

SPE Expert 1.3K FA – Kortvågsslutsteg

Skall det vara så skall det vara ordentligt

AV // SMOJZT, TILMAN D. THULESIUS

Den här gången skall vi titta på ett "kilowattsteg" från Italienska SPE Expert. I januari 2010-numret av QTC ägnade undertecknad sig åt "föregångaren" SPE Expert 1K. Det har hänt en hel del sedan dess, vilket vi kan glädjas åt. Tänk att inte bara få ordentligt med uteffekt utan även att automatisk kunna koppla om upp till fyra antenner, eller att använda PA:t till två stationer inkopplade. Eller varför inte fjärrstyra PA:t över nätet?

För de av oss som gillar QRP (undertecknad inräknat) så är detta PA det rätta valet om man inte vill gå på futtiga 100 W. SP Expert 1.3K rekommenderas varmt efter flera års användande

MÅNGA AV OSS HAR ELLER HAR HAFT

en relation till diverse små relativt sett billiga slutsteg från Italien som emanerar ur slutstegsmarknaden för PR/CB-radio på 27 MHz. Inte alla av dessa slutsteg håller den kvalitet som man skulle önska avseende linearitet. Nu skall vi inte dra alla över en kam, men nog har vi stött på motstationer som är rejält breda på bandet och nog har det varit just tack vare billiga transistorsteg som man har stressat till max för att få lite bättre signalstyrka.

ITALIENSKA SPE (Società Per l'Electronica) [1] har funnits ett tag (1975) på marknaden med sina transistorsteg av lite större sort. Vi pratar då om runt 1 kW. I ingressen nämndes testet av SPE Expert 1K i januarinumret av QTC 2010, alltså 12 år sedan. PA:t var byggt med dåtidens teknik baserat på en transformatoruppbyggd nät-del och multipla parallellkopplade slutstegsmoduler. En teknik som i grunden fungerar väl men hade sina svagheter. Bland annat så kunde man notera en del olinearitet och andra tråkigheter som troligen låg till grund för att tillverkaren gjort en del produktutveckling, förstås i linje med möjligheten att kunna använda moderna kretslösningar.

SPE startades av radioamatören IOZY Gianfranco och har genom åren inte blott tillverkat utrustning för amatörradiobruk. Man är även verksam inom telekommarknaden med diverse produkter.

FÖRUTOM SLUTSTEG I effektklasserna 1,3 till 2 kW så har man även en "Combiner" så att man med två 1 kW-PA får ihop den dubbla uteffekten. Till det kan vi även notera en extern antennväxel för att kunna skifta mellan sex antenner, eller för SO2R-drift (Single Operator 2 Radios).

Undertecknad valde av flera anledningar minstingen 1.3K. Här är några av dem:

- ❑ Har tillstånd för att kunna köra 1 kW, så större uteffekter behövs ej.
- ❑ Med sina 7,5 kg på vågen är PA:t en lättviktare och därmed lätt att ta med vid behov.
- ❑ Mycket litet format och därmed inte skrymmande. 12×28×36 cm (h×b×d).
- ❑ Att kunna fjärrköra PA:t över nätet är attraktivt och ett viktigt kriterium.
- ❑ Upp till två radioapparater kan vara inkopplade mot PA:t utan att behöva koppla om där bak.
- ❑ Mycket god linearitet så att man kan köra QRO utan att skaffa sig ovänner.
- ❑ Hög förstärkning vilket gör att man med QRP-effekter kan få 1 kW uteffekt direkt.

EN BLICK PÅ BLOCKSCHEMAT (bild 2) ur manualen ger en bra överblick på vad vi har att göra med i PA:t. Vi noterar igen:

- ❑ Två radioapparater kan vara direkt inkopplade.
- ❑ Stöd för SO2R finns.
- ❑ Separata ingångar finns för styrning av PA:t från de inkopplade radioapparaterna genom CAT-styrning, T/R-omkoppling (Relay) och ALC.
- ❑ PA:t kan styras via USB-snitt och/eller AUX-snitt. Detta för fjärrmanövrering även över nätet.
- ❑ Upp till fyra antenner kan vara inkopplade för automatisk inkoppling beroende på bandval.
- ❑ PA:t kan beställas med eller utan automatisk antennenpassare (ATU).

