



PROSJEKTANVISNING 5 - TELE- OG AUTOMATISERING

Revidert dato:
23.06.2023

Versjon:
2014-1

Godkjent:
HK 21.2.14

Side:
1 av 13

Prosjektanvisning 5 Tele og automatisering

Prosjektanvisninger for Lillehammer kommune er inndelt etter fag tilsvarende NS 3451.

Oversikt over gjeldende prosjektanvisninger:

Prosjektanvisning	-	1 Generelle bestemmelser
Prosjektanvisning	-	2 Bygning
Prosjektanvisning	-	3 VVS-tekniske anlegg
Prosjektanvisning	-	4 Elektrotekniske anlegg
Prosjektanvisning	-	5 Tele og automatisering
Prosjektanvisning	-	6 Andre installasjoner
Prosjektanvisning	-	7 DAK-krav

Det forutsettes at alle som utfører planleggings- og prosjekteringsoppgaver for Lillehammer kommune gjør seg kjent med gjeldende anvisninger for det aktuelle prosjekt.

Denne prosjektanvisningen er tilpasset:

Byggesak:

Leie av modulbygg ved Lillehammer Helsehus

Dato:

12.06.2023

Definisjoner:

PL	Prosjektleder	PIL	Prosjekteringsleder
ARK	Arkitekt	RIB	Rådgivende ingeniør, bygg
RIV	Rådgivende ingeniør, VVS	RIE	Rådgivende ingeniør, elektro
SR	Spesialrådgiver	SHA	SHA-koordinator
RISD	Rådgiver, SD-anlegg	RITD	Rådgiver, tele og dataanlegg
RIBR	Rådgiver, brannalarmanlegg	RIAK	Rådgiver, adgangskontrollanlegg
RH	Rådgiver, heis	ITB	ITB-ansvarlig
BE	Byggentreprenør	EE	Elektroentreprenør
RØR	Rørlegger	VE	Ventilasjonstreprenør
HE	Heisentreprenør	AE	Automatikkentreprenør
TE	Totalentreprenør	TEB	Totalentreprenør bygg
TET	Totalentreprenør/entreprenør teknikk		
UTF	Ansvarlig utførende	PRO	Ansvarlig prosjekterende
SØK	Ansvarlig søker		

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
50 Generelt				
500.1	Prosjekteringen skal foretas i nær kontakt med teknisk driftspersonell og byggherren. Grensesnitt for ansvar for spredenett og nettverksutstyr/programvare avklares med kommunen sin IT-avdeling.	TE	✓	
500.2	Det skal legges opp til mulighet for energi- og effektstyring. Det skal legges til rette for åpen kommunikasjon (eks OPC) via TCP/IP	TE	✓	
500.3	For å oppnå optimal styring av energibruk og for å ivareta byggets funksjonelle og operative mål skal det utføres en overordnet analyse for å vurdere hvilke klima- og energitekniske anlegg samt øvrige tekniske anlegg i bygget anlegg som skal integreres. Ref NS 3935:2011 For integrering av tekniske anlegg er det behov for komponenter og programvare som skal ivareta informasjonsutveksling internt i anleggene og mellom dem. Dette skal foregå på en åpen standard/grensesnitt (for eksempel OPC), bygget på en server/klientstruktur. Den enkelte leverandør leverer løsninger med åpen kommunikasjonsserver (programvare). Løsningen skal ivareta relevante krav til sikkerhet med hensyn til offentlige bestemmelser og brukerbehov. Brukergrensesnittet skal utformes slik at brukeren på en enkel måte kan foreta innstillinger. Nødvendig bruksanvisning og opplæring skal inngå i ytelsen. Bruksanvisning skal være på norsk. Dokumentasjon som muliggjør senere endringer og utvidelser utført av fritt valgt leverandør, skal inngå i leveransen.	TE	✓	
500.4	Det skal utarbeides oversikt over tekniske anlegg som skal fungere sammen og oversikt over byggets funksjoner og driftsbetingelser	TE	✓	
500.5	Rom for tele- data- og automatikkanlegg skal ha strømuttak, både for drift og vedlikehold.	TE	✓	
500.6	Tele- og automatiseringsanlegg skal ikke plasseres i rom med rørledninger for sanitærinstallasjoner.	TE	✓	
500.7	Detektorer, armatur, og andre tekn.inst i himling må ikke stikke mer en 9-10 cm ned i pasientrom/bad rommet pga. pasientløfter.	TE	✓	
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering				
511	Systemer for kabelføring Kabelbroer og installasjonskanaler benyttes generelt som føringsveier, men kablene skal skilles fra sterkstrømsanlegget.	TE	✓	
512	Sentrale dataanlegg, telefonanlegg, automatiseringsanlegg etc. skal ha overspenningsvern.	TE	✓	
Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
514 Inntakskabler for teleanlegg				
514.1	Overspenningsvern (for å motvirke spenningstransienter fra atmosfæriske utladninger) og strømsikringer (for å ta mer statiske fremmedspenninger som setter opp sterke strømmer) skal medtas.	TE	✓	
515	Telefordelinger/rom for telefordelinger			

