anlegget skal koplast opp mot SD-anlegget.



16. OPSJON – Skifte ut belysningsarmatur på bygget utvendig

Sum OPSJONAR **Kr**_____
(NB: Skal overførast til OPSJONAR i 0-0 prisskjema)

Det er ein del armaturar utvendig på bygget generelt på skulen som er i dårleg stand, det skal derfor takast med utskifting av 30stk. lamper av same type som beskrive under kap. 44. 442 – utvendig belysning. Behov for mindre tilpassingar på eksisterande forsyningskabel som krevast for monteringa skal inkluderast. (t.d. ein koplingsboks eller tilsvarande for å få etablert «friske» endar på eksisterande forsyning)

Armaturen blir eit skifte ein til ein, under viser ein typisk situasjon der armaturar skal skiftast.