

Evaluering Av Sporvekselvarmeanlegg Pintsch Aben ESS20 Ved Såstad - Haug



Utført
Av
Jernbaneverket Utbygging
Prosjekt: Såstad - Haug

Byggeleder Elektro: Martin Skipperud

signatur:

Rapport utarbeidet av: Lars Even Nilsen

signatur:

Sammendrag

Vurdering av sporvekselvarme anlegg Pintsch Aben ESS20 som er gjort på dobbeltspor parsellen Såstad – Haug. Testen av anlegget er gjort i regi av Jernbaneverket Utbygging. Utbygging har kommet til etter prøvedrift som er gjennomført i perioden 010100 til 300400 at de anbefaler at prøvedriften forlenges med vinteren 2000 -2001 før godkjenning av anlegget taes opp til endelig vurdering. Det da vil foreligge mer erfaring med driften av anlegget, samt at alle aspekter ved anlegget har det ikke vært mulig å få vurdert i løpet av gjennomførte prøveperiode.

Innholdsfortegnelse

FORSIDE.....	1
SAMMENDRAG.....	2
INNHOLDSFORTEGNELSE	3
INNLEDNING.....	4
FØLGENDE HAR VÆRT INVOLVERT I PROSESSEN	4
ANLEGGSBESKRIVELSE	5
PRIS	5
ANLEGGET BESTÅR AV.....	5
<i>Kontrollskap</i>	5
<i>Trafoskap</i>	6
<i>Målestasjonen</i>	6
<i>Varmeelementer</i>	6
<i>PA Line 2001 og fjernstyring fra togleder</i>	7
FUNKSJON.....	8
<i>Rådegravsvarme</i>	8
<i>Skinnevarme</i>	8
<i>Parametere som er brukt på Såstad - Haug</i>	9
ERFARINGER	9
ERFARINGER	10
VÆRSTATISTIKK	10
TEMPERATURER.....	10
DRIFTSTID.....	10
TILSTAND ETTER TESTPERIODEN.....	11
PROBLEMER I TESTPERIODEN	11
<i>Festeklips for tungeelementer på V1 Rygge</i>	11
<i>Festeklips for tungeelementer på V2 Haug</i>	12
<i>Ikke detektert nedbør på V1 Rygge og V2 Haug</i>	12
<i>Utløsning av vern F1</i>	13
<i>Manglende varme i rådegrav</i>	13
<i>Merkelige måleverdier i PA Line 2001</i>	14
ANDRE OBSERVASJONER I TESTPERIODEN.....	14
ENDRINGER.....	14
<i>Egen sikringskurs til styreenheten</i>	14
<i>Dørstoppere på kontrollskap</i>	14
<i>Styring av sporvekselbelysning</i>	14
<i>Lampe for indikering av varme på, montert utvendig på styreskap</i>	14
OPPFØLGINGSSAKER I NESTE PERIODE	14
KONKLUSJON	15
FOTOGRAFIER.....	16

Innledning

Største parten av de sporvekselvarmeanlegg som pr. i dag benyttes av Jernbaneverket er anlegg uten regulering. Dette medfører at Jernbaneverket årlig har store kostnader ved drift av sporvekselvarmeanlegg. Jernbaneverket Utbygging prosjekt Såstad - Haug har sammen med hovedkontoret og teknisk kontor i region Øst forsøkt å finne frem til en leverandør av sporvekselvarmeanlegg som i tillegg til å være av god kvalitet og som gir god driftssikkerhet, vil gi en god ENØK gevinst.

Det er montert to sporvekselvarmeanlegg type Pintsch Aben ESS 20 for utprøving. Anleggene er levert av O. Børseth AS på Ski, montasje er utført av Trafikk-Elektro AS, som har vært entreprenør for utvendig kabel- og signalanlegg på parsellen.

Denne rapporten tar for seg prøveperioden januar til april 2000.

Følgende har vært involvert i prosessen

Jernbaneverket Utbygging Oslo:
Martin Skipperud, byggeleder elektro
Lars Even Nilsen, byggelederassistent elektro

Jernbaneverket Region Øst, forvaltning Østfoldbanen:
Ole Hångmann, teknikker strømforsyning

Jernbaneverket Region Øst, tekniskkontor:
Ole Løken

Jernbaneverket Hovedkontoret:
Magne Nordgård

O. Børseth AS:
Ole Jørgen Børseth

Trafikk-Elektro AS:
Espen Ulvemoen
Bjørn Ludvig Søgne

Anleggsbeskrivelse

Sporvekselvarmeanlegget Pintsch Aben ESS 20 er et 230V system med elektronisk styring. Anlegget benytter 230V varmeelementer med skilletransformatorer.

