

Organisationsenhet Eltekniska kontoret, teleinstrumentdetaljen	Datum 31 jan 1963	Registr nr 500-1112
Ärende Synpunkter och förslag på lösning av underhållsfrågan på standard- instrument	Tjänsteställe 502	
	Utfärdare Ing S Hertze	

<u>Innehåll</u>	<u>Blad</u>
1. Allmänt	2-3
2. Ansatser	3
3. Förslag till principiell lösning av underhållsproblemet	3-7
4. Sammanfattning	7

Som ovan

R Magnusson

R Magnusson

Tjf C500

502/Hz/Bng
310163

1. Allmänt

De allt högre kraven på den elektriska materielens inom FV har på senare år gjort det nödvändigt att anskaffa instrument med förhållandevis mycket höga prestanda. Dessa instrument är avsedda att användas vid de normala tillsyns- och översynsrutinerna för den taktiska materielens, rutiner som är nödvändiga för att säkerställa materielens funktion. Det torde härav med önskvärd tydlighet framgå att det totala systemets prestationsförmåga och/eller tillförlitlighet är direkt beroende av tillförlitligheten (graden av precision) hos de instrument eller provutrustningar som användes för tillsyns- och översynstjänsten.

Detta förhållande tillsammans med det fakta att allt snävare toleranser tillämpas på olika parametrar gör det nödvändigt att radikalt lösa underhållsproblemet samt övriga principiella mättekniska frågor inom FV. Ett exempel får belysa det hittills sagda:

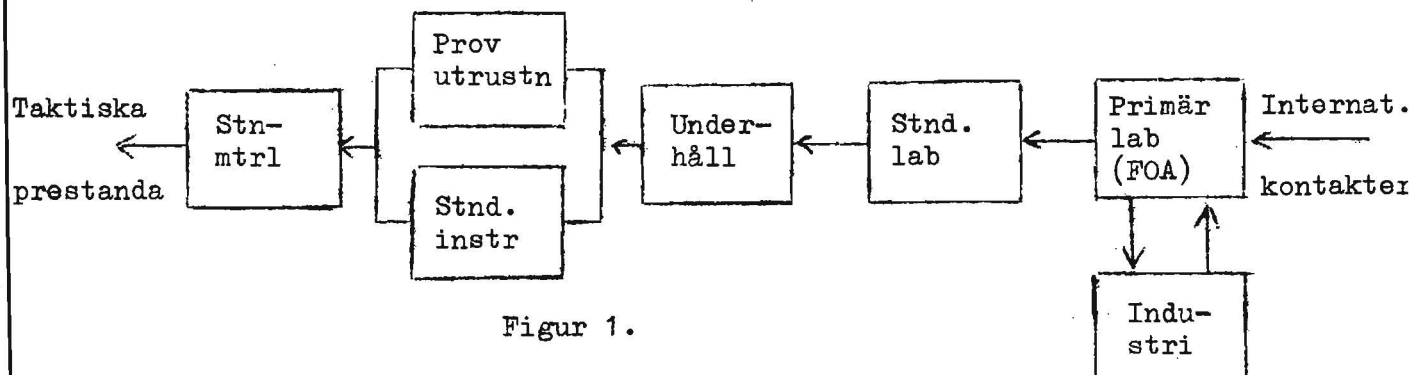
För endast några år sedan var kravet på noggrannheten vid likspänningsmätningar ca 1 - 2 %. Dock var flottiljernas instrumentverkstäder försedda med sk normalinstrument i kl 0.2. Vid driftsättningen av Rb 365 uppstod behov att mäta likspänningar inom $\pm 0,1$ %, varför en siffervisande voltmeter i denna klass anskaffades.

I ett för närvarande aktuellt flygradarprojekt har detta krav skärpts till $\pm 0,05$ %, varför anskaffning av differentialvoltmetrar är aktuella. I ett numer idriftsatt system i fpl 35 har kravet på en viss stations provutrustning ställts så högt som 50 V ± 5 mV, dvs 0,01 % för en viss spänning. En avvikelse från denna spännings nominella värde torde direkt återverka på de i fpl ingående stationens huvudparametrar.

När kraven på de i de taktiska utrustningarna ingående parametrarna har skärpts till denna grad träder ett annat stort problem i förgrunden, nämligen att de olika storheterna inom landet och även internationellt sett utgår från ett gemensamt primärlaboratorium.

