

4 Elkraft

Dagens generelle spenningssystem ved sykehuset er 230V IT forsynt fra egen nettstasjon via elhovedfordeling. I tillegg er det etablert 2 nettstasjoner for spenningssystem 400V TN-S for forsyning til teknisk utstyr som kjølemaskiner, sterilsentral, billeddiagnostikk etc.

Reservekraft er etablert med 2 stk. dieselaggregater a 330kVA.

Dagens forsyningssystem har ikke tilstrekkelig kapasitet til å dekke det totale elkraft-behovet for helikopterplattformen.

Effektbehovet for helikopterplattformen kan deles i 2 grupper

- Effektbehov forsynt fra sykehuset (H 6.etasje og fyrhuset i BU)
- Effektbehov forsynt fra nettstasjon/reservekraftaggregat på bakken ved fundament for helikopterplattform.

For effektbehov forsynt fra nettstasjon/reservekraftaggregat etableres spenningssystem 230V/400V TN-S for lavspent distribusjon av elkraft.

- Normalkraft - I normalsituasjonen forsynes anlegget fra det offentlige nett.
- Reservekraft - Ved svikt i det offentlige nett starter reservekraftaggregat og overtar forsyningen av anlegget.

Fordelingssystemet bygges opp med innføringskabler fra nettstasjon/reservekraftaggregat til elhovedfordeling/elunderfordeling hvorfra kurskabler føres til de respektive utstyr og forbrukere. Elfordeling plasseres i teknisk bygg for skumsløkkeanlegg i tilknytning til understell plattform/gangbro.

Dimensjonerende effekter for forsyning av elkraft følger av Tabell 1.

Behov for elkraft er i hovedsak dimensjonert ut fra kapasitetsbehov for pumper VVS og frostsikring samt generelt behov knyttet til belysning og luftbehandling.

Avising/snøsmelting og generell oppvarming er forutsatt ivaretatt gjennom vannbåren varme med unntak av varme (frostsikring) i pumperom.

Det er ikke beregnet generelle kostnadselementer etter bygningsdelstabellen for Elkraft ut over det som følger av poster 41 – 46. Dette forutsettes ivaretatt av generelle påslag.

4.1 Basisinstallasjoner for elkraft

Systemer for kabelføring (411)

Føringsveiene omfatter kabelstiger, kabelrenner, armaturskinner, el-kanaler og rørføringer.

Generelt etableres adskilte føringsveier for elkraftkabler og ekom/datakabler.

Sykehuset Namsos		COWI/sg		28.02.23
Effektoversikt helikopterlandingsplass (kW)		Foreløpig		30.06.23
ANLEGGSDDEL	Beskrivelse	PLASSERING	PRIORITET	EFFEKT
SUM			125,95	134,05
Forsynt fra bygg D			0,95	3,45
Lysanlegg		Gangbro	0,20	0,20
Generelle tekniske inst.		Gangbro		2,00
Vifte avtrekk	0,5kW	Gangbro		0,50
Hinderlys		Bygning	0,10	0,10
Perimeterlys		Helidekk	0,40	0,40
Lyskastere		Helidekk	0,20	0,20
Vindpølse		Gangbro	0,05	0,05
Forsynt fra Fyrhus				4,00
Snøsmelteanlegg	Pumpe Vann/Glykolveksler	Fyrhus		4,00
Forsynt fra nedre plan			125,00	130,60
Frostsikring	Snøsmelteanlegg/taksluk	Under helidekk		0,90
Frostsikring	Nedløpsrør	Fagverk		1,00
Frostsikring	Slukkeanlegg stigerør	Fagverk		0,50
Frostsikring	Vanntank	Pumperom		1,00
Frostsikring	Pumperom	Pumperom		2,00
Ventilasjonsaggregat	Vifter avtrekk/tilluft	Pumperom		0,20
Slukkeanlegg	Pumpe skum	Pumperom	5,00	5,00
Slukkeanlegg	Pumpe brannvann	Pumperom	120,00	120,00
Helikopterstrøm	Ikke medtatt	Gangbro		0,00

Tabell 1: Effekttabell

Jording for elkraftinstallasjoner (412)

De nye installasjonene/konstruksjonene tilknyttes jordelektrode som legges under konstruksjonens fundamentering med oppstikk til anleggets elhovedfordeling, stålundestell for helikopterplattform og gangbro.