Det er montert to prøveanlegg på Såstad - Haug, et på Rygge stasjon hvor anlegget er montert på Veksel 1 som er en 1:18,4 veksel med skinneprofil UIC60 og skinneprofil UIC60D for tunge.

Et på Haug stasjon hvor anlegget er montert på Veksel 2 som er en 1:14 veksel med S54 skinneprofil.

Rygge og Haug er grensesnitt stasjoner mellom enkeltspor og dobbeltspor.

Både ved Rygge og Haug stasjon er kontroll- og trafoskap trukket vekk fra sporet, skapene er plassert ca 5 m fra spormidt. Skapene er jordet til skinnjord. Det er montert en egen kabelkanal fra langsgående kabelkanal ned til kontroll- og trafoskap. Dette gjør at inspeksjon, vedlikehold og feilretting i skapene kan utføres med en større grad av sikkerhet for driftspersonalet.

Målestasjon er plassert ved sporet, på utsiden av langsgående kabelkanal.

Pris

Opprinnelig var tilbudet fra O. Børseth AS på kr. 423000,- eks. mva. for levering av to anlegg, et til 1:18,4 veksel og et til 1:14 veksel.

I tillegg kommer montering av dørstoppere i styreskapene på kr 1500,-, deling av kurs for sporvekselbelysning og styreenheten på kr 28227,- og styring fra togleder kr 838,-

Det viser seg også at løsningen med flere skilletransformatorer vil være ca kr 100.000,- dyrere.

Prisene som er oppgitt her gjelder samlet for begge anleggene.

Anlegget består av

- Kontrollskap med styreenhet m/ modem for fjernstyring/avlesning til PC
- Trafoskap
- Målestasjon
- Varmeelementer skinne- og rådegravselementer
- PC m/ modem og programvaren PA Line 2001 for fjernbetjening av anlegget

Kontrollskap

Kabinett Hydral Aluminium med IP grad 64
Kontrollskapet inneholder hovedsikringer, vern, releer og styreenhet ESS 20.

ESS 20 styrer anlegget basert på innsamlede data fra målestasjon. ESS 20 regulerer etter lufttemperatur, skinnnettemperatur og nedbør.

ESS 20 overvåker også strøm og motstand til hver eller store avvik fra verdier registrert ved initialisering av anlegget ved montering vil ESS 20 registrere dette og gi feilmelding. F.eks. ved avvik i motstand eller strømforbruk til et eller flere elementer. ESS 20 logger også energiforbruk og driftstimer.



Bilde 1 Kontrollskap og trafoskap for Rygge

Trafoskap

Kabinettet er av glassfiber med IP grad 64

Trafoskapet inneholder alle skilletransformatorene, og det er plass til 8 transformatorer i kabinettet.

Transformatorene leveres i 2,3,4,5 og 6 KVA utførelse, transformatorene har IP grad 00 og er luftkjølte. 3KVA transformatorene har 2 sekundærviklinger, hvert uttak er på 1,5KVA, og det er koblet et varmeelement på hvert sekundær uttak.

For Haug er det benyttet 2 stk. 2KVA og 5 stk. 3 KVA transformatorer.

For Såstad er det benyttet 2 stk. 2KVA og 6 stk. 3 KVA transformatorer.

Varmeelementer, sporvekselbelysning og styreenheten er alle forsynt via skilletransformatorer.

Målestasjonen

Målestasjonen består av 2 sensorer for registrering av lufttemperatur, en sensor for skinnvarme og en sensor for rådegravsvarme. På grunn av at det er to sensorer for lufttemperatur kontroller ESS 20 at måleresultatene fra disse sensorene er like. Ved store avvik mellom lufttemperatursensorene vil det bli gitt feilmelding.

Sensor for skinnnettemperatur er koblet via målestasjonen. Sensoren er montert på undersiden av skinnfoten på stokkskinne inne i det oppvarmede partiet av vekselen. Det er tre sensorer for nedbørsdeteksjon. Disse er montert på toppen av målestasjonen, og dekker forskjellige retninger.

Varmeelementer

Varmeelementene er 230V enkeltisolerte, elementene er flat ovale og bøyelige.

Overflaten er av austinitisk rustfritt stål og som isolasjon er det benyttet høykomprimert magnesium oksid eller magnesium silikat.

Tilførselskabelen er ikke støpt fast slik som på 60V elementene som er i bruk i dag, men tilkoblet med kabelsko. Endeheten skrues fast over tilkoblingen, endehetten har tetting IP 64.

Klips til å feste elementene er laget av rustfritt stål og fosfor bronse. Klemmer til fiksering av koblingshodet er av stål.

