



SAT-PROSEDYRE SRO

Rev 2.0

Innhold

Revisjonshistorikk.....	2
1.0 Om dokumentet.....	3
2.0 Krav før testen starter	3
3.0 Forberedelse	3
4.0 Lys, ventilasjon og trafikk	5
4.1 Lys.....	5
4.2 Ventilasjon	6
5.0 Nødfunksjoner	8
5.1 Nødskap.....	8
5.2 Rød vekselblink	9
5.3 Bom.....	10
5.4 Nødtelefoni	10
6.0 Teknisk.....	11
6.1 Nettobjekter	11
6.2 Temperaturer	11
6.3 UPS.....	11
6.4 Effekt og energimålinger	12
6.5 Tavlerom	12
6.6 Brannsentraler	12
6.7 Klimaanlegg	12
7.0 Robusthet og autonomi.....	13
7.1 Nettverk	13
7.2 Nettfall	13

Revisjonshistorikk

Rev	Av	Beskrivelse	Dato
1.0	Kriflo	Første utkast	27.04.2015
2.0	Toschu	Andre versjon.	03.10.2016

1.0 Om dokumentet

Dette dokumentet beskriver byggherrens aksepttest, SAT. Dokumentet skal også benyttes til entreprenørens egentest, EET. EET er en 100% test av samtlige funksjoner og signaler. Dokumentet skal gjennomgås under prosjektering og tilpasses det enkelte prosjekt. Dokumentet skal være vedlegg til kontrakten.

2.0 Krav før testen starter

Krav er gitt av kapittel 2.0 i prosessbeskrivelsen for funksjonstest av elektro og automasjon i tunnel.

3.0 Forberedelse

Før testene starter må alarmer og feil elimineres.

- Alle dører lukkes, slukkere på plass og telefonrør på.
- Alle alarmgrenser skal stå til fornuftige verdier.
- Alle tekniske alarmer ok.
- All merking skal være komplett.
- Telefonnummer til Nødskap (Brann-skap) og teknisk rom skal være montert i alle tekniske rom.
- Entreprenørs egentest skal være komplett og dokumentert før SAT kan startes.

Eventuelle avvik noteres ned før testen starter.

I tillegg til denne prosedyren benyttes siste omforente revisjon av objektliste som sjekklister. Alle utførte tester skal krysses av i og dateres underveis. Dersom det avdekkes avvik føres dette i egen avviksliste som administreres av byggherren.

Forberedelser til test

Beskrivelse	Kommentar	Sign/dato
<p>Alle PLS'er er tilkoblet og kjører uten feil.</p> <p>En kopi av gjeldende versjon av programmene til styringssystemet foreligger arkivert i en ZIP fil eller lignende.</p> <p>Filnavn: _____</p>		
<p>Tunnelens OPC server er tilkoblet og kjører uten feil. En kopi av gjeldene konfigurasjon til OPC server foreligger.</p> <p>Filnavn: _____</p>		
<p>En Vegvokter testklient tilkoblet anlegget er tilgjengelig. Det skal ikke være noen stående alarmer på utstyr som er en del av sikkerhetsutrusningen til anlegget. Det tas en skjermdump av alarmlisten til anlegget.</p> <p>Filnavn: _____</p>		

4.0 Lys, ventilasjon og trafikk

Før testen:

- Alle vendere i anlegget settes til auto, for lys ventilasjon og trafikk
- Lys, ventilasjon og trafikk osv. settes til auto fra vegvokteren
- Nødsteng og brannventilasjon satt til auto fra nødstyrepener
- Alle styringsparametere satt til fornuftige verdier
- Ingen blokkeringer skal være satt fra vegvokteren

4.1 Lys

Alle lyskursobjekter testes 100%. Det skal sjekkes at korrekt lys i tunnelen aktiveres. Det skal sjekkes at lokalstyring gir korrekt visning og styring av lysene. Det skal kontrolleres at status i vegvokteren samsvarer med status i anlegget. Testede statuser krysses av i objektliste.

OK	Dato	Sign
NA		

Trinning av lys fra lysmålere sjekkes. Dette kan gjøres ved å endre parametergrenser eller ved bruk av loopcalibrator.