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
515.1	For teleanlegg skal installasjon utføres slik at EMC-krav for de aktuelle anlegg kan oppfylles. Dette gjelder også plassering av telefordelinger/tekniske rom. Alle rom for tele- og dataanlegg må plasseres i god avstand fra hovedfordelinger, traforom, heismotorer og andre støyende installasjoner. Maksimal feltstyrke i rom for teleanlegg er 1,5 – 3 mikrotesla.	TE	✓	
515.2	Kabelbroer og installasjonskanaler benyttes generelt som føringsveier, men kablene skal skilles fra sterkstrømsanlegget.	TE	✓	
515.3	Temperaturen skal være minimum 17 og maksimum 25 grader Celsius. Ideell temperatur er 20 grader. Nødvendig kjøling medtas. Det skal prosjekteres temperaturovervåking med overføring av temperatur til SD-anlegg.	TE	✓	
515.4	Krav i 515 gjelder tilsvarende for datafordelinger og datarom.	TE	✓	
52 Integrert kommunikasjon				
521 Kabling for IKT				
521.1	Det skal legges et integrert spredenett for tele- og datakommunikasjon. Sammenkobling og idriftsetting av nettet skal tas med. Trådløst nettverk skal inngå i prosjekteringen. Byggherre fremskaffer kapasitetsbehov. Dersom spesielt behov ikke er fremskaffet gjelder følgende utgangspunkt: For kontorarbeidsplasser skal det være to datauttak pr arbeidsplass. Kontorarbeidsplasser for typisk IT-rettet personell skal ha seks datauttak pr arbeidsplass	TE	✓	
521.2	Sambandsklasser: Installasjonen skal hvis annet ikke er avtalt tilfredsstillende minst "sambandsklasse E" (Category 6, spesifisert inntil 250 MHz) for kobbersamband. Eventuelt nye (høyere) sambandsklasser og kategorier i henhold til revisjoner av NEK EN 50173 skal ivaretas i den grad prosjektet krever hastigheter som disse sambandsklasser angir, samt at kostnadsnivå og tilgang på materiell forsvarer en oppgradering av kablingskategori og sambandsklasse.	TE	✓	
521.3	Hoved- og underfordelinger skal være tilgjengelige fra fellesarealer. Størrelse på skap/rom må utformes med tanke på plassering av nettelektronikk og utstyr, og med 30 % reserveplass for fremtidige utvidelser.	TE	✓	
521.4	For å begrense problemer med elektromagnetisk støy, må utstyr og installasjoner plasseres i god avstand fra traforom, rom for fordeling og annet utstyr som kan forårsake slik støy.	TE	✓	
521.5	Det legges opp infrastruktur med datalinjer/kontakter som gir mulighet for tilkobling av diverse sensorikk knyttet til velferdsteknologi.	TE	✓	
521.6	Personalets behov for oppkobling mot fagsystem fra leilighetene baseres på håndholdte terminaler og trådløst nett	TE	✓	
521.7	Kabelnett dimensjoneres mht. valg av kabel, antall uttak og avstander mellom utstyr/uttakspunkter for å overholde ønsket overføringshastighet. Valg gjøres i samråd med kommunen sin IT-avdeling.	TE	✓	
521.8	For anlegg som skal behandle sensitive opplysninger skal datarom og føringsveier vurderes særskilt mht. sikring. Kommunes IT-avdeling kan bistå i vurderingene.	TE	✓	
522 Nettutstyr				

