

V uplynulém roce předalo MNO Svazarmu určité množství vyřazené spojovací techniky. V současné době je mezi amatéry nejvíce rozšířena radiostanice RM31P. Proto se technický odbor ÚSR rozhodl uveřejnit v AR alespoň schéma a stručný popis této radiostanice. Tím je kolektivním stanicím a ostatním amatérům dána možnost podrobně se s ní seznámit. Kromě toho se tím vytvářejí předpoklady pro provádění dobře promyšlených úprav z hlediska jejího širšího využití a vhodnějšího přizpůsobení pro amatérský provoz.

Domnívám se, že je třeba soustředit pozornost na použití radiostanice RM31P jako tranciever pro třídu C, buď pro KV i VKV pásma a vysílač pro místní kola honu na lišku, event. tranciever pro mobilní provoz. S tím souvisejí i potřebné úpravy. Bylo by proto účelné se zaměřit na výpracování konstrukce síťového a bateriového zdroje, záměnu elektronky RL15A nepřímého zhuvenou, náhradou jednoho krystalového oscilátoru plynule laditelným, event. další úpravy. Zde bych chtěl připomenout, že elektronka RL15A je elektricky dobře nahraditelná známou inkurantní RL4,8P15. To snad pro ty, kteří by se dostali do úzkých při její náhradě a nechtěli provést vhodnější rekonstrukci.

Bude jistě správné, aby dobré konstrukční návrhy úprav byly co nejvíce rozšířeny. Vyzývám všechny, kterým se to podaří, aby dokumentačně zpracovali své návrhy a zaslali redakci AR.

A ještě závěrem: Na ty, na které se v loňském roce nedostalo, se jistě dostane lež, neboť další radiostanice budou Svazarmu předány a budou odprodávány. Pokud jde o další techniku, připravuje technický odbor zveřejnění údajů o přijímači R3 v podobném rozsahu.

1. Technické údaje

- kmitočtový rozsah: 2000–5995 kHz.
- druhy provozu: A1, A2, A3.
- citlivost: A1 2 μ V, A2 a A3 lepší než 10 μ V.
- výkon: A1 asi 6 W, A2 asi 3 W, A3 asi 1,5 W.

2. Elektrická činnost

2.1 Napájení

Ruční dynamo ZD31 dodává:

- žhavicí napětí 4,8 V pro elektronku E7
 - napájecí napětí 4,8 V pro relé Re2 a Re1
 - napětí 400 V pro anody elektronek E5, E7, a stínící mřížku E7.
 - napětí –125 V pro řídicí mřížku E5, E7 a E16 a brzdicí mřížku E7.
- Vibrační měnič ZV31 dodává:
- napětí 95 V pro anody a stínící mřížky ostatních elektronek.
- Akumulátorová baterie 4 NKN-10 poskytuje:
- žhavicí napětí všech elektronek (kromě E7).
 - napětí pro mikrofon.
 - napětí pro vibrační měnič.

2.2 Vysílač

Vysílač je krystalem řízený, s cizím buzením. Kmitočet se nastavuje skokem po 5 kHz. Možnost plynulého rozladění o $\pm 1,2$ kHz. Při vysílání pracují elektrony E1, E2, E3, E5, E7, při A1, při A2 a A3 ještě elektronka E16. Budicí kmi-

točet se získává směřováním tří krystalů řízených oscilátorů. Směřování se děje tak, že od součtu kmitočtů desítkového a stovkového oscilátoru se odečítá kmitočet tisícovkového oscilátoru ($f_1 + f_2 - f_3$). Tento princip je stejný jak u vysílače, tak u přijímače.

2.2.1. Elektronka E1 (1H33)

Pracuje jako desítkový oscilátor a vř zesilovač napětí. Krystaly jsou umístěny v druhém bubnu od čelní desky a jsou připojovány sběračem Sb13. V anodovém obvodu je širokopásmová propust s nadkritickou vazbou kondenzátorem C72. Propust je tvořena cívkou L1, kondenzátory C71a, C71b, C71c a cívkou L2, kondenzátory C73a, C73b, C73c. Odpor R32 je mřížkový svod, kondenzátor C68 tvoří vazbu krystalu s elektrónkou. Odpor R31 upravuje ss napětí stínící mřížky na 80 V. K sekundární pásmové propusti je připojen kapacitní dělič C74 a C75, který snižuje vř napětí, přiváděné na 3. mřížku elektrony E2. Kondenzátory C70 a C93 jsou blokovací. Pro kontrolu činnosti elektrony je na dutinku B zásuvky Ž413 přes dutinku a nůž P zásuvky Ž416 a zástrčky Ž415 vyveden vývod od odporu R56.