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) omfatter ulike utstyrs evne til å samvirke uten at det oppstår uønskede elektromagnetiske forstyrrelser mellom utstyrsenhetene.

Helikopter vil i seg selv ikke representere problem i forbindelse med EMC. Imidlertid kan det dannes statisk elektrisitet mellom helikopterkroppen og byggets jordpotensiale. Dette løses ved at det etableres mulighet for jording av helikopter etter at det har landet. Oppstillingsplass for helikopter utføres med jordingsbolter nedfelt i plattform. Jordingsforbindelse tilknyttes anleggets hovedjordsystem.

Et annet forhold som kan påvirke sykehusets installasjoner, er systemer for radiokommunikasjon (samband eller innflygingssystemer) mellom sykehuset og

helikopteret. Det forutsettes at disse kommunikasjonssystemene vil benytte dedikerte frekvenser som ikke benyttes til andre formål. Det er viktig at andre installasjoner i sykehuset ikke benytter eller lar seg påvirke av de samme frekvenser. Dette må ivaretas i krav satt av sykehusets ansvarlige for tildeling av frekvenser.

Lynvern (413)

De nye installasjonene/konstruksjonene tilknyttes oppstikk fra konstruksjonenes fundamentelektrode.

Lynvernanslegg for helikopterplattform med stålunderstell ivaretas gjennom forbindelse mot stålunderstell for gangbro og helikopterplattform.

For å sikre mot overspenninger på kabler inn til bygget som følge av lynnedslag i f.eks. høyspentledninger, blir det montert overspenningsvern i el-hovedfordeling til helikopterplattformen. Dette også for å beskytte mot overspenninger av andre årsaker enn lynnedslag, f.eks. koblingsoverspenninger i nettet.

4.2 Høyspent forsyning

Nettstasjon 30840 ved P-plass er etablert med trafo 315kVA/230V IT og forsyner Psykiatribygg og ladestasjoner for elbil. For å tilfredsstille effektbehov for ny helikopterplattform må transformator i nettstasjon skiftes til treviklingstrafo, for uttak av 230V IT til eksisterende forbrukere, samt 400/230V TN-S for helikopterplattformen.

4.3 Lavspent forsyning

Installasjoner for hovedfordeling (432)

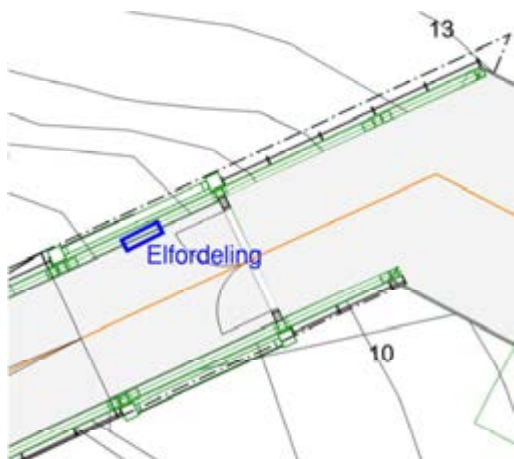
Inntakskabler forutsettes ført i terreng fra nettstasjon fram til elfordeling i teknisk bygg plan U1. Fra avganger i elfordeling føres kurskabler fram til respektive forbrukere.

Stigekabler som forsyner driftskritiske funksjoner (f.eks slukkeanlegg) utføres med funksjonssikre kabler.

Alle stigekabler skal etter installasjonen ha min. 25% ledig kapasitet.