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
522.1	Krav vil variere mellom de ulike prosjekter. Det skal gjøres nødvendige avklaringer med byggherre.	TE	✓	
523	Sentralutstyr			
523.1	Krav vil variere mellom de ulike prosjekt. Det skal gjøres nødvendige avklaringer med byggherre.	TE	✓	
524	Terminalutstyr			
524.1	Krav vil variere mellom de ulike prosjekt. Det skal gjøres nødvendige avklaringer med byggherre.	TE	✓	
53 Telefoni				
530	Telefonanlegget skal tilpasses kommunens sentrale løsning.	TE	✓	
54 Alarm- og signalsystemer				
542	Brannalarm			
542.1	Brannalarmanlegg skal være av adresserbar type. Adressering må kunne foretas på stedet, og kunne endres løpende. Anlegget skal være av FG-godkjent type.	TE	✓	
542.2	I tilfeller der det er eksisterende brannalarmanlegg, skal det i samråd med tiltakshaver vurdere prosjektering av utvidelse av eksisterende brannalarmanlegg.	TE	✓	
542.3	Funksjonen på anlegget skal gås igjennom med tiltakshaver og bruker for å sikre at alle situasjoner er dekket.	TE	✓	
542.4	Brannalarmsystemet skal normalt kunne leveres med I/O-enheter med analoge/digitale innganger for ulike brytere, givere, følere, sensorer, og reléutganger for å aktivere styrefunksjoner, f.eks styre branndører og adgangskontrollerte dører, heiser, lydanlegg, røykluker etc. Stylinger, varslinger etc. skal defineres i detalj.	TE	✓	
542.5	Sentralen skal utstyres med tilstrekkelig antall sløyfer, klokkekurser, utganger for eksterne stylinger etc. som kreves for det enkelte prosjekt samt med en generell reservekapasitet innenfor leverte skap på rundt 25 %.	TE	✓	
542.6	Plassering av brannsentral, evt. betjeningtablå skal gjøres i samarbeid med det lokale brannvesen.	TE	✓	
542.7	Det skal monteres utstyr for direkte overføring til brannvesen/alarmsentral og personsøkeranlegg/SMS.	TE	✓	
542.8	Brannalarmanlegget skal være tilrettelagt for å kommunisere via eks. OPC og TCP/IP til SD-anlegg	TE	✓	
542.9	Anlegget skal utføres med hensyn til estetisk kvalitet. Det skal klarlegges avhengigheter mellom brannalarmanlegg og ventilasjonsanlegg og evt sløkeanlegg, røykluker etc.	TE	✓	
542.10	Detektorer skal velges etter de krav som foreligger og ut i fra hvilket miljø de skal monteres i. I pasientrom/bad må disse ikke stikke mer en 9-10cm ned pga. pasientløftesystem.	TE	✓	
542.11	Manuelle meldere må plasseres godt synlig og slik at disse blir tilgjengelig ved rømning fra et hvert rom. Melderne må ikke skjules av en åpen dør, dvs de skal ikke plasseres på hengslingssiden av døren.	TE	✓	
542.12	Det skal monteres nøkkelsafe ved hovedangrepsvei til bruk for brannvesenet. Nøkkelsafe skal tilfredsstillende det lokale brannvesen sine retningslinjer/krav til utforming.	TE	✓	
543	Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm			

