

Nygårdstunnelen – Reservekraft nødstrømsaggregat

Prosjekt:	Rv.555 Tunneloppgradering Damsgårdtunnelen og Nygårdstunnelen	Prosjektnr.:	10241870
Kunde:	Statens vegvesen	Prosjektleder:	Mats-Andre Lied
Utarbeidet av:	Emil Hamre	Dato:	24.04.2025
Kontrollert av:	Torbjørn Kleppe 24.04.2025	Godkjent av:	Tom Hellebø 25.04.2025
Dokumentnr.:	<Nr.>	Rev.:	05

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	24.04.2025	Foreløpig utkast til gjennomgang med kunde	Emil Hamre	Torbjørn Kleppe	Tom Hellebø
02	12.05.2025	Har lagt inn kapitler for materialer	Emil Hamre	Torbjørn Kleppe	Tom Hellebø
03	22.05.2025	Informasjon om pumpefunksjoner lagt inn i sammendrag	Emil Hamre	Torbjørn Kleppe	Tom Hellebø
04	04.09.2025	Har lagt inn kapittel for automatikk-/underfordelingsskap for bom og rødblink. Har lagt inn supplerende informasjon om aggregatløsning i A2.	Emil Hamre	Tom Hellebø	Tom Hellebø
05	28.04.2026	Endret oppsett for kapittel 3 etter valg om oppgradering av eksisterende installasjon. Lagt inn tegningsreferanser til relevante tegninger.	Emil Hamre	Tom Hellebø	Tom Hellebø

1 Innledning

Dette notatet skal gi en oversikt over løsning for reservekraft i Nygårdstunnelen ved hjelp av mobilt aggregat.

Det dreier seg i hovedsak om tre tilfeller der tilkobling for aggregat er aktuelt:

- Opprettholde pumpedrift i pumpestasjon P02
- Opprettholde pumpedrift i pumpestasjon P11
- Opprettholde installasjoner i teknisk rom for driftsavdeling i teknisk bygg +TB1
- Opprettholde drift av automatikk-/underfordelingsskap for bom og rødblink i tunnelens indre stengepunkt.