2.2.2. Elektronka E2 (1H33)

Pracuje jako stovkový oscilátor a směšovač. Krystaly jsou umístěny v prvním bubnu a jsou připojovány k elektrónce sběračem Sb12. V elektrónce se směšuje kmitočet stovkového a desítkového oscilátoru. V anodovém obvodu je pásmová propust s podkritickou vazbou kondenzátorem C80. Propust je tvořena cívkou L3, kondenzátory C79, C97a, C97b, C158 a cívkou L4, kondenzátory C98a, C98b, C159. Kondenzátory C158 a C159 jsou sekce sextálu, jehož rotor se natáčí s otáčením stovkového bubnu. Při otáčení desítkového bubnu se současně natáčí jeho statör. Tím je doladována pásmová propust. Kmitočet získávaný směšovačem je roven součtu obou kmitočtů. Pohybuje se v rozmezí 14 510–15 500 kHz. Odpor R36 je mřížkový svod, kondenzátor C77 tvoří vazbu krystalu s elektrónkou. Kondenzátor C76 je blokovací. Pro kontrolu činnosti elektrony je na dutinku D zásuvky Ž413 přes dutinku a nůž B zásuvky Ž416 a zástrčky Ž415 vyveden vývod od odporu R57. Ze živého konce sekundární pásmové propusti je odváděn výsledný kmitočet na 3. mřížku elektronek E3 nebo E4.

2.2.3. Elektronka E3 (1H33)

Pracuje jako tisícovkový oscilátor a směšovač, a to jen při vysílání. Krystaly jsou umístěny ve třetím bubnu a jsou připojovány k elektrónce sběračem Sb15. Pomocí jednotkového přepínače je možno na sběrač posunout jeden nebo druhý krystal příslušné tisícovky (na příklad 9505 nebo 9510 kHz). V elektrónce se směšuje kmitočet tisícovkového oscilátoru s kmitočtem, přicházejícím na 3. mřížku. Výsledný kmitočet je roven rozdílu obou kmitočtů. Na tento kmitočet je naladěný laděný obvod 1.4 v anodovém obvodu, umístěný ve 4. patře karuselu. Laděný obvod je spojen s přístrojem sběrači Sb4 a Sb6. Sběrač Sb4: Dotek „a“ připojuje laděný obvod přes kondenzátor C57 k řídicí mřížce elektrony E5. Dotek „b“ spojuje kryt laděného obvodu s kóstrou. Sběrač Sb6: Dotek „a“ připojuje kondenzátor C160 přes doteky

relé Re2b (při příjmu je připojen k elektrónce E4). Pohyb C160 je podobný jako u C158. Dotek „b“ připojuje laděný obvod k anodě elektrony. Dotek „c“ přivádí anodové napětí přes odpor R58 (je společný s elektrónkou E4). Odpor R39 je mřížkový svod, kondenzátor C82 tvoří vazbu krystalu s elektrónkou. Kondenzátor C99 je proměnný, ovládaný páčkou „Vysílač“ a lze jím plynule měnit kmitočet tisícovkového oscilátoru v rozmezí $\pm 1,2$ kHz a tím i konečný kmitočet vysílače. Kondenzátor C84 je blokovací. Odpor R40 upravuje ss napětí 2. a 4. mřížky. Pro kontrolu činnosti elektrony je vyveden na dutinku E zásuvky Ž413 přes nůž a dutinku C vývod odporu R58.

2.2.4. Elektronka E5 (3L31)

Pracuje jako vř zesilovač a oddělovací stupeň. Předpětí řídicí mřížky –8 V se získává z odporového děliče R52, R51 a R50, který je připojen na nůž M zástrčky Ž418. Na dělič je přiváděno napětí –125 V. Mřížkový svod tvoří odpory R48 a R50. Kondenzátory C59 a C103 jsou blokovací. Odpory R49a a R49b upravují ss napětí 400 V na 200 V (205 V). Odpor R59 upravuje napětí stínící mřížky na 84 V. V anodovém obvodu je laděný obvod 1. 3. (patro karuselu), laděný kondenzátorem C163 (další sekce sextálu). Jeho pohyb je podobný jako u C158. Při vysílání je připojen k obvodu 1. 3. doteky relé Re2a v poloze „V“. Kondenzátor C94 je vyrovnávací. Do příslušného pásma se nastavuje laděný obvod trimrem. Ve 3. patře karuselu jsou 4 rezonanční obvody, které se připojují k elektrónce E5 sběrači Sb3 a Sb3. Sb3: Dotek „a“ připojuje obvod k anodě elektrony. Dotek „b“ spojuje kryt laděného obvodu s kóstrou. Sb3: Dotek „a“ připojuje k obvodu anodové napětí. Přes dotek „b“ je provedena neutralizace výkonového zesilovače E7. Dotek „c“ připojuje ladící kondenzátor C162. Kondenzátory C104 a C169 jsou blokovací. Pro kontrolu činnosti elektrony je vyveden na dutinku P zásuvky Ž413 vývod od odporu R68. Budicí napětí na řídicí mřížce E5 je min. 1,3 V. Oddělovací stupeň musí mít v celém kmitočtovém rozsahu takové zesílení, aby na řídicí mřížce výkonového zesilovače bylo vř napětí větší než 21 V.