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
543.0	Det skal leveres adgangskontrollanlegg Gjelder følgende dører: <ul style="list-style-type: none"> • Alle ytterdører (ikke ut til terrasser og uteplasser). • Medisinrom, skal også ha logg. 	TE	✓	
543.1	Sentral skal være forberedt for varsel om feil, driftstatus samt alarm med spesifisert adressering skal overføres til vakt og SD-anlegg. Det skal være åpen kommunikasjon (eks OPC) via TCP/IP.	TE	✓	
543.2	Adgangskontrollanlegg/arealovervåking prosjekteres i samråd med bruker og tiltakshaver. Systemet skal oppfylle Datatilsynets krav og regler, og det skal avklares eventuelle konsesjonskrav knyttet til anleggets drift. Dekningsomfang av bestemmes i samarbeid med tiltakshaver.	TE	✓	
543.3	Kortlesersystemet skal ha berøringsfri kortleserteknologi	TE	✓	
543.4	Batteribackup for adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegg må medtas. Alle funksjoner både ved anlegg for adgangskontroll og innbruddsalarmanlegg skal være ivaretatt ved strømbrudd. Batterikapasitet må minimum dekke 24 timers drift.	TE	✓	
543.4	Koblingsbokser skal alltid settes på "sikker" side.	TE	✓	
543.3	Dersom lukking, låsing og status på dører styres eller overvåkes med adgangskontrollanlegg må dørenes funksjon ved normal drift, ved stengt og ved brann eller rømning samkjøres og koordineres slik at dørene virker som forutsatt eller påkrevd ved alle situasjoner.	TE	✓	
543.4	Dører med elektronisk låsing uten kortleser skal overvåkes i adgangskontrollsystemet, og gi signal hvis døren står i ulåst/åpen posisjon.	TE	✓	
543.5	Adgangskontrollsystemet skal ha utvidelsesmulighet. Maksimal utvidelsesmulighet avklares med byggherre	TE		
543.6	Adgangskontrollsystemet skal ha integrert modul og utstyr for egenproduksjon av kort, som også skal kunne fungere som identifikasjon (bilde). Dette avklares med byggherre	TE	✓	
543.7	Adgangskontrollanlegget skal kunne styre byggets heiser/transportanlegg. Avklares med byggherre	TE		
543.8	Adgangskontrollanlegget skal kunne administrere flere bygg eller institusjoner. Det skal være åpen kommunikasjon (eks OPC) via TCP/IP	TE		
543.9	Adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegget skal opereres fra PC, som fritt skal kunne betjenes selv om anlegget er i full drift. Systemet skal også kunne opereres i de mest kjente nettverksplattformer med flere operatør-PC'er som skal kunne ha egendefinerte, passordbelagte, tilgangsnivåer.	TE	✓	
543.10	Adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegget skal kunne stilles av/på i soner eller i sin helhet ved bruk av kort og kode i kortlesere for brukere programmert med slik fullmakt. Tilsvarende styring skal også kunne gjøres fra PC.	TE	✓	
545	Uranlegg og tidsregistrering			
545.1	Uranlegg skal etableres integrert med ITB anlegget.	TE		
545.2	Skoleringeanlegg integreres med ITB-anlegget	TE		
545.3	Tidsregistreringsanlegg prosjekteres i samråd med brukerne. Datatilsynets regler/bestemmelser følges	TE		
549	Andre deler for alarm og signal			
549.1	Alarm og signal for fryse-/kjølerom knyttes til toppsystem og SMS-varsling	TE		