I blockschemat syns inte det switchade nätaggregatet som ger upp till 50 VDC till den moderna slutstegsmodulen. Tack vare denna teknik får vi blott utslag om 7,5 kg på vågen. Skönt att det finns alternativ till alla tunga och klumpiga rörslutsteg.

LÅT OSS TITTA PÅ fram och baksidan så att vi får en liten inblick i vad vi har att göra med. Och som en handgriplig visualisering av blockschemat. Vi börjar där bak (bild 3 och 4) och noterar:



BILD 1: Så här ser SPE Expert 1.3K ut snett framifrån. 7,5 kg på vågen 12 cm högt och 28 cm brett. Ganska nätt och fint alltså.

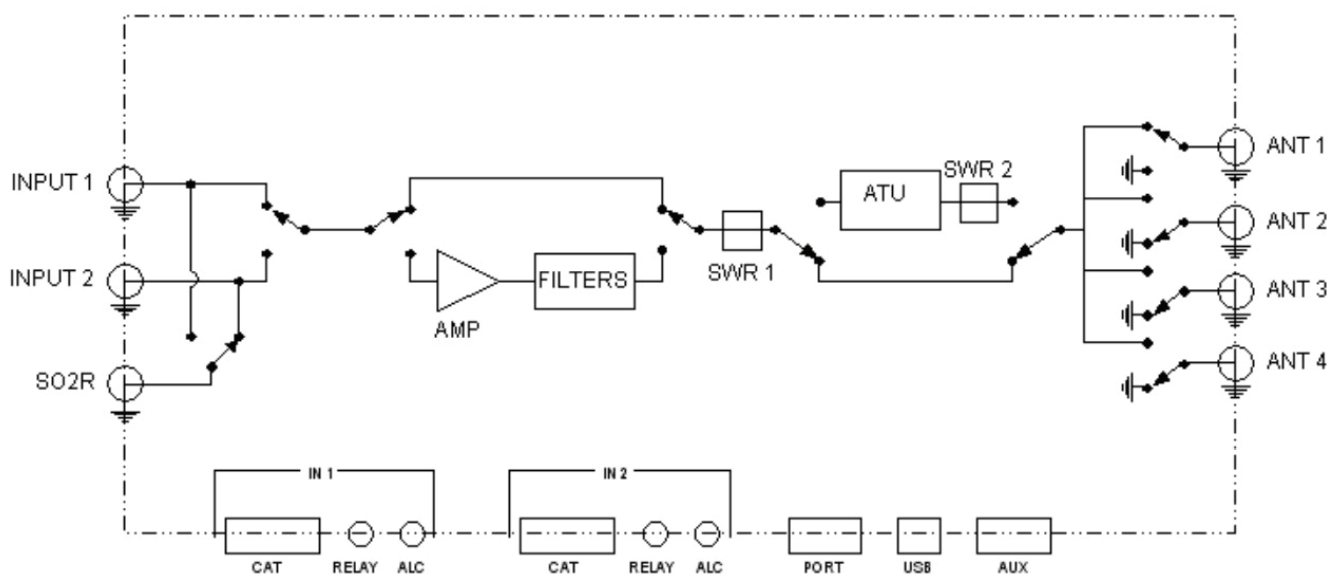


BILD 2: Blockschemat ger en bra överblick på vad vi får för pengarna.

- ❑ Fyra rejäla fläktar håller PA:t svalt och kan generera en del buller om man kör på hårt. Givetvis är dessa temperaturreglerade så att man inte skall behöva störas allt för mycket. Det rekommenderas dock att kanske ställa undan PA:t med lite avstånd från operatörsplatsen.
- ❑ Fyra antenninkopplingar och inkopplingar för 2-radio och SO2R-inkoppling.
- ❑ Styrning av PA:t från de inkopplade radioapparaterna sker via en 15-polig D-subkontakt (bild 5). Manualen ger mycket god information om hur man skall koppla beroende på typ av radio. Stöd för de vanligaste märkena som Yaseu, Icom, Kenwood, Elecraft, FlexRadio och så vidare finns.
- ❑ Fast nätkabel där bak (undertecknad gillar inte fasta kablar). Automatisk anpassning av nätspänning (100 – 255 VAC) medges genom att PA:t har en switchad nätdel.