OK	Dato	Sign
NA		

Redundans mellom lysmålere testes ved å blokkere disse etter tur og styre lys etter aktiv lysmåler. Lys i begge portaler skal da følge aktiv lysmåler. Blokkert lysmåler skal ikke styre lysene. I normalsituasjon skal lysmålerne styre innkjøringslysene på samme side som de er plassert.

OK	Dato	Sign
NA		

Eventuell behovsstyrt belysning sjekkes. Alle fotoceller, PIR-detektorer og radarer funksjonstestes. Verifiser at blokkeringsfunksjon i vegvokteren fungerer.

OK	Dato	Sign
NA		

Overordnet lysstyringsobjekt 20 som inneholder bl.a. «Veglys styring», «Lysstyring» og «Ledelys styring» skal testes. Dette gjøres via vegvokter og innebærer test av alle lystrinn, parametersetting og tilbake stilling til «Auto».

OK	Dato	Sign

--	--	--

4.2 Ventilasjon

Manuell styring av ventilatorer sjekkes. Viftene skal startes en og en i begge retninger slik at det kan verifiseres at de går i riktig retning og at visning i vegvokteren for alle statuser er korrekt.

Ved enkeltstart av hver vifte skal det også sjekkes at vibrasjonssensor i vegvokter er knyttet til korrekt vifte. Det skal bekreftes at vibrasjonssensorer gir alarm dersom parameter «H» overstiger sin grense. Vifter skal ikke stoppe pga. høy vibrasjon.

OK	Dato	Sign.

Manuell styring av ventilasjonstrinn fra vegvokter testes. Vindhastighet skal kontrollmåles med for å verifisere at vindmåler viser fornuftige verdier. Ventilasjonen skal kjøres på hvert trinn til stabil hastighet er oppnådd for å måle kapasitet på hvert av trinnene. Verdier logges i tabell.

Trinn	Hastighet
1	
2	
3	
4	

OK	Dato	Sign.
NA		

Trinning av ventilasjon fra gassmålere sjekkes. Dette gjøres enklest ved bruk av testfunksjon på gassmåler. Det skal verifiseres at gassmåler og SRO har samsvarende måleområde. For Dräger gassmålere er det viktig at testverdier settes i ppm og ikke direkte i mA-verdier.

OK	Dato	Sign.

Kontroller at «Gassalarm» (objekt 11) aktiveres når verdier for gass overstiger «HH» parameter og kontroller at frigi og blokker fungerer. Når «Gassalarm» er blokkert skal ikke tunnelen stenge pga. gass, men ventilasjonen vil fremdeles styres automatisk av parameter satt for gass sensorene.

Alarm HH for CO skal gi umiddelbar stenging av tunnelen.

Alarm HH for NO2 skal gi stenging av tunnelen hvis konsentrasjonen ikke minker i løpet av 15 minutter.

Anbefalte trinn grenser kan leses fra V520 tabell 9.6.

Alle målere skal testes. I tillegg til trinn grenser skal feilverdier testes. Det vil typisk si verdier over 22mA og under 3mA (evt tilsvarende grenser som entreprenør benytter). Disse verdiene skal gi sensorfeil. Sensor som feiler skal ikke benyttes i PLS-programmet. Blokkering av gassmåler skal også deaktivere måler i PLS-program. Det skal sjekkes at parametere settes korrekt ut i PLS fra VTS.

OK	Dato	Sign.

Program for valg av ventilasjonsretning sjekkes.

Objekt 31 program 1: Retning velges mot høyeste gass eller støvmåler. Ventilasjonen går mot den retningen som gir forurensingen kortest vei ut av tunnelen.

Objekt 31 program 2: Retning styres fra vindmåler. Naturlig trekkretning fastslås som en stabil trekk på mer enn 0.5m/s i mer enn 5 min sammenhengende. Hvis ingen naturlig trekk kan fastslås skal fast retning for brannventilasjon brukes.

Objekt 34 «Vindretning»: Det skal bekreftes at visning av vindretning er korrekt.

OK	Dato	Sign

Start av brannventilasjon i Objekt 31 skal testes ved både å bruke overordnet ventilasjonsstyring og brannventilasjon objekt.

