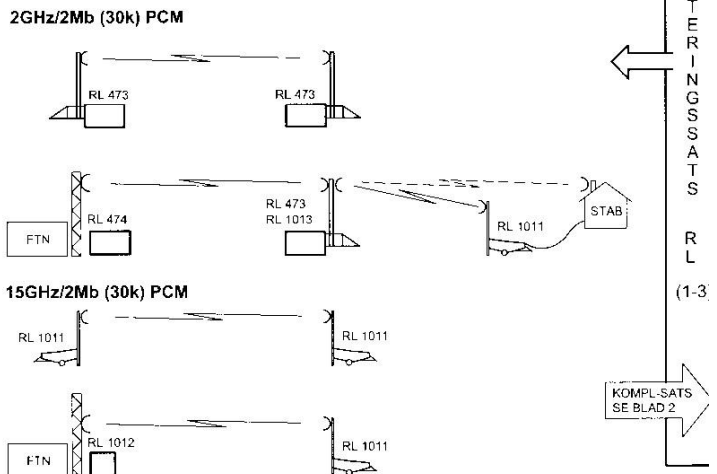
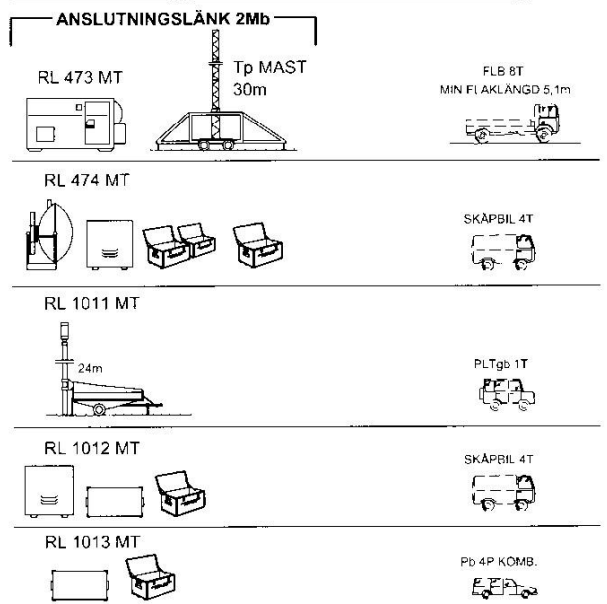
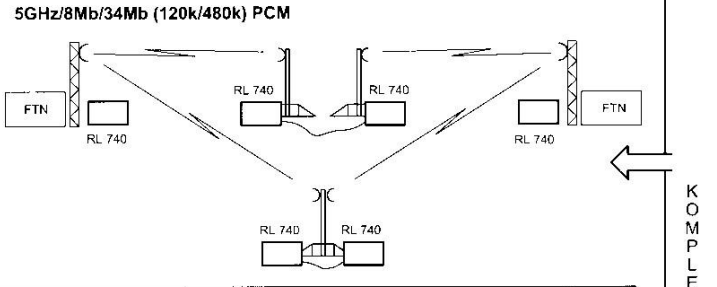
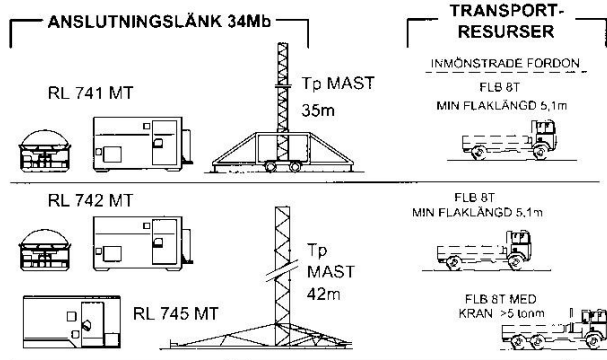
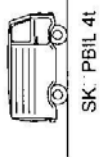


Exempel på nyttjande av olika radiolänksystem ingående i konceptet "Ny miloradiolänk"