2 Aggregatdrift - Pumpestasjon P02

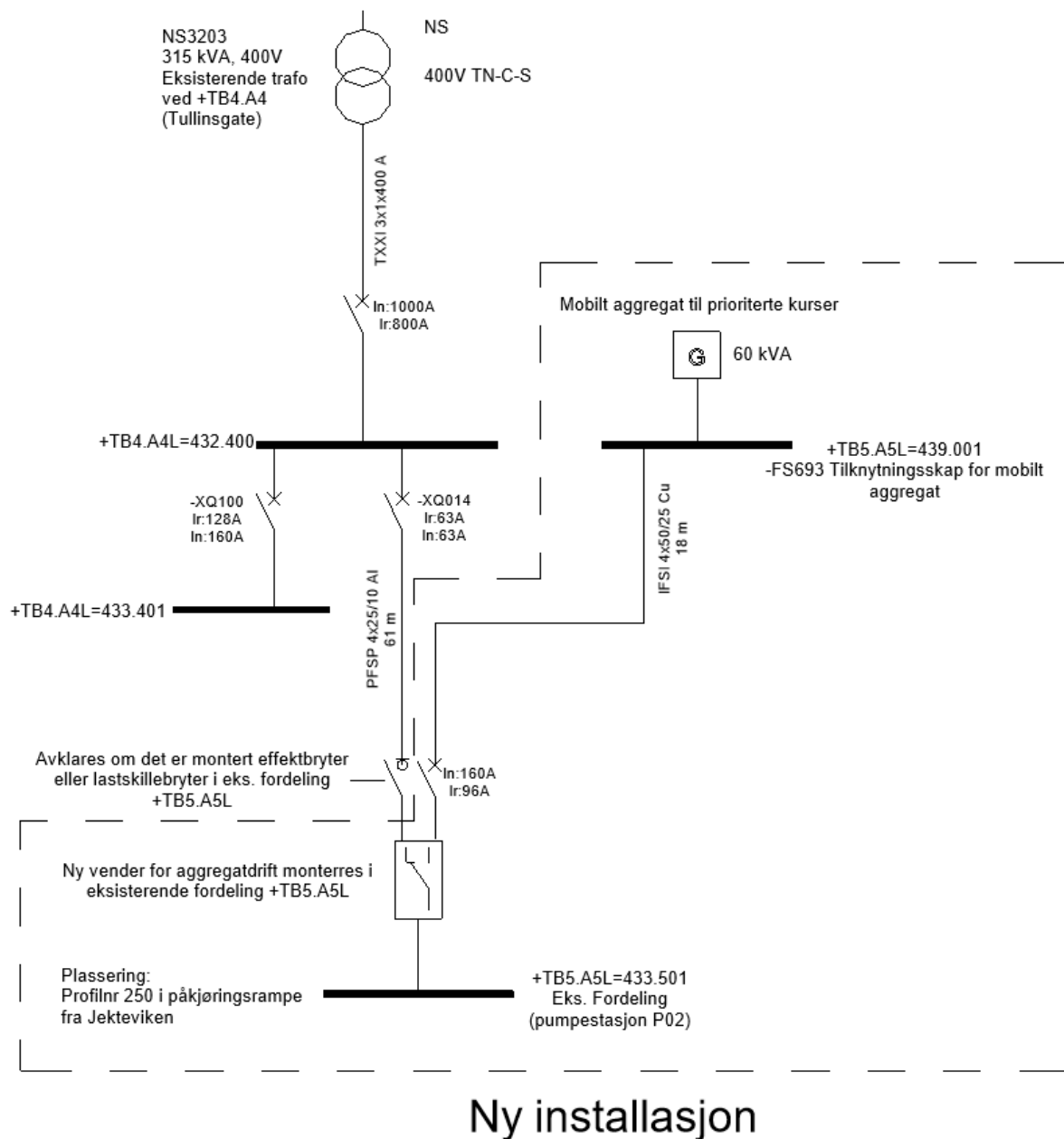


2.1 Sammendrag

Pumpestasjon P02 er plassert ved profil 250 i påkjøringsrampen fra Jekteviken. Pumpestasjonen forsynes fra fordeling A4 i Tullinsgate, men har en egen fordeling A5 som igjen forsyner pumpeinstallasjonen. Pumpestasjonen består av pumpene P1 og P2 og har som oppgave å pumpe ut tunnelens vaskevann, samt litt dagsonevann(regnvann). Fordeling A5 må bygges om slik at det blir plass til vekslermodul for aggregatdrift av pumpe P1 og P2 med tilhørende styring.

2.2 Oversiktsskjema

Aggregatdrift pumpe­stasjon P02



2.3 Aggregat

Aggregat:	v60F	
Generator fabrikant	Stamford	
Typebetegnelse	S1L2-Y1	
Merkeverdier		
Merkespenning Un	400/230V	V
Merkeytelse Sn ESP/PRP	60/60	kVA
Merkeeffekt Pn ESP/PRP		kW
Merke cos phi	0,8	

Aggregatstørrelse: 60kVA.

Tilknyttingskap for mobilt aggregat plasseres i havarinisje ved pumpestasjon P02. Herfra går forsyningen videre til vekslermodul i fordeling A5.

Aggregatet skal forsyne pumpe P1 og P2 og øvrige tilknyttede kurser.

2.4 Materialer

Materialer, aggregatanlegg P02

Material	Type	Antall/lengde	Kommentar
Aggregat	In: 60kVA	1 stk	
Effektbryter	In: 160A	1 stk	
Vender for aggregatdrift	In: 160A	1 stk	Må dimensjoneres iht. vernstørrelse
Kabler	IFSI 4x50/25 Cu	14 meter	
	Enleder (fra aggregat til tilknyttingsskap)	Xx meter	Må dimensjoneres av aggregatleverandør (basert på aggregattype/størrelse)
Tilknyttingsskap (Fordeling) for mobilt aggregat		1 stk	
Powerlock koblingskontakter	3P+N	1 stk	Komplett sett med kontakt og støpsel (L1,L2,L3,N,PE) Dimensjoneres av aggregatleverandør (basert på aggregattype/størrelse)
PE-skinne (jordskinne)		1 stk	
Faseskinner	3P+N	4 stk	
Rekkeklemmer	3P+N+PE	1 stk	Komplett sett (L1,L2,L3,N,PE)

Tabell 1: Materialer for aggregatanlegg i pumpestasjon P02

2.5 Tegningsreferanser

Oversiktsskjema:

- NYG-I420

Detaljskjemaer:

- NYG-I593

Tavleskjemaer:

- NYG-I595
- NYG-I596
- NYG-I597

3 Aggregatdrift - Pumpestasjon P11

3.1 Sammendrag

Pumpestasjon P11 befinner seg ved profil 250 i hovedløp fra sentrum. Stasjonen inneholder et teknisk rom bestående av fordeling A2. Fordelingen forsyner i dag de tre pumpene P1, P2 og P3. Pumpene har som funksjon å pumpe vekk vaskevann, drensvann, og dagsonevann (regnvann).