Elkraftfordeling til alminnelig bruk (433)

Det plasseres en egen el-underfordeling/styretavle for helikopterplattformen innenfor døren til den innbygde gangbroen til plattformen. Fordelingen utføres som platekapslet skap og iht. tavlenormens krav til betjening av usakkyndig personell.



Figur 17: Plassering av underfordeling/tavle gangbro

Fordelingen utføres med 25% reservekapasitet både for fysisk plass og elektrisk kapasitet og forsyner lysinstallasjoner på plattformen.

Kursopplegg for lys og generelle eluttak i 6. etasje og gangbro forsynes fra eksisterende installasjoner i plan 6.

Installasjoner i nødtrapp, nedføringer i plattformunderstell forsynes via kursavganger i ny elfordeling i teknisk rom (pumpehus).

Kursopplegg utføres med tanke på fleksibilitet og enkle muligheter for eventuelle framtidige endringer og tilpasninger.

Installasjonene baseres på 16 A kurser og 2-veis/3-veis stikkontakter om ikke annet er særskilt påkrevd.

For det generelle kursopplegg for uttak medtas omfang og kapasitet som tilfredsstillende antatt brukerbehov. Kursopplegget skal være dekkende for funksjon, tilpasset innredning og miljø.

Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner (434)

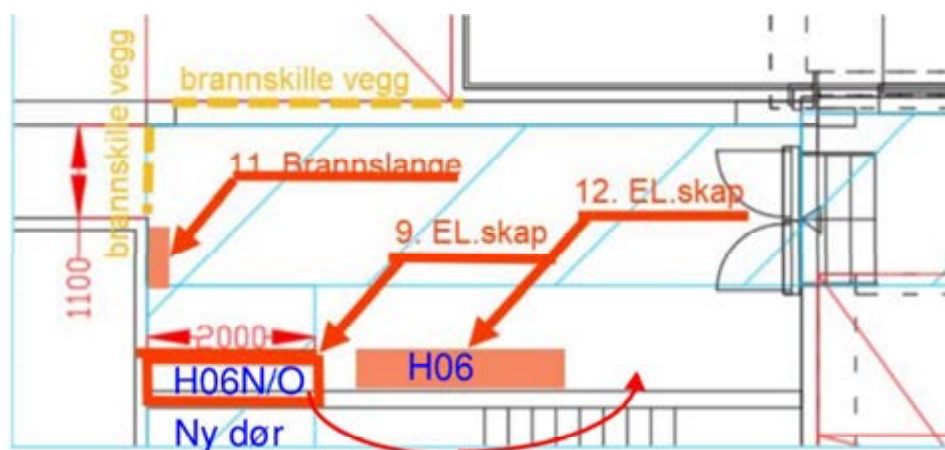
Underfordeling/styreskap plasseres strategisk i forhold til de tekniske anlegg de skal betjene, eksempelvis pumper for vannbårent snøsmelleanlegg, skumanlegg, fuelanlegg. Kraftforsyning tas dels fra ny elfordeling i pumpehus og dels fra eksisterende anlegg.

Elkraftfordeling til virksomhet (435)

Sentralutstyr/omformere for flystrøm er ikke medtatt.

4.3.1 Ombyggingsarbeider

Eksisterende elfordelinger H06N og H06O i gangareal kommer i konflikt med ny dør inn til trapperom. Elfordelinger må flyttes til andre siden av elfordeling H06.



Figur 18: Flytting av tavler ved ny gjennomføring mot trapp

4.4 Lys

Belysning (442)

Belysningsanlegget skal tilpasses arealenes funksjon. Lysarmaturene bestykes i hovedsak med LED lyskilder med god fargegjengivelse og høy lysytelse.

Lysanlegg for helikopterplattformen skal utføres iht. BSL E 3-6 *Forskrift om utforming av små helikopterplasser* kap. 5 som inneholder bestemmelser om belysning.