2.2.5. Elektronka E7 (RL15A)

Pracuje jako koncový zesilovač výkonu (PA) zhruba ve třídě B2. Vř napětí z oddělovacího stupně je přiváděno na řídicí mřížku přes kondenzátor C80. Předpětí řídicí mřížky –24 V se získává rovněž z odporového děliče R52, R51 a R50. Kondenzátor C63 je blokovací. Brzdicí mřížka má předpětí –125 V a při provozu A2 a A3 je na ni přiváděno modulační napětí ze sekundární transformátoru Tr1 přes doteky P711 provozního přepínače. Odpor R30 snižuje špičky modulačního napětí. Při provozu A1 je brzdicí mřížka spojena s kóstrou přes doteky „h“ téhož přepínače.

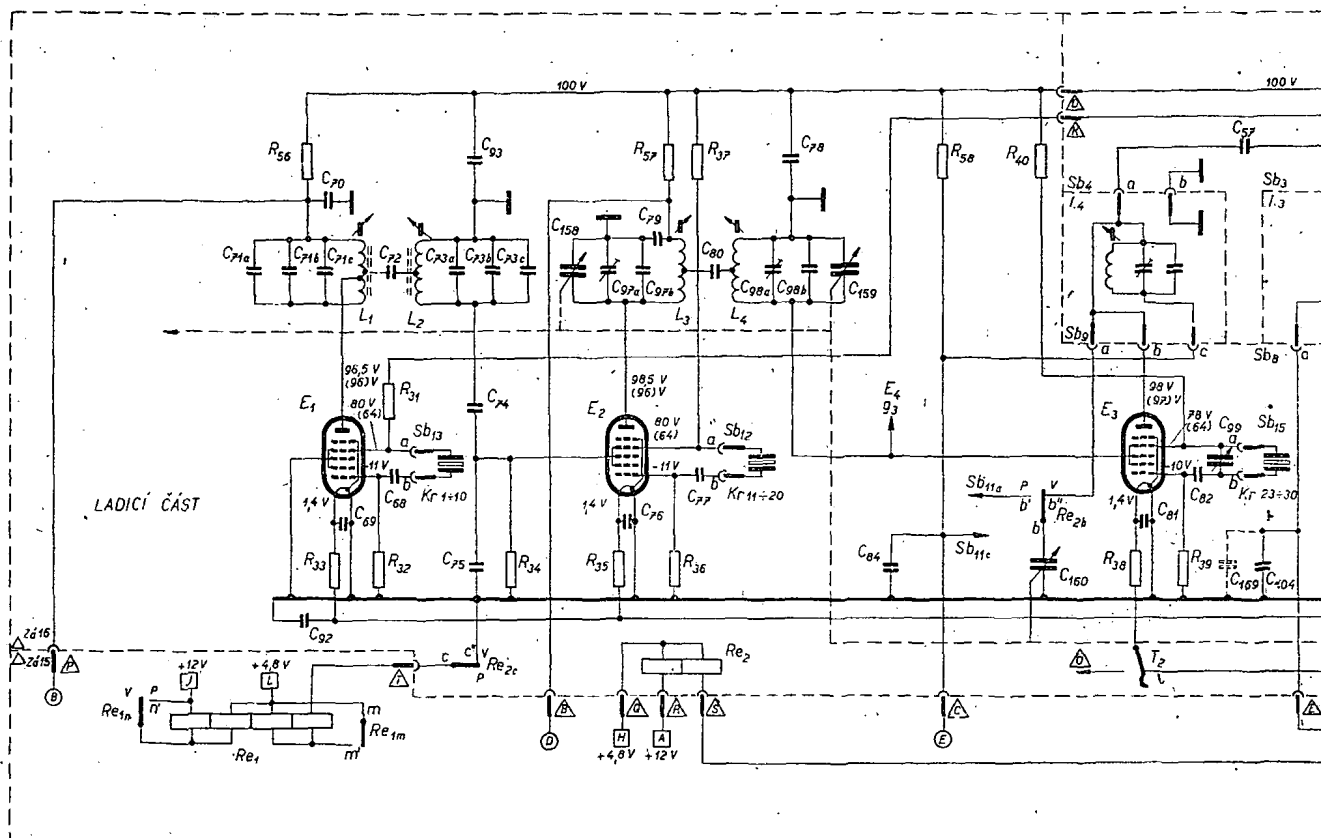
K anodě PA je připojen laděný obvod 1. 1 (1. patro karuselu) přes doteky „b“ sběračů Sb1 a Sb6. Paralelně k obvodu je připojen ladící kondenzátor C163 (sekce sextálu) přes kóstru a kondenzátor

C₁₀₅. Ovládán je podobně jako C₁₈₈. Z odbočky cívky obvodu I. I. je vř napětí vedeno přes dotek „a“ sběrače Sb₁ a kondenzátor C₆₇ k dutince souosé zásuvky, označené „Napáječ“. V 1. patře jsou 4 laděné obvody a odbočky vyvedené pro připojení anténního obvodu.