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
55 Lyd- og bildesystemer				
555	Lydanlegg			
555.1	Teleslyngeanlegg, evt. IR-anlegg medtas i alle fellesarealer (ikke korridorer).	TE	✓	
556 Bilde og AV-systemer				
556.	Kanaler og trekkerør for audiovisuelle anlegg medtas.		✓	
56 Automatisering				
560	Automatisering generelt			
560.1	Det skal ikke leveres SD-anlegg. LK har etablert toppsystem web-server/SD-anlegg. Leverandør av SD-anlegg/toppsystem/webserver er Normatic AS (www.normatic.no)	TE	✓	
560.2	Følgende systemer skal integreres i overbyggende toppsystem/SD-anlegg via TCP/IP (liste er ikke uttømmende). Signalomfang avtales for hvert system, som bl.a. kan omfatte: <ul style="list-style-type: none"> • Ventilasjon • Varmeanlegg. • Vannbehandlingsanlegg • Romstyring • Sprinklersentral • Overspenningsvern • Nettanalysator • Nødlys • Brannsentral • Adgangskontroll • Energimålere • Brannslukkingsanlegg • Belysning • Innbrudd • Diverse anlegg som: kjøll og frys, temperatur vaskemaskin, temperatur serverrom og annet som må integreres pga. forskriftskrav 	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
560.3	<p>All leveranse av automatikk og romstyring skal være åpen ihht NS 3935.</p> <p>Kommunikasjonen skal være åpen i den forstand at flere leverandører kan levere produkter som primært kommuniserer direkte eller sekundært via grensesnitt.</p> <p>Sammen med det ferdige anlegg skal det medleveres all programvare og programfiler for betjening og endring i automatikk og romstyring i ettertid. Dette omfatter (liste er ikke uttømmende) bl.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anleggsspesifikk programvare • Programmeringsverktøy og backupfiler • Tag/OPC-filer • Programvare for OPC-server • Skjemaer og funksjonsbeskrivelser i elektronisk redigerbart format. 	TE	✓	
560.4	Det skal etableres en ITB-ansvarlig i prosjektet. Det vises til arbeidsbeskrivelse for ITB-ansvarlig.	TE	✓	
560.5	Undersentraler skal monteres lett tilgjengelig for vedlikehold og kontroll, ikke over himling	TE	✓	
560.6	I tavler skal det være uttak for PC, lysarmatur m/bryter og stikkontakter for strømuttak. Kontaktene skal monteres lett tilgjengelig og slik at støplene ikke faller ut ved bruk.	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
560.7	<p><u>Krav til undersentraler</u></p> <p>Det er ønskelig at alle undersentraler som leveres i forbindelse med VVS-automatikktafver og automatisering av elektriske anlegg i samme bygg er av samme fabrikat.</p> <p>Dette gjelder nye bygg. Ved levering av forskjellige typer undersentraler må argumentasjonen for valget dokumenteres.</p> <p>Følgende krav legges til grunn for undersentraler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle undersentraler og alle vvs-automatikktafver skal være autonome, og skal kommunisere mot sentralt plassert server via TCP/IP, evt skal Front end eller utvalgt undersentral leveres med nettverkskort for kommunikasjon mot intranet. • Tidstyring ligger i og betjenes fra toppsystemet og skal overføres til tidkanaler i undersentraler. Alternative løsninger skal beskrives. • Testprogram for intern overvåking og feildiagnostikk • Sekvensiell automatisk oppstart etter spenningsbortfall. • Fri programmerbare. • Fleksibel konfigurasjon av IO. • Batteri backup i minimum 72 timer. • Alarmhåndteringsprogram. • Skal inneholde VVS-funksjoner for styring, regulering av de beskrevne VVS anlegg. • Maksimalvokterprogramvare. • IRC programvare. • Trenddata og loggedata for målehistorikk skal mellomlagres i undersentral, i tilfelle kommunikasjonssvikt mot overordnet system. • Driftstimetelling og logging av antall start for motorer i anlegget. • Utstyres med Modbus grensesnitt for tilkobling av nettanalysator og annen instrumentering for måling. • Alarmhåndteringsprogram. • Optimal start/stopp • Mulighet for å bestykke/tilkoble US med TCP/IP-, Lon-, Modbus-, BAC-Net etc. kort/gateway, samt mulighet for kommunikasjon mot andre PLS systemer og over andre åpne bussprotokoller. • Det skal være 5-10 % ledige I / O i hver tavle med undersentraler. Punkttyper skal fordele seg noenlunde jevnt. Dette punktet vil inngå i en helhetsvurdering av mottatt tilbud. • Alle digitale utganger skal ha mulighet for lokal betjening, fortrinnsvis med brytermoduler innvendig i tavle. 	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
