



ESPT / ESPR **HOMOLOGACE ČTÚ**

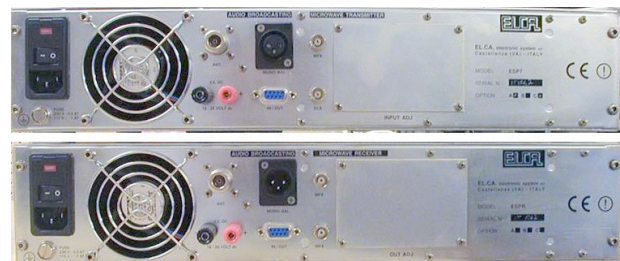
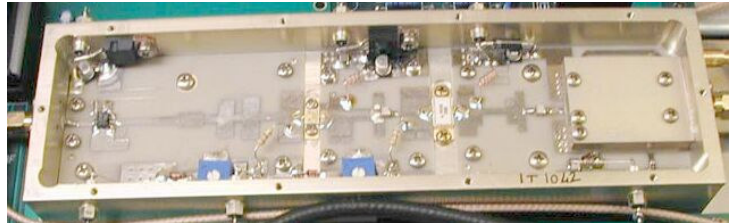
MIKROVLNNÝ SPOJ PRO PŘENOS ROZHLASOVÉ MODULACE

Mikrovlenný modulační spoj **ESPT** (vysílač) / **ESPR** (přijímač) je určen k přenosu rozhlasové modulace ze studia na vysílač v koordinovaném pásmu 1700 - 1710 MHz. Zařízení umožňuje vysoce jakostní přenos kompozitního signálu z modulačního procesoru nebo stereokodéru včetně RDS v jednom širokopásmovém kanálu MPX, popř. přenos jednoho monofonního kanálu 20 Hz - 15 kHz s preemfází. V případě potřeby je možné signál RDS připojit odděleně od kompozitního signálu do zvláštního vstupu. To je výhodné zejména z hlediska dosažení co nejlepších parametrů kompozitního signálu.

Používané kmitočtové pásmo mezi 1.3 - 3 GHz (v ČR 1700 - 1710MHz) umožňuje přenos v nevyšší kvalitě a zajišťuje bezkonkurenční spolehlivost přenosu. Tyto kmitočty jsou zvláště vhodné pro dlouhé spoje, protože únik signálu vlivem povětrnostních podmínek je velmi malý, ale zisk používaných antén je již dostatečně vysoký a malý vyzařovací úhel zabezpečuje velmi vysokou ochranu proti případným interferencím. Přenos na kmitočtech kolem 1.7 GHz je charakteristický vynikající spolehlivostí spojení, které nepodléhá změnám podmínek šíření způsobené povětrnostními vlivy (déšť, sníh, námraza) a není tolik ovlivňováno některými překážkami v trase spoje, jako jsou např. stromy, stožáry, komíny atd. Modulační spoj je provozován na tzv. koordinovaných kmitočtech, které přiděluje ČTÚ na základě žádosti. Tím je zaručeno, že přidělené kanály jsou chráněny proti případnému rušení jinými rádiovými zařízeními na stejných nebo blízkých kmitočtech, což spolu s příznivým charakterem šíření používaných kmitočtů kolem 1.7GHz zaručuje nesrovnatelně vyšší spolehlivost spoje, než zařízení provozovaná na základě generální licence.

Propojení s anténou je možné realizovat kvalitním koaxiálním kabelem až do délky několika desítek metrů. Součástí antény nejsou žádné aktivní prvky jako konvertory nebo zesilovače, takže nehrozí jejich poškození povětrnostními vlivy. Vysoký výkon vysílače ESPT 4W (36 dBm) a vynikající citlivost přijímače ESPR umožňuje při použití parabolických antén o průměru 1.5 m realizovat spolehlivé spoje až do vzdáleností nad 100 km.

Vysokofrekvenční obvody vysílače jsou řešeny jako širokopásmové, není zapotřebí žádné nastavování kromě nastavení pracovního kmitočtu. Unikátní koaxiální oscilátor vysílače je řízen kmitočtovým syntezátorem PLL a je kmitočtově modulován přímo na pracovním kmitočtu bez použití násobení nebo směšování. Stejný typ oscilátoru, který je charakterizován nízkým fázovým šumem (-60dBc/Hz/ 100Hz, -90dBc/Hz / 1kHz, -100dBc/Hz / 10kHz) je použit i v přijímači. Tato koncepce zabezpečuje excelentní přenosové vlastnosti a neobvykle nízké hodnoty nežádoucího vyzařování. Oscilátorové bloky přijímače i vysílače jsou vyhřívány termostatem na konstantní teplotu, což zabezpečuje kmitočtovou stabilitu 1ppm v teplotním rozsahu -10st.C až +45st.C. Koncový stupeň vysílače je osazen tranzistory Gas-Fet, které dodávají maximální výkon kolem 5W v celém kmitočtovém rozsahu. Vysílač je na výstupu osazen pásmovým filtrem, který zajišťuje dokonalou spektrální čistotu. Pro zvýšení intermodulační odolnosti pro instalace s provozem více vysílačů do společné parabolické antény může být vysílač doplněn cirkulátorem (Option B). Vysílač i přijímač jsou na předním panelu vybaveny LCD displejem, který umožňuje přehlednou kontrolu všech provozních parametrů.



Přijímač je na vstupu vybaven pásmovou propustí zajišťující zrcadlovou selektivitu větší než 60dB, za ní následuje nízkošumový předzesilovač. Celý vstupní díl přijímače má šumové číslo 5dB. Dosažitelná citlivost je kolem 10uV na vstupu přijímače pro odstup S/N 60dB (mono). Přijímač pracuje s trojím směšováním (1.MF 70MHz, 2.MF 10.7MHz, 3. MF 700kHz), 2.MF 10.7MHz je vybavena AGC a kompenzovanými MF filtry. Kmitočtový digitální demodulátor na 3.MF je doplněn fázovým a amplitudovým ekvalizérem a eliptickou dolní propustí 100kHz. Tímto způsobem jsou dosaženy excelentní, klasickými obvodovými technikami nedosažitelné hodnoty harmonického zkreslení (THD), fázové a amplitudové charakteristiky a odstupu S/N. Rovná amplitudová charakteristika 0.1Hz až 80kHz a perfektně lineární fázová charakteristika (+/- 1st.) je klíčová pro věrný a nezkrácený přenos všech složek kompozitního signálu MPX.

Jako antény jsou dodávány středové paraboly o průměrech 0.6, 1, 1.2, 1.5 a 1.8 m, popř. pro kratší spoje LGP antény v dielektrickém krytu. Pro instalaci v těžkých námrazových podmínkách mohou být paraboly vybaveny aerodynamickým dielektrickým krytem (radom).

Vysílač i přijímač je možné napájet jak ze sítě 230V/50Hz, tak i ze stejnosměrného zdroje 24V, což umožňuje snadné zálohování z baterií 24V. To je výhodné např. na bezobslužných retranslačních bodech.

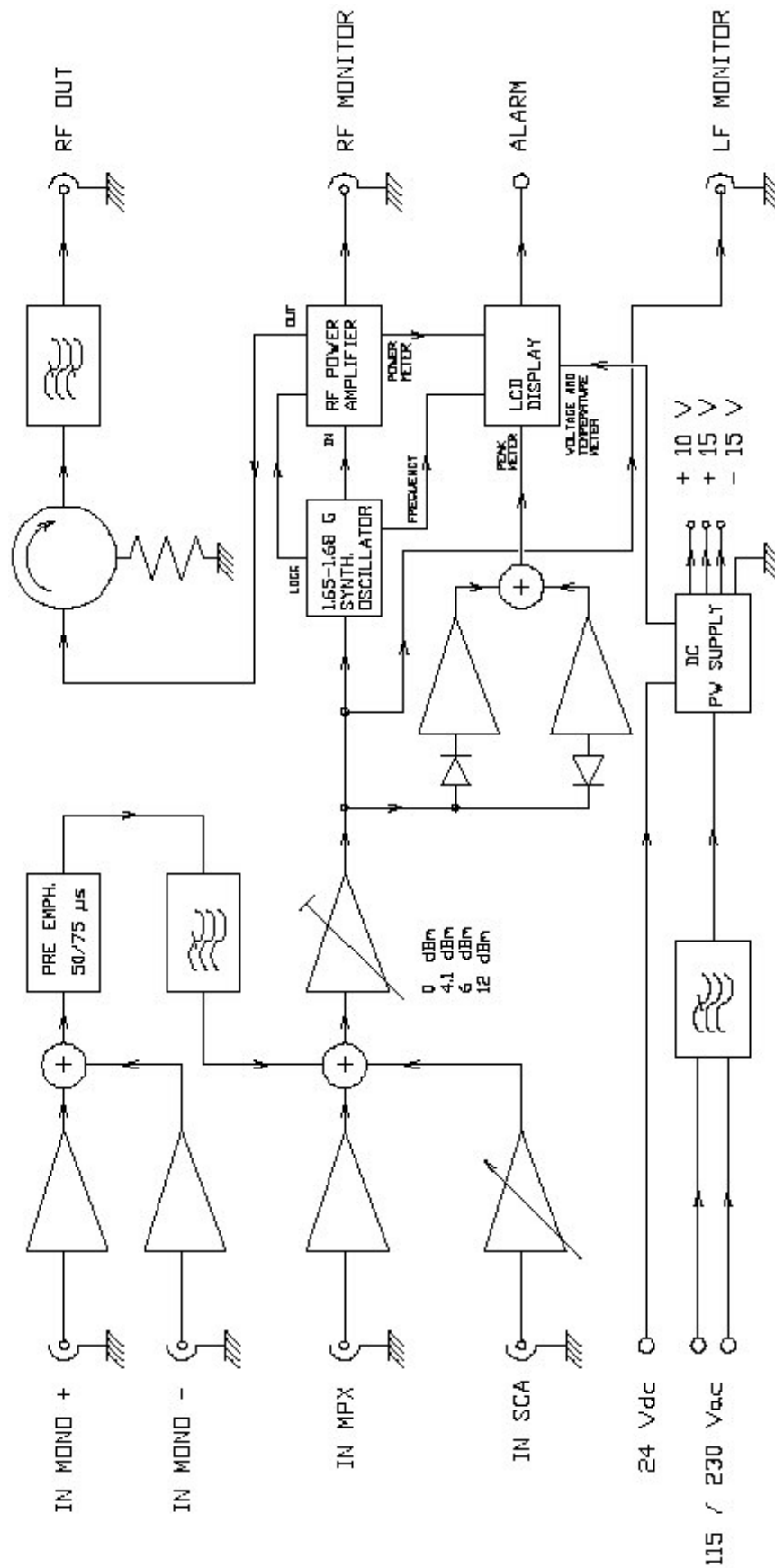
Kompletní přenosová trasa ESPT / ESPR poskytuje vynikající přenos úplného zakódovaného stereofonného signálu včetně RDS, který je charakteristický perfektní čistotou zvuku, vysokým odstupem signál / šum a vynikající stereofonní separací. Spolu s přenosem na kmitočtech kolem 1.7 GHz poskytuje bezkonkurenční spolehlivost spoje při minimální údržbě a nákladech.

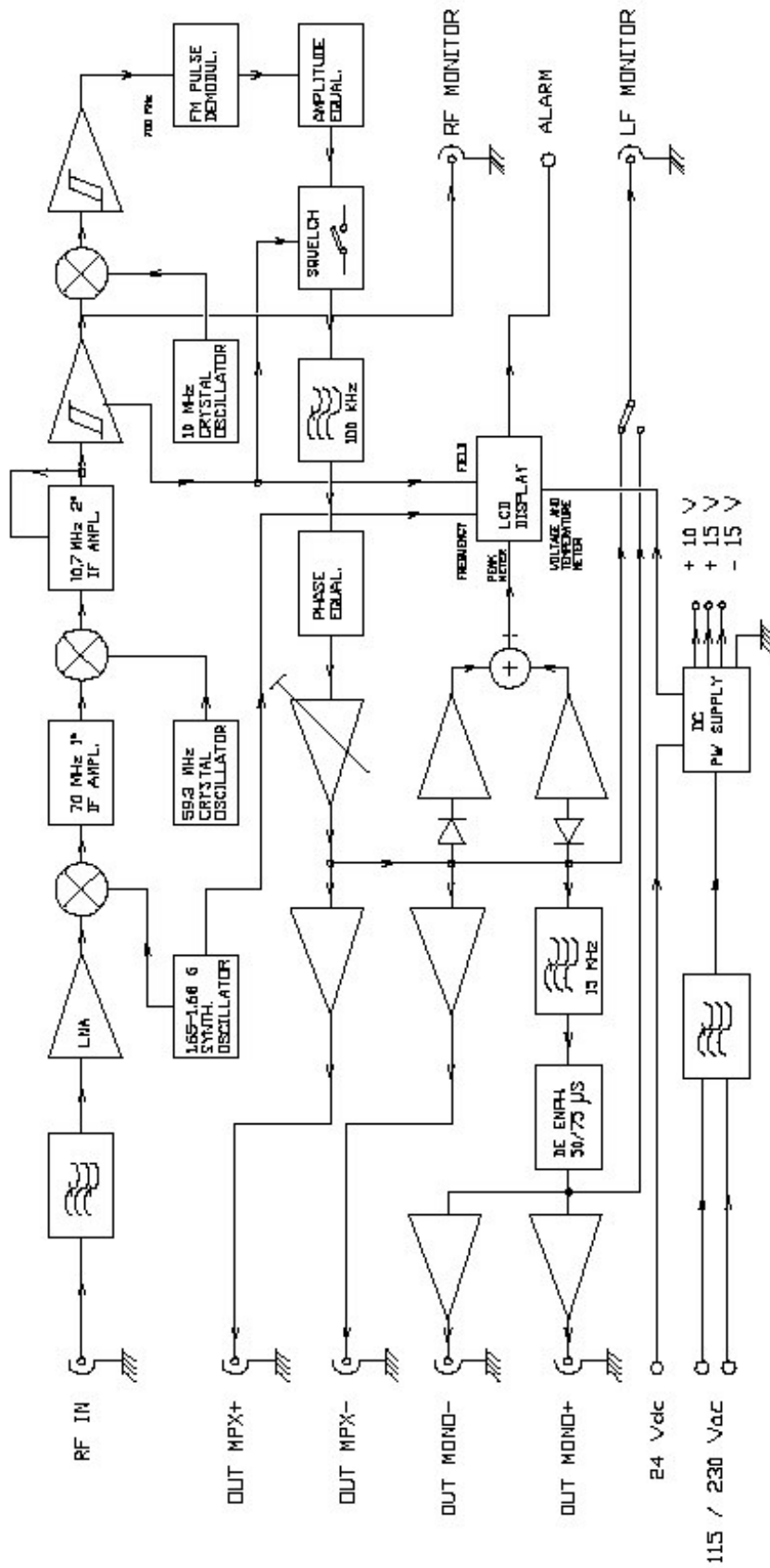
ESPT – TX

- Přímá kmitočtová modulace
- Kmitočtová syntéza přímo na provozním kmitočtu bez násobičů
- Kmitočtový syntezátor řízený mikroprocesorem, krok ladění 100 kHz
- Velmi nízký fázový šum oscilátoru -100dBc / Hz
- Výstupní výkon 36 dBm (4W) plynule nastavitelný
- Vyhřívaný referenční oscilátor 1 ppm
- Kontrola všech provozních parametrů na displeji LCD
- Špičkový indikátor modulace s rozlišením 1 kHz
- Zvláštní vstup pro RDS
- Výstup poruchových hlášení
- Napájení 230 V / 50Hz nebo 24V ss

ESPR - RX

- Kmitočtová syntéza přímo na provozním kmitočtu bez násobičů
- Kmitočtový syntezátor řízený mikroprocesorem, krok ladění 100 kHz
- Velmi nízký fázový šum oscilátoru -100dBc / Hz
- Vyhřívaný referenční oscilátor 1 ppm
- Nízkošumový předzesilovač
- Špičkový indikátor modulace LED s rozlišením 1%
- Kontrola všech provozních parametrů na displeji LCD
- 2 nezávislé výstupy MPX
- Kontrolní výstup 2MF
- Kontrolní výstup Baseband
- Výstup poruchových hlášení
- Trojí směšování, 1. MF 70 MHz, 2. MF 10.7 MHz, 3. MF 700 kHz
- Fázově kompenzované filtry 2. MF
- Digitální kmitočtový demodulátor
- Fázový a amplitudový korektor
- Korektor LF tilt pro vyrovnání subsonické charakteristiky 0.1 - 20 Hz





TECHNICKÉ PARAMETRY

1. SYSTÉM PŘIJÍMAČ - VYSÍLAČ

KMITOČTOVÝ ROZSAH	1700.0 -1710.0 MHz (verze pro ČR) Možno dodat na libovolné kmitočty v rozsahu 1.4 - 3 GHz		
KMITOČTOVÁ CHARAKTERISTIKA	0.1dB	30Hz - 60kHz MPX	
	0.2dB	30Hz - 15kHz MONO	
FÁZOVÁ CHARAKTERISTIKA	+/- 0.5st.	30Hz - 53kHz MPX	
SKUPINOVÉ ZPOŽDĚNÍ	20usec 30Hz - 53kHz MPX		
THD + N	0.04%	1kHz, filtr 20Hz - 20kHz	
	0.08%	Stereo, dekódováno, deemph.	
	0.05%	Mono, deemph.	
	vstupní úroveň přijímače 60 dBuV		
STEREOFONNÍ SEPARACE	50dB min.	40Hz - 15kHz	
S/N	70dB min.	+/- 75kHz	STEREO
	vstupní úroveň přijímače 60 dBuV		
	70dB min.	+/- 75kHz	MONO
	vstupní úroveň přijímače 40 dBuV		

2. VYSÍLAČ ESPT

KMITOČTOVÝ ROZSAH	1700.0 -1710.0 MHz (verze pro ČR) Možno dodat na libovolné kmitočty v rozsahu 1.4 - 3 GHz
FM MODULÁTOR	Přímá FM , PLL syntezátor na pracovním kmitočtu, referenční vyhřívaný krystalový oscilátor. Přímé programování kmitočtu po kroku 100kHz (verze pro ČR)
STABILITA KMITOČTU	1 ppm -10... +40 st. C
VÝSTUPNÍ VÝKON	4W / 36 dBm , plynulá regulace
STABILITA VÝKONU	+ / - 1dB -10... +40 st. C
AM ASYNCHRONNÍ	-60dB / 0.1%
AM SYNCHRONNÍ	-60dB / 0.1%
POTLAČENÍ HARMONICKÝCH	-90dBc2 - 26GHz (opt. B)
POTLAČENÍ NEHARMONICKÝCH	-90dBc30MHz - 12GHz (opt. B)
MODULAČNÍ VSTUPY	MPX: BNC 0 - 12dBm, 10kOhm MONO: XLR 0 - 12dBm, 10k / 600 SCA: BNC 0 - 12dBm, 10kOhm
KMITOČTOVÁ CHARAKTERISTIKA	MPX: +/- 0.1dB 30Hz - 100kHz MONO: +/- 0.15dB 30Hz - 15kHz
KMITOČTOVÝ ZDVIH	75kHz pro 100% modulaci
THD + N	0.05% 100% modulace
STEREOFONNÍ SEPARACE	60dB 40Hz - 15kHz
FÁZOVÁ CHARAKTERISTIKA MPX	+/- 0.5st od lineární fáze 30Hz - 53kHz
PREEMFÁZE	50usec / 75usec
ROZSAH PROVOZNÍCH TEPLOT	-10... +45 st. C

DISPLEJ	LCD 16 x 2, zobrazuje kmitočety, vf výkon, napětí, teplotu chladiče, PLL LOCK, vstupní úroveň, referenční úroveň, preemfáze ON/OFF, preemfáze 50/75, teplotní ALM, ALM poklesu vf výkonu
ROZMĚRY	19", 2HU
NAPÁJENÍ	230V / 50Hz / 50VA 18 - 30V DC (nominální hodnota 24V), 2A
OPTION	B - výstupní cirkulátor

3. PŘIJÍMAČ ESPR

KMITOČTOVÝ ROZSAH	1700.0 -1710.0 MHz (verze pro ČR) Možno dodat na libovolné kmitočty v rozsahu 1.4 - 3 GHz		
1. LO	Koaxiální VCO, PLL syntezátor na pracovním kmitočtu, referenční vyhříváný krystalový oscilátor. Přímé programování kmitočtu po kroku 100kHz (verze pro ČR)		
STABILITA KMITOČTU	1 ppm	-10... +40 st. C	
CITLIVOST	150uV pro S/N 60dB	STEREO	
	15uV pro S/N 60dB	MONO	
SELEKTIVITA	<i>STATICKÁ</i>	3dB	+/-150kHz
		60dB	+/-450kHz
		80dB	+/-600kHz
	<i>DYNAMICKÁ</i>	+/-100kHz	-45dB
		+/-200kHz	-2dB
		+/-300kHz	+22dB
		+/-600kHz	+40dB
MODULAČNÍ VÝSTUPY	MPX: 2 x BNC	0 - 12dBm	Zo=50Ohm
	MONO: XLR	0 - 12dBm	Zo=50Ohm
KMITOČTOVÁ CHARAKTERISTIKA	MPX:	+/- 0.2dB	30Hz - 60kHz
	MONO:	+/- 0.15dB	30Hz - 15kHz

STEREOFONNÍ SEPARACE	50dB	40Hz - 15kHz	
S/N	70dB min.	+/- 75kHz	STEREO
	vstupní úroveň	přijímače 60 dBuV	
	70dB min.	+/- 75kHz	MONO
	vstupní úroveň	přijímače 40 dBuV	
THD + N	0.06%	Stereo, dekódováno, deemph.	
	0.03%	Mono, deemph.	
	vstupní úroveň	přijímače 60 dBuV	
DEEMFÁZE	50usec / 75usec		
NEŽÁDOUCÍ VYZAŘOVÁNÍ	max. -57dBm	na vstupním konektoru	
DISPLEJ	LCD 16 x 2,	zobrazuje kmitočet, vstupní signál v dBm, napětí, teplotu chladiče, PLL LOCK, výstupní úroveň, referenční úroveň, deemfáze ON/OFF, deemfáze 50/75, teplotní ALM, ALM poklesu vstupního signálu, detekce nosné	
ROZMĚRY	19", 2HU		
NAPÁJENÍ	230V / 50Hz / 30VA		
	18 - 30V DC	(nominální hodnota 24V), 1A	