U všech laděných obvodů (I.1., II.1., III.1. a IV.1.) je provedena neutralizace zvláštním vinutím. Napětí s opačnou fází je vedeno přes trimr C₆₆ a zkracovací kondenzátor C₆₅ na anodu elektronky E₅ a odtud přes kondenzátor C₆₀ na mřížku elektronky E₇. Druhý konec neutrali-

začního vinutí je spojen s kostrou. Každý obvod má trimr k nastavení obvodu do pásma a kondenzátory s tepelnou kompenzací. Přes kondenzátor C₁ je laděný obvod spojen s řídicí mřížkou vstupní elektronky přijímače E₈. Při vysílání je však žhavení E₈ doteky relé

Schéma vysílače RM31. Elektronky: EP201 = 1S4T = 1L33; zapojení vývodů: 1—f + g₃, 2—a, 3—g₁, 4—g₂, 5—g₃ + f, 6—a, 7—f. EP221 = 3A4 = 3L31; zapojení vývodů: 1—f, 2—a, 3—g₂, 4—g₁, 5—g₃ + f, 6—a, 7—f. EP203 = 1R5T = 1H33; zapojení vývodů: 1—f + g₃, 2—a, 3—g₂ + g₄, 4—g₁, 5—g₃ + f, 6—g₂, 7—f. EV301 = RL15A; zapojení vývodů: 1—g₂, 2—g₃, 3—s, 4—g₁, 5—f, 6—f₃, 7—f, 8—s, 9—a. Polohy provozního přepínače od levého kontaktu k pravému: vypnuto — A3, A2, A1. Napětí jsou měřena proti kostře. Hodnoty napětí, uvedené v závorkách, platí při odpojení krystalu, případně bez buzení. Napětí E₁₈ je měřeno při provozu A3. Napětí na stínící mřížce E₇ je měřeno při A1 s naladěným anténním obvodem.