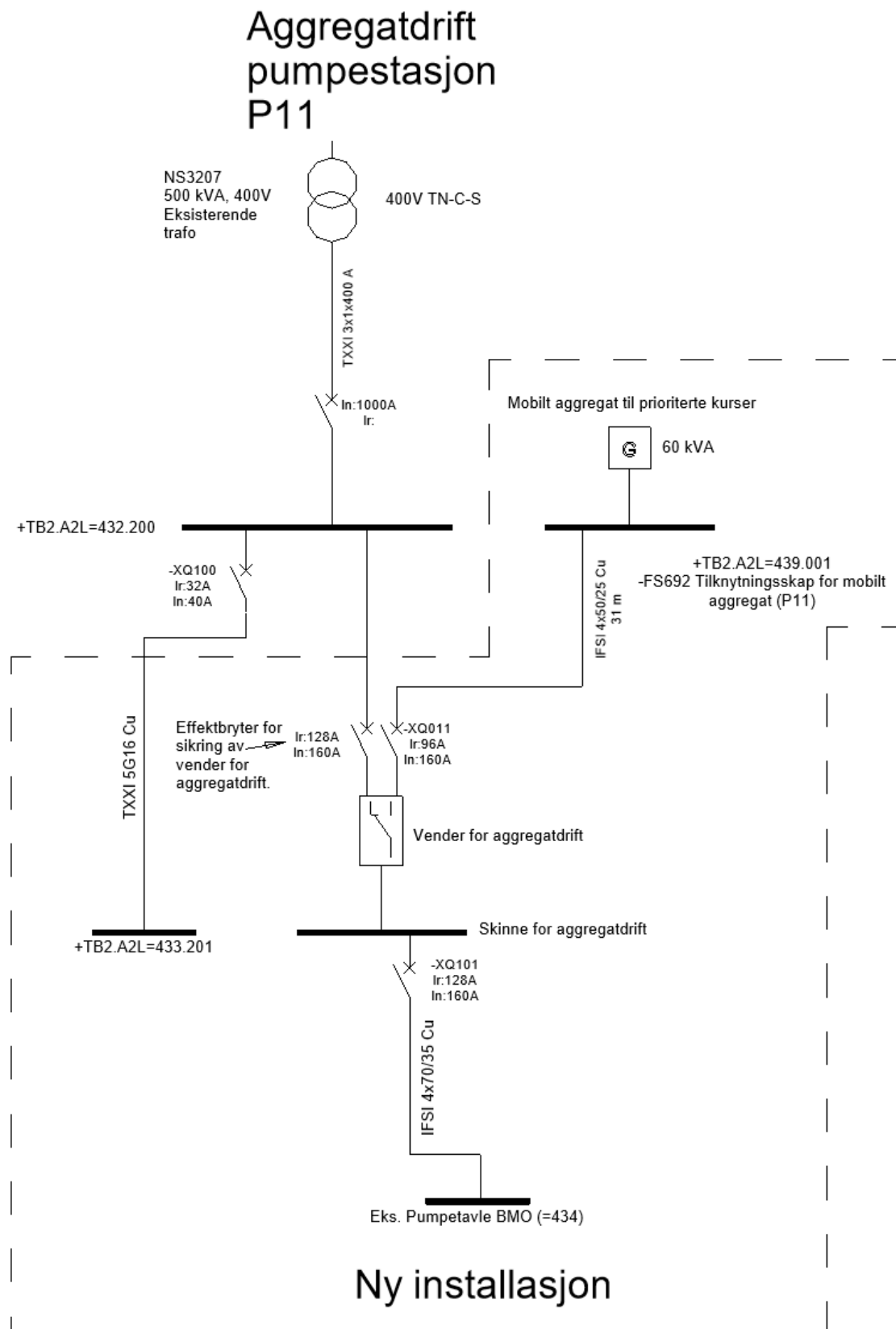
Fordeling A2 og tilhørende anlegg skal oppgraderes, og dermed rives og erstattes med ny installasjon. Eksisterende pumper skal forsynes fra fordeling levert av BMO. Dette skapet skal igjen forsynes av oppgradert fordeling A2.