Det er benyttet følgende elementer for Rygge stasjon:

6 stk. 1,5KW elementer uten bøy

4 stk. 0,9KW elementer med bøy

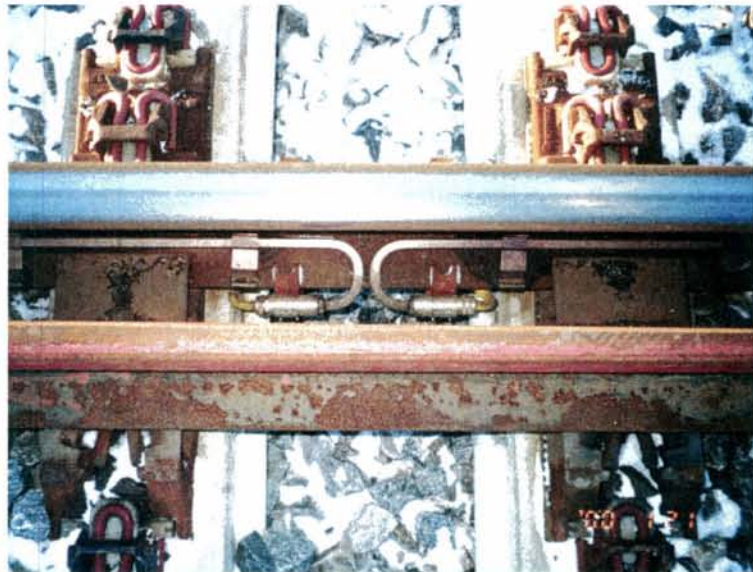
6 stk. 450W elementer uten bøy (rådegraver)

Det er benyttet følgende elementer på Haug stasjon:

6 stk. 1,5KW elementer uten bøy

2 stk. 0,9KW elementer med bøy

4 stk. 450W elementer uten bøy (rådegraver)



Bilde 2 Koblingshoder på stokkskinneelementer

PA Line 2001 og fjernstyring fra togleder

Programvaren PA Line 2001 er beregnet for MS Windows NT 4.0 WS og Windows 9X

Programvaren gir mulighet for avlesning av driftstilstand og kontroll parametere. Man kan også lett endre kontroll parameterene. Anlegget gir også mulighet til å ta imot detaljerte feilmeldinger fra anleggene ute over modem på oppringt linje.

Programmet lagrer driftsdata som lagres i MS Access filformat. Dette gjør at det er mulig å lage detaljerte rapporter i Access. Ellers inneholder PA Line 2001 en grafisk rapport generator, den gjør det mulig å ta ut enkle grafer over en rekke parametere som f.eks. temperaturer og strøm.

Det er ikke montert vanlig fjernstyring fra togleder i anleggene (tre leder system). Systemet er koblet slik at togleder betjener sporvekselvarmeanleggene for Rygge og Haug stasjon på samme måte som resterende sporvekselvarmeanlegg på Østfoldbanen. Ved ordre om å slå på anlegget, slås ikke anlegget på. Det eneste som skjer er at anlegget blir stående i standby og er fortsatt styrt av ESS20 enheten. Hvis anlegget derimot ikke står i standby når togleder gir ordre om å slå på sporvekselvarmen blir det gitt feilmelding til togleder. Ved feil på anlegget, ved et eller flere varmeelementer, eller bortfall av 230V til anleggene, og togleder har "slått på" sporvekselvarmen. Vil togleder motta den samme generelle feilmeldingen for sporvekselvarme, på samme måten som for de vanlige sporvekselvarme anleggene. Dette er gjort for å unngå å utarbeide og implementere en egen instruks til togleder for betjening av sporvekselvarme på Rygge og Haug stasjon. Man slipper da å gjøre endringer i sikringsanleggenes konstruksjon mhp styring og feilmeldinger fra sporvekselvarme. Man unngår å etablere en egen vaktordning for Rygge og Haug stasjon ved å la fjernstyring og feilmeldinger behandles nesten likt som i eksisterende anlegg. Hvis anlegget blir godkjent til bruk i Jernbaneverket, og det blir anskaffet flere anlegg. Vil det være mulig til å etablere en egen overvåkningsfunksjon tilknyttet for eksempel Elkraftsentralen.

Funksjon

Systemet styrer ut ifra følgende kriterier:

- Lufttemperatur
- Skinnetemperatur
- Nedbør

Rådegravsvarme

Rådegravsvarmen styres uavhengig av skinnevarmen og den styres etter lufttemperaturen. Paramaterene som rådegravsvarmen styres etter er:

- På +2,0°C
- Av +3,0°C

Rådegravsvarmen har en egen sensor for lufttemperatur. Denne sensoren er montert på målestasjonen ved siden av lufttemperatur sensoren for skinnevarmen. Bruken av egen sensor for rådegravsvarmen og en egen sensor for skinnevarmen gir en kontroll av funksjonen til temperatursensorene. Avvik i registrert lufttemperatur mellom disse to sensorene vil bli registrert som feil, og det blir gitt feilmelding.