Där framme (bild 1) noterar vi ”operatörspanelen” som i grunden är ganska intuitiv. Men viss invånjning krävs för att bli kontant med alla funktioner och styrning av PA:t. Några reflektioner:

- ❑ Den stora informativa displayen är mycket värdefull inte bara för konfiguration utan även för indikation av uteffekt, SWR och temperatur under drift.
- ❑ Start och stopp av PA:t (huvudströmbrytaren sitter där bak) från panelen. Att aktivera PA:t i ”operational mode” (OP) likaså.
- ❑ Om man har antennenpassaren (ATU) inbyggd så styrs den härifrån.

Viktigt är som nämnt att studera den utmärkta manualen noggrant så att man inte missar någon funktion eller finess. Som redan nämnt så kan PA:t fjärrstyras via bland annat USB-snittet där PA:t kopplas till en PC och programvara från SPE installeras på densamma. Smidigt om man ställt PA:t lite åt sidan och man ändå har en PC på operatörsbordet för exempelvis loggning av QSO:n.

INGENTING ÄR IDIOTSÄKERT, inte heller SPE Expert 1.3K. PA:t har en hel del skyddskretsar och funktion för att säkerställa att man inte har sänder någonting. Det är extra viktigt då man har att göra med halvledare som till viss del är känsligare än slutsteg med elektronrör. Undertecknad har erfarenhet av inte bara detta PA utan även andra med halvledare likväl de med

elektronrör. Allt går att ha sönder och kan bete sig onaturligt så med risk för att vara tjugig – studium av manualen och framför allt att förvissa sig om att veta vad man gör kan spara många sköna slantar.

Efter att ha använt detta PA i ett bra tag (några år) nu kan konstateras att skyddskretsarna och funktionerna fungerar utmärkt så stresspåslagen är hart när obefintliga.

IBLAND ÄR QRP INTE NOG. Som redan noterat så var bevekelsegrunderna till inköp av detta PA att just få lite fart på QRP-riggarna då 5–10 W inte var nog.

Det är frestande att då skaffa ett litet transistorPA som ger 100 W. Men varför nöja sig med 100 W då man kan ta klivet fullt ut till våra egna ”legal limits” om 1 kW?

Det som krävs då, förutom att titta lite



BILD 3: Där bak har vi en hel del inkopplingsmöjligheter. Detta ger en mycket god flexibilitet för automatisk omkoppling mot diverse ting.

djupare i plånboken, är att PA:t har nog med förstärkning. TransistorPA klarar av detta, men dessvärre ser det ut som att amerikanskt regelverk lägger sordin på denna möjlighet för oss radioamatörer. Lyckligtvis finns det möjlighet att skaffa PA från diverse tillverkare som exempelvis JUMA och SPE som inte drabbas av denna amerikanska "lungsjuka". Med 5–10 W inmatad effekt får man alltså utan vidare 1 kW helt linjärt och fint. Viktigt är förstås att konfigurera PA:t rätt och inte minst se till så att drivsändaren inte drar på för mycket.

FÖR ATT GE ETT EXEMPEL kan vi kort beskriva upplägget för några alternativ:

- ❑ FLEXRADIO FLEX-6400-station. Radion är inkopplad via CAT-kontakten för att bland annat göra PA:t uppmärksam på vilket band som är aktuellt. Till det så styr vi förstås T/R-omkopplingen. En viktig funktion är också att sändarens uteffekt begränsas automatiskt till max 10 W då PA:t är aktivt (operational). Om PA:t inaktiveras kan operatören justera uteffekten ur sändaren fritt.
- ❑ Ett annat exempel är inkopplingen av en liten QRP-SDR-sändtagare från Expert Electronics (SUNSDR2 QRP). Riggen ger max 5 W ut och kopplas även den via CAT-kontakten på PA:t. Även här styr riggen bandval och T/R-omkoppling i PA:t. Band-vallet sker via "BAND Data Interface" och CAT-protokollet är det som används av Yaseu.
- ❑ Ett tredje och kanske lite originellt alternativ är inkoppling av Icom IC-705. Här har vi utmaningen att riggen INTE har uttag för CAT-styrning, men dock ALC och T/R-omkoppling. Men om vi nu vill få riggen att automatiskt få rätt band inkopplat på PA:t får vi trixa med ett interface från JUMA... Interfacet pratar med IC-705 via blåtand som i sin tur kommunicerar via Icom CI-V-syntax. Dessa kommandon skickas sedan vidare från Interfacet via en kabel till PA:ts CAT-kontakt. Kanske lite över ån efter vatten, men det fungerar mycket bra. Interfacet köps från Finska JUMA som även säljer deras fina PA1000-slutsteg.