Helikopterplass som skal kunne brukes for flyging i mørket og skal ha lysanlegg iht. BSL E 3-6 kpt. 5 med vedlegg.

Helikopterdekket skal ha lysfyr enten når visuell leding fra lang avstand er nødvendig og ikke tilgjengelig på annen måte, eller når identifikasjon av helikopterplassen er vanskelig på grunn av annen belysning

Helikopterdekket skal ha kantlys.

Dersom det er nødvendig for å synliggjøre merkingen av settingspunkt og identifikasjonsmerking samt for å fremheve overflatedetaljer, skal helikopterdekket ha flomlys

Hinderlys på utsatte bygningskonstruksjoner/objekter som gjennomtrenger helikopterplassens hinderflater

Nødlis (443)

Nødlislegg etableres etter gjeldende normer og forskrifter. Hovedfunksjonen til nødliset er å skape en trygg og oversiktlig rømningsvei ved behov for rømning.

Nødlislegget skal fungere som både ledesystem og nødbelysning.

Ledesystemet skal bestå av etterlysende markeringsskilt som viser retning mot utgang eller nødutgang, kombinert med gjennomlyste markeringsskilt ved utgang til annen rømningsveg, samt ledelys som skal sikre nødvendig rømningslys i fluktveger ved netttuffall. *NS1838 Anvendt belysning Nødbelysning* legges til grunn for prosjektering.

På gangbro og i rømningstrapp kan det benyttes lavtmontert ledesystem. Her legges NS 3926-1 *Visuelle ledesystem i byggverk* til grunn for prosjektering.

I tillegg skal nødlislegg installeres iht. Arbeidsmiljøloven og i rømningsveier iht. Brannkonsept.

Nødlislegget skal fortrinnsvis være integrert i normalbelysningen.

Iht. NS 1838 pkt. 4.5 kan reservebelysningen på bygget benyttes til nødlis, forutsatt at anlegget følger ovenstående krav og relevante krav i NS 1838 og NEK400.

Markeringslysarmaturer skal være utført med LED-lyskilder og innebygget batteribackup.

Det monteres ledelys også utenfor utganger.

Utforming av skilt, farge, bokstavhøyde og symbolbruk skal være i samsvar med krav i NS 4210 og NS 4054. Utover forskriftskravene skal valgt løsning ivareta Luftfartstilsynets anbefaling om at det benyttes grønne kantlys som felles ned i plattformdekket. Kantlyset plasseres i ytterkant av landingsplassen og deles i to grupper (annen hvert kantlys) forsynt fra hver sin kurs.

Landingsplassen skal ha belyst vindpølse.

4.4.1 Andre krav til belysning

I tillegg til lys for helikopterlanding må det også etableres belysning som ivaretar betjening av helikopterdekket og inntransport mellom helikopter og akuttheis over gangbro. Det er viktig at denne belysningen utføres på en slik måte at den ikke virker blendende for helikoptermannskap ved inn/utflyging og at det er mulighet for styring av lys (av/på) i nærheten av plattformen.

4.5 Elvarme

Sykehuset oppvarmes via vannbåren varme tilkoblet varmesentral. Nytt teknisk bygg med reservekraft og skumanlegg skal ha elektrisk varme.

Det installeres varmekabler for frostsikring av rør, sluk og utvendige taknedløp, samt elektriske varmekilder i pumperom og tiliggende vannreservoar.

Varmeanleggene skal leveres med styringssystem basert på lokal snøsensor samt termostat.

4.6 Reservekraft

Sykehusets reservekraftsystem har ikke tilgjengelig kapasitet for å forsyne helikopterplattformens effektbehov. Det vil derfor bli etablert et eget reservekraftaggregat som plasseres i tilknytning til pumpehuset.

For å opprettholde drift av vitale alarm- og kommunikasjonssystemer etableres en lokal UPS plassert ved elfordeling i teknisk rom (pumpehus).