Skinnevarme

Skinnevarmen styres ut ifra lufttemperatur, skinnetemperatur og nedbør.

Anlegget benytter to lufttemperaturer som registreres i anlegget for å avgjøre om varmen skal slås på eller ikke ved registrert nedbør.

Det settes en øvre temperatur for lufttemperatur, når lufttemperaturen synker under denne temperaturen vil systemet registrere nedbør som snø og dermed slå varmen på.

Det settes også en nedre grense for lufttemperatur, når lufttemperaturen synker under denne verdien slås skinnevarmen på uavhengig om det er registrert nedbør eller ikke.

Så lenge parameterene for skinnevarme på er oppfylt styres varmen etter følgende betingelser:

Skinnevarme av og på styres etter 4 verdier for skinnetemperatur
Temp på, Temp av og Temp på (høy), Temp av (høy)

Temp av

Ved skinnetemperatur lavere enn denne verdien og registrert nedbør eller lufttemperatur lik eller lavere enn verdien for varme alltid vil skinnevarmen slås på. Når skinnetemperaturen når denne *Temp av* slås varmen av. Skinnetemperaturen vil så stige litt på "etter effekten" før den begynner å synke. Skinnetemperaturen vil synke helt til den når verdien for *Temp på*

Temp på

Når skinnene har gitt fra seg nok varme til å nå denne temperaturen slår varmen seg på igjen, og skinnene varmes opp til *Temp av*.

I tillegg settes verdiene Temp av (høy) og Temp på (høy), Disse verdiene bruker ESS 20 enheten ved lufttemperaturer på -20°C. I mellom 0°C og -20°C bestemmes *Temp av* og *Temp på* etter følgende beregninger som kan sees på som funksjoner for en rett linje.

Funksjon for *Temp av* ved temperaturer under 0°C

$$Temp_{av} = Temp_{av_{0^{\circ}C}} + \frac{Temp_{av_{-20^{\circ}C}} - Temp_{av_{0^{\circ}C}}}{-20^{\circ}C} \times Lufttemperatur$$

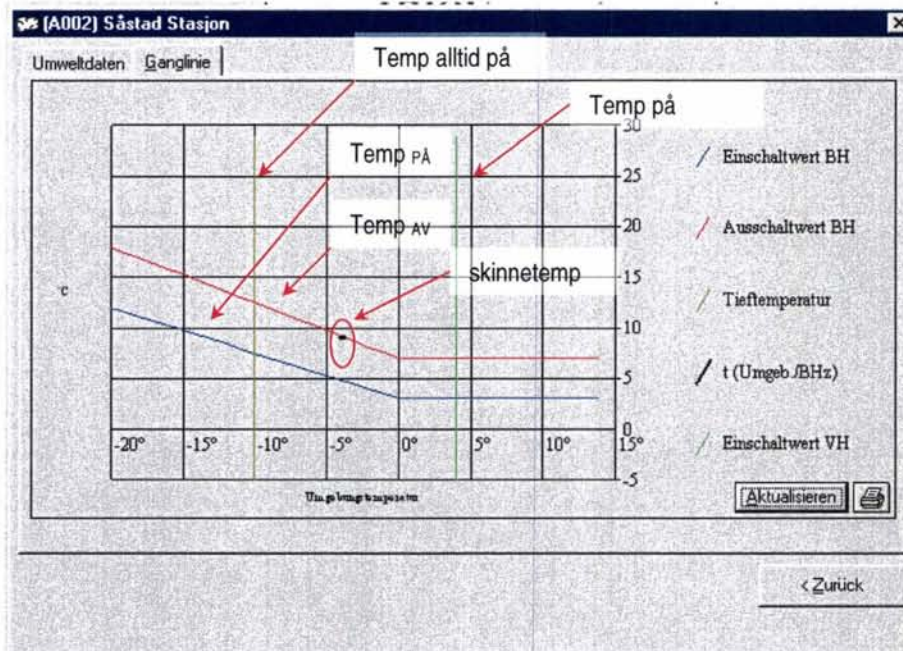
Funksjon for *Temp på* ved temperaturer under 0°C

$$Temp_{p\grave{a}} = Temp_{p\grave{a}_{0^{\circ}C}} + \frac{Temp_{p\grave{a}_{-20^{\circ}C}} - Temp_{p\grave{a}_{0^{\circ}C}}}{-20^{\circ}C} \times Lufttemperatur$$

For prøveanleggene er det satt lik verdi for *Temp av* (0°C) og *Temp av (høy)* (-20°C)

Parametere som er brukt på Såstad - Haug

- Temp på [°C] 4,0
- Temp på (høy) [°C] 4,0
- Temp av [°C] 4,0 (offset fra temp på)
- Temp av (høy) [°C] 6,0 (offset fra temp på)
- Temp alltid på [°C] -10,0



Bilde 3 Grafisk fremstilling av temperatur parametere for Såstad

X-aksen representerer lufttemperatur, Y-aksen representerer skinnnetemperatur

Erfaringer

Værstatistikk

Værstatistikk er levert av DNMI ved klimaavdelingen.