FJÄRRSTYRNING ÖVER NÄTET har nämnts några gånger nu. Hur gör man det? Här sätter man kurs mot svenska Remoterig [2] som har ett webinterface med beteckningen RC-1216H. En liten låda om man kopplar till nätet i ena ändan och PA:t i andra. Bild 7 visar bild på det "WEB-interface" man får i operatörsändan som används för styrning och övervakning.

FÖR ATT SUMMERA SAKEN med detta

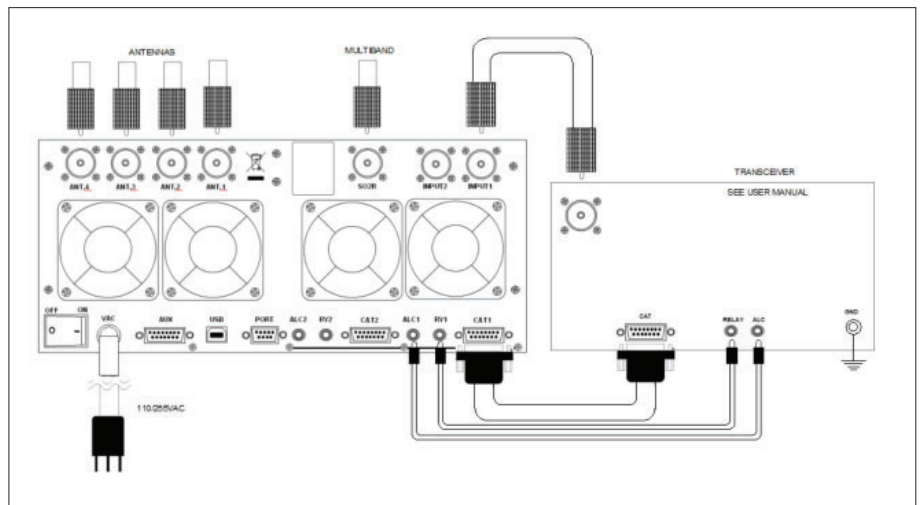
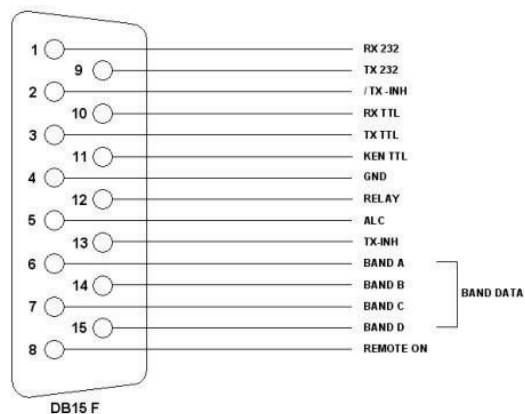


BILD 4: Exempel på inkoppling av radio, taget ur manualen.

12.1 CAT Connector

The pin outs are shown in the schematic below. The connections are the same for our 1K-FA, 1.5K-FA and 2K-FA amplifiers.



pin n.	pin name	Description
1	RX 232	Used on KENWOOD and YAESU transceivers for linking with a RS-232 connection.
9	TX 232	
2	/ TX - INH	Open collector normally OFF, it stops transmission when grounded. (ON).
10	RX TTL	Used on Icom, KENWOOD and YAESU transceivers for the CAT 5V TTL connection.
3	TX TTL	
11	KEN TTL	Connect to GND if CAT 5V TTL KENWOOD connection.
4	GND	Signal ground.
12	RELAY	Connected in parallel with the RCA phono RELAY connector.
5	ALC	Connected in parallel with the RCA phono ALC connector.
13	TX - INH	Normally to gnd. (550 ohm), it stops transmission when + 12V
6	DATA A	Bit A of Band Data.
14	DATA B	Bit B of Band Data.
7	DATA C	Bit C of Band Data.
15	DATA D	Bit D of Band Data.
8	REMOTE ON	Applying a voltage from 9 to 15 VDC, turns the amplifier ON.

BILD 5: Ett urklipp ur manualen för att visa vad vi har för signaler att ta till via den 15-poliga "CAT-kontakten".