Seznam součástek

Kondenzátory

C₁₂, C₄₀
C₂₃, C₂₄, C₂₅, C₁₁₃, C₁₁₄, C₁₁₅, C₁₁₆, C₁₁₇, C₁₁₈, C₁₁₉, C₁₂₀, C₁₂₁, C₁₂₂, C₁₂₃, C₁₂₄, C₁₂₅, C₁₂₆, C₁₂₇, C₁₂₈, C₁₂₉, C₁₃₀, C₁₃₁, C₁₃₂, C₁₃₃, C₁₃₄, C₁₃₅, C₁₃₆, C₁₃₇, C₁₃₈, C₁₃₉, C₁₄₀, C₁₄₁, C₁₄₂, C₁₄₃, C₁₄₄, C₁₄₅, C₁₄₆, C₁₄₇, C₁₄₈, C₁₄₉, C₁₅₀, C₁₅₁, C₁₅₂, C₁₅₃, C₁₅₄, C₁₅₅, C₁₅₆, C₁₅₇, C₁₅₈, C₁₅₉, C₁₆₀, C₁₆₁, C₁₆₂, C₁₆₃, C₁₆₄, C₁₆₅, C₁₆₆, C₁₆₇, C₁₆₈, C₁₆₉, C₁₇₀, C₁₇₁, C₁₇₂, C₁₇₃, C₁₇₄, C₁₇₅, C₁₇₆, C₁₇₇, C₁₇₈, C₁₇₉, C₁₈₀, C₁₈₁, C₁₈₂, C₁₈₃, C₁₈₄, C₁₈₅, C₁₈₆, C₁₈₇, C₁₈₈, C₁₈₉, C₁₉₀, C₁₉₁, C₁₉₂, C₁₉₃, C₁₉₄, C₁₉₅, C₁₉₆, C₁₉₇, C₁₉₈, C₁₉₉, C₂₀₀, C₂₀₁, C₂₀₂, C₂₀₃, C₂₀₄, C₂₀₅, C₂₀₆, C₂₀₇, C₂₀₈, C₂₀₉, C₂₁₀, C₂₁₁, C₂₁₂, C₂₁₃, C₂₁₄, C₂₁₅, C₂₁₆, C₂₁₇, C₂₁₈, C₂₁₉, C₂₂₀, C₂₂₁, C₂₂₂, C₂₂₃, C₂₂₄, C₂₂₅, C₂₂₆, C₂₂₇, C₂₂₈, C₂₂₉, C₂₃₀, C₂₃₁, C₂₃₂, C₂₃₃, C₂₃₄, C₂₃₅, C₂₃₆, C₂₃₇, C₂₃₈, C₂₃₉, C₂₄₀, C₂₄₁, C₂₄₂, C₂₄₃, C₂₄₄, C₂₄₅, C₂₄₆, C₂₄₇, C₂₄₈, C₂₄₉, C₂₅₀, C₂₅₁, C₂₅₂, C₂₅₃, C₂₅₄, C₂₅₅, C₂₅₆, C₂₅₇, C₂₅₈, C₂₅₉, C₂₆₀, C₂₆₁, C₂₆₂, C₂₆₃, C₂₆₄, C₂₆₅, C₂₆₆, C₂₆₇, C₂₆₈, C₂₆₉, C₂₇₀, C₂₇₁, C₂₇₂, C₂₇₃, C₂₇₄, C₂₇₅, C₂₇₆, C₂₇₇, C₂₇₈, C₂₇₉, C₂₈₀, C₂₈₁, C₂₈₂, C₂₈₃, C₂₈₄, C₂₈₅, C₂₈₆, C₂₈₇, C₂₈₈, C₂₈₉, C₂₉₀, C₂₉₁, C₂₉₂, C₂₉₃, C₂₉₄, C₂₉₅, C₂₉₆, C₂₉₇, C₂₉₈, C₂₉₉, C₃₀₀, C₃₀₁, C₃₀₂, C₃₀₃, C₃₀₄, C₃₀₅, C₃₀₆, C₃₀₇, C₃₀₈, C₃₀₉, C₃₁₀, C₃₁₁, C₃₁₂, C₃₁₃, C₃₁₄, C₃₁₅, C₃₁₆, C₃₁₇, C₃₁₈, C₃₁₉, C₃₂₀, C₃₂₁, C₃₂₂, C₃₂₃, C₃₂₄, C₃₂₅, C₃₂₆, C₃₂₇, C₃₂₈, C₃₂₉, C₃₃₀, C₃₃₁, C₃₃₂, C₃₃₃, C₃₃₄, C₃₃₅, C₃₃₆, C₃₃₇, C₃₃₈, C₃₃₉, C₃₄₀, C₃₄₁, C₃₄₂, C₃₄₃, C₃₄₄, C₃₄₅, C₃₄₆, C₃₄₇, C₃₄₈, C₃₄₉, C₃₅₀, C₃₅₁, C₃₅₂, C₃₅₃, C₃₅₄, C₃₅₅, C₃₅₆, C₃₅₇, C₃₅₈, C₃₅₉, C₃₆₀, C₃₆₁, C₃₆₂, C₃₆₃, C₃₆₄, C₃₆₅, C₃₆₆, C₃₆₇, C₃₆₈, C₃₆₉, C₃₇₀, C₃₇₁, C₃₇₂, C₃₇₃, C₃₇₄, C₃₇₅, C₃₇₆, C₃₇₇, C₃₇₈, C₃₇₉, C₃₈₀, C₃₈₁, C₃₈₂, C₃₈₃