VERTIKAL UTLISTING AV MÅNEDSVERDIER

Stasjoner

Stnr	Navn	I drift fra	I drift til	Hoh	Fylke	Kommune
17150	RYGGE	mar 1955		40	ØSTFOLD	RYGGE

Elementer

Para	Beskrivelse	Enhet
SAM	Midlere snødybde	cm
SAX	Største snødybde	cm
TAM	Midlere lufttemperatur	grader C
TAN	Laveste lufttemperatur	grader C
TAX	Høyeste lufttemperatur	grader C

Stnr	Dato	SAM	SAX	TAM	TAN	TAX
17150	01.2000	4	17	0,5	-17,1	10,9
17150	02.2000	2	10	0,9	-10,9	8,6
17150	03.2000	1	8	2,1	-7,4	15,1
17150	04.2000	3	20	6,1	-5,1	24,9
Antall	4	4	4	4	4	
Laveste-		1	8	0,5	-17,1	8,6
Dato -		03.2000	03.2000	01.2000	01.2000	02.2000
Høyeste-		4	20	6,1	-5,1	24,9
Dato -		01.2000	04.2000	04.2000	04.2000	04.2000
Sum	-	-	-	-	-	-
Middel	-	2,5	13,8	2,4	-10,1	14,9

Temperaturer

Det er også ført tilsyn med temperatur inne i styreskap og trafoskap for begge anleggene. Det er i løpet av prøveperioden ikke registrert skadelig høye temperaturer i anleggene.

I løpet av prøveperioden har det blitt registrert følgende maks og min temperaturer.

Styreskap maks 23°C
Styreskap min. -8,2°C

Trafoskap maks 21°C
Trafoskap min. -4,4°C

Driftstid

Rygge stasjon veksel 1
Skinnevarme: 80,5 timer
Rådegrav: 1113 timer

Haug stasjon veksel 2
Skinnevarme: 85,4 timer
Rådegrav: 1036 timer

Til sammenligning er det registrert 1040 timer på eksisterende sporvekselvarmeanlegg montert på veksel 210, som blir styrt av togleder.

Tilstand etter testperioden

Gjennom test perioden er anleggene blitt fotografert hver måned. Dette er blitt gjort i den hensikt å avdekke i hvilken grad komponenter blir påvirket av vær og vind, samt slitasje ved normaldrift.

Det er i test perioden ikke registrert skader på anleggene.

Det er ikke oppstått noen unormal slitasje på skap for kontrollenhet, trafoskap, målestasjon eller varmeelementer.

Hele anlegget er i god stand slik at det ikke er nødvendig å skifte ut noen komponenter som for eksempel releer og varmeelementer før neste vinter.

Pærer til indikeringslys for 'Standby', 'Heating failure' og 'Heating on' må byttes. Dette er å regne som normale "slite deler".

Problemer i testperioden

Festklips for tungeelementer på V1 Rygge

Klips levert av Pintsch Aben viste seg å ikke passe til det tungeprofil som er benyttet på vekselen. Vekselen er 1:18,4 med UIC 60 skinneprofil og UIC 60D på tunge. Dette skinneprofilet på tungeskinner brukes ikke i Tyskland ifølge Pintsch Aben.

Klemme for koblingsstykke passer heller ikke.

Varmeelement på tilliggende tunge måtte også bøyes over stanghodene da det ikke var blitt tatt hensyn til plassering av varmeelementer ved boring av hull til stanghoder på denne tungeskinnen.

Dette har medført at tungeelementer ble montert med andre klemmer. Siden det ikke var mulig å fremskaffe klemmer til koblingsstykke for tungeelementene ble ikke disse tilkoblet spenning og prøvet i perioden.

Utbygging har via hovedkontoret fremskaffet tegning over profilet på tungeskinne i vekselen. O. Børseth AS har tatt mål av tungeskinne for å få produsert egnede klips og klemmer for koblingsstykke.

Klips og klemmer som passer til tungeprofilet er produsert og levert av O. Børseth AS og montert av TEAS

Tungeelementer med tilhørende klips og klemmer på V.1 Rygge bør observeres spesielt til vinteren som kommer. Effekten av tungeelementene bør også observeres da installasjonen er testet uten tungeelementer innkoblet.



Bilde 4 Klips som ble montert da originale klips ikke passet

Festklips for tungeelementer på V2 Haug

Klemmer levert av Pintsch Aben viste seg å ikke passe helt til det tungeprofil som er benyttet på vekselen. Vekselen er 1:14 med S 54 skinneprofil.

