

<b>Dokumentnavn: Teknisk regelverk for prosjektering og bygging</b>		Side: 1 / 6
<b>Kapittel: C.8</b>		
Dato: 01.09.2014	Godkjennes av: Teknisk sjef	Status: Godkjent

# Teknisk regelverk for bygging og prosjektering

## C-Elektrotekniske anlegg

### 8. Kontroll- og overvåkingsanlegg



<b>Dokumentnavn: Teknisk regelverk for prosjektering og bygging</b>		Side: 2 / 6
<b>Kapittel: C.8</b>		
Dato: 01.09.2014	Godkjennes av: Teknisk sjef	Status: Godkjent

---

## Innholdsfortegnelse

C.8	Kontroll- og overvåkingsanlegg .....	3
C.8.1	Overvåkning av tunneler .....	3
C.8.2	AVL - Automatisk vogn lokasjon .....	4
C.8.3	ITV (CCTV) .....	4
C.8.4	Driftskontrollanlegg - SCADA .....	5
C.8.5	Undersentraler generelt (PLS) .....	5

<b>Dokumentnavn: Teknisk regelverk for prosjektering og bygging</b>		Side: 3 / 6
<b>Kapittel: C.8</b>		
Dato: 01.09.2014	Godkjennes av: Teknisk sjef	Status: Godkjent

## C.8 Kontroll- og overvåkingsanlegg

SCADA, CCTV, AVL og DMS er en integrert del av den overordnede driftssentralen for Bybanen. Systemene skal samlet sett gi en helhetlig overvåking og kontroll over anlegget både med hensyn på operativ drift av banen og for drift og overvåking av de tekniske systemene.

Driftssentralen skal ha UPS forsyning med 4 timer backup for alle kritiske deler for å sikre drift av sentralen og dens systemer ved bortfall av normalkraft.

Alle kritisk sentralsystemer for drift og overvåking av banen skal være med redundante server.

Servere for kritiske system skal ha dublerede uavhengige kraftforsyninger som forsynes henholdsvis fra normal kraft og uavbrutt strømforsyning (UPS).

For redundant server system skal oppstartstid for backup serveren være på maks. 1 minutt.

Kommunikasjon mot underliggende system skal skje via TCP/IP.

### C.8.1 Overvåking av tunneler

Tunneler skal ha beskyttelse og barrierer for uønsket trafikk.

Ved tunnelmunninger skal det være overvåkingskamera, det skal skiltes og være fysisk barriere i gangbane som tydeliggjør at området er forbudt for uvedkommende. Det skal finnes mulighet for å fjernstyre lys i tunnel.

Dersom risikovurderingen viser at andre tiltak er nødvendig kan persondeteksjon være aktuelt. Dersom anlegg for persondeteksjon skal bygges, skal det fungere etter følgende kriterier:

- Alarm skal genereres på driftssentral om noen nærmer seg tunnelportal.
- Tunnellys skal automatisk tennes.
- Kameraer automatisk styres mot munning.
- Ved feil på deteksjonssystemet skal lys tennes automatisk og alarm til sentralt overvåkingssystemet genereres.

<b>Dokumentnavn: Teknisk regelverk for prosjektering og bygging</b>		Side: 4 / 6
<b>Kapittel: C.8</b>		
Dato: 01.09.2014	Godkjennes av: Teknisk sjef	Status: Godkjent

## C.8.2 AVL - Automatisk vogn lokasjon

Systemet skal gi sanntidsinformasjon om vognsettets posisjon med høy nøyaktighet inklusiv hvilket spor og bevegelsesretning. Operatør på driftssentralen skal ha tilgang på komplett oversikt av vogners posisjon og bevegelsesretning i sann tid med hensyn på tidtabell/frekvens. Systemet skal kunne gi informasjon med 10 sekunder eller bedre oppløsning.

Viktige funksjoner:

- Sanntids info til publikum gjennom PIS (display på holdeplass)
- Flåtestyring
- Avviks-håndtering ved driftsforstyrrelser
- Produksjon av statistikk og rapporter for operativ drift

Unormale hendelser skal vises på skjerm og være enkelt å detektere for en driftsoperatør.