Det er i tillegg ønskelig med en ekstra pumpe P4 til forsyning av en alternativ pumpeledning. P4 skal ha manuell styring og skal fungere som en «servicepumpe» med samme funksjon som de øvrige pumpene dersom det oppstår havari på hoved-pumpeledningen.

Vi har sett på en løsning for aggregatdrift av samtlige pumper og andre prioriterte kurser. I fordeling A2 skal det legges inn en vekslermodul mellom hovedskinne og en separat fordelingsskinne som er forberedt for aggregatdrift av utvalgte kurser. Vekslermodulen er plassert i hovedtavle og veksler mellom reserve og normalkraft. **Se kap 3.2 for oversiktsskjema av nyinstallasjon.**

Aggregatet er ikke dimensjonert for drift av mer en to pumper samtidig, da det ikke er behov for å kjøre mer enn en til to pumper i en situasjon med strømbrytning. Det vil likevel være nødvendig med driftsrutiner ved manuell betjening.

3.2 Oversiktskjema



3.3 Aggregat

Aggregat:	v60F	
Generator fabrikant	Stamford	
Typebetegnelse	S1L2-Y1	
Merkeverdier		
Merkespenning Un	400/230V	V
Merkeytelse Sn ESP/PRP	60/60	kVA
Merkeeffekt Pn ESP/PRP		kW
Merke cos phi	0,8	

Aggregatstørrelse: 60kVA.

Tilknytningsskap for mobilt aggregat plasseres i havarinisje ved pumpestasjon P11. Herfra går forsyningen videre til vekslermodule i fordeling A2.

I fordeling A2 skal skinnedsystemet tilrettelegges for aggregatdrift. Det skal laskes fra hovedskinne via vekslermodule til en separat fordelingsskinne som inneholder utgående kurser for pumpe P1-P4, lys for teknisk rom/havarinisje, UPS og tilhørende SRO-utrustning. Oppgitt aggregat er dimensjonert for drift av kurser tilknyttet den separate skinnen, **men bare 2 stk pumper samtidig.**

3.4 Materialer

Material	Type	Antall/lengde	Kommentar
Aggregat	In: 60kVA	1 stk	
Effektbryter	In: 160A	2 stk	
Vender for aggregatdrift	In: 160A	1 stk	Må dimensjoneres iht. vernstørrelse
Kabler	IFSI 4x50/25 Cu	23 meter	
	Enleder (fra aggregat til tilknyttingsskap)	Xx meter	Må dimensjoneres av aggregatleverandør (basert på aggregattype/størrelse)
Tilknyttingsskap (Fordeling) for mobilt aggregat		1 stk	
Powerlock koblingskontakter	3P+N+PE	1 stk	Komplett sett med kontakt og støpsel (L1,L2,L3,N,PE) Dimensjoneres av aggregatleverandør (basert på aggregattype/størrelse)
PE-skinne (jordskinne)		1 stk	
Faseskinner	3P+N	4 stk	
Rekkeklemmer	3P+N+PE	1 stk	Komplett sett (L1,L2,L3,N,PE)

Tabell 2: Materialer for aggregatanlegg i pumpestasjon P11

3.5 Tegningsreferanser

Oversiktsskjema:

- NYG-I420

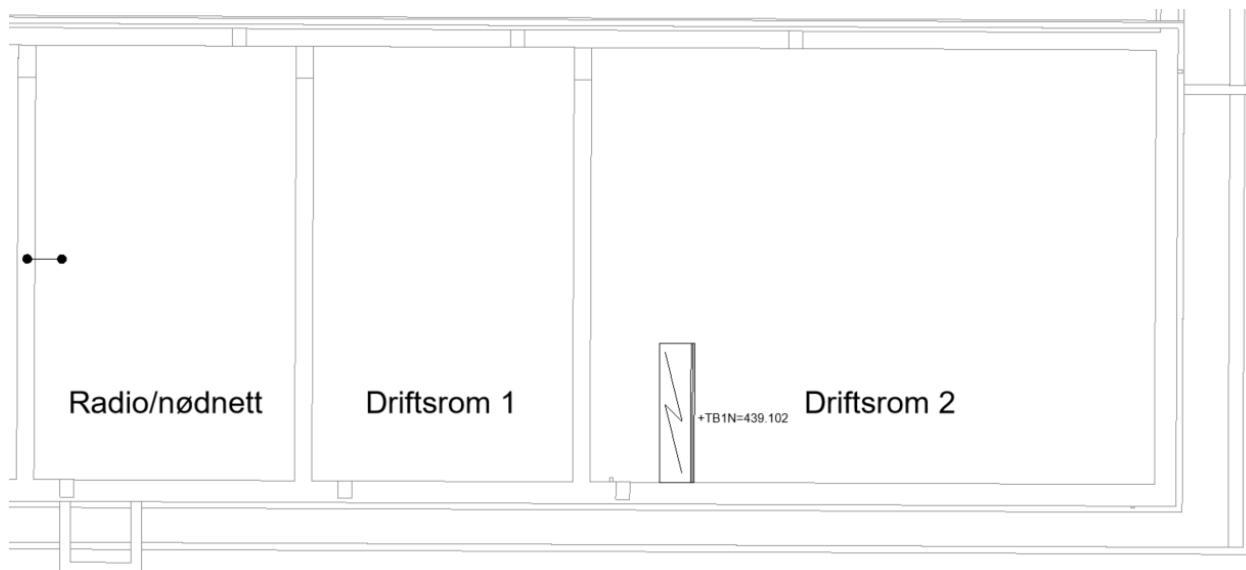
Detaljskjemaer:

- NYG-I592

Tavleskjemaer:

- NYG-I594
- NYG-I598

4 Aggregatdrift – Driftsavdeling (+TB1)



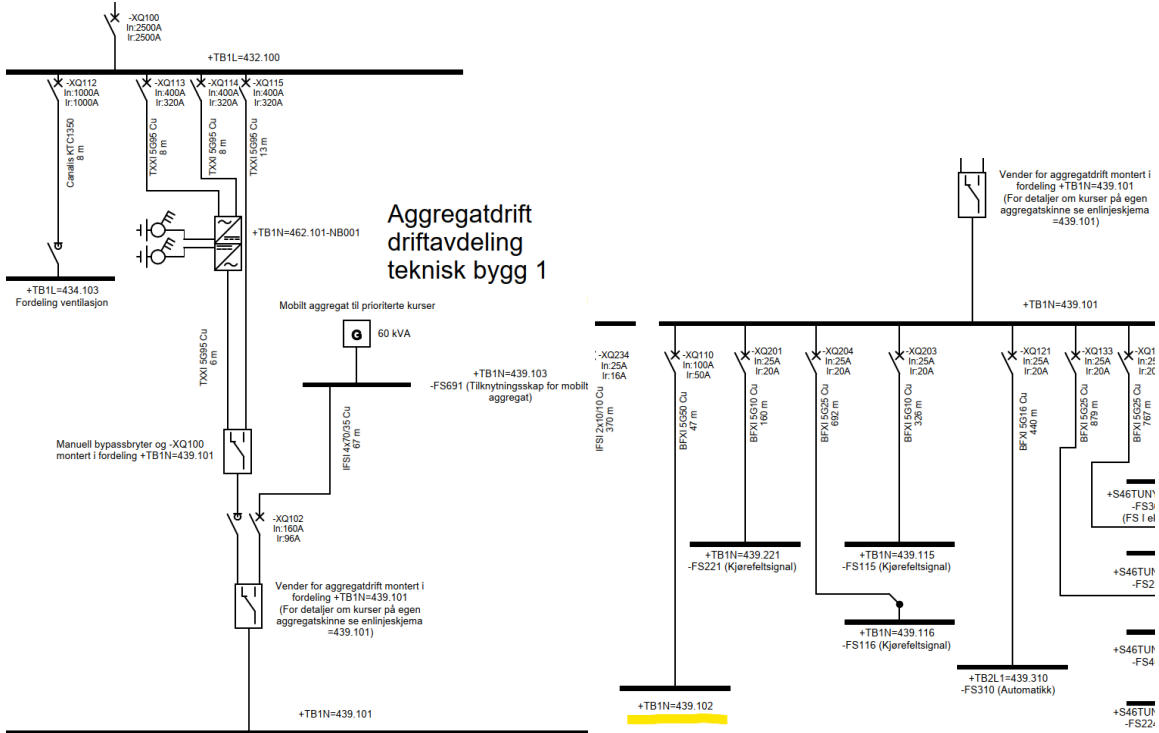
4.1 Sammendrag

Driftsavdelingen til SVV har tre rom i teknisk bygg i hovedløp mot sentrum og ønsker aggregatdrift for diverse kurser i disse rommene.

