

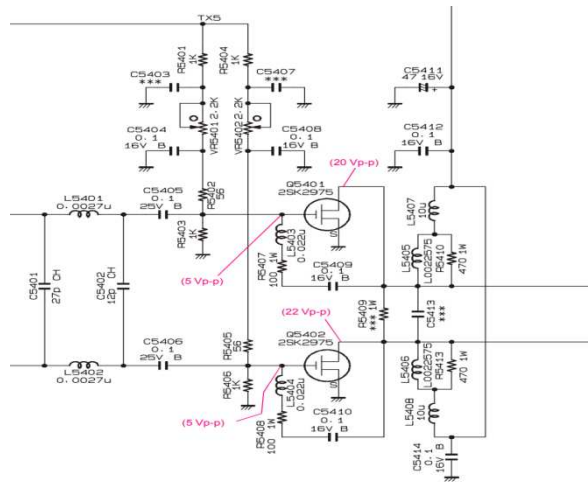
Zlepšení chlazení u YAESU FT-817 / FT-818

Ing. Tomáš Kavalír, Ph.D. – OK1GTH kavalir.t@seznam.cz , <http://ok1gth.nagano.cz>

Cílem tohoto krátkého příspěvku je ukázat jednoduchou realizaci dodatečného chlazení, který bez mechanických úprav na transceiveru umožní zlepšení odvodu tepla. Toto oceníme především při delším provozu typicky při OKFF/SOTA aktivacích, nebo při provozu digitálních modů.

Z hlediska konstrukce kompaktního transceiveru řady FT-817/FT-818 je patrná snaha výrobce o minimalizaci rozměrů. Koncový stupeň je realizován zajímavě řešeným širokopásmovým zesilovačem pro 1,8 – 432 MHz, tvořený zpravidla dvojicí MOS-N-FET tranzistorů určených pro SMT montáž. Vlastní osazení výkonovými tranzistory se liší podle roku výroby a modelu TRXu, ale zpravidla se zde nachází tranzistory se ztrátovým výkonem okolo 2x 10 W. Vlastní zesilovač je tak schopen v pásmech 1,8-30 MHz odevzdat až okolo 15-18 W out do 50 ohmové zátěže (vyzkoušeno), ale určitě nedoporučuji softwarově přenastavovat tovární nastavení – hrozí reálné riziko poškození koncového stupně, ztráta záruky, možné rušení na pásmu atd. Hlavním problémem také je omezený způsob chlazení tranzistorů směrem do hliníkového nosného odlitku, kdy výrobce musí zaručit bezproblémový provoz v širokém teplotním rozsahu okolí, pro různé druhy provozu a zároveň zajistit dobré vlastnosti z hlediska potlačení nežádoucího vyzařování. Dalším důvodem omezení výstupního výkonu koncového stupně ze strany výrobce na 5 W je následná vyšší odolnost proti horšímu nepřizpůsobení, kdy zjednodušený měřicí můstek spolu s proudovou pojistkou do značné míry ochrání případné hrubé chyby obsluhy.

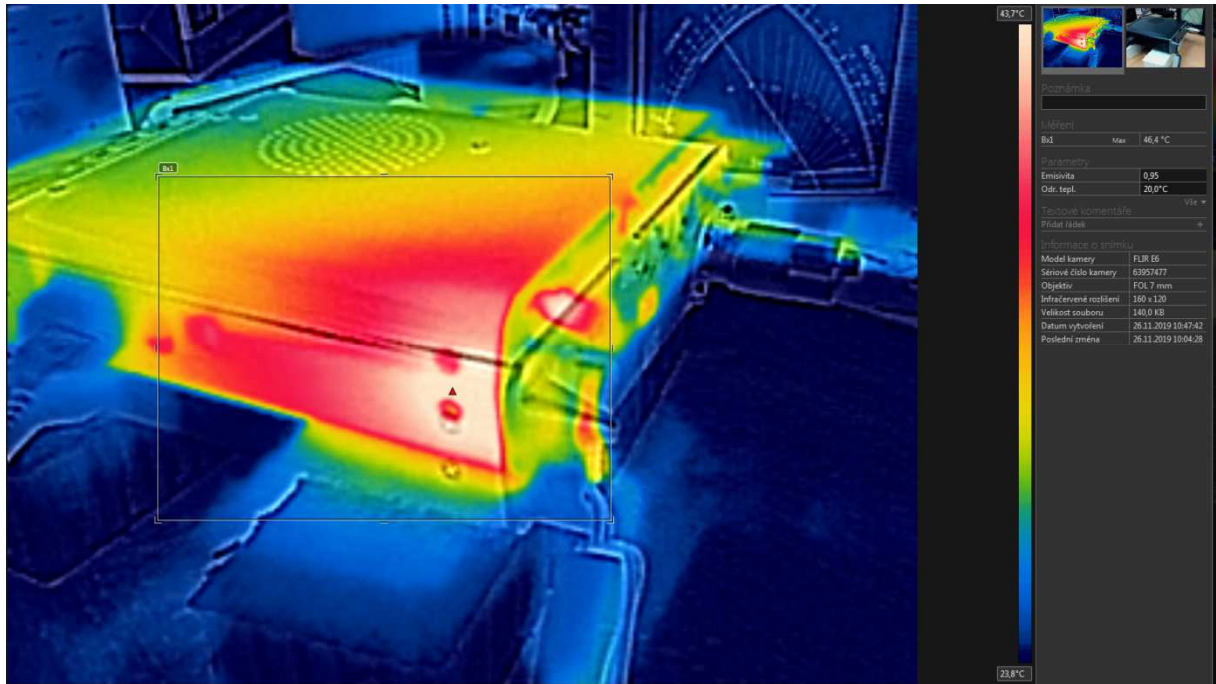
Při aktivacích v rámci programu OKFF/SOTA při delším provozu jsem potřeboval vylepšit chlazení transceiveru FT-818. Antény při portable provozu používám vždy rozumně naladěné (PSV max. 1,5 - dipól se zkratovacími propojkami pro jednotlivá pásma) a při delším volání výzvy SSB provozem s mírně zvýšeným výkonem FT-818 z chráněných krajinných oblastí v rámci programu OKFF nedostupných autem, jsem narazil na problém, že občas již byla teplota TRXu vyšší, než bych si představoval. Zvýšená teplota má samozřejmě vliv na degradaci součástek a snížení životnosti celého celku. Vlastní zesilovač je umístěn poblíž levého zadního konce (naproti PL-UHF konektoru) radiostanice a je teplotně navázán na duralový odlitek. Instalace aktivního chlazení je poměrně obtížná, ale jak se ukázalo, tak mírné zlepšení chladicího výkonu je možné i instalací malého pomocného chladiče o rozměru cca 15 x 85 mm o deseti žebrech o výšce 25 mm. Takovýto chladič není běžně k dispozici a vzniknul odříznutím továrního chladiče s označením " 111x25 3M" od firmy Alupa. Vlastní chladič je strojně upraven a při montáži je pro zlepšení tepelného přechodu podmazán teplovodivou pastou. Pro přimontování chladiče je využito zadního trnu pro zemnění s vystouplým kolíkem a dále jednoho pomocného šroubku pro uchycení spodního krytu. Vlastní chladič byl upraven a byly zafrézovány otvory pro montáž tak, aby bylo možné využít stávajících šroubků na TRXu. Více je patrné z obrázků. Vzhledem k umístění výkonového PA mimo zadní část FT-817/818 jsem udělal jednoduchý test, jestli takto umístěné chlazení má alespoň nějaký pozitivní vliv na celkové chlazení. Už první delší zaklíčování TRXu ukázalo, že část odpadního tepla se skutečně dostane až na zadní chladič, který ho snáze vyzáří do okolního prostředí (i přes relativně malé rozměry) a zlepší tak chlazení. Následně jsem TRX nastavil na výstupní výkon 10W ve spodním segmentu KV, zaklíčoval na dobu 4 minut a termokamerou s hledáním nejteplejšího bodu měřil rozdíl bez chladiče – s chladičem (rozdíl cca 46 °C vs. 39 °C – poznámka: vlastní měření nerespektuje rozdílnou emisivitu chladiče oproti černému krytu).



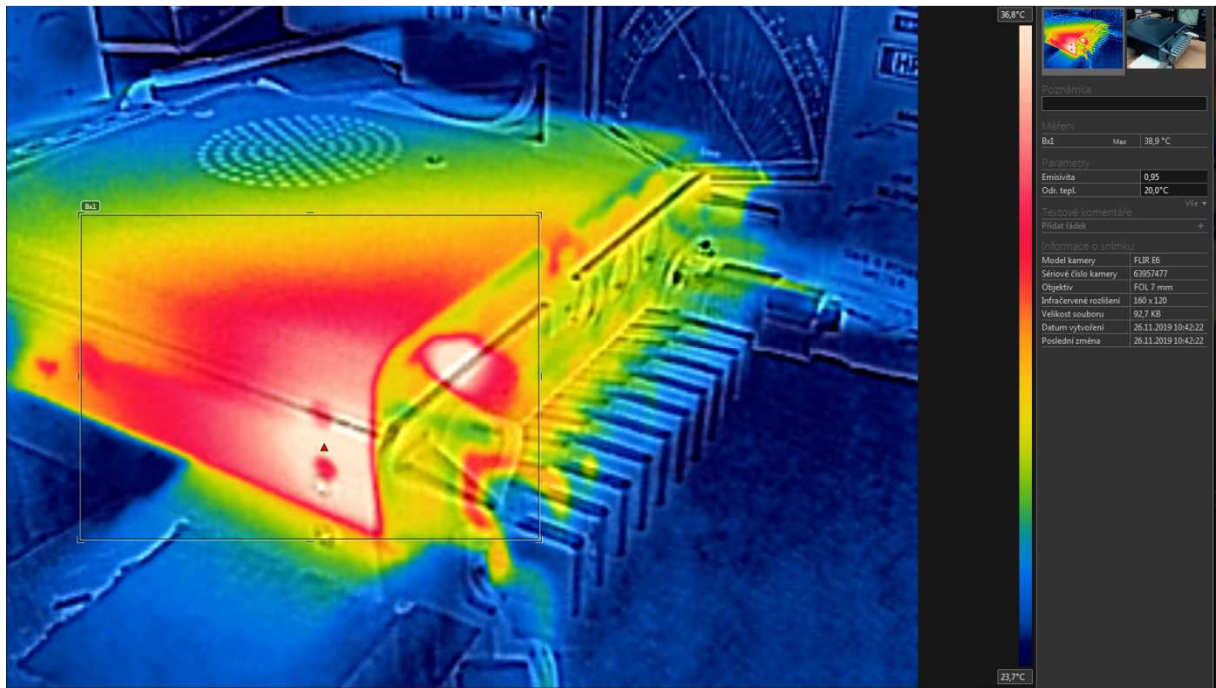
Zapojení koncového stupně u FT-817



Zadní panel s namontovaným chladičem



Teplota FT-818 po 4 minutách TX při FM (10W out) bez chladiče – 46,4 °C max



Teplota FT-818 po 4 minutách TX při FM (10W out) s chladičem – 38,9 °C max



Podzimní portable aktivace OKFF-0663 – Lípa s FT-818 na 7 MHz spolu s OK1ELE a OK1MLP