Klemme for koblingsstykke passer heller ikke, men lot seg tilpasse på stedet ved montasje.

TEAS monterte tungeelementer med de leverte klemmene, disse har ikke den helt rette passformen til skinneprofilet, dette medfører at klemmene har lett for å forskyve seg. Det er også trangt mellom skinnefot og tunge pga. stanghodenes plassering. Man må bli flinkere til å koordinere mellom signal og strømforsyning.

Utbygging har via hovedkontoret fremskaffet tegning over profilet på tungeskinne i vekselen, og O. Børseth AS har tatt mål av tungeskinne for å

få produsert egnede klips og klemmer for koblingsstykke.



Bilde 5 Tungeelementer V 2 Haug stasjon

Klips som passer til tungeprofilet er under produksjon og er lovt montert før vinteren 2000 - 2001.

Siden klemmer for koblingsstykke lot seg tilpasse på stedet under montasjen og montør fremskaffet andre klips til tungeelementene ble installasjonen testet med tungeelementer innkoblet.

Klips og klemmer som passer til tungeprofilet er produsert og levert av O. Børseth AS og montert av TEAS

Tungeelementer med tilhørende klips og klemmer på V.1 Rygge bør observeres spesielt til vinteren som kommer.

Ikke detektert nedbør på V1 Rygge og V2 Haug

Rundt den 040400 var det et kraftig snøfall over Østlandet, på Rygge var dette snøfallet i tillegg kombinert med sterk vind. Snøen som kom var litt is aktig. I løpet av dette snøfallet ble det observert problemer med manglende deteksjon av nedbør for installasjonen på V1 ved Rygge stasjon. Anlegget registrerte ikke det kraftige snøfallet unntatt i korte perioder.

Installasjonen på V2 ved Haug stasjon hadde også problemer med å registrere nedbøren, men fungerte langt bedre enn installasjonen på V1 ved Rygge stasjon. Sporvekselvarmeanlegg på Haug fungert slik at snøfallet ikke ville medført problemer for togtrafikken, men systemet registrerte ikke kontinuerlig nedbør i den perioden det var nedbør.

Disse anleggene er i utgangspunktet helt like og det skulle derfor ikke forekomme store forskjeller i deres evne til å registrere nedbør.

O. Børseth AS ble koblet inn og de tok kontakt med Pintsch Aben. Pintsch Aben koblet seg opp til anleggene og registrerte at måleverdiene for nedbørssensoren for Rygge varierte sterkt. De lurte på om det kunne være dårlig festede ledninger til denne sensoren. Kontroll fra TEAS viste at alle skruforbindelser var forsvarlig skrudd til.

Det viste seg at beskyttelsesgitteret som er montert rundt nedbørssensoren var blitt midlertidig fjernet på Haug og at pga. dennes konstruksjon skjerner nedbørssensoren sidevegs. Dette medførte at ikke noe snø landet på sensoren pga. vinden blåste snøen tilnærmet horisontalt, og siden gitteret var fjernet på Haug falt det noe snøen på detektoren til tross for vinden. Nærmere undersøkelser viste at installasjonen på Rygge kun registrerte nedbør når nordgående tog passerte og at luftvirvelen etter toget antagelig forstyrret vinden slik at tilstrekkelig mange snøfnugg la seg på nedbørsdetektoren til at denne registrerte nedbøren.

Det viser seg at det tidligere ikke har blitt benyttet denne typen beskyttelsesgitter.

Etter å ha vurdert nedbørsdetektorenes plassering har man kommet til at beskyttelsesgitterene kan fjernes. Gitterene kan fjernes fordi detektoren er plassert nær sporet, innenfor langsgående gjerde. Det er derfor normalt kun Jernbaneverkets personell som vil ha tilgang til nedbørsdetektoren.

Som løsning på problemet blir det foreslått at mekanisk vern fjernes fra sensorene på begge anleggene. Det anses å ikke være behov for noen spesiell mekanisk beskyttelse rundt sensorene da de er plassert innenfor gjerdet langsmed sporet. Derved er det kun Jernbaneverkets eget personell som vil ha adgang til stedet hvor sensorene er plassert.

Det anses som liten fare for skade eller hærverk på nedbørsdetektoren.

Det virker som hvis påvirkningen av nedbørsdetektoren opphører etter at nedbør er detektert, så slår anlegget seg av selv om det er inne i en varmesyklus. Dette vil i situasjoner med tilsvarende værforhold som det som var på Rygge rundt den 4. april då medføre at anleggene vil kunne miste deteksjonen av nedbør i perioder. Dette vil igjen medføre at varmen slås av selv om det skulle snø kraftig. Resultat vil være at skinnene ikke blir varmet tilstrekkelig opp til å hindre at snøen legger seg i vekselen.

Detektorenes evne til å registrere nedbør ved snøfall kombinert med kraftig vind bør observeres nærmere i neste periode.