För försvaret och åt försvaret arbetande industrier är FOA detta laboratorium. Vi undviker på detta sätt att få en flygvapenvolt eller industrivolt osv.

Den situation som antytts ovan, och som vi inom vissa storheter idag befinner oss i och i morgon kan förväntas omfatta de flesta elektriska storheterna, torde få lösas med den bakgrund som skisserats i fig 1. Av denna framgår att de uppnådda taktiska prestanda beror på stationernas provutrustning och/eller instrumenten som användes vid tillsyn och översyn av stn-materielens.



Figur 1.

Provutrustningens eller instrumentens tillförlitlighet beror på underhållet. Underhållets kvalitet beror på standardlaboratoriet, vars kvalitet är beroende på primärlaboratoriets resurser.

Förutom de på underhållsinstansen befintliga mättekniska resurserna är instrumentens och provutrustningarnas tillförlitlighet även i stor utsträckning beroende på vilket sätt de underhålls.

En lösning av dessa problem bör även inkludera ett flertal andra synpunkter, av vilka bör nämnas:

Samarbete och centralisering inom hela försvaret.

Synpunkter på underhållstjänsten i krig.

De i framtiden skärpta kraven på olika storheter.

Framtida tekniska system, vilket kan medföra ökade krav på vissa storheter eller parametrar, som idag helt eller delvis saknar intresse.

2. Ansätser

2.1. Avkortning av tillsynsintervallen önskvärd

Som regel anger fabrikanterna 2 - 3 mån som ett lämpligt kalibreringsintervall. 3 månader tillämpas av många industrier och i vissa fall kalibreringsintervall ned till 6 veckor.

Som ett första steg bör FV sträva efter 6 månaders tillsynsintervall för alla instrument och efter att viss erfarenhet härav har vunnits tillämpa 3 månaders intervall på de instrument som har visat sig vara i behov härav.

2.2. Transport av instrument bör begränsas

En allmänt avfattad bedömning av de risker som tages vid transport av instrument från centralinstans till förband efter översyn, torde vara svårt att lämna. Så mycket torde dock kunna sägas att större delen av de instrument som för närvarande är aktuella att underhålla ej är avsedda att transporteras i den utsträckning som idag är fallet. Sålunda torde vissa risker tagas genom att efter utförd översyn transportera instrumenten till förband där resurser helt eller delvis saknas för att bedöma om skada under transport uppstått. En slutlig lösning av emballageproblemet torde ej helt undanröja detta riskmoment.

3. Förslag till principiell lösning av underhållsproblemet

3.1. Allmänt

Föreliggande förslag till lösning av underhållsproblemet av standardinstrument förutsätter inrättande av ett för FV centralt inrättat standardlaboratorium vid CVA. Inrättandet av vissa tillsynsresurser vid förband (flj), samt uppbyggnad av ett mobilt TS-system.

3.2. Definitioner

Översyn: Med översyn (öv) avses här sådana kontroller, justerings- och översynsåtgärder som är nödvändiga för att säkerställa alla data, som finns angivna i typkatalogen för teletekniska mätinstrument. Kontrollen av de olika parametrarna utföres oavsett om parametern är av intresse i den tillämnade applikationen.

Reparation: Med reparation (rep) avses sådana åtgärder som är föranledda av ett förbands konstaterade eller misstänkta felaktighet hos instrumentet. Normalt utföres kontroll av huvudparametrarna efter reparationen.

Tillsyn: Med tillsyn avses här sådana åtgärder som är nödvändiga att utföra för att i huvudsak säkerställa de data som gäller för instrumentet ifråga. Vid val av parametrar, metodik m m tages här, i motsats till vid öv, viss hänsyn till aktuella applikationer. Vissa smärre reparationer kan ifrågakomma medförande en viss reservdelsförbrukning.

3.3. Indelning av instrument

Allmänt

Instrumenten förutsättes i fortsättningen indelade i 3 grupper alltefter omfattningen av den provutrustning, som är nödvändig för TS av instrumentet ifråga. Uppdelningen är endast preliminär och kan vara nödvändig att ändra beroende på kapacitetsfrågor m m.