, C₃₈₄, C₃₈₅, C₃₈₆, C₃₈₇, C₃₈₈, C₃₈₉, C₃₉₀, C₃₉₁, C₃₉₂, C₃₉₃, C₃₉₄, C₃₉₅, C₃₉₆, C₃₉₇, C₃₉₈, C₃₉₉, C₄₀₀, C₄₀₁, C₄₀₂, C₄₀₃, C₄₀₄, C₄₀₅, C₄₀₆, C₄₀₇, C₄₀₈, C₄₀₉, C₄₁₀, C₄₁₁, C₄₁₂, C₄₁₃, C₄₁₄, C₄₁₅, C₄₁₆, C₄₁₇, C₄₁₈, C₄₁₉, C₄₂₀, C₄₂₁, C₄₂₂, C₄₂₃, C₄₂₄, C₄₂₅, C₄₂₆, C₄₂₇, C₄₂₈, C₄₂₉, C₄₃₀, C₄₃₁, C₄₃₂, C₄₃₃, C₄₃₄, C₄₃₅, C₄₃₆, C₄₃₇, C₄₃₈, C₄₃₉, C₄₄₀, C₄₄₁, C₄₄₂, C₄₄₃, C₄₄₄, C₄₄₅, C₄₄₆, C₄₄₇, C₄₄₈, C₄₄₉, C₄₅₀, C₄₅₁, C₄₅₂, C₄₅₃, C₄₅₄, C₄₅₅, C₄₅₆, C₄₅₇, C₄₅₈, C₄₅₉, C₄₆₀, C₄₆₁, C₄₆₂, C₄₆₃, C₄₆₄, C₄₆₅, C₄₆₆, C₄₆₇, C₄₆₈, C₄₆₉, C₄₇₀, C₄₇₁, C₄₇₂, C₄₇₃, C₄₇₄, C₄₇₅, C₄₇₆, C₄₇₇, C₄₇₈, C₄₇₉, C₄₈₀, C₄₈₁, C₄₈₂, C₄₈₃, C₄₈₄, C₄₈₅, C₄₈₆, C₄₈₇, C₄₈₈, C₄₈₉, C₄₉₀, C₄₉₁, C₄₉₂, C₄₉₃, C₄₉₄, C₄₉₅, C₄₉₆, C₄₉₇, C₄₉₈, C₄₉₉, C₅₀₀, C₅₀₁, C₅₀₂, C₅₀₃, C₅₀₄, C₅₀₅, C₅₀₆, C₅₀₇, C₅₀₈, C₅₀₉, C₅₁₀, C₅₁₁, C₅₁₂, C₅₁₃, C₅₁₄, C₅₁₅, C₅₁₆, C₅₁₇, C₅₁₈, C₅₁₉, C₅₂₀, C₅₂₁, C₅₂₂, C₅₂₃, C₅₂₄, C₅₂₅, C₅₂₆, C₅₂₇, C₅₂₈, C₅₂₉, C₅₃₀, C₅₃₁, C₅₃₂, C₅₃₃, C₅₃₄, C₅₃₅, C₅₃₆, C₅₃₇, C₅₃₈, C₅₃₉, C₅₄₀, C₅₄₁, C₅₄₂, C₅₄₃, C₅₄₄, C₅₄₅, C₅₄₆, C₅₄₇, C₅₄₈, C₅₄₉, C₅₅₀, C₅₅₁, C₅₅₂, C₅₅₃, C₅₅₄, C₅₅₅, C₅₅₆, C₅₅₇, C₅₅₈, C₅₅₉, C₅₆₀, C₅₆₁, C₅₆₂, C₅₆₃, C₅₆₄, C₅₆₅, C₅₆₆, C₅₆₇, C₅₆₈, C₅₆₉, C₅₇₀, C₅₇₁, C₅₇₂, C₅₇₃, C₅₇₄, C₅₇₅, C₅₇₆, C₅₇₇, C₅₇₈, C₅₇₉, C₅₈₀, C₅₈₁, C₅₈₂, C₅₈₃, C₅₈₄, C₅₈₅, C₅₈₆, C₅₈₇, C₅₈₈, C₅₈₉, C₅₉₀, C₅₉₁, C₅₉₂, C₅₉₃, C₅₉₄, C₅₉₅, C₅₉₆, C₅₉₇, C₅₉₈, C₅₉₉, C₆₀₀, C₆₀₁, C₆₀₂, C₆₀₃, C₆₀₄, C₆₀₅, C₆₀₆, C₆₀₇, C₆₀₈, C₆₀₉, C₆₁₀, C₆₁₁, C₆₁₂, C₆₁₃, C₆₁₄, C₆₁₅, C₆₁₆, C₆₁₇, C₆₁₈, C₆₁₉, C₆₂₀, C₆₂₁, C₆₂₂, C₆₂₃, C₆₂₄, C₆₂₅, C₆₂₆, C₆₂₇, C₆₂₈, C₆₂₉, C₆₃₀, C₆₃₁, C₆₃₂, C₆₃₃, C₆₃₄, C₆₃₅, C₆₃₆, C₆₃₇, C₆₃₈, C₆₃₉, C₆₄₀, C₆₄₁, C₆₄₂, C₆₄₃, C₆₄₄, C₆₄₅, C₆₄₆, C₆₄₇, C₆₄₈, C₆₄₉, C₆₅₀, C₆₅₁, C₆₅₂, C₆₅₃, C₆₅₄, C₆₅₅, C₆₅₆, C₆₅₇, C₆₅₈, C₆₅₉, C₆₆₀, C₆₆₁, C₆₆₂, C₆₆₃