Det skal være mulig å importere tidtabeller fra ekstern kilde som for eksempel Hastus format.

Systemet skal kunne utføre reguleringer basert på tidtabell eller basert på frekvens (intervall).

Systemet skal kunne utveksle sanntidsinformasjon mot tredjepartssystem via åpne standerprotokoller som SIRI eller tilsvarende.

## C.8.3 ITV (CCTV)

Det skal monteres CCTV på følgende steder:

- På holdeplasser skal det monteres kamera for overvåking av billettautomater og av/påstigning fra bybanevogner
- På depoter og ved tunnelportaler skal det monteres kamera ifb. med overvåking/inntrenging
- Det skal vurderes i hvert enkelt tilfelle om det er nødvendig med kamera i veikryss.

<b>Dokumentnavn: Teknisk regelverk for prosjektering og bygging</b>		Side: 5 / 6
<b>Kapittel: C.8</b>		
Dato: 01.09.2014	Godkjennes av: Teknisk sjef	Status: Godkjent

På driftssentral skal det installeres nødvendig utstyr for langtidslagring av videobilder for hvert kamera. Det skal være mulig å hente ut videobilder og eksportere disse. Lagring og eksport av video bilder skal være iht. gjeldende retningslinjer fra datatilsynet.

Områder som ikke er tillat vist skal maskeres vekk i videobildet.

#### **C.8.4 Driftskontrollanlegg - SCADA**

Det skal installeres et SCADA system som en integrert del av overordnet operatør sentral. Systemet skal ivareta overvåking, alarmering og styring av alle tekniske installasjoner ved Bybanen.

SCADA systemet skal være redundant.

Alarmene skal prioriteres i alarmgrupper og kunne rutes til forskjellige brukergrupper.

#### **C.8.5 Undersentraler generelt (PLS)**

Det etableres undersentraler for overvåking og styring av tekniske installasjoner. Undersentraler skal bygges opp rundt en PLS med lokal og distribuert I/O. PLS skal være modulært oppbygget.

Det foretas en vurdering for hver enkelt lokasjon for hvilke system og anlegg som skal styres og overvåkes.

Undersentralene skal dimensjoneres for minimum 30 % utvidelseskapasitet i form av ledige kortplasser og behandlingsskapasitet samt 10 % installert reserve I/O.

##### **C.8.5.1 Undersentraler for Likeretterstasjoner**

I hver likeretterstasjon skal det installeres en undersentral som overvåker og styrer tekniske installasjoner.

Følgende funksjoner etableres:

- Overvåking/styring av lastskillebrytere/effektbrytere/linjebrytere
- Overvåking av transformatorer
- Overvåking av likeretter
- Overvåking av dører og romtemperatur
- Overvåking av vern, brytere, sikringer og belysning
- Brannalarmsentral
- Innbruddsalarmsentral

<b>Dokumentnavn: Teknisk regelverk for prosjektering og bygging</b>		Side: 6 / 6
<b>Kapittel: C.8</b>		
Dato: 01.09.2014	Godkjennes av: Teknisk sjef	Status: Godkjent

### **C.8.5.2 Undersentraler for Fordelinger**

I hver frittstående fordeling skal det installeres en undersentral som overvåker og styrer tekniske installasjoner.

Følgende funksjoner etableres:

- Overvåking av dører.
- Overvåking av vern, brytere og sikringer
- Styring av lys

Styring av varmekabler på plattformer kan vurderes om skal utføres fra egen lokal kontroller.

### **C.8.5.3 Undersentraler for tunnel**

I hver tunnel skal det installeres en undersentral som overvåker og styrer tekniske installasjoner i tunnelen.

Følgende funksjoner etableres:

- Overvåking/styring av elektrofordelinger
- Overvåking av nødtelefonskap/brannskap
- Overvåking/styring av alt lys i tunnel
- Overvåking/styring av brannventilasjon der dette finnes
- Overvåking/styring av pumpeump der dette finnes
- Overvåking/varsling av uønsket trafikk som kan medføre fare for vognsett