Nødstrømsfordelingen for driftsavdelingen er =439.102, som forsynes av nødstrømsfordelingen =439.101. Fordeling =439.101 dekker det meste av de prioriterte kursene i teknisk bygg.

Det er derfor mest hensiktsmessig at aggregatet direkte forsyner nødstrømsfordelingen =439.101, slik at fordelingen =439.102 i sin helhet inngår i de prioriterte kursene.

4.2 Oversiktsskjema



4.3 Aggregat

Aggregat:	v60F	
Generator fabrikant	Stamford	
Typebetegnelse	S1L2-Y1	
Merkeverdier		
Merkespenning Un	400/230V	V
Merkeytelse Sn ESP/PRP	60/60	kVA
Merkeeffekt Pn ESP/PRP		kW
Merke cos phi	0,8	

Aggregatstørrelse: 60kVA.

Tilknytningsskap for mobilt aggregat plasseres i havarinisje ved teknisk bygg +TB1. Herfra går forsyningen videre til vekslermodul i fordeling 439.101. Her forsyner aggregatet prioriterte kurser, samt utgående kurs til ny nødstrømsfordeling =439.102 i rom for driftsavdeling.

Se oversiktsskjema og tavleskjema =439.101 for detaljer.

4.4 Materialer

Material	Type	Antall/lengde	Kommentar
Aggregat	In: 60kVA	1 stk	
Effektbryter	In: 160A	1 stk	
Vender for aggregatdrift	In: 160A	1 stk	Må dimensjoneres iht. vernstørrelse
Kabler	IFSI 4x50/25 Cu	67 meter	
	Enleder (fra aggregat til tilknyttingsskap)	Xx meter	Må dimensjoneres av aggregatleverandør (basert på aggregattype/størrelse)
Tilknyttingsskap (Fordeling) for mobilt aggregat		1 stk	
Powerlock koblingskontakter	3P+N+PE	1 stk	Komplett sett med kontakt og støpsel (L1,L2,L3,N,PE) Dimensjoneres av aggregatleverandør (basert på aggregattype/størrelse)
PE-skinne (jordskinne)		1 stk	
Faseskinner	3P+N	4 stk	
Rekkeklemmer	3P+N+PE	1 stk	Komplett sett (L1,L2,L3,N,PE)

Tabell 3: Materialer for aggregatanlegg i driftsavdeling i teknisk bygg (+TB1)

4.5 Tegningsreferanser

Oversiktsskjema:

- NYG-I420

Detaljskjemaer:

- NYG-I591

Tavleskjemaer:

- NYG-I501
- NYG-I502
- NYG-I503
- NYG-I510

5 Forsyning bom/rødblink

5.1 Sammendrag

Vi skal påse aggregatdrift av følgende underfordelingsskap for å opprettholde drift av bommer og rødblink.

- FS111
- FS114
- FS223
- FS301
- FS302
- FS401

Skapene styrer bommer og rødblink ved tunnelens indre stengepunkt. Disse systemene er avgjørende for å forhindre innkjøring i tunnelen under nødsituasjoner, som brann, ulykker eller andre farer. Effektiv drift av bommer og rødblink sikrer at tunnelen kan stenges raskt og pålitelig, og hindrer kjøretøy i å komme inn i en potensielt farlig situasjon.

Opprettholdelse av aggregatdrift for disse skapene er viktig fordi det sikrer at stengepunktene i tunnelen forblir operasjonelle selv i tilfelle av strømbrytning. Dette reduserer risikoen for farlige situasjoner og sikrer at sikkerhetsprosedyrer kan gjennomføres uten hindringer. Aggregatdrift bidrar dermed til å opprettholde sikkerheten og funksjonaliteten til tunnelanlegget under alle forhold.

5.2 Driftinstruks

Ved en nødsituasjon der aggregatdrift blir aktuelt, er det nødvendig med følgende tiltak for å opprettholde sikker drift av anlegget:

5.2.1 Kortslutningsbeskyttelse

Ved aggregatdrift leveres lavere kortslutningsstrømmer, noe som kan negativt påvirke kurser som fungerer som de skal i normal/nødstrøms-drift.

Et slikt tilfelle er kursene for motordrift av bommer. Der vi i normal/nødstrøms-drift oppnår full selektivitet mellom motorvern og oppstrømsvern, er **ikke** dette tilfellet i aggregatdrift.

Vi er derfor nødt til å justere ned oppstrømvvernets **I2-verdi** når vi skal over i aggregatdrift.

Se «rapport for selektivitetsanalyse» for utfyllende informasjon.