	<ul style="list-style-type: none"> • Alle digitale innganger skal ha indikering av drift/feilstatus, fortrinnsvis med diodemoduler innvendig i aktuell tavle. • Driftsignaler indikeres fra den ene enden av modulen/modulene, feilsignaler fra den andre ende, slik at det lokalt er enkelt å observere drift og feilstatus. • Generelt skal sammensatte systemer, slik som luftbehandlingsanlegg betjenes av systemvender i tavlefront. For lokal indikering av systemets drift- og feilstatus skal det benyttes en diode for indikering av drift og en diode for indikering av felles feil i tavlefront. Systemvenderne i tavlefront skal ha indikering av lokal posisjon på toppsystemet. Dette kravet gjelder ikke for de innelåste relemodulene. • Øvrig betjening, drift og feilsignalering for enkeltkomponenter skal fortrinnsvis utføres med egnede og godt merkede moduler innvendig i tavle. Alternativt kan det avhengig av systemtype leveres fullbestykkt tavlefront med vendere og dioder for alle signaler. Alle vendere plassert i tavlefront skal ha indikering av posisjon på toppsystemet. • Generelt gjelder det at diodene utstyres med lampetest når aktuell tavle har flere enn 4 stk. dioder i tavlefront. • Nødvendige konvertere til/fra Bus/RS232 evt. til/fra TCP/IP skal være inkludert i leveransen og leveres komplett av gjeldende entreprenør. <p>Det skal medleveres all programvare og programfiler for betjening og endring av US-er i ettetid. Dette omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anleggsspesifikk programvare • Programmeringsverktøy for US-er • Tag/OPC-filer • Programvare for OPC-server 			
560.8	Periferiutstyret skal så langt det er mulig være av samme fabrikat som undersentralene..	TE	✓	
560.9	<u>Krav til lokal betjening</u> Det skal leveres operatørpanel, touch-type min 15", for lokal betjening av alle driftsparametere, manuelle operasjoner, romstyring, alarmhåndtering, etc. Operatørpanelet skal dekke alle driftsparametere i alle undersentraler og romstyring. Dette betjeningspanel monteres i teknisk rom. <ul style="list-style-type: none"> • For hvert ventilasjonssystem leveres en felles aggregat vender Av – Man – Auto eller Av – ½ – 1/1 – Auto i tavlefront. Signal vender posisjon integreres på undersentral • For hver sirkulasjonspumpe leveres en vender Av – Man – Auto i tavlefront. Signal vender posisjon integreres på undersentral • For tvillingpumper leveres en vender Av – P1 – P2 – Auto i tavlefront. Signal vender posisjon integreres på undersentral 	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
	<ul style="list-style-type: none"> • Alle øvrige objekter som tidstyres fra undersentral, skal leveres med vender Av – Man – Auto i tavlefront. Signal vender posisjon integreres på undersentral • Tidstyring av anlegg som er tilkoblet romstyringen, f.eks varmestyring, betjenes med felles vender Av – Nattdrift – Dagdrift – Auto i tavlefront. Ved vender i auto styres romstyring av tidstyringsprogrammet i undersentral med digital utgang i undersentral, via digital inngangsmodule på romstyring • 			
560.10	Anleggene skal ha optimal, energiøkonomisk drift, (f. eks. nattnedsetting, frikjøling, variabel luftmengde, soneregulering).	TE	✓	
562	Sentral driftskontroll og automatisering			
562.1	Overlevering og utforming av taglister skal godkjennes av alle parter. Og det skal avtales hvor mange revisjoner av taglister som aksepteres innenfor rammene av tid og økonomi.	TE	✓	
563	Lokal automatisering			
563.1	Programvaren i undersentralene skal tilpasses for OPC Server konfigurering.	TE	✓	
563.2	Anleggene skal ha lokal tidstyring av undersentraler og romstyring. Lokal tidstyring skal overta ved kommunikasjonssvikt mot hovedserver.	TE	✓	
563.3	Alle VVS-tekniske anlegg skal ha DDC-regulering. Styring og regulering av de VVS-tekniske anlegg medtas, inklusive tavler, samt definisjon av ansvarsområde for kabling mellom komponenter og tavler	TE	✓	
563.4	VVS-anlegg skal utstyres med automatikk og overvåkningsutstyr som i prinsippsskisse som leveres av tiltakshaver.	TE	✓	
563.5	Systemskjema og kapasitetstabell skal være en del av ytelsen	TE	✓	
563.6	Systemskjema/flytskjema med oppgaver om effektbehov og informasjon vedrørende kursopplegg og kabelinstallasjon skal være en del av ytelsen.	TE	✓	
563.7	Anleggene skal ha operatortablå på tavlefront. Nødvendig systemskjema skal være tilgjengelig i tavla.	TE	✓	