Utløsning av vern F1

Det har forekommet at vern i 1F serien løst ut, det er ikke funnet noen åpenbare feil ved installasjonene som kan forklare hvorfor vernet har løst ut.

Årsaken kan ligge i at vern i 1F serien er motorvern og at utløserstrømmen er stilt litt for lavt på enkelte vern.

Forslag til utbedring er kontroll og justering av samtlige vern i 1F serien før neste vinter.

Manglende varme i rådegrav

På tampen av vinteren når sola står høyere på himmelen, mens det ennå er snø. Har det blitt registrert at rådegravene har blitt fylt med snø, men rådegravsvarmen har ikke ligget inne fordi sola har varmet opp temperaturføler for rådegravsvarmen slik at systemet registrer en kunstig høy lufttemperatur slik at rådegravsvarmen blir slått av.



Bilde 6 Nedbørsdetektor m/ beskyttelsesgitter V 2 Haug stasjon

Merkelige måleverdier i PA Line 2001

Det blir registrert verdier for strømmer, lufttemperaturer og spenninger som ikke er i overensstemmelse med det som blir registrert ute i anlegget.

O. Børseth AS opplyser om at Pintsch Aben har utviklet en ny versjon av programmet til ESS 20 enheten. Dette vil bli tatt i bruk på Såstad – Haug i løpet av høsten 2000. En kontroll måling av alle parametere foreslås gjennomført etter installasjon av ny programvare.

Andre observasjoner i testperioden

Anlegget har ingen forvarming av vekselen slik som på Sønnico 94. Snø og is som faller av passerende tog vil derfor ikke bli smeltet. Snøføyke etter passerende tog blir ikke detektert og smeltet.

Observasjoner gjort i prøveperioden tyder på at snøføyke ikke representerer noe problem. Dette gjelder for Såstad – Haug som ligger på Østfoldbanen. Hvilken betydning dette det vil kunne ha på mer snørike strekninger ligger utenfor denne testen.

Endringer

Egen sikringskurs til styreenheten

Sporvekselbelysning, servicekontakt, lys og varme inne i kabinettet samt styreenheten ESS 20 ligger på samme kurs. Det er i ettertid blitt montert egen skilletransformator og sikringskurs for styreenheten, slik at feil ved sporvekselbelysning, servicekontakt, lys og varmekabinettet ikke berører styreenheten. Det er også montert sikringer med to polig brudd for sporvekselbelysning, påpekt i rapport fra Bane Partner.

Dørstoppere på kontrollskap

Kontrollskapet ble levert uten dørstoppere, dette er blitt montert inn i ettertid.

Styring av sporvekselbelysning

Styring av sporvekselbelysning var ikke ihht til Tekniskregelverk. Sporvekselbelysning hadde kun fotocelle og var ikke koblet via bryter montert på skap ihht til tekniskregelverk

Lampe for indikering av varme på, montert utvendig på styreskap

Grønnlampe for markering av varme på er ikke montert. Det ble avtalt at denne lampen kunne utelates på informasjonsmøte og befaring av anleggene på Såstad - Haug med representanter for tekniskkontor i region øst og Hovedkontoret den 29. mars då.

Oppfølgingssaker i neste periode

Følgende bør følges opp nærmere i kommende vinter:

- Klips til tungeelementer på V1 Rygge stasjon og V 2 Haug stasjon
- Systemets evne til å registrere nedbør samtidig med kraftig vind.
- Nøyaktighet i registrerte verdier i styreenhet og i PA Line 2001
- Justering av utløserstrøm på vern i 1F serien.

Konklusjon

Anleggene har fungert bra i løpet av testperioden, som har løpt i fra januar 2000 og ut april 2000.

Timeforbruket målt opp mot timeforbruket på eksisterende sporvekselvarme installert inne på parsellen viser at det er en innsparing å hente ved å benytte automatisk styring av sporvekselvarmen kontra anlegg som blir styrt av togleder. Observasjoner gjort i prøveperioden viser at anlegget gir nok varme i vekselen til å smelte den snøen som faller i Østfold. Det er noe usikkerhet knyttet til hvordan systemet vil fungere på strekninger med vesentlig mer snøfall. Dette mhp at systemet ikke har forvarming, og snøføyke, samt snø og is som måtte falle av passerende tog derfor vil kunne representere et problem.

Utbygging anbefaler likevel at testperioden forlenges med vinteren 2000 - 2001 før man tar standpunkt til om anleggene skal godkjennes for bruk i Jernbaneverket.