OK	Dato	Sign

5.0 Nødfunksjoner

5.1 Nødskap

Åpne nødskap og verifiser tilbakemelding i vegvokteren. Blokker dør og verifiser tilbakemelding i vegvokteren. Fjern blokkering.

Blokker slukker og verifiser tilbakemelding i vegvokteren. Ta ut slukker med blokkering aktiv og verifiser at det ikke utløses alarm. Sett slukker tilbake og fjern blokkering.

Blokker rør og fjern telefonrøret. Verifiser tilbakemelding i vegvokteren. Fjern blokkering.

Ta av røret og sjekk forbindelse til VTS. Sjekk at VTS får korrekt anvisning for hvilket skap og tunnel det ringes fra.

OK	Dato	Sign.

Ta ut en slukker og verifiser at tunnelen stenges, lys går på fullt, ledelys tennes, brannventilasjon starter, eventuelle snuskilt tennes og at røde blitslys i tekniske bygg aktiveres.

Sett slukkeren tilbake og tilbakestill brannalarmen fra ett av nødstyrepanelene. Sjekk at ventilasjonen kan stanses selv om nødsteng er aktiv. Sjekk tilbakemelding fra objekt 22, nødstyreskap, i vegvokteren.

OK	Dato	Sign

Gjenta test av brannalarm. Tilbakestill denne gangen stenging først og sjekk om tilbakestilling av nødsteng påvirker ventilasjonen.

OK	Dato	Sign

Lag flere brannalarmer og prøv med forskjellige inngrep fra nødstyrepanel mot stenging og ventilasjon før de tilbakestilles til auto.

OK	Dato	Sign

Test snuing av brannventilasjon. Sjekk hvor lang tid det tar å snu brannventilasjonen. Verifiser at det er mulig å snu ventilasjonen uten feil på vifter.

OK	Dato	Sign

Lag flere brannalarmer og tilbakestill disse fra vegvokteren i forskjellige rekkefølger mellom stenging og ventilasjon. Kontroller at funksjonene er helt uavhengige med separate holdefunksjoner.

OK	Dato	Sign

Lag noen sammensatte scenarier mellom nødstyrepener og vegvokteren. La vegvokteren gjøre manuelle inngrep for deretter å la nødstyrepenerne overta og avslutte. Sjekk at siste manuelle inngrep fra vegvokteren slettes når nødstyrepener tilbakestill til auto. Sjekk også at vegvokteren kan ta kontrollen selv om stenging eller ventilasjon ikke er satt i auto fra nødstyrepener. Kontroller at både røde blinklys tennes og bom utenfor tunnel lukkes ved brannalarm/nødsteng og steng.

OK	Dato	Sign

Kontroller at overordnet objekt 64 fungerer og styrer alle radioskilt, både manuelt av og på, samt tilbake stilling til auto. Kontroller også at objekt 26 for enkeltstyring av flervariable skilt kan brukes til setting av alle tilgjengelige posisjoner og deretter tilbake stilling. Kontroller at kun innsnakk aktiverer radioskilt, og at de holdes på så lenge innsnakk er aktiv.

OK	Dato	Sign

5.2 Rød vekselblink

Kontroller at røde vekselblink kan styres manuelt med lokal vender og at korrekt visning i vegvokter registrerer dette. Kontroller at tilbakemeldingen «Stenging feilet» / «Åpning feilet» registreres i vegvokter dersom røde vekselblink ikke styres korrekt.

Kontroller alle statuser og kommandoer for røde vekselblink.

OK	Dato	Sign

5.3 Bom

Kontroller at bom kan styres manuelt med lokal vender/trykknapper og at korrekt visning i vegvokter registrerer dette. Kontroller at belegg detekteres og hindrer bom i å lukke dersom det står noe under bommen. Kontroller at bom gir korrekt tilbakemelding på hhv. Stenging pågår, stengt, åpning pågår og åpnet. Kontroller at tilbakemeldingen «Stenging feilet» / «Åpning feilet» registreres i vegvokter dersom bom ikke stenger/åpner korrekt.

Kontroller alle statuser og kommandoer for Bom.