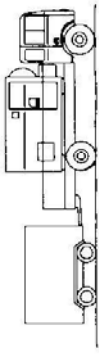


Exempel på systemlösning med RL 47 och RL 101

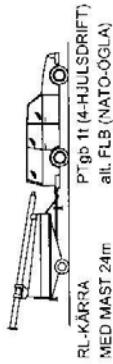
UNDER TRANSPORT



SKÅPBIL 4t

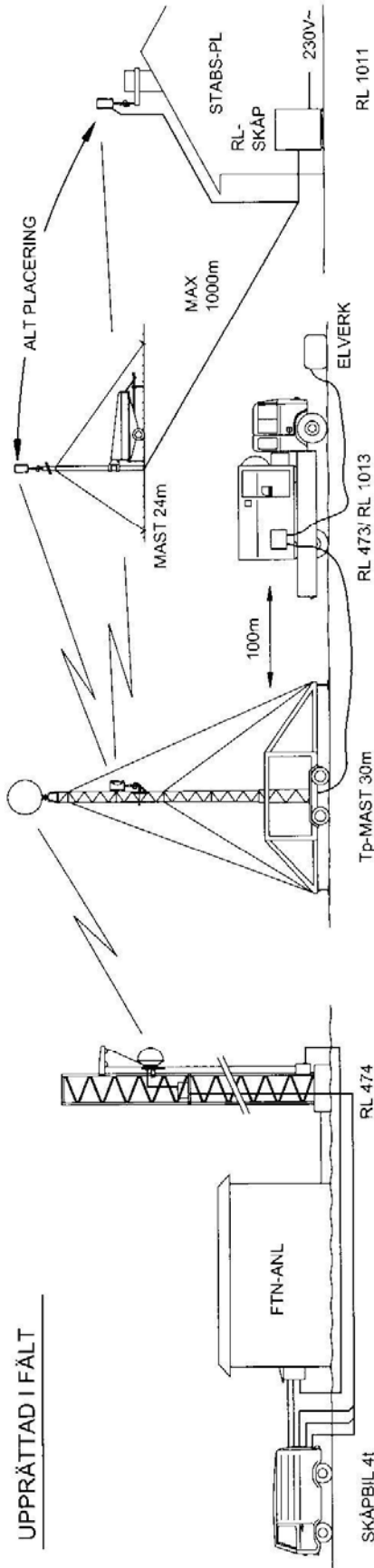


Tp-MAST 30m
RL 473/FLB 81

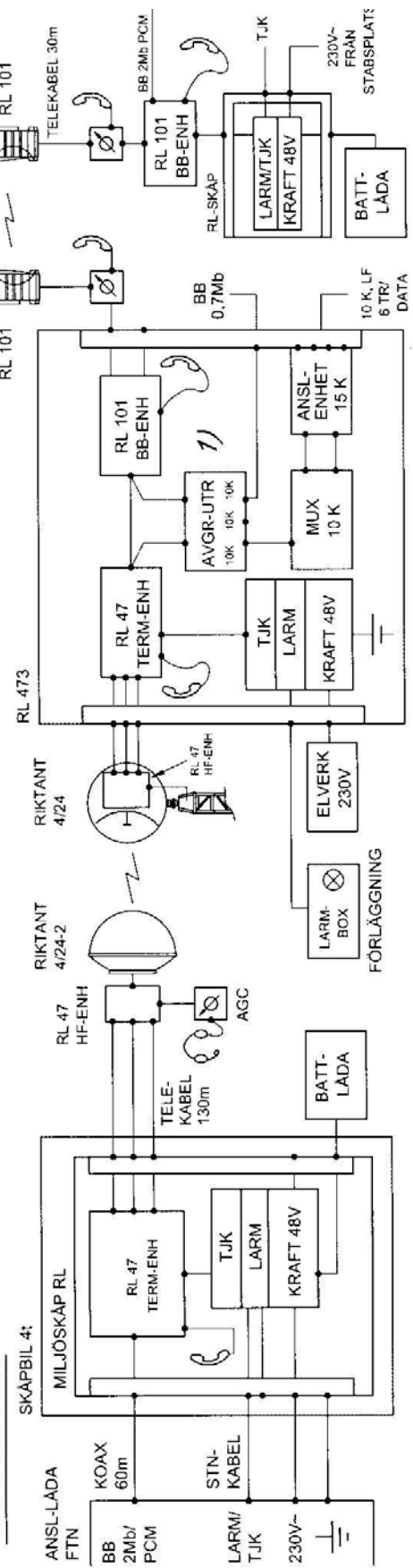


RL-KÄRRA
MED MAST 24m
P7 gp 11 (4-HJULSDRIFT)
all. FLB (NATO-ÖGLA)

UPPRÄTTAD I FÄLT



BLOCKSCHEMA



1) STRECKADE ENHETER
FRÅN K-SATS

Utformning av hytter, strömförsörjning, EMP-skydd och dokumentation för radiolänksystemen.

Som materielskydd till de första transportabla länkarna RL 721/TM131 nyttjades plasthyddor som monterades på en släpkärror. Plasthyddan var av samma typ som användes som fast anläggning på bl a flygbaser. Valet av kärra och hydda styrdes av att det fanns ett överskott av denna materiel som nyttjades till projektet av kostnadsskäl. Lösningen var inte optimal varför man vid framtagning av RL 722/TM 251 började utreda en ny lösning för materielskyddet. Till dessa utrustningar valdes ny hytt ur TGB 13-generationen. För RL 722/TM251 valdes sjukvårdsvarianten som modifierades till sk grundutrustad radiolänkhytt. Utformning och specifikation av hytten gjordes på SRA på uppdraget av FMV.

Radiolänkkonceptet hade krav att

- kunna transporteras i lätt terräng med terrängående fordon
- hytter med utrustning skulle enkelt kunna lyftas av i fält för att frigöra fordonet
- all utrustning skulle enkelt kunna tas ur fordonet och upprättas i fast anläggning där fortifikatorisk skydd finns
- vara moduluppbyggt
- vara EMP-skyddat

Dessa krav ledde fram till att en för ändamålet anpassad "sjukvårdshytt" seriebeställdes från Volvo. SRA fick uppdrag att ta fram prototyp och konstruktionsunderlag på en sk grundutrustad RL-hytt . Hytten var utrustad med stativ för sk stativlådor, elinstallation, värme och ventilationsutrustning. Ingen funktionsutrustning ingick dock i grundinstallationen.

Grundhytten var uppbyggd av ett ramverk av stål som var klätt med aluminiumplåt. Detta nyttjades för att skapa ett skärmat utrymme för den kommande funktionsinstallationen.

För att klara erforderliga skärmningskraven modifierades bl.a hyttens dörrar med elektriskt ledande karmar och dörrarna försågs runt om med kontaktlistor.

Hytterna var även försedda med särskilda fästen så att man kunde montera en avlyftningsanordning med vilken hytten kunde frigöras från fordonet och parkeras i fält.

Avlyftningsanordningen utvecklades av SRA/Teleplan på uppdrag av FMV pga att Volvo förklarat att försök med avlyftning av hytter i fält inte var möjligt att göra på ett enkelt sätt.

RL 722/TM 251 var även de första hytterna som försågs med EMP-skydd på allt kablage som anslöts till hytten.

Under början av 80-talet utvecklade FMV en ny typ av plasthytt som var elektriskt skärmat, den sk 2611-hytten.

Plasthytt 2611 består av en hytt uppbyggd av väggelement i sandwichkonstruktion med ett AP-skikt utvändigt, divynycell som isolering och invändigt AL-plåt. Väggelementen limmades samman till en komplett hytt. Den nya hytten utgör ett betydligt bättre materielskydd än de tidigare med avseende på vridstyvhet, underhåll och skärmningsegenskaper mot EMC/EMP.

Denna modernare hytt nyttjades för RL 47 och RL 74.

Hytterna installerades så att två utrymmen erhöles, ett bakre för teleutrustning och ett främre förrådsutrymme för kablar, antenner och reservverk.

Det främre utrymmet är även anpassat för att vid behov (relästationer) montera ett större elverk som kan gå i drift i hytten, se avsnitt strömförsörjning.

Vid framtagning av de nya radiolänkarna RL 47 och RL 74, infördes och utvecklades ny installationsteknik. med sk bärskenor som kunde limmas på den nya hyttens väggar. Denna installationsteknik gav möjlighet till flexibla inredningar och att köldbryggor i väggar/golv eliminerades samt att den elektriska skärmen i väggarna inte påverkades av all inredning.

Hytten utgjorde förutom miljöskydd också skydd mot EMP (elektromagnetisk puls) för ingående utrustning vilket ställde speciella krav på dörrar, ventilationsöppningar och anslutningsfack. Allt kablage som anslöts till hytten passerade olika typer EMP-skydd som monterades i anslutningsfacken. Se vidare avsnitt EMP-skydd.

Utformning av stativ och upphängningsanordningar skulle tåla de krav på skakning etc som följer av transporter i olika miljöer. erbjöd ett skydd mot EMP
I hytterna anordnades förvarings/transportutrymme för antenner, kablar etc.



RL 47 Hytt monterad på flaklastbil



Förvaringsfack för antenn, OBS de speciella "fingrarna" på dörren som ger EMP-tätning.



Interiör från RL 47 hytt.

Stativlådor / installationsteknik

Hytterna skulle enkelt kunna ombestyras med utrustning för olika driftfall samt att all funktionsutrustning skulle kunna tas ur hytten och upprättas på fasta anläggningar, vilket ställer krav på enkel hantering. Detta medförde att all funktionsmateriel installerades i sk stativlådor, se bild nedan.

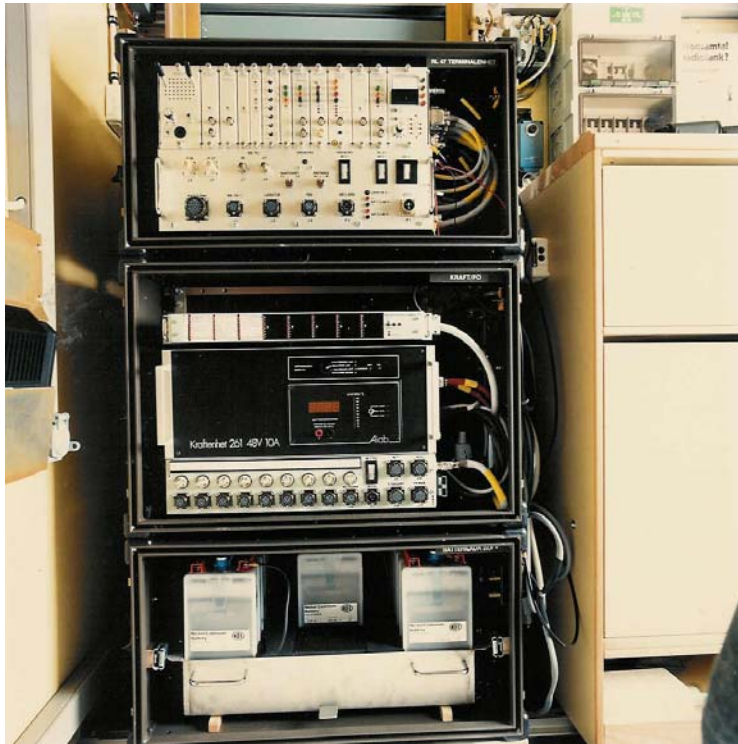
Stativlådssystemet hade tidigare använts med goda erfarenheter från bla TM 131.

I samband med med framtagning av TpRL-mtrl utvecklades stativlådorna vidare till ett generellt installationssystem för mobila installationer. Systemet består lådor i olika storlekar från 4 HE (höjdenheter) till 12 HE och med olika standardiserade djup samt speciella lådstativ där lådor kan staplas och fästas fast.

Stativlådan består av ett hölje i ursprungligen stålplåt som senare ändrades till AL-plåt.

I lådan sitter stativ på gummidämpare där utrustningen monterades. Lådan är utvändigt försedd gummihorn vilket gör att lådorna kan staplas på varandra. Lådorna är försedda med bärhandtag där handtaget har en speciell låsanordning som medger att lådorna enkelt kan sättas fast i speciella lådstativ.

Under utvecklingsperioden i början av –80-talet gjordes många labprov och praktiska transportprov med hytter som bl.a kördes på arméns terrängbana i Strängnäs. Framtagna installationslösningar visade sig bra och uppfyllde ställda krav. Erfarenheten efter många års bruk visar att funktionsfel på grund av att materielen "skakat sönder" är mycket sällsynta/obefintliga.



Utrustning i lådor placerade i stativ i hytt.

Överst: Terminalutrustning RL 47

Mellan: Kraftenhet 48 V.

Underst: Batteri

Utrustningen är placerad i lådor för att dessa vid behov skulle kunna lyftas ut och placeras i byggnader.

Strömförsörjning

För all transportabel fältmateriel är strömförsörjningen en av de dimensionerande parametrarna för tillgänglighet och uthållighet.

TpRL-hytterna strömförsörjdes från 230V 1-fas., som erhöles från fast elnät / fast anläggning eller från elverk 4000W som ingick i grupperna.

För att kunna upprätta autonoma relästationer anskaffades även ett större automatstartande dieselelverk, Motorelverk 852, med kapacitet 4 kVA. Elverket var utformat för att kunna gå i drift under sju dygn utan tillsyn.

Elverket kunde placeras separat i anslutning till hytterna men var även försett med en monterings-sats som gjorde att elverket kunde monteras och gå i drift i hytten.

Dieselelverket anskaffades främst för att kunna strömförsörja "stomnätslänkarna" RL 741/RL 742 och autonoma relästationer med RL 47.

Strömförsörjningssystemet i hytterna utgjordes en 48V-likriktare och ett batteripaket.

All utrustning hade batteribackup under ca 2 tim vid avbrott i ordinarie nät/elverk.

EMP-skydd

Under utvecklingen av radiolänksystemen skedde också en utveckling av lämpliga EMP-skydd för mobila installationer. Lämpliga skydd av detta slag fanns vid denna tid (slutet av 70-talet) inte att köpa på komponentmarknaden varför FMV inom ramen för arbetsgruppen "AG Stör" drev och delvis bekostade framtagning och utprovning av nya skyddskomponenter. Uppdrag lades på Ericsson och Telub att utveckla och prova skydd. Detta arbete ledde fram till de kompakta EMP-skydd som ännu finns att köpa på marknaden.

Under framtagning genomfördes omfattande EMP-prov av komplett radiolänkterminal på FOA:s provanläggning i Linköping.

Proven omfattade såväl strålände fält, där komplett hytt placerades i EMP-simulatorens, som ströminjicering på till hytten anslutet kablage. Proven visade att hytt och skyddskomponenter utgjorde ett fullgott skydd för de transmissionsutrustningar som var i drift under proven.

Fjärrövervakning

I hytterna fanns initialt ingen fjärrövervakningsutrustning utan övervakning gjordes lokalt på de hytter som upprättades som autonoma hopp.

Då milo-radiolänksystemet levererades infördes fjärrövervakningsutrustning i hytterna. Detta system medgav att samtliga larmar i hytten kunde kopplas in i FTN:s övervakningssystem förutsatt att en ände av länkstråket terminerade i en anslutningslåda i FTN.

I de fall relästation fanns på stråket kunde även denna fjärrövervakas.

Fjärrövervakningsutrustningen möjliggjorde att TpRL-utrustningarna kunde lämnas obemannade efter upprättandet vilket var ett viktigt krav för att spara personal och kunna nyttja personalen för nya uppdrag.

Dokumentation

Ett omfattande arbete med att utarbeta underlag för olika typer av installationer utfördes. Engagerade i detta arbete var ett antal konsulter från bl a Telub och SRA/Ericsson.

För handhavande av utrustningarna utarbetades speciella systembeskrivningar och instruktionsböcker som tillsammans med av materielleverantörer utarbetade apparatbeskrivningar användes vid utbildning och drift. Ansvarig och drivande kraft för framtagning av det omfattande dokumentationsarbetet var redaktören Kennart Björk vid Telub Inforum AB.

Grundläggande utbildning på radiolänksystemen genomfördes vid ATS i Östersund.

För underhåll av utrustningen utarbetades dokument som bl a reglerade hantering av utbytesenheter och reservdelar.