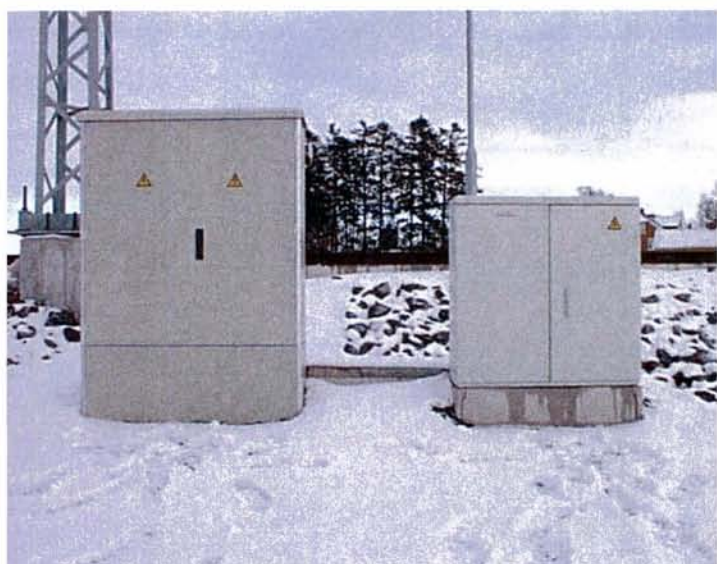
Dette anbefales pga. at man ikke har fått testet tungevarmen på Veksel 1 på Rygge stasjon. Og det har ikke vært benyttet riktige klips for tungevarme på Veksel 2 på Haug stasjon. Vekslene har ikke vært i bruk i den tiden testperioden har vart. Det foreligger ingen erfaring med hvordan innfesting av tungeelementene oppfører seg når tunga blir lagt over, eller hvordan elementene tåler kosting av vekselen. Vær statistikk mottatt fra DNMI viser også at det ikke har vært "skikkelig" vinter i perioden, det er derfor ønskelig å gjennomføre en prøveperiode til.

Dette forklarer også de lave timetallene for skinnevarme sammenlignet med timetallet for rådegravsvarme for testanleggene. Samt timetallet for skinnevarme for eksisterende sporvekselvarme på Rygge stasjon, styrt av togleder.

Norsk versjon av programmet har ikke foreligget under testperioden. Det har heller ikke foreligget noen norsk manual for anlegget. Automatisk avlevering av alarmer fra styreenheten og til programmet har ikke blitt utprøvd i perioden. "Fjernstyring" fra togleder via sikringsanlegget har heller ikke blitt utprøvd i perioden. Samt at de som vil ha ansvaret for drift og vedlikehold av anleggene har ikke fått noen erfaring med anleggene så langt.

Til oppfølging av anleggene har Utbygging bestilt et utvalg av deler til anleggene som vil bli plassert i det gamle rehuset på Rygge stasjon. Materiellet vil bli overlevert forvaltning. Dette er ment som et reservedelslager som kan benyttes ved utbedring av eventuelle feil.

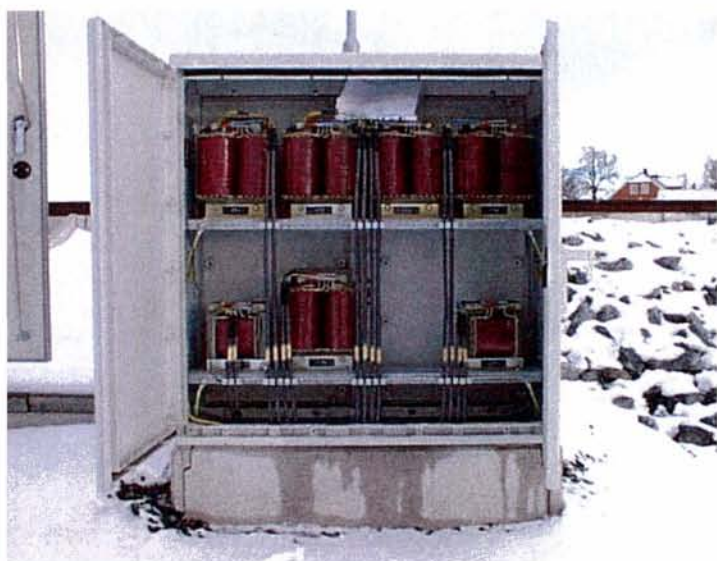
Fotografier



Bilde 7 Styre- og transformatorskap V 1 Rygge stasjon



Bilde 8 Styreskap V 1 Rygge stasjon



Bilde 9 Transformatorskap V1 Rygge stasjon



Bilde 10 Tungevarme V 2 Haug stasjon



Bilde 11 Transformatorskap V 1 Rygge stasjon



Bilde 12 Nærbilde av skilletransformator primær 230V , sekundær 2x230V , 2x1,5KVA
Trafoskap V 1 Rygge stasjon,



*Bilde 13 Rådegravsvarme V1 Rygge stasjon. Installert effekt 2x450W elementer
montert på galvanisert stålplate*