OK	Dato	Sign

5.4 Nødtelefoni

Kontroller at det gis alarm i vegvokter når enkelttelefoner eller telefonsentral(er) mister driftsspenning eller nettverkstilkobling.

OK	Dato	Sign

Kontroller at det er mulig å ringe fra flere telefoner samtidig.

OK	Dato	Sign

6.0 Teknisk

Tester i dette kapittelet gjøres i et tilfeldig utvalg på 10% ved SAT.

6.1 Nettobjekter

Løs ut sikringer og verifiser at alarmer fremkommer korrekt i forhold til type kurs.

Bruk test funksjon for jordfeilvarsling og se at status registreres i vegvokter.

Ta ut overspenningsvern og kontroller at status registreres i vegvokter.

OK	Dato	Sign

6.2 Temperaturer

Sjekk at alle temperaturmålere viser korrekt, at alarm for høy temperatur fungerer og vises rett og at alle parametergrenser er satt fornuftig.

OK	Dato	Sign

6.3 UPS

Det skal kjøres full test av UPS. Hovedsikring skal slås ut og UPS skal være på i minimum 1 time ved full last. UPS skal kjøres tom og hovedsikring skal deretter slås på igjen for å se at UPS har automatisk innkobling. Kontroller at det ikke skaper alarmras når UPS kobler inn igjen.

Verifiser at bruksanvisning for bruk av Manuell vender er montert på vegg i teknisk rom, der det **skal** informeres om at UPS må settes i statisk bypass før manuell vender tas i bruk, dette for å hindre 2 forskjellige inngangsspenninger på UPS.

Verifiser at alle statuser for UPS fungerer og registreres i vegvokter, eksempelvis. Batterifeil, Batteribryter, Bypass osv. Sikringer for UPS skal testes, her er det normalt 3 stk. Avgang UPS, Statisk UPS og Manuell bypass.

Koble ut hovedbrytere og se at UPS ikke får «Site wiring fault», dersom man får denne feilen kan det være brudd i N-leider.

OK	Dato	Sign

6.4 Effekt og energimålinger

Sjekk effektmålinger og nullstilling av kWh-teller for effektmålinger.

OK	Dato	Sign
NA		

6.5 Tavlerom

Verifiser at tavlerom-objekt gir signal ved åpning av dør.

OK	Dato	Sign

6.6 Brannsentraler

Funksjonstest brannsentraler og brannvarslere i tekniske bygg. Verifiser at alarm vises og kan blokkeres i vegvokteren.

OK	Dato	Sign

6.7 Klimaanlegg

Kontroller alle tilgjengelige statuser og kommandoer for klimaanlegg og eventuelle avfuktere.

OK	Dato	Sign

7.0 Robusthet og autonomi

7.1 Nettverk

Omfanget av denne testen er avhengig av nettverkets kompleksitet og størrelse. Testprosedyren må skaleres iht. prosjektet.

Ta ut en fiber fra switch i en nødkiosk samtidig som det føres en samtale. Sjekk alarmering i vegvokteren og sjekk om samtalen blir brutt permanent eller midlertidig.

Ta ut ethernetkabel fra PLS og RIO/DIO og bekreft at kommunikasjonsfeil (objekt 10) registreres i vegvokter. Test deretter å blokkere og friggi objektet.

Ta ut fiber fra utstyr i nødskap, og switcher i teknisk rom og kontroller at nettverksfeil (objekt 52) registreres i vegvokter. Test deretter å blokkere og friggi objektet.

OK	Dato	Sign

Dersom det brukes VRRP i nettverket. Finn ut hvilken router som er VRRP master og koble denne fra en subring. Verifiser at utstyret i subringen kommuniserer via backup.

Fjern tilkobling for eksternt fiberlinje fra WAN-router. Sjekk at trådløs backup tar over og at kontakten mot VTS gjenopptas automatisk. Ta av en nødtelefon og sjekk at kvaliteten på linja er tilstrekkelig for å føre en samtale.

OK	Dato	Sign
NA		

7.2 Nettfall

Gjør en test av nettfall (objekt 12). Kun nettfall skal alarmeres og hele SRO-nettet skal fortsatt kjøre. Status for nettfall skal også blokkeres og frigis.

OK	Dato	Sign