563.8	Drift av ventilasjonsanleggene ved brann tilpasses prosjektets branntekniske hovedplan. Blant annet må det vurderes om anleggene skal gå ved brann, og i tilfelle hvordan. Nødvendig utrustning av aggregatene gjøres i samråd med RIV.	TE	✓	
563.9	Servicebrytere monteres på aggregatene.	TE	✓	
563.11	For dimbare lysanlegg benyttes digital dimming. For større lysanlegg benyttes det DALI eller tilsvarende. For toppsystem kan det benyttes DALI/KNX eller tilsvarende.	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
564	Busstyring/romstyring			
564.1	Romstyring skal være fullverdig KNX (EIB). Bevegelsesdetektor KNX er hovedkomponent og behovsstyrer alle energitekniske systemer. All programvare og programfiler for endringer, service og drift skal leveres ved ferdigstillelse.	TE	✓	
564.2	<p>KNX Programmering</p> <p>Følgende kriterier legges til grunn i KNX programmering med tanke på integrering i Normatic Webserver.</p> <ul style="list-style-type: none"> • KNX anlegg må programmeres med syklisk sending av følgende verdier, dette for å ivareta oppdateringer i toppsystemet. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aktuelle setpunkter varme ○ Aktuelle setpunkter co2 ○ Aktuelle setpunkter pådrag av forskjellige typer ○ Alle statuser/alarmsignaler f.eks jordfeil, overspenningsvern osv. ○ Setpunkt base (i den grad det er mulig å få til i den enkelte termostat) • KNX anlegg må programmeres slik det begrenser antall telegrammer på hovedlinjen og dermed i OPC server. Dette gjøres på følgende måte: <ul style="list-style-type: none"> ○ Opprette filtertabeller ○ Slippe igjennom bare ønskede signaler opp i OPC 	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
	<ul style="list-style-type: none"> • Signaler som skal opp i toppsystem må avklares før programmering. Følgende signaler skal legges tilgjengelig for toppsystem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Temperatur i rom, °C ○ Bevegelse i rom. Av/på ○ Børverdi dag pr rom °C ○ Børverdi natt pr rom (om mulig) °C ○ Alle aktuelle set-punkter °C ○ Alle feil/driftsignaler fra KNX-komponenter, driftstekniske anlegg og svakstrømsentraler som hentes inn via KNX ○ Tilbakemelding om posisjon fra alle varme- og kjøleventiler i %. ○ Luftmengde VAV pr. rom CAV pr rom eller kanalføring angis i m3 luft/time ○ Alle verdier fra Co2 givere ○ Alle signaler fra værstasjoner og utfølere • Verdierne m3 luft pr time summeres pr ventilasjonsanlegg og leveres som egen verdi i tag-listen. • KNX anlegg som skal tidstyres fra webserver må ha digitale signaler for natt/dag (Individuell nattsenkning i hvert enkelt rom) Og det skal opprettes lokal tidstyring for å sikre dagdrift ved eventuell nedetid på server eller nettverk. Sonestyling må etableres ved større prosjekt. • KNX anlegg som skal styres av maksimalvokter i eksternt system/webserver må ha programmert digitale signaler for tariffutkobling (pr rom). • KNX anlegg testes fullt ut dvs alle komponenter/funksjoner. Detaljerte sjekklister leveres til ITB ansvarlig. • KNX adresser tegnes inn på "as built" tegninger elektro for enklere feilsøking. • KNX anlegg programmeres gjennomgående strukturert for å forenkle jobben med integrering av anlegget i toppsystem. Ved overlevering av opc fil leveres også med utskrift av gruppeadresser med forklarende tekst fra KNX programmering verktøyet. Der skal det fremgå hva de forskjellige adressene tar for seg. • Lisens for ETS skal være med i leveranse av KNX anlegg • Det skal monteres to grensesnitt/IP-Gateway for KNX. Ett for kommunikasjon SD-anlegg/toppsystem og ett for fjernservice. • Valg av KNX OPC server må avklares med Normatic før valg av type. 	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
59 Andre installasjoner for tele og automatisering				
590.1	Det skal medtas opptattmarkeringsanlegg for møterom, sjefskontor etc i samråd med byggherre/brukere.	TE		
590.2	Solavskjerming skal være soneinndelt med styringsmuligheter fra toppsystem. Lamellvinkler for persienner skal styres i forhold til årstid. I toppsystemet skrives inn ønsket vinkel på lamellene og når man ønsker vinter eller sommer drift. For eksempel fra 01. november til 31. mars skal man ha 45 grader på lamellene (vinter drift) mens fra 01. april til 31. oktober skal man ha 30 grader vridning på lamellene (sommer drift). Antall soner avtales i hvert prosjekt.	TE		

Prosjektspesifikke endringer og tillegg tele- og automatisering: