

## 2.45. Kombinace přijímačů s magnetofonem

### 2.451. Rozhlasový přijímač s magnetofonem ANP 419 „A3 VKV“

Výrobce: TESLA PARDUBICE, n. p.,  
závod PŘELOUČ

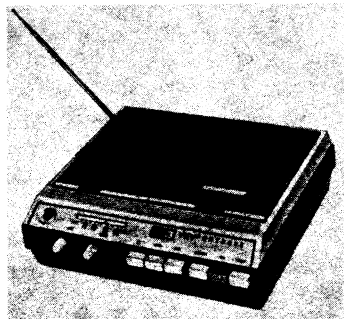
#### Zapojení:

Sedmiobvodový, devítitransistorový superheterodyn pro příjem velmi krátkých vln v rozsahu normy OIRT, vestavěný do přenosného kazetového magnetofonu, k napájení z vestavěné baterie nebo přes vnější napájecí zdroj ze střídavé sítě.

**Přijímač:** výsuvná teleskopická anténa — anténní přizpůsobovací transformátor naladěný na střed vlnového rozsahu — první tranzistor jako vf zesilovač v zapojení se společnou bází — první vf obvod, laděný změnou kapacity, kapacitou vázaný s emitorovým obvodem dalšího tranzistoru — druhý tranzistor jako kmitající aditivní směšovač s členem k potlačení mf kmitočtu, kapacitou vázaný s řídicím rezonančním obvodem — oscilátorový obvod plynule laděný změnou kapacity v souběhu se vstupním obvodem s indukční zpětnou vazbou — první laděný mf obvod, indukci vázaný s obvodem báze dalšího tranzistoru — třetí tranzistor jako první stupeň mf zesilovače v zapojení se společným emitorem — druhý naladěný mf obvod vázaný kapacitním děličem s bází dalšího tranzistoru — čtvrtý tranzistor v zapojení se společným emitorem jako druhý stupeň mf zesilovače — třetí naladěný mf obvod vázaný opět kapacitním děličem s obvodem báze dalšího tranzistoru — pátý tranzistor jako mf zesilovač a amplitudový omezovač — čtvrtý a pátý naladěný mf obvod, tvořící indukci vázanou pásmovou propust spojenou s poměrovým detektorem osazeným dvěma germaniovými diodami s členem k nastavení optimálního potlačení amplitudové modulace — přepínač „magnetofon—rádio“ — regulátor hlasitosti — šestý a sedmý tranzistor s odlišnou vodivostí (NPN a PNP) jako přímo zapojený nf zesilovač a budicí stupeň — komplementární dvojice tranzistorů jako nesymetrický dvojitý stupeň pracující ve třídě B s teplotní a napětovou stabilizací termistorem a křemíkovou diodou — nf záporná zpětná vazba do emitorového obvodu nf zesilovače — vazební kondenzátor — dynamický reproduktor — vývody pro další reproduktor nebo sluchátka s malou impedancí s vypínáním vestavěného reproduktoru.

**Magnetofon:** (snímání) — univerzální magnetofonová hlava v obvodu báze vstupního tranzistoru — první tranzistor jako vstupní nf zesilovač v zapojení se společným emitorem — odporová vazba kombinovaná s regulátorem hlasitosti s prvním stupněm nf korekčního zesilovače. Dále jako u nf části rozhlasového přijímače.

(záznam): — vstupy pro mikrofon, gramofon a rozhlasový přijímač — první tranzistor jako vstupní nf zesilovač — odporová vazba — přepínač vstupního nf zesilovače a části vkv — regulátor úrovně záznamu — druhý a třetí tranzistor jako korekční nf zesilovač se stejnosměrnou vazbou — dvojice komplementárních tranzistorů jako koncový stupeň nf zesilovače — kmitočtově závislá nf negativní zpětná vazba výstupu s emitorovým obvodem vstupního tranzistoru nf zesilovače — vestavěný reproduktor pro polohlasitý příposlech — vývody



Přijímač s magnetofonem ANP 419 „A3 VKV“, výroba 1973 až 1975

pro sluchátka s vypínačem vestavěného reproduktoru — kombinovaná záznamová hlava — indikátor úrovně záznamu s diodovým usměrňovačem — šestý tranzistor jako mazací oscilátor a zdroj předmagnetizačního proudu — rezonanční obvod s mazací hlavou jako řídicí obvod oscilátoru.

**Napájení a motor:** vestavěná baterie — přívod pro připojení vnějšího napáječe s vypínáním vestavěného zdroje — indikátor napájecího napětí — stejnosměrný magnetofonový motor — automatická regulace rychlosti otáčení motoru, využívající dvou tranzistorů a tři křemíkových diod.

**Vnější síťový zdroj:** přepínač síťového napětí — síťový transformátor — dvoucestné usměrnění napětí dvěma křemíkovými diodami — kontrolní žárovka — filtrace a stabilizace napětí filtrem RC, dvěma tranzistory a stabilizační diodou — jistění dvěma tavnými pojistkami v obvodu usměrňovače.

#### Hlavní technické údaje:

Přijímač:

Vlnové rozsahy: 1; 4,1 až 4,5 m (73 až 66 MHz)

Mezifrekvence: 10,7 MHz

Průměrná citlivost: (pro odstup úrovně signálu od úrovně šumu 26 dB) 10  $\mu$ V

Průměrná selektivnost: 18 dB

Kmitočtový průběh nf části: 60 až 5000 Hz

Výstupní výkon: 1,25 W

Reproduktor: eliptický, rozměrů 180  $\times$  80 mm, impedance kmitací cívky 8  $\Omega$

Napájení: 9 V; a) ze šesti monočlánků 1,5 V (Baterie 143), průměru 34 a délky 61,5 mm, zapojených v sérii;

b) ze střídavé sítě (přes vnější napáječ) 50 Hz, s napětím 120 nebo 220 V

Příkon: a) z baterií asi 1,4 W; odběr proudu (bez motoru: snímání 30 mA, záznam 70 mA; s motorem: snímání 100 mA, záznam 145 mA);

b) ze sítě asi 3,4 W

Magnetofon: (kazetový)

Záznam: půlstopy

Rychlost posuvu pásku: 4,76 cm/s

Kolísání:  $\pm 0,5\%$ ; odchylka rychlosti max.  $\pm 3\%$

Kmitočtový průběh: 60 až 8000 Hz

Dynamika:  $> 41$  dB

Kazety: C60, C90 nebo C120 (pro hrací doby 2  $\times$  30, 2  $\times$  45 a 2  $\times$  60 min.

Vstupní napětí (pro vybuzení na jmenovitý výkon): vstup „rádio“ 1,6 mV (impedance 4 k $\Omega$ ); vstup „mikrofon 1“ 1,6 mV (impedance 4 k $\Omega$ ); vstup „mikrofon 2“ 4,8 mV (impedance 12 k $\Omega$ ); vstup „gramofon“ 100 mV (impedance 1 M $\Omega$ )

Výstupní napětí: „rádio“ min. 0,5 V (impedance 10 k $\Omega$ ); sluchátka 0,5 V (impedance 2 k $\Omega$ ); další reproduktor min. 2,4 V (impedance 4  $\Omega$ )

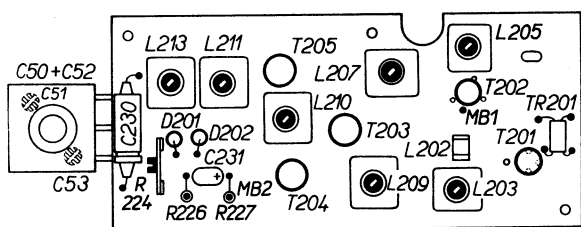
Odstup rušivých napětí: nejméně 41 dB

**Sladování přijímače:** Nařídte stupnicový ukazovatel tak, aby se kryl s nulovou značkou ladicí stupnice (spodní otvor stínítka), je-li ladicí kondenzátor přijímače nastaven na největší kapacitu.

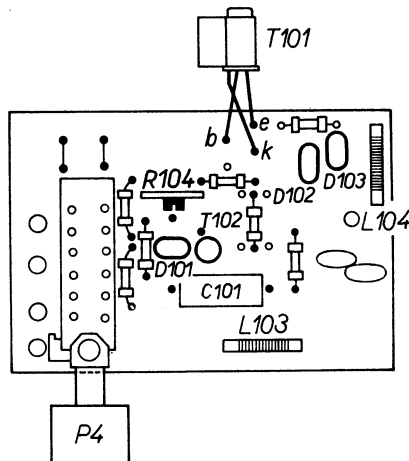
Pak zkontrolujte, popř. seřídte pracovní body koncových tranzistorů a nf zesilovače takto: Přepněte přístroj na „snímání“. Potenciometrem *R27* nařídte nejprve minimální proud a potenciometrem *R12* poloviční napětí na emitorech koncových tranzistorů *T4*, *T5*. Pak nastavením potenciometru *R27* upravte (při napájecím napětí 9 V) klidový proud nf zesilovače na 20 až 22 mA. Po tomto nastavení připojte na běžec regulátoru hlasitosti (*R10*), nastavený na

největší hlasitost, tónový generátor a na výstupní konektor (tak, aby vestavěný reproduktor byl odpojen) náhradní zátěž (rezistor 4  $\Omega$ /2 W) s paralelně zapojeným nf voltmetrem (rozsah asi 5 V) a osciloskopem. Signálem 1 kHz vybudíme zesilovač tak, aby na průběhu napětí, pozorovaném osciloskopem, bylo znatelné omezení špiček zobrazené sinusovky. Zjistíme-li nesymetrické omezení špiček, je nutné upravit pracovní bod stejnosměrně vázaného zesilovače potenciometrem *R12*.

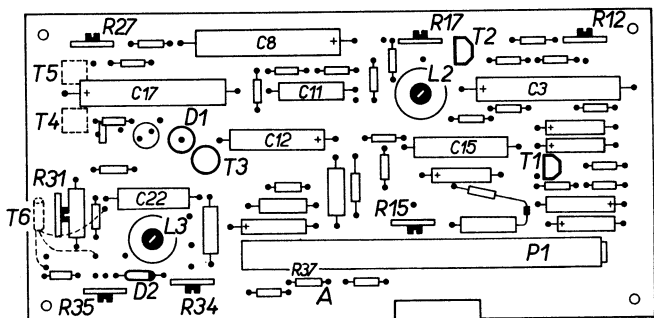
Po větším rozladění přístroje je výchozí nastavení sladovacích prvků toto: potenciometr *R224* — běžec ve středu odporové dráhy; jádro cívky oscilátoru *L205* našroubováno asi 3 mm od spodního okraje tělíska cívky (ze strany spojů); jádro cívky vstupního obvodu *L204* v rovině s okrajem tělíska cívky, přístroj přepnut na „VKV“.



Rozmístění sladovacích prvků na montážní desce přijímače



Rozmístění nastavovacích prvků na montážní desce regulátoru



Rozmístění nastavovacích prvků na montážní desce magnetofonu

P	Zkušební vysílač				Slaďovaný přijímač		Výstup	
	Připojení	Kmitočet	Modulace	Úroveň	Stupnicový ukazovatel	Slaďovací prvek	Připojení — přístroj	Indikace
1	3	10,7 MHz	kmitočtová 1 kHz, zdvih 50 kHz	asi 10 mV	proti horní značce stupnice (73 MHz)	L211	přes rezistor 10 000 Ω na měřicí bod MB2 (R226, R227, C227) nf voltmetr (rozsah asi 0,5 V) a osciloskop zapojené paralelně	max. napětí při nezkres- leném prů- běhu*)
2	4					L213		
5						L207		
6			L209					
7			L210					
8	10		amplitudová 1 kHz, 30 %			R224		
9		kmitočtová 1 kHz/50 kHz	L213***)				max. (úroveň 100 mV**)	
11	13	73 MHz	kmitočtová 1 kHz, zdvih 50 kHz	100 μV	horní ● 73 MHz	C52 (C51)	přes rezistor 10 000 Ω na měřicí bod MB2 (R226, R227, C227) nf voltmetr (rozsah asi 0,5 V) a osciloskop zapojené paralelně	max. (úroveň 75 mV)
12	14	66 MHz		10 μV	spodní ● 66 MHz	L205		
15	17	67,5 MHz		na zavedený signál	L203			
16	18	72 MHz		C51				

\*) Úroveň 150 až 250 mV.

\*\*\*) Úroveň udržujeme velikostí vstupního signálu. Jádra cívek poměrového detektoru zůstávají v poloze nastavené při „P1 až P4“.

\*)\*) Jemně doladíme na max. nf napětí.

Poznámka: Je-li při postupu P8, P10 výstupní signál zkreslen, tj. ořezávané vrcholy sinusovky, je třeba zvětšit odpory rezistorů R213, R217 popř. R232 v kolektorových obvodech tranzistorů nf zesilovače na 1200 Ω.

Nastavovací prvky magnetofonu a regulátoru otáček motoru:

Potenciometr R12 — nastavení pracovního bodu stejnosměrně vázaného nf zesilovače (viz stať Slaďování).

Potenciometr R15 — nastavení úrovně předmagnetizačního proudu při záznamu. Měří se nf milivoltmetrem na rezistoru s odporem 10 Ω, zapojeném do série se záznamovou hlavou. Má být 0,7 mA ± ± 10 % tak, aby bylo dosaženo předepsané záznamové charakteristiky.

Potenciometr R17 — nastavení kmitočtové charakteristiky na 8 kHz v poloze „snímání“. Signál se přivádí na kombinovanou hlavu (paralelně) a měří se v bodu A nf voltmetrem. (Při 2 kHz je 0 dB, pak při 8 kHz má být +3 dB a při 80 Hz je +10 až 15 dB).

Potenciometr R27 — nastavení pracovního bodu výkonového zesilovače (bližší viz stať Slaďování).

Potenciometr R31 — nastavení mazacího proudu oscilátoru. Má být nařizen tak, aby na mazací hlavě bylo napětí 23 až 28 V, přičemž celkový odběr proudu zesilovače musí být v rozmezí 48 až 60 mA. Stejněsměrný odběr proudu oscilátoru zjistíme jako rozdíl odběru zesilovače při přepnutí z funkce „záznam“ do funkce „snímání“. Má být 40 mA (+0 — 12 mA). Mazací proud měříme jako úbytek napětí na rezistoru s odporem 1 Ω, zapojeném do série s mazací hlavou.

Nemá být menší než 80 mA (odpovídá úbytku 80 mV).

Potenciometr R34 — nastavení obvodu indikátoru při „snímání“. Při sníženém napájecím napětí na 6 V nastavíme ukazovatel indikátoru na rozhraní bílého a červeného pole.

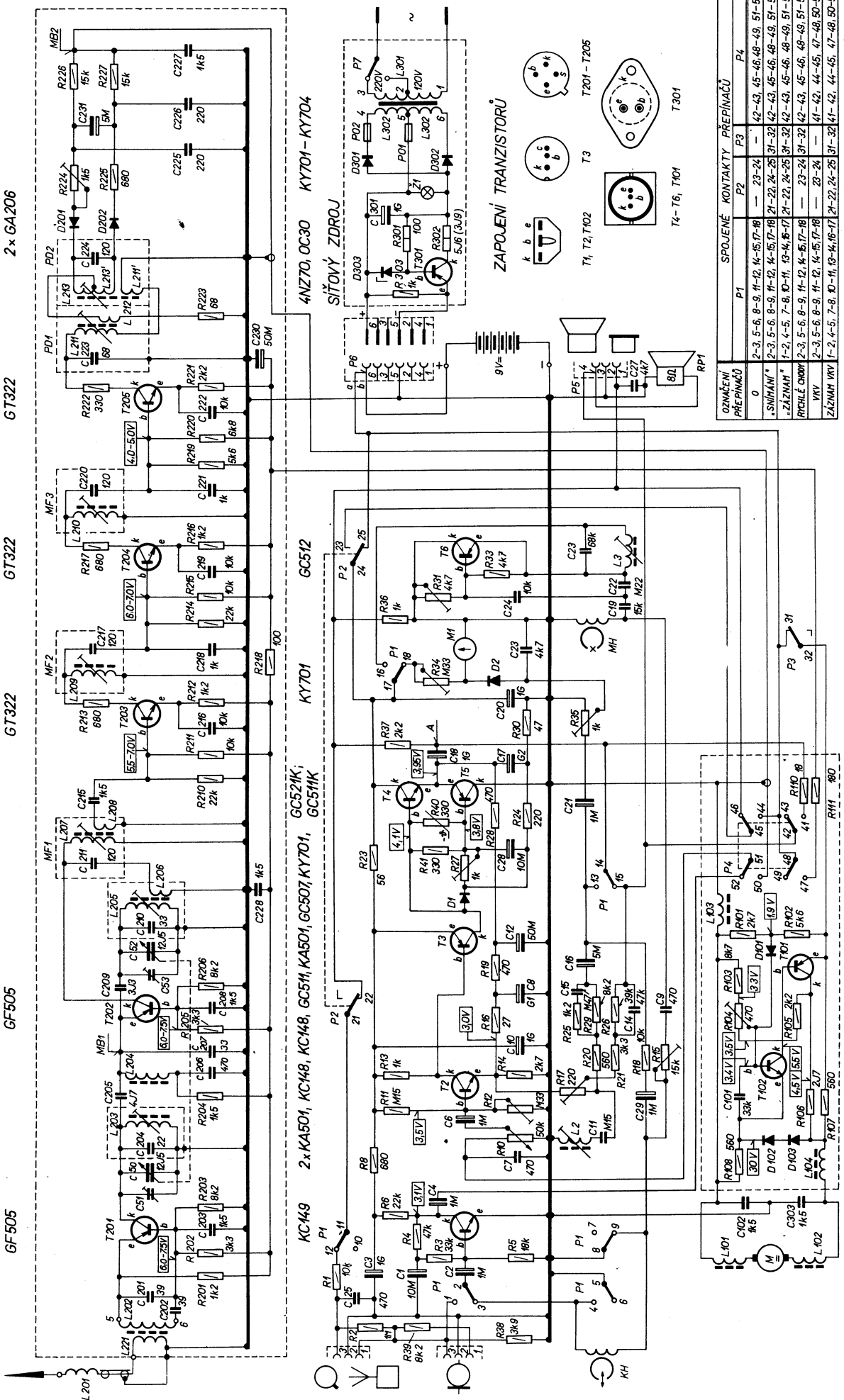
Potenciometr R35 — nastavení obvodu indikátoru při „záznamu“. Na vstup „rádio“ (zdíčka 1) přivedeme signál 383 Hz s takovou úrovní, aby v bodu A bylo napětí 1 V. Potenciometrem R35 nastavíme ukazovatel indikátoru na konec bílého pole.

Potenciometr R104 — nastavení otáček motoru. Rychlost posuvu kontrolujeme páskem se záznamem délky pro danou rychlost a čas.

Cívka L2 — nastavení kmitočtové charakteristiky na 9 kHz v poloze „záznam“ na maximum. Signál se přivádí na vstup magnetofonu přes odporový dělič napětí M1/100 Ω a měří v bodu A nf voltmetrem — reproduktor odpojen.

Cívka L3 — nastavení změny kmitočtu mazacího oscilátoru (±5 kHz) pro odstranění případných záznejů při záznamu programu z rozhlasového přijímače, vysílaného na středních nebo dlouhých vlnách. Bod A — výstupní měřicí bod pro nastavování magnetofonu (záporný pól elektrolytického kondenzátoru C18).

R	201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229
R	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100
C	202, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400
C	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100
L	201, 221, 222, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400



Zapojení přijímače s magnetofonem ANP 419 „A3 VKV“ a příslušného síťového zdroje