Grupp A. Enklare elektriska instrument

Härunder inryms instrument för mätning av lik- och växelspanning, lik- och växelström, resistans, kapacitans och induktans ävensom LF-effektmetrar, isolationsprovare m m. Dock med viss begränsning betr noggrannhetsklassen.

Grupp B. Enklare teleinstrument

Härunder inryms de för teleunderhållet vanligaste instrumenten, såsom ton-, fyrkant-, signal- och svepgeneratorer, vidare frekvensmetrar, HF-effektmetrar, impedansmätbryggor, oscilloskop, rörvoltmetrar, likspänningsaggregat, SVF-indikatorer m m.

Grupp C. Komplicerade instrument

Härunder inryms instrument vars TS kräver en omfattande utrustning, t ex mikrovågsdetaljer, fältstyrkemetrar, spektrumanalysatorer m m.

3.4. Tänkbara lösningar; för- och nackdelar

3.4.1. Central TS, ÖV och reparation

Fördelar: Goda instrumentresurser vid CVA.
Rel låg investeringskostnad erforderlig.
Hög utnyttjningsgrad av prov- och kontroll-
instrument.
Alla tillgängliga reservdelar inom räckhåll.
Alla tekniska handlingar inom räckhåll.
Rel enkelt personalproblem.

Nackdelar: Transportproblem.
Låg utnyttjningsgrad av instrumenten vid en
förkortning av kalendertiderna p g a tran-
sport- och genomloppstider.
Dålig kontakt med "kunderna".

3.4.2. TS vid förband, översyn och reparation vid CV.

Fördelar: Avkortning av TS-intervallen uppnåerlig.
Mindre transporter.
Möjlighet för förbanden att internt planera
TS-arbetet.
Viss kalibreringsutrustning spridd över landet.

Nackdelar: Hög investeringskostnad.
Utbildnings- och personalproblem.
Reservdelsproblem.
Kraftig dimensionering av ett kontaktorgan CVA-
förb.
Motsvarande organisationsenheter kan inom armén
och marinen vara svåra att realisera.
TS av vissa instrument kan ej utföras vid för-
band inom en rimlig investeringsram.
Underhåll av tillsynsutrustning vid förband
svår att realisera.