PA så kan vi konstatera att PA:t under nästan daglig drift fungerat utan mankemang. Det motsvarar och överträffar i alla fall under-teknads förväntningar. Vi kompletterar och repeterar ovan resonemang:

- ❑ Varför inte ta steget fullt ut som QRP-an-

vändare och skaffa ett PA som ger hela 1 kW uteffekt istället för att satsa på ett billigt och inte alltid bra PA som bara ger 100 W?

- ❑ Möjligheten att kunna koppla in två stationer samtidigt att alternera mellan är guld värt.
- ❑ Man har ofta flera antenner som man vill



BILD 6: Vill man koppla in en Icom IC-705 så måste vi använda ett blå-tandsinterface. Se i radions display hur det har identifierat sig, redo att skicka kommandon till PA:t.

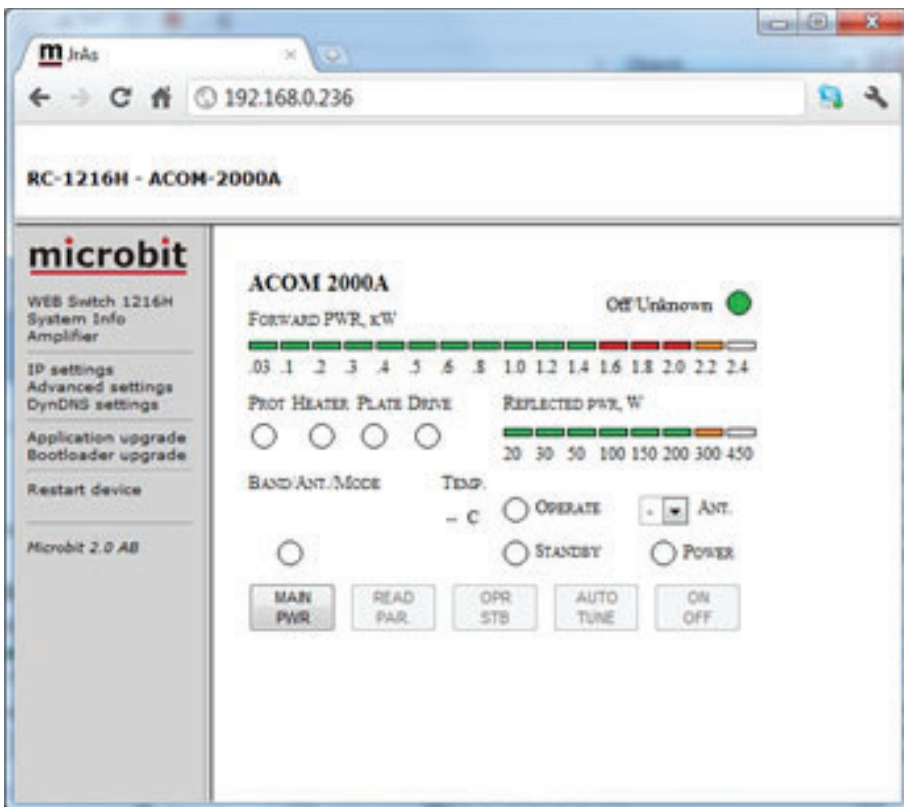


BILD 7: Så här ser webgränssnittet (bilden visar ACOM, men det ser likadant ut för SPE PA:t) ut då man fjärrkör PA:t med hjälp av remoterig RC-1216H. Riktigt smidigt.

Referenser:

- [1] SPE – www.spetlc.com/en
- [2] Remoterig – www.remoterig.com

välja emellan beroende på band. Detta kan ske automatiskt.

- ❑ PA:t går att beställa med inbyggd automatanpassare för knappa 10 000 kr mera. Det kan väl rekommenderas om man inte har antensystemet i resonans. Ganska mycket pengar som undertecknad valde bort vid beställning.
- ❑ Undertecknad köpte PA:t direkt från tillverkaren. Men det finns givetvis lokala återförsäljare att ta till om de har på lager och därmed kan snabba på leveransen.
- ❑ Glöm inte att skaffa tillstånd att köra med 1 kW om det inte redan finns. ☐



Här har SPE Expert 1.3K smugit sig in som en katt bland hermelinerna. Idel gammeldradio har sällskap av en del lite moderna grejor. Uppe till vänster står PA:t. Nere till höger en av flera FLEX-6400.



SMOJZT
 Tilman D. Thulesius
sm0jzt@ssa.se
radio.thulesius.se