, C₆₆₄, C₆₆₅, C₆₆₆, C₆₆₇, C₆₆₈, C₆₆₉, C₆₇₀, C₆₇₁, C₆₇₂, C₆₇₃, C₆₇₄, C₆₇₅, C₆₇₆, C₆₇₇, C₆₇₈, C₆₇₉, C₆₈₀, C₆₈₁, C₆₈₂, C₆₈₃, C₆₈₄, C₆₈₅, C₆₈₆, C₆₈₇, C₆₈₈, C₆₈₉, C₆₉₀, C₆₉₁, C₆₉₂, C₆₉₃, C₆₉₄, C₆₉₅, C₆₉₆, C₆₉₇, C₆₉₈, C₆₉₉, C₇₀₀, C₇₀₁, C₇₀₂, C₇₀₃, C₇₀₄, C₇₀₅, C₇₀₆, C₇₀₇, C₇₀₈, C₇₀₉, C₇₁₀, C₇₁₁, C₇₁₂, C₇₁₃, C₇₁₄, C₇₁₅, C₇₁₆, C₇₁₇, C₇₁₈, C₇₁₉, C₇₂₀, C₇₂₁, C₇₂₂, C₇₂₃, C₇₂₄, C₇₂₅, C₇₂₆, C₇₂₇, C₇₂₈, C₇₂₉, C₇₃₀, C₇₃₁, C₇₃₂, C₇₃₃, C₇₃₄, C₇₃₅, C₇₃₆, C₇₃₇, C₇₃₈, C₇₃₉, C₇₄₀, C₇₄₁, C₇₄₂, C₇₄₃, C₇₄₄, C₇₄₅, C₇₄₆, C₇₄₇, C₇₄₈, C₇₄₉, C₇₅₀, C₇₅₁, C₇₅₂, C₇₅₃, C₇₅₄, C₇₅₅, C₇₅₆, C₇₅₇, C₇₅₈, C₇₅₉, C₇₆₀, C₇₆₁, C₇₆₂, C₇₆₃, C₇₆₄, C₇₆₅, C₇₆₆, C₇₆₇, C₇₆₈, C₇₆₉, C₇₇₀, C₇₇₁, C₇₇₂, C₇₇₃, C₇₇₄, C₇₇₅, C₇₇₆, C₇₇₇, C₇₇₈, C₇₇₉, C₇₈₀, C₇₈₁, C₇₈₂, C₇₈₃, C₇₈₄, C₇₈₅, C₇₈₆, C₇₈₇, C₇₈₈, C₇₈₉, C₇₉₀, C₇₉₁, C₇₉₂, C₇₉₃, C₇₉₄, C₇₉₅, C₇₉₆, C₇₉₇, C₇₉₈, C₇₉₉, C₈₀₀, C₈₀₁, C₈₀₂, C₈₀₃, C₈₀₄, C₈₀₅, C₈₀₆, C₈₀₇, C₈₀₈, C₈₀₉, C₈₁₀, C₈₁₁, C₈₁₂, C₈₁₃, C₈₁₄, C₈₁₅, C₈₁₆, C₈₁₇, C₈₁₈, C₈₁₉, C₈₂₀, C₈₂₁, C₈₂₂, C₈₂₃, C₈₂₄, C₈₂₅, C₈₂₆, C₈₂₇, C₈₂₈, C₈₂₉, C₈₃₀, C₈₃₁, C₈₃₂, C₈₃₃, C₈₃₄, C₈₃₅, C₈₃₆, C₈₃₇, C₈₃₈, C₈₃₉, C₈₄₀, C₈₄₁, C₈₄₂, C₈₄₃, C₈₄₄, C₈₄₅, C₈₄₆, C₈₄₇, C₈₄₈, C₈₄₉, C₈₅₀, C₈₅₁, C₈₅₂, C₈₅₃, C₈₅₄, C₈₅₅, C₈₅₆, C₈₅₇, C₈₅₈, C₈₅₉, C₈₆₀, C₈₆₁, C₈₆₂, C₈₆₃, C₈₆₄, C₈₆₅, C₈₆₆, C₈₆₇, C₈₆₈, C₈₆₉, C₈₇₀, C₈₇₁, C₈₇₂, C₈₇₃, C₈₇₄, C₈₇₅, C₈₇₆, C₈₇₇, C₈₇₈, C₈₇₉, C₈₈₀, C₈₈₁, C₈₈₂, C₈₈₃, C₈₈₄, C₈₈₅, C₈₈₆, C₈₈₇, C₈₈₈, C₈₈₉, C₈₉₀, C₈₉₁, C₈₉₂, C₈₉₃, C₈₉₄, C₈₉₅, C₈₉₆, C₈₉₇, C₈₉₈, C₈₉₉, C₉₀₀, C₉₀₁, C₉₀₂, C₉₀₃, C₉₀₄, C₉₀₅, C₉₀₆, C₉₀₇, C₉₀₈, C₉₀₉, C₉₁₀, C₉₁₁, C₉₁₂, C₉₁₃, C₉₁₄, C₉₁₅, C₉₁₆, C₉₁₇, C₉₁₈, C₉₁₉, C₉₂₀, C₉₂₁, C₉₂₂, C₉₂₃, C₉₂₄, C₉₂₅, C₉₂₆, C₉₂₇, C₉₂₈, C₉₂₉, C₉₃₀, C₉₃₁, C₉₃₂, C₉₃₃, C₉₃₄, C₉₃₅, C₉₃₆, C₉₃₇, C₉₃₈, C₉₃₉, C₉₄₀, C₉₄₁, C₉₄₂, C₉₄₃, C₉₄₄, C₉₄₅, C₉₄₆, C₉₄₇, C₉₄₈, C₉₄₉, C₉₅₀, C₉₅₁, C₉₅₂, C₉₅₃, C₉₅₄, C₉₅₅, C₉₅₆, C₉₅₇, C₉₅₈, C₉₅₉, C₉₆₀, C₉₆₁, C₉₆₂, C₉₆₃, C₉₆₄, C₉₆₅, C₉₆₆, C₉₆₇, C₉₆₈, C₉₆₉, C₉₇₀, C₉₇₁, C₉₇₂, C₉₇₃, C₉₇₄, C₉₇₅, C₉₇₆, C₉₇₇, C₉₇₈, C₉₇₉, C₉₈₀, C₉₈₁, C₉₈₂, C₉₈₃, C₉₈₄, C₉₈₅, C₉₈₆, C₉₈₇, C₉₈₈, C₉₈₉, C₉₉₀, C₉₉₁, C₉₉₂, C₉₉₃, C₉₉₄, C₉₉₅, C₉₉₆, C₉₉₇, C₉₉₈, C₉₉₉, C₁₀₀₀, C₁₀₀₁, C₁₀₀₂, C₁₀₀₃, C₁₀₀₄, C₁₀₀₅, C₁₀₀₆, C₁₀₀₇, C₁₀₀₈, C₁₀₀₉, C₁₀₁₀, C₁₀₁₁, C₁₀₁₂, C₁₀₁₃, C₁₀₁₄, C₁₀₁₅, C₁₀₁₆, C₁₀₁₇, C₁₀₁₈, C₁₀₁₉, C₁₀₂₀, C₁₀₂₁, C₁₀₂₂, C₁₀₂₃, C₁₀₂₄, C₁₀₂₅, C₁₀₂₆, C₁₀₂₇, C₁₀₂₈, C₁₀₂₉, C₁₀₃₀, C₁₀₃₁, C₁₀₃₂, C₁₀₃₃, C₁₀₃₄, C₁₀₃₅, C₁₀₃₆, C₁₀₃₇, C₁₀₃₈, C₁₀₃₉, C₁₀₄₀, C₁₀₄₁, C₁₀₄₂, C₁₀₄₃, C₁₀₄₄, C₁₀₄₅, C₁₀₄₆, C₁₀₄₇, C₁₀₄₈, C₁₀₄₉, C₁₀₅₀, C₁₀₅₁, C₁₀₅₂, C₁₀₅₃, C₁₀₅₄, C₁₀₅₅, C₁₀₅₆, C₁₀₅₇, C₁₀₅₈, C₁₀₅₉, C₁₀₆₀, C₁₀₆₁, C₁₀₆₂, C₁₀₆₃, C₁₀₆₄, C₁₀₆₅, C₁₀₆₆, C₁₀₆₇, C₁₀₆₈, C₁₀₆₉, C₁₀₇₀, C₁₀₇₁, C₁₀₇₂, C₁₀₇₃, C₁₀₇₄, C₁₀₇₅, C₁₀₇₆, C₁₀₇₇, C₁₀₇₈, C₁₀₇₉, C₁₀₈₀, C₁₀₈₁, C₁₀₈₂, C₁₀₈₃, C₁₀₈₄, C₁₀₈₅, C₁₀₈₆, C₁₀₈₇, C₁₀₈₈, C₁₀₈₉, C₁₀₉₀, C₁₀₉₁, C₁₀₉₂, C₁₀₉₃, C₁₀₉₄, C₁₀₉₅, C₁₀₉₆, C₁₀₉₇, C₁₀₉₈, C₁₀₉₉, C₁₁₀₀, C₁₁₀₁, C₁₁₀₂, C₁₁₀₃, C₁₁₀₄, C₁₁₀₅, C₁₁₀₆, C₁₁₀₇, C₁₁₀₈, C₁₁₀₉, C₁₁₁₀, C₁₁₁₁, C₁₁₁₂, C₁₁₁₃, C₁₁₁₄, C₁₁₁₅, C₁₁₁₆, C₁₁₁₇, C₁₁₁₈, C₁₁₁₉, C₁₁₂₀, C₁₁₂₁, C₁₁₂₂, C₁₁₂₃, C₁₁₂₄, C₁₁₂₅, C₁₁₂₆, C₁₁₂₇, C₁₁₂₈, C₁₁₂₉, C₁₁₃₀, C₁₁₃₁, C₁₁₃₂, C₁₁₃₃, C₁₁₃₄, C₁₁₃₅, C₁₁₃₆, C₁₁₃₇, C₁₁₃₈, C₁₁₃₉, C₁₁₄₀, C₁₁₄₁, C₁₁₄₂, C₁₁₄₃, C₁₁₄₄, C₁₁₄₅, C₁₁₄₆, C₁₁₄₇, C₁₁₄₈, C₁₁₄₉, C₁₁₅₀, C₁₁₅₁, C₁₁₅₂, C₁₁₅₃, C₁₁₅₄, C₁₁₅₅, C₁₁₅₆, C₁₁₅₇, C₁₁₅₈, C₁₁₅₉, C₁₁₆₀, C₁₁₆₁, C₁₁₆₂, C₁₁₆₃, C₁₁₆₄, C₁₁₆₅, C₁₁₆₆, C₁₁₆₇, C₁₁₆₈, C₁₁₆₉, C₁₁₇₀, C₁₁₇₁, C₁₁₇₂, C₁₁₇₃, C₁₁₇₄, C₁₁₇₅, C₁₁₇₆, C₁₁₇₇, C₁₁₇₈, C₁₁₇₉, C₁₁₈₀, C₁₁₈₁, C₁₁₈₂, C₁₁₈₃, C₁₁₈₄, C₁₁₈₅, C₁₁₈₆, C₁₁₈₇, C₁₁₈₈, C₁₁₈₉, C₁₁₉₀, C₁₁₉