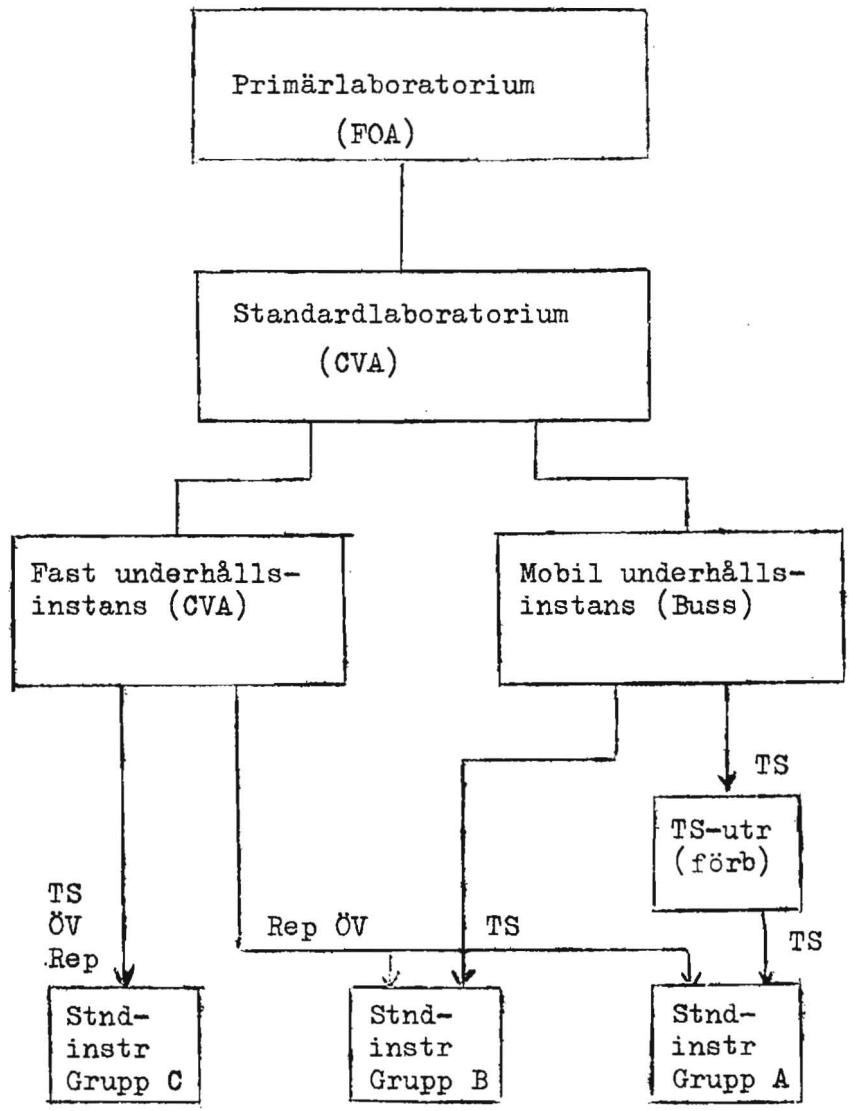
3.4.3. Mobil tillsynstjänst

Fördelar: Mindre transporter.
Hög utnyttjningsgrad av provinstrument.
Möjlighet att tillse instrument som är placerade
på andra instanser än flj.
Rel enkel utbildning och enkla personalproblem.
God kontakt med "kunderna".
Rel enkelt reservdelsproblem.
TS vid armé- och marinförband kan täckas.

Nackdelar: Svårighet att avgöra kalibreringsutrustningens
kondition.
Hög investeringskostnad.
Begränsad kapacitet med en buss.
Vissa instrument kan vara placerade vid andra
instanser vid bussens besök vid förbandet.

3.5. Principiell lösning

Av pkt 3.4. framgår att någon entydig lösning på underhållspro-
blemet ej står att finna. En tänkbar lösning har, med utgångs-
punkt från de hittills framlagda synpunkterna, skisserats i
fig 2. Av denna framgår att TS-tjänsten handlägges av 3 instanser.



Figur 2.

CVM nr 233 bz/A. Utgåva 2. 1963 II. 80 000 ex

Dessa instanser handlägger tillsyne för respektive instrumentgrupper enl pkt 3.3. Översyns- och reparationstjänsten handlägges i likhet med vad som sker nu av den fasta underhållsinstansen.

3.6. Målsättningar

3.6.1. Standardlaboratorium

Standardlaboratoriets målsättning bör vara att inom FV:s underhållstjänst ansvara för precisionsmätningar, precisionsmätfrågor, allmän normaltjänst och visst underhåll och viss kalibrering av de provinstrument, som normalt användes för underhåll av FV standardinstrument och provutrustningar.

3.6.2. Fast underhållsinstans

Den fasta underhållsinstansens målsättning bör vara att inom FV:s underhållstjänst ansvara för översyn och reparation av alla instrument samt ansvara för tillsyn av instrument enl grupp C. Dessutom handlägga frågor betr modifieringar och leveranskontroller.

3.6.3. Mobil underhållsinstans

Den mobila underhållsinstansens målsättning bör vara att inom FV:s underhållstjänst ansvara för tillsyn av instrument enl grupp B. Detta sker vid regelbundna besök vid förbanden, som internt planerar TS-tjänsten med hänsyn till tiden för bussens besök. Dessutom svara för tillsyn av förbandens mätbord.

3.6.4. TS-tjänsten vid förband

Målsättningen för förbandens TS-tjänst bör vara, att efter att ha erhållit ett mätbord för TS-ändamål, internt inom förbandet eller förbandets ansvarsområde, ansvara för regelbunden TS av instrumenten enl grupp A. Dessutom ansvara för skötsel och vård av den tilldelade TS-utrustningen (mätbordet).

4. Sammanfattning

Föreliggande PM utgör endast ett första steg mot en fullständig lösning av underhållsproblemet för standardinstrument. En mängd frågor behöver ytterligare utredas för att ett fullständigt förslag skall kunna lämnas. I första hand bör dock standardlaboratoriumfrågan komma, enär stort behov redan idag föreligger för en dylik instans. Utredningen betr standardlaboratorium bör vara klar att lämna den 1.6.1963 och den slutliga utredningen betr den totala underhållstjänsten bör vara klar den 1.10.1963.

Föreliggande PM upptar dock de huvudsakliga principerna för en tänkbar lösning, en lösning som väl synes motsvara de framtida krav som kan ställas på en dylik organisation.