



**Taktické jaderné prostředky ČSLA, bojové použití
raketového vojska a dělostřelectva pozemního
vojska v Československé lidové armádě, výzbrojní
služba v poli - bojové použití dopravní baterie a
pohyblivé raketové technické základny**

**Komplety 2K6 9K52 a 9K79 v organizačním
učlenění samostatný oddíl**

© vlado-vlas

Praha 2010

Věnování

Věnováno všem příslušníkům raketového vojska a
útvářů jejich technického zabezpečení, bez rozdílů
hodností a jejich funkcí, žijícím i těm „in
memoriam“, kteří byli a jsou na svou službu u tohoto
druhu vojska hrdi.

Zvláštní vzpomínku věnuji všem příslušníkům 15.
sda/srma Vimperk.

Vlado Mohyla

Obsahový list:

Předmluva

Úvod do problematiky

Kapitola I.

- 1. Krátká historie vývoje hlavních prostředků v USA a SSSR**
- 2. Taktické raketové prostředky-historie vývoje v USA a SSSR**
- 3. Krátký přehled vývoje taktických jaderných zbraní**
 - 3.1 Ilustrační náčrty vývoje JZ dle konstrukce**
 - 3.2 Srovnávací tabulka rozměrů jaderných bojových částí s uvedením roku zavedení**
 - 3.3 Ilustrační foto první taktické bomby a hlavice 3R10 (3N14)**
- 4. Systémy technické obsluhy jaderné munice**
 - 4.1 Systém PRTZ „POLE“**
 - 4.2 Nákrety PRTZ „POLE“**
 - 4.2.1 Detaily „uzlů“ PRTZ POLE**
 - 4.3 Výsledky vývoje kompletu PRTZ**
 - 4.4 Schéma PRTZ „POLE“**
 - 4.5 Vývoj kompletu „STEP“**
 - 4.6 Návrh konečné varianty struktury kompletu PRTZ „STEP“**
 - 4.7 Řešení vzniklých problémů a závěrečné vojenské zkoušky**

Kapitola II.

Všeobecně o skladování a exploataci JZ a činnosti (p) rtz a srdo

- 1. Typická sestava smíšené prtz**
- 2. Samostatný 41. raketový dopravní oddíl VÚ 8884 Dašice**
 - 2.1 Složení oddílu**
 - 2.2 Složení dopravní baterie**
 - 2.3 Nasazení SRDO**
 - 2.3.1 Přísuny raket, hlavíc a jejich příslušenství**
 - 2.3.2 Vyvedení srdo**
 - 2.3.3 Činnost dopravní baterie – „DB“**
- 3. Jiné prostředky raketového technického zabezpečení**
- 4. Rozmístění prtz a skladů JM na území ČSSR**
 - 4.1 Dle zahraničních zdrojů**
 - 4.2 Dle oficiálních archivních materiálů**
 - 4.3 Souřadnice objektů**
 - 4.4 Vyhodnocení**
 - 4.5 Z jiných zdrojů**
 - 4.6 Vlastní poznatky**
- 5. Skladování JM**
 - 5.1 Životní cyklus JZ**
 - 5.2 Úkoly (P)RTZ na skladech**
 - 5.3 Druhy a úrovně skladů**
 - 5.4 Vydávání JM - bezpečnost**
 - 5.5 Ochrana skladů**

- 5.6 Jaderné sklady - plánek a foto**
- 5.7 Odpovědnost 12. GUMO (HSMO)**

Kapitola III.

Bojové použití oddílu taktických raket (odd. TR)

1. Úvod

- 1.1 Zásady boje oddílu taktických raket**
- 1.2 Všeobecně**
- 1.3 Složení oddílů TR**
- 1.4 Přeprava raket a bojových hlavic**

2. Možný scénář provedení palebného úkolu kompletem 2K6

3. Bojové použití oddílu taktických raket podrobně

- 3.1 Zásady boje oddílu taktických raket**
- 3.2 Metodika převzetí raket a bojových hlavic**
- 3.3 Prostředky přepravy a dočasného skladování JZ**
- 3.4 Pohotovosti oddílů TR**
 - 3.4.1 Připravenost raket**
 - 3.4.2 Převzetí raket (hlavic)**

4. Jaderné ničení nepřítele a manévr prováděný raketovými jednotkami k jeho uskutečnění

- 4.1 Ničení nepřátelských prostředků jaderného a chemického napadení**
- 4.2 Hotovostní baterie**
- 4.3 Bojová sestava oddílu**

5. Rozvinování bojové sestavy oddílu

- 5.1 Prostory rozmístění**
- 5.2 Palebné postavení baterie**
- 5.3 Technické postavení**
 - 5.3.1 Úkoly ČTZ**

6. Všestranné zabezpečení boje oddílu (baterie)

- 6.1 Rozhodnutí velitele oddílu TR, obsah**
- 6.2 Základem pro rozhodnutí byl zámysl boje, ve kterém velitel určil**

7. Plánování boje

- 7.1 Vedení dokumentace**
- 7.2 Součinnost**
- 7.3 Zpracování mapy**
- 7.4 Povinnosti velitele oddílu TR**

8. Řízení raketových úderů

9. Rozmístění útvarů mimo boj

10. Ochrana jaderných hlavic (raket)

- 10.1 Odpovědnost velitele oddílů TR**
- 10.2 Povinnosti VO**

11. Speciální technické zabezpečení

12. Ostatní úkoly zabezpečení

- 12.1 Bojové zabezpečení podpora**

13. Příprava podkladů pro odpálení rakety.

Kapitola IV.

Taktické raketové prostředky ČSLA – krátký popis a určení

1. Úvod

2. Číslování a dislokace oddílů TR

2.1 Organizační učlenění

3. Taktický raketový komplet LUNA

3.1 Krátká sumarizace historie TR LUNA

3.2 Modifikace a označení kompletu

4. Komplet 2K6

4.1 Modifikace raket

4.2 Určení

4.3 Komponenty kompletu

4.4 Parametry kompletu

4.5 Parametry odpalovacího zařízení 2P16

4.6 Popis rakety

4.7 Hlavice OF 3N15

4.8 Hlavice jaderná 3N14

4.9 JZ 2. generace

5. LUNA M - 9K52

5.1 Úvod

5.2 Modifikace raket

5.3 Určení

5.4 Komponenty kompletu

5.5 Parametry kompletu

5.6 Popis rakety 9M21

6. Přehled výbušných elementů

7. Konstrukce rakety

7.1 Motorová část

7.2 Bojová hlavice

7.2.1 Hlavice

8. Křídla stabilizátoru

9. Činnost

9.1 Odpálení rakety

10. Obrazová část

10.1 Hlavní části rakety 9M21

10.2 Bojová hlavice 9N18F

10.3 Bojová kazetová hlavice 9N18K pro raketu 9M21K

10.4 Raketa 9M21 na odpalovacím zařízení 9P113M

10.5 Převravník 9T29 ZIL-135 LM

10.6 Šablonování rakety 9M21

6. Taktický raketový komplet 9K79 TOČKA

6.1 Úvod

6.2 Modifikace raket

6.3 Modifikace a označení kompletu

6.4 Určení

6.5 Komponenty kompletu

6.6 Parametry kompletu

6.7 Popis rakety 9M79

7. Přehled výbušných elementů

7.1 Konstrukce rakety

7.1.1 Palubní řídicí systém 9B63

7.1.2 Raketový motor

7.1.3 Křídla stabilizátoru

7.2 Bojová hlavička 123F

7.3 Bojová hlavička 9N123K

7.4 Bojová hlavička AA60

8. Činnost

8.1 Odpal rakety

8.1.1 Činnost hlavičky 9N123F

8.1.2 Činnost hlavičky 9N123K

9. Obrazová část

9.1 Hlavní části rakety 9M79

9.2 Bojová hlavička 9N123F

9.3 Bojová hlavička 9N123K

10. Raketa 9M79

10.1 Raketa 9M79 na odpalovacím zařízení 9P129

10.2 Práce s nabíjecím přepravníkem

11. Fotografické přílohy

12. Ze vzpomínek příslušníka 1. srmo

12.1 Zavedení prvního raketového kompletu 9K79 – Točka do výzbroje ČSLA

12.1.1 Vojenská posádka Terežín

12.1.2 Dělostřelectvo a raketové vojsko v Terežíně

12.1.3 Přezbrojení na raketový komplet 9K79 – Točka

12.1.4 Příprava v posádce

12.1.5 Převzetí techniky

12.1.6 Výcvik s technikou ve VVP Libavá

12.1.7 Příprava a výcvik v posádce a ve VVP Mimoň

12.2 Taktické cvičení s BOS

13. Fotografické přílohy

Kapitola V.

Bojové zabezpečení oddílů municí

1. Úvod do problematiky

1.1 Hlavičky určené pro TR:

1.2 Kontejnery určené pro TR

1.3 Přeprava a uložení raket a hlavic

1.4 Zabezpečení ze strany PRTZ

2. Skupiny odběru munice

2.1 Úvod

2.2 Činnost skupiny odběru hlavic

2.3 Určení skupiny a její složení

2.4. Úkol skupiny odběru munice

Kapitola VI.

Výcvik oddílů TR

1. Úvod do problematiky

- 2. Bojové ostré střelby kompletů 2K6 9K52 a 9K79**
 - 2.1 Úvod**
 - 2.2 Provádění BOS**
 - 2.3 Místa plnění BOS**
 - 2.4 Podmínky odpalu z civilních prostorů**
 - 2.5 Vlastní provedení**
- 3. Použití výcvikového kompletu UTK-3 u 9K52**
- 4. Ze vzpomínek velitele 15.srmo, plk. v. v. Ing. Vladimíra Šufajzla**

Kapitola VII.

Práce s jadernou municí

- 1. Použití speciálních náloží**
- 2. Sestavy kompletů**
 - 2.1 „CELINA“**
 - 2.2 Modifikovaná verze „CELINA 1A“**
 - 2.3 „STEP – 1“ pro rakety 3R10, 9M21**
 - 2.4 „STEP 2A“**
 - 2.5 Shrnutí problematiky JZ a jejich obslužných systémů (bez rozdílu TR či OTR)**
- 3. Obrazové přílohy**
- 4. Generace JZ**
 - 1. generace**
 - 2. generace**
 - 3. generace**
 - 4. generace**
- 5. Obrazová příloha**

Kapitola VIII.

Pohyblivá raketová technická základna a zásady jejího použití

- 1. Úvod**
- 2. Zásady použití PRTZ**
 - 2.1 Hlavní úkol a prostředky**
 - 2.2 Technika armádní prtz**
 - 2.3 Organizace a provádění hlavních opatření raketového technického zabezpečení**
 - 2.4 Složení PRTZ**
 - 2.4.1 Technická baterie „f“prtz**
 - 2.4.2 Technická baterie „a“prtz**
 - 2.4.3 Dopravní baterie „f“prtz**
 - 2.4.4 Velitelská baterie „f“prtz**
 - 2.4.5 Jednotky technického a metrologického zabezpečení a týlové služby**
- 3. Rozmístění prtz**
 - 3.1 Bojová sestava prtz**
 - 3.1.1 Technické postavení technické baterie „f“prtz**
 - 3.1.2 Technické postavení dopravní baterie**
- 4. Zámysl činnosti prtz**
- 5. Zásady činnosti prtz**
 - 5.1 Přísun do PRTZ**

- 5.2 Metodika práce**
- 6. Prostor rozmístění „f“prtz**
- 7. Příklady vzorové dokumentace**
- 8. Kontrolní a prověřkové práce prtz v polních podmínkách pomocí kompletů Step a Celina (jiných měřících přístrojů)**
- 9. Reglement systému TOČKA**
 - 9.1 Stanice AKIM v obraze**

Kapitola IX.

Izotermické stanice čs. výroby

- 1. Izotermická stanice IP-T813 typ I a II**
 - 1.1 Určení**
 - 1.2 Izotermická stanice IP PV 16.12A-III**
 - 1.2.1 Určení**

Kapitola X.

Učebně výcvikové pomůcky

- 1. Úvod do problematiky**
 - 1.1 Výcvikové zařízení kompletu 2K6**
 - 1.2 Výcvikové zařízení pro komplet 9K52 2T99**
 - 1.3 Výcvikové zařízení pro komplet 9K79**
- 2. Učebně výcviková speciální hlavice 9N39-UT**
 - 2.1 Obrazové přílohy k 9N39-UT**

Doslov

Přílohy:

Obrazová příloha číslo: 1

Taktický raketový komplet 2K6 LUNA (R30)

Obrazová příloha číslo: 2

Taktický raketový Komplet 9K52

Obrazová příloha číslo: 3

Taktický raketový Komplet 9K79

Příloha číslo: 4

Přehledná tabulka taktických prostředků vyvinutých v SSSR

Příloha číslo 5:

Použité zdroje

Předmluva

Jaderná válka – jediný druh ozbrojeného konfliktu

„Pokud se v 50. let předpokládalo, že jaderné údery budou tvořit pouze doplněk ke stávajícím konvenčním zbraním, počátek 60. let přinesl pravý opak. Jaderná válka měla být jedinou variantou ozbrojeného konfliktu a od pozemního vojska se očekávalo, že bude schopno dostatečně pružně využívat výsledků vlastních jaderných úderů. V rámci sovětské armády totiž v roce 1960 vzniklo tzv. raketové vojsko strategického určení, které mělo být schopno pomocí mezikontinentálních balistických raket, odpalovaných z pozemních základů ohrozit území USA. Změněné strategii se přizpůsobovala i Československá (od roku 1954 lidová) armáda. Kromě letectva, které již od roku 1955 jako nosiče jaderných pum používalo letouny Il–28, své vlastní prostředky jaderného napadení dostalo i pozemní vojsko. V organizaci armád se objevily raketové brigády, tankové a motostřelecké divize zase postupně získaly oddíly vojskových raket. V této době se ovšem na území našeho státu nenacházely jaderné hlavice a čs. armáda je měla od sovětské armády obdržet až v době zvýšeného nebezpečí. Naproti tomu byla provedena drastická redukce klasického dělostřelectva, takže např. místo původních pěti dělostřeleckých divizí na operačním stupni v roce 1963 nadále existovaly jen tři dělostřelecké brigády a tankové divizi z pěti dělostřeleckých oddílů zůstal pouze jeden.

V roce 1960 naše armáda obdržela z Moskvy nové zadání, podle něhož měla v případě války ihned přejít do ofenzivní činnosti. Do roku 1961 se předpokládalo, že povede bojovou činnost jako součást frontu, tvořeného vojsky Příkarpatského vojenského okruhu. Operační skupina GŠ ČSLA se měla začlenit do štábu tohoto frontu, jehož přilet na letiště v Hořovicích se očekával do 8 hodin od vydání rozkazu k přesunu. Vzhledem k potřebě dosáhnout větší pružnosti při plnění úkolů stanovených pro ČSLA v případě války bylo v roce 1961 přijato rozhodnutí vytvořit z vojsk vyčleňovaných do Spojených ozbrojených sil Varšavské smlouvy samostatný Československý front. K 1. 9. 1963 naše armáda disponovala 3860 tanky, 4500 dělostřeleckými prostředky a 720 bojovými letouny. Podle operačního plánu z října 1964 měl Čs. front při plnění úkolů uskutečnit 131 jaderných úderů (z toho 96 provedených raketovými prostředky pozemního vojska a 35 silami letectva). Lhůta předání jaderných hlavic ale činila 18–22 hodin, zatímco raketové vojsko pozemního vojska ČSLA mělo být připraveno k vedení bojové činnosti do 3 hodin. Proto byla v prosinci 1965 podepsána čs.- sovětská dohoda o výstavbě skladů jaderné munice na našem území. V dubnu 1966 začala v rámci akce „Javor“ výstavba speciálních objektů v lokalitách Bílina, Bělá pod Bezdězem a Míšov – Borovno (VVP Jince), které měly obhospodařovat jednotky sovětské armády, maskované jako spojovací útvary. V prosinci 1968 Sovětská armáda jako první převzala sklad v Bělé pod Bezdězem a příslušný speciální útvar zaujal své stanoviště v únoru následujícího roku. Uvedené sklady mohl kontrolovat

jen starší představitel Hlavního velitele spojených ozbrojených sil členských států Varšavské smlouvy při MNO ČSSR. Zástupci ČSLA do nich neměli přístup“.¹⁾

1) Doslovný přepis statí z časopisu Naše vojsko, roč. 2006, čís. 11, str. 38 až 41.

Použití raket s jadernými hlavicemi jsou častým tématem různých diskuzí. Je to téma obestřené tajemstvím, mnoha dohady, smyšlenkami i nesprávným výkladem. Generace „raketčíchů“, kteří byli u toho od doby vzniku prvních raketových jednotek až po jejich likvidaci jako druhu vojska, nenávratně „odchází“. Brzy nastane doba, kdy už nebude přímých pamětníků. Ale i ti, kteří byli u toho, často neviděli a ani nemohli vidět některé souvislosti, které byly striktně utajovány.

Tato studie je tudíž určena nejenom pro laickou veřejnost, ale také pro „pamětníky“, aby si mohli utříbit a připomenout to, čehož se přímo účastnili.

Studie si neklade za úkol odpovědět na všechny otázky spojené s taktickými raketami. Úmyslně také pomíjí operačně taktické rakety, protože každá z problematik by vyžadovala ne samostatnou, ale celou řadu studií.

Úmyslně se také vyhýbáme hodnocení vojensko-politické situace z období „studené války“ a soustředíme se na podání základního „přehledu“ faktů a chronologie vývoje taktických zbraňových systémů, vývoje vysoce účinných jaderných prostředků pro tyto nosiče, ať už raketové, či hlavňové, jejich exploataci a použití. Věnujeme pozornost i výcviku těchto jednotek, cvičením ať už s BOS či bez ní a zásadám jejich taktického nasazení.

Za významnou považujeme i oblast zabezpečení jednotek ze strany raketových technických útvarů, bez nichž by samotné prostředky dopravy jaderných zbraní na cíl, nic neznamenal.

Úmyslně se nezaměřujeme na pouhý výčet takticko-technických dat jednotlivých prostředků, protože to jsou dnes údaje, které jsou všeobecně známé a snadno dostupné každému, kdo má přístup k internetu.

Každá z kapitol této studie by si vyžadovala zpracování vlastní studie. To je ale úkol nad rámec našich možností.

K výše uvedenému tvrzení v článku „Naše vojsko“ musím podotknout, že „Uvedené sklady mohl kontrolovat jen starší představitel Hlavního velitele spojených ozbrojených sil členských států Varšavské smlouvy při MNO ČSSR“ není zcela přesná. „Starší sovětský představitel“ byl pověřen kontrolou organizace a výkonu služby příslušníků raketo-technických základů v objektech (viz dohoda mezi vládou Svazu sovětských socialistických republik a vládou Československé socialistické republiky o opatřeních ke zvýšení bojové pohotovosti raketových vojsk“, čl. 6, č. j. 0033162/4).

Zástupci ČSLA do nich neměli přístup“, se nezakládá zcela na pravdě. „Hlavní funkcionáři ČSLA“ mohli získat přístup do skladů, ale pouze na základě písemného povolení ministra obrany a náčelníka GŠ ozbrojených sil SSSR. Byli by doprovázeni „starším sovětským

představitelem“ hlavního velení Spojených ozbrojených sil v Československé socialistické republice. Není nám ale známo, že by tuto možnost někdy využili.

V článku 5 výše uvedené „Dohody“ bylo také stanoveno, že „ výdej jaderné munice Československé lidové armádě na období války bude dodatečně stanoven vrchním velením Sovětské armády“.

V „Operačním plánu použití vojsk Československého frontu“ z 5. 7. 1989, respektive 30. 1. 1990, č. j. 0054253/OS-ZD, cituji:“ Na základě zvláštního nařízení VHV (vrchního hlavního velení) SOS členských států Varšavské smlouvy budou z objektů „ČÁSLAV“ pro ČSLA v souladu se stanoveným pořádkem vydány speciální bojové hlavice podle **přílohy čis. 6“**, **konec citace.** ²⁾

²⁾ Na rozdíl od „Operačních plánů“ ČSLA, které byly publikovány v knize Petra Luňáka „Plánování nemyslitelného“ - Československé válečné plány 1950-1990, nebyla „příloha čis. 6“, č. j. 0054253/OS-ZD, nikdy zveřejněna. Vzhledem k tomu, že objekty „JAVOR“ byly krycím názvem pouze po dobu výstavby speciálních skladů jaderné munice, lze se reálně domnívat, že byly později vedeny Operační správou GŠ ČSLA pod názvem objekty „ČÁSLAV“.

ilustrační foto kontejnerů s jadernou municí ve skladu (na čelní stěně kontejneru schránka na dokumentaci)



Úvod do problematiky

Po zavedení prvních jaderných pum do výzbroje USA a SSSR, určených pro strategické letecké nosiče, byly vojenskými plánovači vzneseny požadavky na vývoj těchto prostředků pro použití u námořních, pozemních sil a prostředků PVO. U pozemních sil bylo záměrem použití prostředků hromadného ničení už od úrovně divizí, brigád a v některých případech dokonce i pluků. Vycházelo to z filosofie nasazování JZ v té době, které mělo být shodné jako u konvenční munice, pouze s tím rozdílem, že se jedná o zbraně velmi vysoké účinnosti.

Pro naplnění tohoto zámyslu se hledaly vhodné systémy dopravy jaderných zbraní na cíl současně s vývojem jaderných zbraní takovým směrem, aby je u stávajících konvenčních prostředků bylo možno použít. Šlo zejména o zmenšování jejich váhy a rozměru se zachováním či dokonce zvýšením účinků jaderné zbraně, později až její miniaturizace. Důraz byl rovněž kladen na to, aby tyto jaderné zbraně byly dostatečně odolné pro použití v polních podmínkách a bylo je možno dlouhodobě skladovat bez nutnosti časté obměny komponentů omezené životnosti.

Pro dopravu těchto jaderných zbraní na cíl byly vyvíjeny, případně modifikovány, dělostřelecké hlavňové a také raketové prostředky. Současně se vedla široká diskuze o tom, zda pro taktické raketové prostředky používat jako podvozek pásová, či kolová vozidla, a jak zabezpečit dostatečnou mobilitu hlavňových dělostřeleckých prostředků mohutné ráže a zda je vyvíjet v samohybných verzích, či jako tažených prostředků. V neposlední řadě bylo třeba vyvinout prostředky přípravy, údržby a zabezpečení těchto jaderných zbraní, tak, aby je bylo možno používat v polních podmínkách.

Z výše uvedeného vyplývá, že souběžně byl prováděn výzkum a vývoj jaderných zbraní jako takových, prostředků jejich dopravy na cíl, i jejich obslužných systémů. Byly definovány, první požadavky na jadernou bezpečnost skladování, obsluhy a použití JZ.

Ve všech těchto oblastech měly USA značný náskok před SSSR, zejména pak v oblasti technologie výroby JZ (implosivní, termojaderná, neutronová), z čehož vyplývala i postupná miniaturizace jaderné nálože. Odborníky bylo toto „zaostávání“ odhadováno na 10-15 let. Z tohoto faktu rovněž vyplývá, že vývoj v SSSR do značné míry následně „kopíroval“ vývoj a zavádění jaderných prostředků v armádě USA, i když z technologického hlediska byl značně opožděn.

První TŘS USA byla raketa LACROSS - M4E2, přejmenovaná v roce 1963 na MGM-18A. Sériová výroba probíhala v letech 1957-1960. LACROSS nesl bojovou hlavici o váze 181-244 kg s délkou střelby od 8 do 34 km. Jaderná bojová část W-40 o síle 10Kt (1959-1962 vyrobeno 400 ks hlavic). Představovala jakýsi „hybrid“ mezi balistickými a křídlatými raketami. Snaha OKB-52, sestavit „ruský“ LACROSS v podobě kompletu MALJUTKA, v orig. „Малютка“, se nezdařil.

Částečně se podařilo najít odpověď na americké „MATADORY“ a „MACE“ v podobě křídlatých raket KS-7 a S-5 (FKR-1,2).

Už v roce 1972 byla přijata do výzbroje TRS LANCE s dosahem 110-120 km a jadernou bojovou částí XM234.

Zatímco v SSSR koncem padesátých a počátkem šedesátých let bylo vyrobeno pouze několik desítek taktických raket na TPH typu 3R-1 a 3R-2. Teprve taktická raketa LUNA a později LUNA-M se staly masově vyráběnými neřízenými taktickými raketami. Odpověď na LANCE přišla až v podobě TR TOČKA, respektive její modifikace TOČKA-U.

Ilustrativní přehled vývoje jednotlivých systémů podává kapitola I., ve stati “ Krátká historie vývoje hlavních prostředků v USA a SSSR“ a „Taktické raketové prostředky- historie vývoje v USA a SSSR“.

Systém LUNA - 2K6 na pásovém podvozku byl prvním taktickým raketovým systémem, zavedeným do divizí ČSLA, organizačně učených do oddílů vojenských raket pod názvem samostatný dělostřelecký oddíl – sdo. Jako krycí technika byla používána samohybná děla – SHD, ráže 100 mm.

Do výzbroje ČSLA byl komplet 9K52 LUNA-M v kolové verzi přednostně zaváděn u tankových divizí pod označením samostatných raketometných oddílů – srmo, kde jako krycí technika byly používány RM 122 mm Grad.

Postupně byly všechny „ovr“ reorganizovány a přezbrojeny na komplet 9K52 a označení samostatných dělostřeleckých oddílů – sdo zcela zaniklo, i když tzv. mobilizované „B“ oddíly zůstávaly vyzbrojeny systémem 2K6.

Posledním taktickým raketovým systémem nové generace, zavedeným do ČSLA, byl systém 9K79 Točka.

Mimo raketové prostředky byly do ČSLA zavedeny i hlavně jaderné prostředky PION a TULPAN. Dělostřelecké oddíly vysoké mohutnosti (OVM) disponovaly nejmohtnější dělostřeleckou výzbrojí bývalé ČSLA, představovanou 203 mm samohybnými kanóny 2S7 Pion a 240 mm samohybnými minomety 2S4 Tulpan.

Jak ale potvrdili příslušníci těchto útvarů, ve střelbě jadernou municí nikdy nebyli školeni. Lze to vysvětlovat tak, že pro použití jaderných zbraní v ČSLA byly preferovány raketové prostředky. Nicméně, v případě nasazení specialistů prtz s příslušným jaderným arzenálem by použití JG nepředstavovalo pro tyto jednotky zásadní problém. Bylo to dáno tím, že např. „Tulpany“ používaly miny shodných balistických charakteristik jak pro OF municí, tak i jadernou. Rovněž „korpus“ miny a její obsluha byly pro OF i JM shodné, s výjimkou jediného úkonu na hlavové části JM.

Tato unifikace obsluhy hlavních prostředků s použitím klasické nebo speciální munice byly sovětskou specialitou. Týkala se všech prostředků dělva se „dvoji schopností“.

Z výše uvedeného vyplývá, že-ryze teoreticky- jadernou municí mohly používat i jiné prostředky hlavního dělostřelectva ČSLA. Není známo, že by se v ČSLA také s touto alternativou vůbec kdy počítalo.



TULPAN 2S4



PION 2S7

Kapitola I.

1. Krátká historie vývoje hlavních prostředků v USA a SSSR

Snahu použít jadernou munici ve všech variantách dopravy na cíl můžeme pozorovat např. u hlavních prostředků jaderného napadení, kdy v USA byl upraven kanon ráže 280 mm pro střelbu jadernými granáty už v roce 1952 (*T-131 o celkové váze v pal. postavení více jak 42 tun, v pochodové více jak 75 tun, JG o síle 15Kt.*

V SSSR byl od roku 1954 vyvíjen prostředek ráže 406 mm SM-54 /2A3B. Zaveden byl v roce 1957, používal JG o váze 570 kg, a délka střelby byla 25,6 km (celková hmotnost 64 tun).

Poznámka: Souběžně byl vyvíjen i systém OKA-420 mm minomet s hlavní o délce 20 metrů, váze 55,3 tuny a délkou střelby 45 km, s rychlostí palby 1 rána za 5 minut.

Tyto prostředky jsou známy pod původním ruským názvem «Конденсатор» a «Трансформатор».

Pokud se zamyslíme nad výše uvedenými skutečnostmi, je zřejmé, proč se muselo, a také přistoupilo, k vývoji raketových prostředků dopravy jaderných zbraní na cíl, které poskytovaly těmto prostředkům dostatečnou celkovou mobilitu, průchodnost, rychlost přesunu po komunikacích i v terénu, relativně jednoduchou obsluhu i přiměřenou dobu přípravy těchto prostředků k odpálení.

Tato potřeba byla více na straně SSSR, než USA. Bylo to dáno tím, že už koncem padesátých let se podařilo americkým vědcům podstatně snížit váhu a rozměr jaderné munice do té míry, že už v roce 1957 mohly USA zavést do výzbroje granát ráže 203mm, typ M-422 s jadernou náloží W-33 o mohutnosti 2Kt. Jaderný granát byl určen pro SHD M-110. V roce 1963 byl do výzbroje zaveden JG M-454, určený pro standardní výzbroj dělostřeleckých jednotek NATO MA23A1, M109 a M198, všechno ráže 155mm. Jaderná nálož byla typu W-48 o síle 0,08 Kt a váze 58 kg. A to už před tím, v roce 1961, byl do výzbroje přijat prostředek „DAVY CROCKET“ 120mm (M28) a 155mm (M29) s granátem XM-388 a jadernou náloží W-54U1 o síle 0,01Kt.

Také zde, třebaže opožděně, vývoj v SSSR reagoval na zavedené dělostřelecké prostředky jaderného napadení USA a potažmo i NATO. Od roku 1964, byly v SSSR vyvíjeny jaderné miny pro těžké minomety ráže 240mm, v tažené i samohybné verzi, později známé i v ČSLA pod názvem TULPAN, jakož i JG pro 203mm houfnice B-4M a pro 152mm houfnici D-20 (tažená verze), samohybná pak pod názvem «Акация» .

Sovětskou odpovědí na systém Davy Crocket byl vývoj RM 230 mm REZEDA, na podvozku BTR-60PA (nadkaliberní hlavice s raketou 9-M24, průměr hlavice 360 mm, délka hlavice 2,3

metru, celková váha střely 150 kg, hlavice 90 kg, střelba od vzdálenosti 2000 metrů, až do maxima 6000 metrů).

Poznámka: Zaostávání ve vývoji malorozměrných jaderných hlavic jasně demonstruje „monstrózní“ bojová hlavice systému REZEDA, nicméně „výkon“ RM byl obdivuhodný a převyšoval svými parametry Davy Crocket. Zde se projeví dluholeté zkušenosti z vývoje dělostřeleckých neřízených raket pro systémy RM.

Posledně jmenovaný systém nebyl nikdy do výzbroje OS SSSR zaveden. Pravděpodobným důvodem bylo, že snaha zavedení jaderných prostředků až do úrovně pluků, v armádách NATO až praporů, narážela na problémy v nasazení a řízení jaderných prostředků od této úrovně. Použití JZ vyžadovalo jistou centralizaci a zejména koordinované řízení paleb, aby nebyly více ohroženy vlastní jednotky, než jednotky protivníka, jak se s „nadsázkou“ tvrdilo o prostředku Davy Crocket.

O tom svědčí i celá řada nově odtajněných materiálů v USA, kde procvičování přenesení použití JZ na nižší úrovně se setkávalo s celou řadou problémů, které se nedařilo úspěšně řešit.

Pro ČSLA měl význam vývoj hlavních prostředků „TULPAN“ a „PION“, které byly v pozdějším období do výzbroje ČSLA zařazeny.

2. Taktické raketové prostředky-historie vývoje v USA a SSSR

Alternativou klasických hlavních dělostřeleckých prostředků byla raketová odpalovací zařízení (OZ) v první a u SSSR i ve druhé generaci s neřízenými střelami. Bylo to způsobeno tím, že vývoj navádění raket byl v padesátých letech stále ještě v „plenkách“ a radiolokační navádění vyžadovalo začlenění do systému 2 ks radiolokátorů, což značně znesnadňovalo rychlé a efektivní nasazení těchto prostředků.

Řízené rakety s délkou střelby do cca 300 km (samonaváděcí inerciální systém) dosahovaly v té době průměrných odchylek od cíle okolo 2500 metrů. Analogicky při vedení palby na dálky okolo 30 km to představovalo odchylku 500 až 1000 metrů. Tato přesnost byla dosahována i neřízenými raketami, které byly konstrukčně podstatně jednodušší. V neposlední řadě byly rakety schopny dopravit na cíl podstatně mohutnější jaderné nálože, než tomu bylo u hlavních prostředků.

První neřízenou taktickou dělostřeleckou raketou na tuhé pohonné hmoty (TPH), zavedenou do výzbroje USA a později i NATO, byla raketa „HONEST JOHN“. Její vývoj probíhal už od válečných let a první zkoušky proběhly už v roce 1951. K vlastnímu zavedení tohoto prostředku, došlo v roce 1953.

V průběhu postupného zdokonalování rakety se délka střelby prodloužila z původních cca 27, až na 37 kilometrů. Od roku 1956 byla vyvíjena i její menší verze Little John, zavedená v roce 1961, s určením pro přepravu vzdušnými prostředky (W-45, Mod. 1,2, 3 s tonáží od 0,5 do 15 Kt).

Po neřízených raketách byla v USA zahájena éra řízených taktických raket, jejíž první generaci, představovala ŘS „LACROSS“ M4E2/MGM18A, s radiolokačním naváděním (*délka 5480 mm, průměr 520 mm, startovní váha cca 1000 kg, váha bojové části od 181 do 244 kg, jaderná náplň W-40 o mohutnosti 10 Kt, délka střelby do cca 34 km, sériově vyráběna v létech 1957-1960 - také ve variantách W-40 0,1,2 od 2 do 40 Kt*)

Vývoj další generace ŘS, „LANCE“, probíhal od roku 1962. Do výzbroje byla zařazena v roce 1972 (hlavice XM234, dosah do 120 km).

Rychlý vývoj raketových prostředků probíhal i v SSSR. Zde Sovětský svaz jednoznačně těžil ze zkušeností získaných z dřívějšího vývoje raketometných prostředků, používaných v době II. SV. Jediným limitujícím faktorem, jak už bylo zmíněno výše, byl rozměr bojové jaderné hlavice, která u první generace TR musela být nadkaliberní.

Nebylo proto překvapením, že prvním vyvinutým raketovým systémem byl systém „Коршун“ 2P5 s taktickými raketami 3R-7 na kapalně pohonné látky (KPL), který silně připomínal RM „КАТУША“. Vývoj probíhal od roku 1952 a ukončen byl přibližně v polovině roku 1955. Systém byl vybaven „tříštivo-trhavými“ hlavicemi, protože pro ráži raket 250 mm nebyla ještě dlouho k dispozici jaderná hlavice. Do výzbroje byl zaváděn od roku 1957. Nicméně, tento systém nenalezl širšího uplatnění v ozbrojených silách a byl záhy vyřazen. První taktické raketové systémy na TPH, nosiče jaderné hlavice, byly tvořeny raketami MARS - 3R1 ráže 324 mm, a FILIN - 3R2 ráže 612 mm (v originálu 3P-1 «Марс» a 3P-2 «Филин»), ve zkouškách od roku 1955, s nadkaliberní jadernou hlavicí o průměru 600 mm – váha 565 kg a 850 mm – váha 1200 kg, délka střelby 17,5 a 25,7 km, OZ 2P4, přepravník 2P3 na podvozku PT-76, se dvěma raketami a jeřábem).



I když tato OZ nebyla přijata do výzbroje, konstrukční dovednosti byly plně uplatněny ve vývoji dalších raketových systémů typu LUNA. Současně probíhal vývoj konkurenčních systémů „Онега“, „Ладога“ a „Вихрь“

Vývoj raketového kompletu LUNA (v orig. „Луна“) probíhal od roku 1953, resp. oficiálně od roku 1956 a do výzbroje byl zaveden v roce 1961 jako systém 2K6 s OZ 2P16 na podvozku plovoucího tanku PT-76. Hlavním požadavkem na systém bylo, aby se vyrovnal svými TTD systému USA Honest John.

Předpoklad, že bude možno umístit jaderný systém do hlavice kalibru 415 mm (3N15), se nepodařilo dosáhnout (raketa 3R9) a bylo nutno vyvinout nový nosič 3R10, s nadkaliberní jadernou hlavicí 3N14 (901A4), o váze 503 kg a průměru 540mm omezeného dosahu 32,5 km, proti raketě s hlavicí „OF“ - 44,5 km.

Už v roce 1959 bylo rozhodnuto o vývoji také kolové verze raketového kompletu LUNA. Důvodů, pro přijetí tohoto rozhodnutí bylo několik. Zejména šlo o zvýšení pohyblivosti těchto systémů zvýšení nájezdu kilometrů do první opravy (u tankových podvozků to bylo zpravidla cca 2000 km) a také ochranu jaderné hlavice před nežádoucími otřesy, které byly u pásového OZ značné.

V neposlední řadě to byl i „souboj“ zastánců pásové a kolové techniky, ve kterém nakonec zvítězili zastánci kolových prostředků.

Při vývoji další generace neřízených dělostřeleckých raket „LUNA-M“ bylo využito předcházejících zkušeností z vývoje kolových systémů LUNA, nicméně i zde, ještě souběžně, probíhal vývoj pásové verze BR-237/ LUNA – 2P113, vojenské zkoušky v roce 1964. Rovněž v technologii jaderných hlavic a výrobě „jader TPH“ došlo ke značnému pokroku. To společně s vývojem nového jednodokomorového motoru nosiče, umožnilo zavedení nového prostředku 2. generace s dosahem okolo 70 km (LUNA-M, komplet 9K52, s raketou 9M21F a fragmentační hlavicí 9N18F, raketa 9M21B nesla jadernou hlavicí AA22 a později i výkonnější AA 38).

Poznámka: Byly rovněž vyvinuty další typy hlavic, např. chemická, agitační a také raketa 9M2GOF s kazetovou hlavicí 9N18-OF o váze cca 400 kg, pro vzdušný výbuch ve výšce mezi 1000-1400 metrů, zavedení do výzbroje v roce 1969. Kromě kompletu 9K52 se lze setkat i s kompletem 9K53 Luna-MV (vrtulníková varianta BR-257/9P114, dopracována v roce 1965 jako komplet MI-6RVK/9K53 a 9K74), která ale nebyla do výzbroje ČSLA zavedena.

I když v SSSR i nadále probíhal další vývoj neřízených taktických raket, nejsou ve studii tyto kroky rozebírány z důvodu, že se prostředky nikdy nestaly součástí výzbroje oddílů vojenských raket.

Posledním typem taktického raketového kompletu, který byl také zaveden v ČSLA, byl divizní systém TOČKA 9K-79 (v orig. „Точка“). Prvotní práce na tomto kompletu byly zahájeny už v průběhu let 1966-67, oficiálně byl její vývoj nařízen až 4. 3. 1968.

První „pusky“ této rakety byly provedeny v roce 1971, do sériové výroby se dostala v roce 1973, i když oficiálně byla zavedena do výzbroje až roku 1976. Už základní typ rakety TOČKA se vyznačoval velmi vysokou přesností zásahu (CEP 250 m).

V roce 1971 bylo zahájeno rozpracování první modifikace systému TOČKA, varianta „R“, která měla pasivní systém samonavedení na cíl - „RLS“. Proti původní „Točce“ byla zaměněna pouze hlavová část rakety. Stojí za to zdůraznit, že přesnost zásahu byla, u nepřetržitě „pracujících“ cílů, 45 metrů. Tato modifikace TOČKY byla zavedena do výzbroje v SSSR roku 1983.

V roce 1984, dochází k modernizaci systému TOČKA na modifikaci „TOČKA-U“. Cílem bylo dále zvýšit dosah prostředku a přesnost zásahu cíle. Toho je dosaženo úpravou softwaru naváděcího systému, přičemž bylo využito zkušeností ze zavedeného PL systému-raketa „V-611“, kompletu M-11.

TOČKA a TOČKA-R měly dosah 15-70 km. Podle typu bojové části nese raketa označení 9M79F/F-1 (tříštivá/), 9M79K (kazetová), AA-60 (jaderná), atd.

TOČKA-U už měla dosah 20-120 km, s „CEP“ na maximální dálku střelby, 200-300 m.

Hlavová část může být jaderná (AA-60), tříštivo-trhavá (OF) 9N123F a 9N123F-1 (pasivní naváděcí systém), kazetová 9N123K (bombyčky typ 9N24) a další.

Raketa je naváděna po celou dobu jejího letu. Systém byl přijat do výzbroje v roce 1989. Velmi zajímavě byl řešen přepravník raket, do kterého bylo možno umístit 2 rakety s bojovou částí, nebo 4 kontejnery bojových hlavic.

3. Krátký přehled vývoje taktických jaderných zbraní

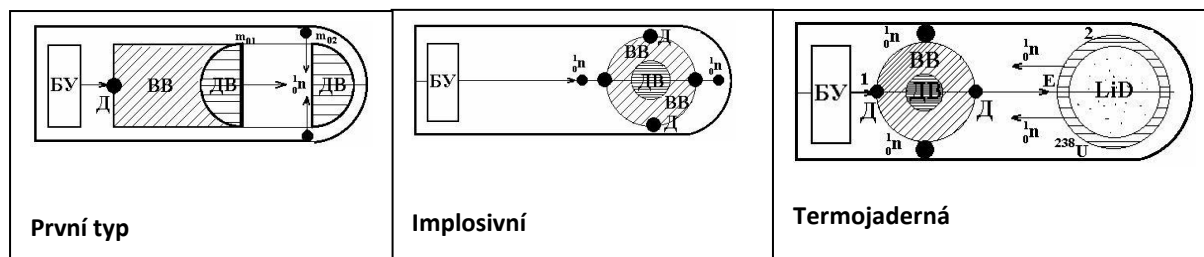
V rozmezí let 1961-1979, byly rozpracovány různé druhy jaderných bojových hlavic pro taktický raketový komplet LUNA-M v létech 1965-1988, bojové hlavičky různé mohutnosti pro taktický raketový komplet vysoké přesnosti TOČKA-U. JH pro komplet 2K6 LUNA byly k dispozici již po roce 1957. Rok 1957 byl důležitý také z toho důvodu, že SSSR měl poprvé k dispozici dostatek štěpného materiálu pro masovou výrobu JZ.

Jak je v odborných kruzích známo, při prvním jaderném výbuchu v SSSR, bylo použito jaderné zařízení, které kopírovalo americký výzkum, na základě materiálů získaných od K. Fuchse (* Emil Julius Klaus Fuchs, nar. 29 prosince 1911, zemřel 28. ledna 1988 - jaderný fyzik amerického projektu Manhattan). Ale už při druhé zkoušce byly zapracovány do zařízení konstrukční změny, navržené „mladším vědeckým pracovníkem“ Zababachinem.

Od samého počátku vývoje jaderných zbraní v SSSR bylo zřejmé, že pro použití u taktických jaderných systémů bude nutno vyvíjet zcela nový kompaktní systém. *Poznámka: Největší JB SSSR měla průměr cca 2 metry, délku okolo 8 metrů a vážila téměř 25 tun!!*



3.1. Ilustrační náčrty vývoje JZ dle konstrukce



Přechod na implosivní systém JZ umožnil efektivnější využití jaderných materiálů. V roce 1956 byl vyvíjen jaderný granát ráže 406,4 mm, který měl být použit i minometných systémů ráže 420 mm.

Ve srovnání s předcházejícími typy JZ se jednalo o zcela nový druh JZ a to z následujících důvodů:

- konstrukčně se jednalo o zcela novou JZ implozivního typu
- zásadním způsobem se podařilo snížit průměr JZ, i když z hlediska celkové délky a váhy tohoto prostředku, měl zásadní omezení pro použití u jiných systémů dopravy nálože na cíl
- byl alespoň částečně vyřešen problém odolnosti jaderného zařízení na vnější vlivy, zejména pak při výmětě JG z hlavně

Tyto jaderné granáty a miny úspěšně prošly k roku 1959 všemi zkouškami a byly připraveny k sériové výrobě. Nicméně, v této době už byly odzkoušeny JH na bázi pumy RDS-4, pro taktické raketové systémy («Филин», Р-11М a komplet D-1 pro ponorky) a JG/miny této ráže již nikdo nepožadoval. Zkušenosti z vývoje byly uplatněny při dalším snižování rozměrů a váhy JG pro dělostřelecké hlavňové prostředky (ve vývoji od roku 1958), kde byly položeny počátky termojaderných zbraní.

Všechny jaderné hlavice pro první generaci TR byly odvozeny od jaderné hlavice torpéda (T-5) a rozpracovány pro taktické rakety, rakety PVO (ZUR-215) a také první balistické rakety odpalované z ponorek (R-11FM).

Jaderná hlavice pro torpédo ráže 533 mm byla vyvíjena, jak už bylo uvedeno, od roku 1953, na bázi pumy RDS-4. Bylo nutno dosáhnout zásadního snížení celkových rozměrů JB a její hmotnosti.

Zkoušky nového zařízení, proběhly v průběhu roku 1955, při kterých byl úspěšně odzkoušen nový systém vnějšího a vnitřního INI (v orig. импульсного нейтронного источника) a systému levitujícího jádra, čímž se podařilo, ve srovnání s RDS z roku 1951, dosáhnout snížení průměru JN 3x a váhy až 7x. Tím se otevřela „vrátka“ pro použití těchto jaderných náloží u různých druhů nosičů.

Vývoj lze sumarizovat následovně: První série JZ typu RDS-1 v počtu 5 ks byla uložena v prostorách KB-11 již v roce 1950. Výsledky zkoušek RDS-2 a RDS-3 v roce 1951 byly nutné k tomu, aby tato „jaderná zařízení“ mohla být použita pro různé druhy nosičů. Současně sloužila k sestrojení mohutnějšího typu JZ RDS-4, který se stal první JZ zaváděnou do výzbroje v masovějším měřítku.

V průběhu let 1954-1958 byly sestrojeny jaderné bojové prostředky pro tyto typy nosičů:

- R-7A (RK 8K71)- (MBR)
- R-5M (RK 8K51)- (BRSD)
- R-12 (RK 8K63)-(BRSD)
- R-11 a 8K11 a D-1- (BRKD námořní)
- TR FILIN
- TR MARS
- FKR-1. V-1. S-2 - (letvo)
- KR TK10, TJU3 - (KŘR)
- ZUR-215 - (PLR)
- VMF- T-5 - (torpédo)

3.2 Srovnávací tabulka rozměrů jaderných bojových částí s uvedením roku zavedení

Raketový prostředek	Průměry bojových hlavic	Období rozpracování	Rok přijetí do výzbroje
frontová křídlatá raketa FKR -1 (KS-7) «Метеор»	Vešla se do průměru 0,9 m	březen 1957	
OTR P-11M (8K11)	Vešla se do průměru 0,88 m	1954—1958 .	duben 1958
TR 3R-1 «Филин»	Nadkaliberní 0,85 m, průměr rakety 0,612	1955—1957	1957
TR 3R-2 «Марс»	Nadkaliberní 0,6; m, průměr rakety 0,4 m	1955—1957 .	1957
křídlatá raketa P-5 pro ponorky	Vešla se do průměru 1,0 m	1955—1959	červenec 1959

3.3 Ilustrační foto první taktické bomby a hlavice 3R10 - 3N14 (3N74)



ilustrační foto: taktická jaderná puma



nadkaliberní 3N14 JH pro komplety 2K6

4. Systémy technické obsluhy jaderné munice

Zavedení jaderné munice do výzbroje vyžadovalo vytvoření odpovídajících podmínek skladování, manipulace, přípravy k bojovému nasazení, dodržování podmínek jaderné bezpečnosti a dopravy JM k jednotkám, vyzbrojených jejich nosiči v polních podmínkách, se zachováním všech nezbytných technologických podmínek pro zabezpečení plné funkce jaderné nálože.

Zkušenosti z experimentální práce s jadernými náložemi a jejich zkoušky včetně dopravy na cíl příslušnými prostředky nebyly zcela aplikovatelné při řešení problémů nasazení jaderných prostředků u vojsk. Bylo proto rozhodnuto o vývoji specializovaných mobilních pracovišť – pohyblivých raketo-technických základen.

Před zahájením vývoje systému pohyblivých raketo-technických základen (PRTZ) pozemních vojsk, nebylo možno využít zkušeností jiných druhů vojsk, protože i pro ně byly prtz teprve vyvíjeny. Bylo proto rozhodnuto zahájit zcela nový vývoj PTRZ pod označením „POLE“ (v orig. „Поле“), skupinou vedenou akademikem Vinogradovem (skupina čís. 6 SKB-221).

Mezi hlavní úkoly patřilo:

- vyprojektování mobilních prostředků pro přípravu komponentů JM k nasazení a jejich sestavení do konečné formy použití
- vypracování způsobu provádění kontrolních prací na JM
- ukládání a převoz JZ v polních podmínkách
- způsob rozmístění celého kompletu PRTZ a provádění předepsaných technologických prací v polních podmínkách
- vyřešení problematiky „udržení stanovených parametrů pro JM z hlediska teploty a vlhkosti skladování při vnějších teplotách od +50 do -50°C“.
- dopracování těch parametrů, které doposud nebyly pro JM stanoveny

4.1 Systém PRTZ „POLE“

Od prvopočátku bylo zřejmé, že systém musí být budován na základě temperovaných izotermických skříní. Za podvozek bylo vybráno vozidlo ZIL.

Systém měl být vyprojektován jako víceúčelový systém pro JG ráže 406,4 mm, JM ráže 420 mm a JH k raketě „FILIN“. Jistý problém vyvolávala skutečnost, že každý z výše uvedených typů JM byl vyprojektován v jiném výzkumném pracovišti (NII-24, SKB MOP, NII-1) a také zařízení systému PRTZ byla vyvíjena na více místech, např. KV-11, NII-504, NII-137 a ještě na dalších pracovištích.

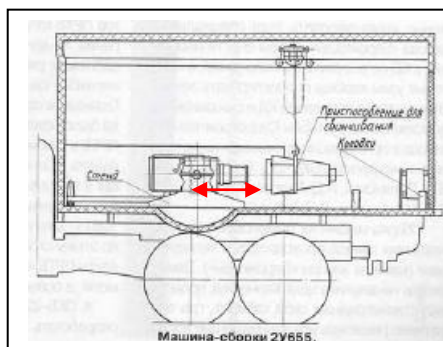
Projekt byl veden pod názvem BR-210 (PRTZ „POLE“) a v roce 1957 byla zahájena jeho obhajoba před komisí GAU MO v této navrhované sestavě:

- vozidlo pro uložení a převoz JM (JG+JM)“ izotermická stanice“ v orig. „*Машина-хранилище*“ s vozíkem, zvedacím zařízením, traversou, termopovlakem, výsuvným podpůrným zařízením (plošinou)
- vozidlo montáže (orig. „*Машина-сборки*“) speciální munice „TRANSFORMATOR- D“
- vozidlo montáže spec. munice „KONDENSATOR-AR“ a „KONDENSATOR-D“
- vozidlo montáže pro raketový systém „FILIN“

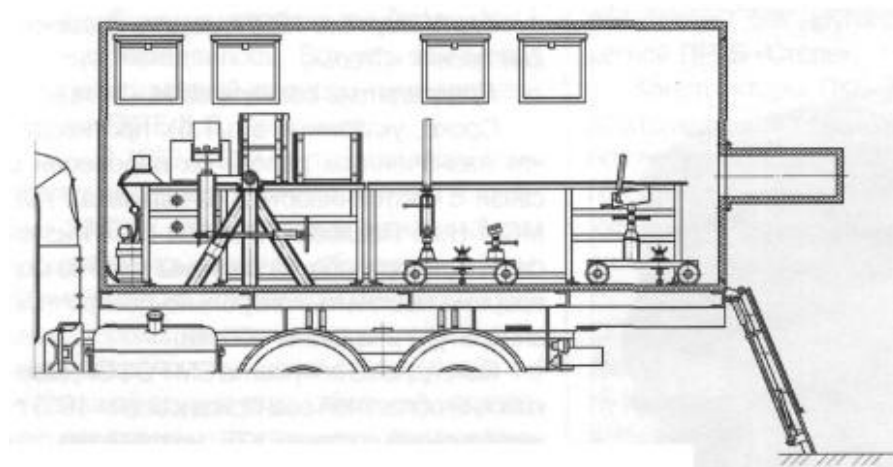
Poznámka: Ve vozidlech montáže byly umístěny nezbytné části a komponenty, úložné kontejnery, zvedací zařízení, závěsy přizpůsobené pro předání speciální munice či kontejnerů do vozidel skladování, nebo přímo do postavení. Jako podpůrná zařízení byla určena 4 přepravní vozidla Zil-131, lehké vozidlo GAZ-69, cisternové vozidlo T3-3-157, pojízdná dílna PARZM, jeřáb E-305, vozidlo nabíjení AB 8NO312, elektroagregátu 400V ESD-10-VS, ohřívač VMG-40-51, kuchyně, stan a bleskosvody.

U nákresu „*Машина-сборки 2У655 technické řešení kompletace JH*“ (viz níže- stať 4.5) si povšimněte technického způsobu kompletace jaderné hlavice upevněním „jaderného výbušného zařízení“ do tzv. „stendu“ a způsob práce s aerodynamickým krytem bojové hlavice, tzv. „ogivalem“.

To současně dává i představu o konstrukci JH 1. generace používané u TRK 2K6.



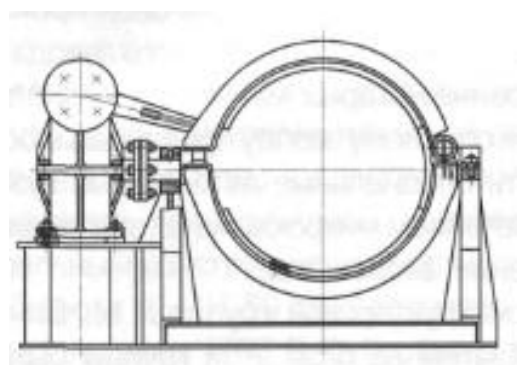
4.2 Nákreby PRTZ „POLE“



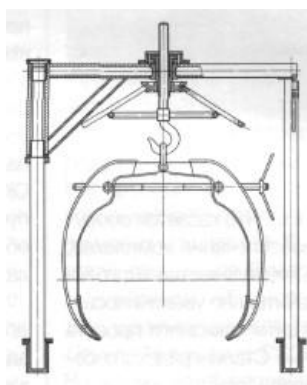
Vozidla sestavy PRTZ POLE

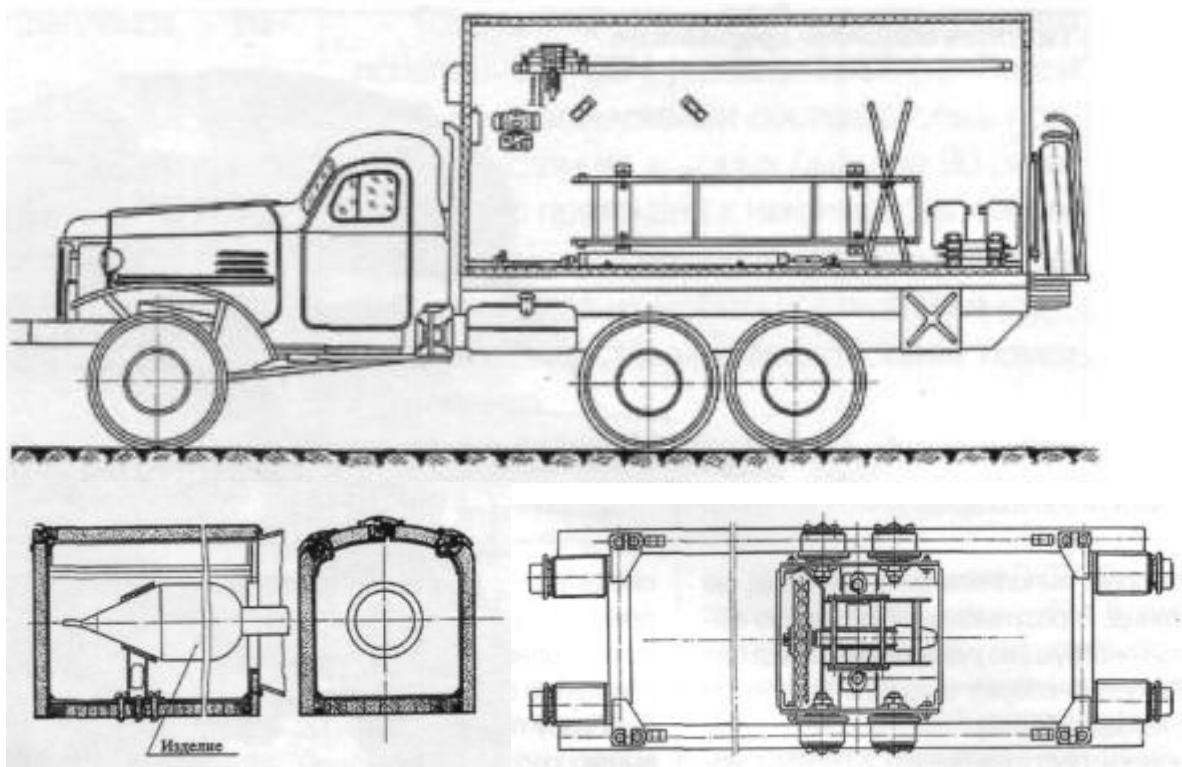


4.2.1 Detaily „uzlů“ PRTZ POLE



Obrázek 1





ITS 2U658 rozkreslené detaily

4.3 Výsledky vývoje kompletu PRTZ

Původní struktura PRTZ „POLE“ byla podrobena vážné kritice, zejména z hledisek zabezpečení hermetizace vozidel a připravenosti JM k prvnímu „výstřelu“, respektive jeho způsobilosti pro předání k systémům dopravy na cíl.

Bylo rozhodnuto, do počátku roku 1958, přepracovat jednotlivé komponenty PRTZ „POLE“. Přitom bylo přijato zásadní rozhodnutí, že priorita bude dána raketovým prostředkům dopravy JZ na cíl, včetně OTR, před klasickými hlavňovými prostředky. U raketových prostředků se předpokládalo jak použití klasických, tak i jaderných hlavic.

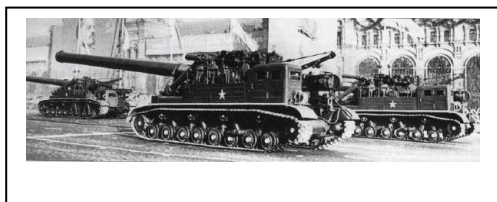
Na základě rozhodnutí z 20. března 1958, KB-11 rozpracoval jaderné bojové hlavice pro systémy „Mars“, „Oněga“, „Ladoga“ a „Luna“. Téhož roku předalo GAU MO do SKB-211 požadavek na PRTZ „Step“ ve formě kompletních TTD a přidělil mu index BR-221. Požadavek zahrnoval nejenom systém „POLE“, ale i „STEP“, se závazným termínem dokončení ve II. Q 1959. Bylo rozhodnuto unifikovat skříňová vozidla s tím, že izotermická skříň pro skladování a přepravu JH bude bez oken ke zvýšení hermetizace prostoru. V srpnu 1958 došlo k obhajobě dvou experimentálních systémů: BR-210 pod indexem 2U654 a BR-211 s indexem 2U659.

K projektům byly dílčí připomínky, které ale byly snadno řešitelné. Současně bylo rozhodnuto, že do systému „POLE“ bude zařazeno vozidlo montáže 2U655, které mělo plnit úlohu přípravy JM s radiolokačním zapalovačem.

Výsledkem zařazení montážního vozidla 2U656 raketového systému „FILIN“ do PRTZ „STEP“ bylo, že došlo k rozdělení PRTZ s určením pro dělostřelecké a raketové prostředky („POLE“ dělostřelecké, „STEP“ raketové). Současně bylo rozhodnuto, že systém „POLE“ musí být připraven ke zkouškám v II. Q. 1959 a „STEP“ ve IV. Q téhož roku.

Tento harmonogram, vzhledem k výše uvedeným problémům, se nepodařilo splnit. Ve skutečnosti byla vozidla 2U665, 657 a 658 postoupeny vojskům až ve druhé polovině roku 1960, už jen jako komplet PRTZ „POLE“.

Poznámka: Původní určení PRTZ pro dělostřelecké hlavněové prostředky (2B1 a 2A3) se nerealizoval, protože tyto nebyly zařazeny do výzbroje. Zkušenosti z tohoto vývoje byly dále využity v programu raketového kompletu „STEP“.

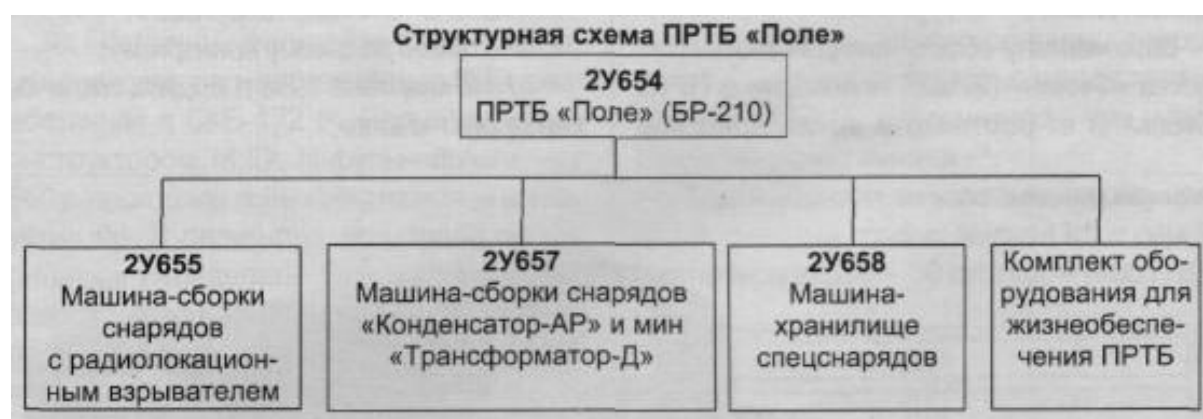


2A3 406 mm SHK



2V1 „Kondenzátor“

4.4 Schéma PRTZ „POLE“



2U665 vozidlo sborky;



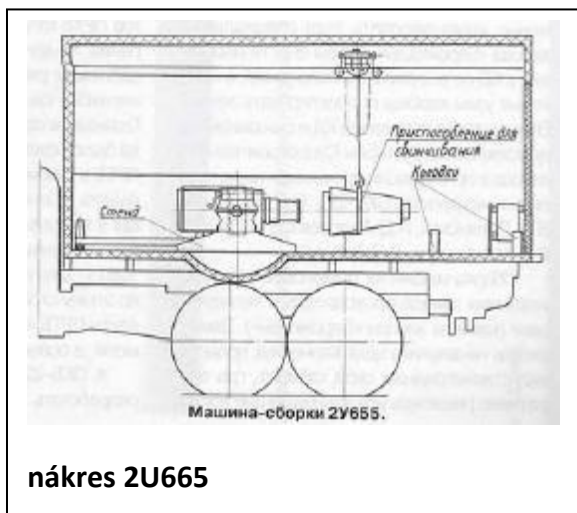
2U 657 sborka JG pro „K“, „T“;



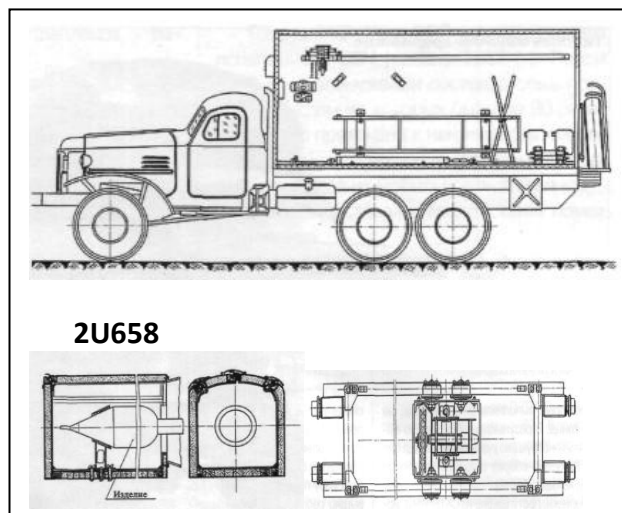
2U 658 ITS;



Komplet zabezp.;



nákres 2U665



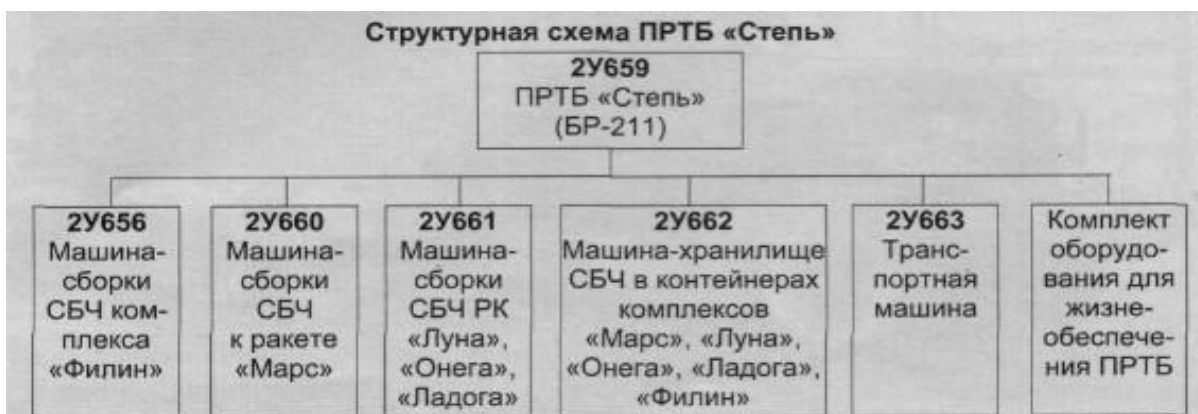
4.5 Vývoj kompletu „STEP“

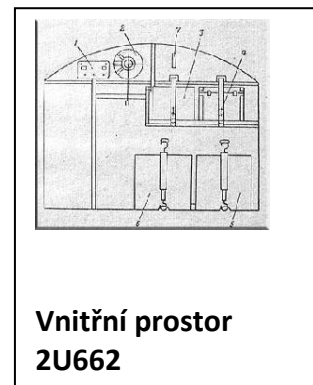
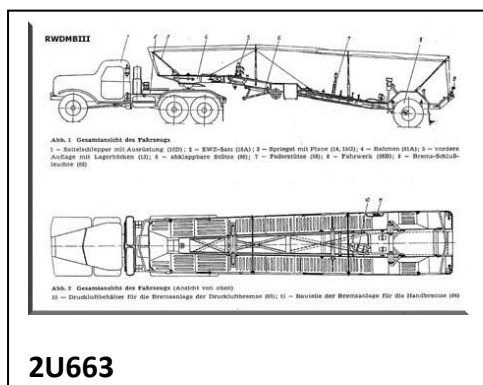
V průběhu vývoje výše uvedený kompletů PRTZ, došlo k zásadním změnám zámyslu zavádění jednotlivých taktických raketových prostředků u pozemních vojsk SSSR. Započal postupný odklon od kompletů TR „MARS“ a „FILIN“ (vyroběno 25 a 36 kompletů), raketový komplet „LADOGA“ s raketou 3M2 neuspěl při zkouškách na polygonu Kapustin Jar a podobně na tom byl i komplet řízených TR „ONĚGA“, který byl z dalších zkoušek stažen.

V dalším zůstal pouze taktický raketový komplet „LUNA“, který byl vyráběn v podniku „Barikády“ od roku 1960. Úkol zněl vyrobit 100 ks OZ 2P16 a 100 ks přepravníků 2U663. Pro komplet PRTZ tato skutečnost znamenala, že charakteristika pracovišť musí být upravena pouze pro použití taktickým raketovým kompletem 2K6.

Upravený komplet „STEP“ pro 2K6 procházel podnikovými zkouškami na polygonu Kapustin Jar, od dubna 1960. Po připomínkách a dodatečných úpravách, komplet „STEP“ prošel do dalších „letních“ zkoušek (15. -30. 6. 1960). Výsledky zkoušek však komisi neuspokojily.

4.6 Návrh konečné varianty struktury kompletu PRTZ „STEP“

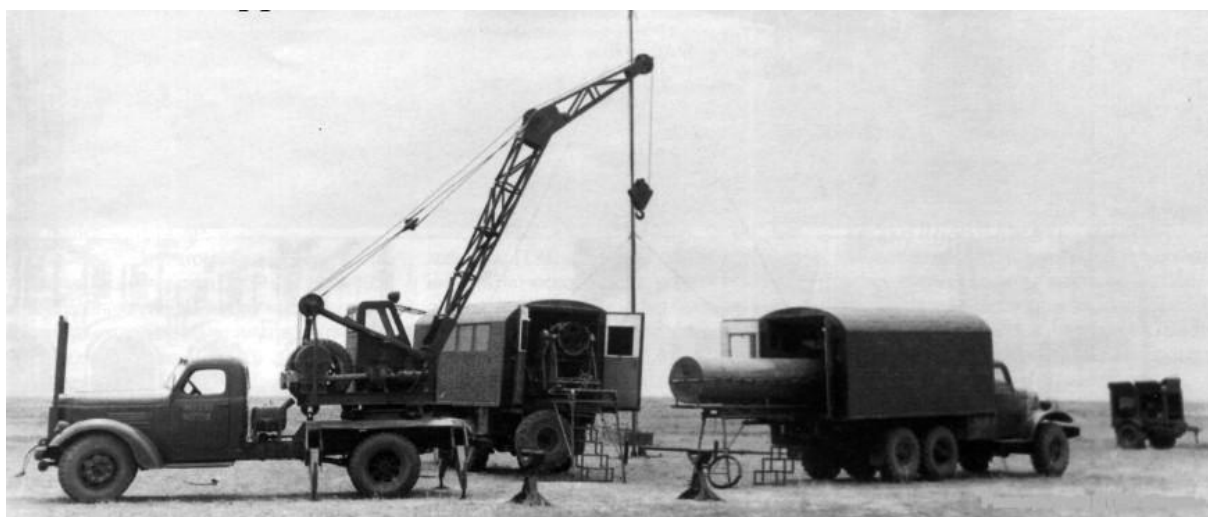




4.7 Řešení vzniklých problémů a závěrečné vojenské zkoušky

Vzniklé problémy zapříčinily, že bylo nutno přenést výrobu kompletu PRTZ z podniku „Barikády“ na „Тюменский судостроительный завод“. Kontrolní zkoušky 2U659,662 a 663 potvrdily využitelnost těchto kompletů, které byly v použití vojsk, už od roku 1960.

Raketový komplet „LUNA“ a PRTZ „STEP“ byly poprvé společně odzkoušeny v květnu 1961. Po těchto zkouškách „vzájemné spolupráce“, bylo v říjnu provedeno další součinnostní cvičení na polygonu „Nová země“. Součinnost byla prověřována i na Semipalatinském polygonu, kde proběhlo 5 ostrých startů raket raketovou brigádou PříkarpatskéhoVO.



obr. rozvinutá PRTZ STEP s vozidly 2U661 a 2U662 a technickým vybavením

Poznámka: Kompletu PRTZ „STEP“ byly také použity i u TR umístěných na Kubě (viz „kubánská krize“).

Vzhledem k potřebě vývoje nového kompletu „LUNA-M“, byly také zadány nové požadavky na vývoj kompletů PRTZ pro tento komplet. Zkušenosti z vývoje systému „POLE“ a „STEP“ byly využity při různých modifikacích kompletů PRTZ, např. i pro 203 mm PION, 152 mm MSTA, D-20, pozdějšího systému TOČKA i systému TEMP-S.

Kapitola II.

1. Všeobecně o skladování a exploataci JZ a činnosti (p) rtz a srdo

V hodnoceném období v SSSR existovaly jaderné sklady výrobních závodů, centrální sklady podřízené 12. GUMO, a vojenské sklady v podřízenosti 6. GAU (hlavní správy dělostřelectva, u nás ekvivalent SRVD MO).

Ve vojenských skladech byly umístěny JZ prostředky pro všechny druhy OS. JZ byly rozděleny do šesti kategorií, do kterých spadaly následující prostředky:

- JZ vojenských vzdušných sil-VVS (v orig. ЯБП BBC), kam spadaly letecké pumy a bojové hlavice křídlatých raket
- JZ raketových vojsk a dělostřelectva pozemních sil- RVD a PS (v orig. ЯБП РВиА СВ), hlavice pro TR, OTR, JG, JM a bojové „bloky“ hlavíc a nosičů
- JZ strategických sil-SS (v orig. ЯБП PBCH), zahrnovaly bojové bloky nosičů a raket
- JZ vojenských námořních sil-VNS (v orig. ЯБП ВМФ) pozůstávaly z JZ rozmístěných na moři a na pobřeží, protilodních a protiponorkových systémů, torpéd a raketových torpéd, hlubinných pum, JG pobřežního dělva, hlubinné pumy a ponorné letecká torpéda a pumy
- JZ PVO-PVO (v orig. ЯБП ПВО), byly tvořeny JZ PVO a PRO
- JZ ženijních vojsk-ŽV (v orig. ЯБП инженерных войск), pozůstávaly ze stacionárních a přenosných jaderným min

V zásadě se jednalo o RTZ (raketotechnické základny) a PRTZ (pohyblivé raketové technické základny).

Jak už bylo uvedeno, „RTZ“ strategických sil, VVS, VNS a ŽV a „PRTZ“ RVD,PS, PVO, byly přímo podřízeny 6. správě druhů vojsk (GAU) a 12. GUMO působilo pouze jako kontrolní orgán. V SSSR se nacházelo okolo 200 takových speciálních vojenských objektů.

Protože v počátku „osmdesátých“ let vyvstala potřeba umístit tato úložiště také na území jiných států (mimo území SSSR), došlo k vyčlenění těchto skladů z podřízenosti 6. správy a byly přímo podřízeny 12. GUMO.

Zvláštností „zahraničních“ úložišť JZ bylo, a to se plně dotýkalo i skladů JM na území Československa, *že v některých byly uloženy také jaderné zbraně pro „daný“ stát* (VVS,RVD pozemních vojsk), představované leteckými jadernými pumami, JH pro TR a OTR a JG a JM dělostřelectva.

V Československu se jednalo o sklady „JAVOR“, v Polsku o sklady „VISLA“ a NDR o sklady „Bolgaria“. V zásadě se jednalo o unifikovanou řadu skladů JZ, i když vnitřní zařízení/agregáty se mohly připadat od případu k případu lišit.

Všechny tyto sklady mimo území SSSR byly obsazeny součástmi smíšených PRTZ, které měly „obsluhovat“ také prostředky „spřáteleného“ vojenského letectva/dělostřelectva a nahrazovaly tak funkci leteckých/jiných RTZ.

Československo mimo to mělo, stejně jako ostatní státy s jadernými sklady na svém území, vlastní RTZ a PRTZ, 11. 21. a 31. (p)rtz. Dle organizace z roku 1969, byla pro frontové

prostředky určena 11. dělostřelecká základna Hranice (311 frb), pro 1. armádu 31.dz Kostelec nad Orlicí a pro 4. armádu 21.dz Žamberk, později Kostelec nad Orlicí (porovnej s přílohou - změny podřízenosti).

Z hlediska velitelské podřízenosti, byly RTZ rozděleny na „okruhové“, respektive „frontové“ „f“prtz, které byly podřízeny RVD okruhu/frontu, pro vojska SSSR to byla „ Skupina vojsk“ (v případě Československa CGV/SSkV, v případě NDR ZGV/ZSkV).

„Okruhové“ PRTZ zabezpečovaly frontové raketové prostředky 1. a dalších JÚ (dle klasifikace v „SA“ se jednalo se o systémy 8K11, 9K72 Elbrus, 9K76 TEMP-S, 9K714 OKA). Do sestavy „ZVO“ – „frontu“ mohlo být zařazeno více PRTZ.

Armádní „a“prtz patřily do sestavy jednotlivých armád (RVD armády) a zabezpečovaly raketové útvary OTR v podřízenosti armád a TR-OVR, v podřízenosti tankových a motostřeleckých divizí.

Poznámka: Toto platilo pro útvary ČSLA. Útvary Sovětské armády byly později soustředěny do raketových brigád TR, podřízených armádě (22.) a byly zabezpečovány armádními prtz, které také zabezpečovaly jaderné dělvo SA, představované 152 mm, 203 mm hlavnými systémy a 240 mm minomety.

ČSLA také měla 2 oddíly vysoké mohutnosti- OVM, vyzbrojené prostředky ráže 203 mm a 240 mm.

Z výše uvedeného vyplývá, že PRTZ okruhového/frontového typu se specializovaly na frontové prostředky, prtz armád byly smíšeného typu (OTR, TR, JDělvo, letecké pumy).

Ty (p)prtz, které měly v sestavě technické baterie, zabezpečovaly raketové brigády a oddíly vojskových raket nejenom hlavicemi, ale také nosiči 2. a dalších úderů. Prostředky 1. úderu byly ve skladech jednotlivých útvarů raketového vojska.

Poznámka: Neplatilo to od samého počátku. Oddíly TR nejprve neměly vůbec žádné nosiče, později byly pro každým oddíl vybudovány sklady nosičů typu „Jeseník“ a teprve později byly nosiče, ještě později i klasická munice, uloženy ve skladech útvarů (technickém parku).

Z našeho hlediska byly hlavními součástmi prtz „dopravní“ baterie/četa a baterie/četa „technická“ (kompletace a údržby JH.)

Hlavním úkolem technické baterie v době mírové, bylo: skladování a exploatace TR (ale také OTR) 2. a dalších odpálení (pro první byly rakety uloženy u ovr v počtu 4 ks na oddíl). V době válečné pak odběr raket pomocí dopravní baterie, jejich přípravě k bojovému nasazení a předání raketovým útvarům. Rakety se předávaly v pohotovosti čís. 4, což znamenalo „sestykované“ s hlavicí.

Poznámka: Podrobnosti v kapitole o PRTZ

1.1 Typická sestava smíšené prtz byla tvořena¹⁾:

- štábem prtz
- skupinou kontroly a prověrek (SKP) hlavových částí OTR(pův.název „sborki“ od „skládání“, se týkalo pouze JZ 1. a zejména 2. generace, kdy JZ byly sestavovány z modulů)
- skupinou kontroly a prověrek hlavových částí TR (SKP) (viz výše)
- skupinou kontroly a prověrek jaderných granátů/min (SKP) (viz výše)
- technickou baterií OTR
- technickou baterií TR
- velitelskou baterií
- ženijní četou
- rotou ochrany
- skupinou hlavního inženýra
- obvazištěm
- četou týlového a technického zabezpečení

¹⁾Poznámka: Více o činnosti prtz v samostatné kapitole.

2. Samostatný 41. raketový dopravní oddíl VÚ 8884 Dašice

Do sestavy raketových technických útvarů zabezpečení, patřily i dopravní raketové oddíly, v případě ČSLA se jednalo, o 41. srdo Dašice, který byl podřízen frontu. Jeho rozmístění se předpokládalo v hloubce 200 až 300 km za linií ČsF.

Hlavním úkolem sdru bylo zajišťovat přepravu speciálních bojových hlavic, a také nosičů, tj. taktických a operačně-taktických raket. Neměl ale provádět montáž raket, což bylo úkolem tzv. (p)rtz, které se zase mohly podílet na přepravě raket.

2.1 Složení oddílu

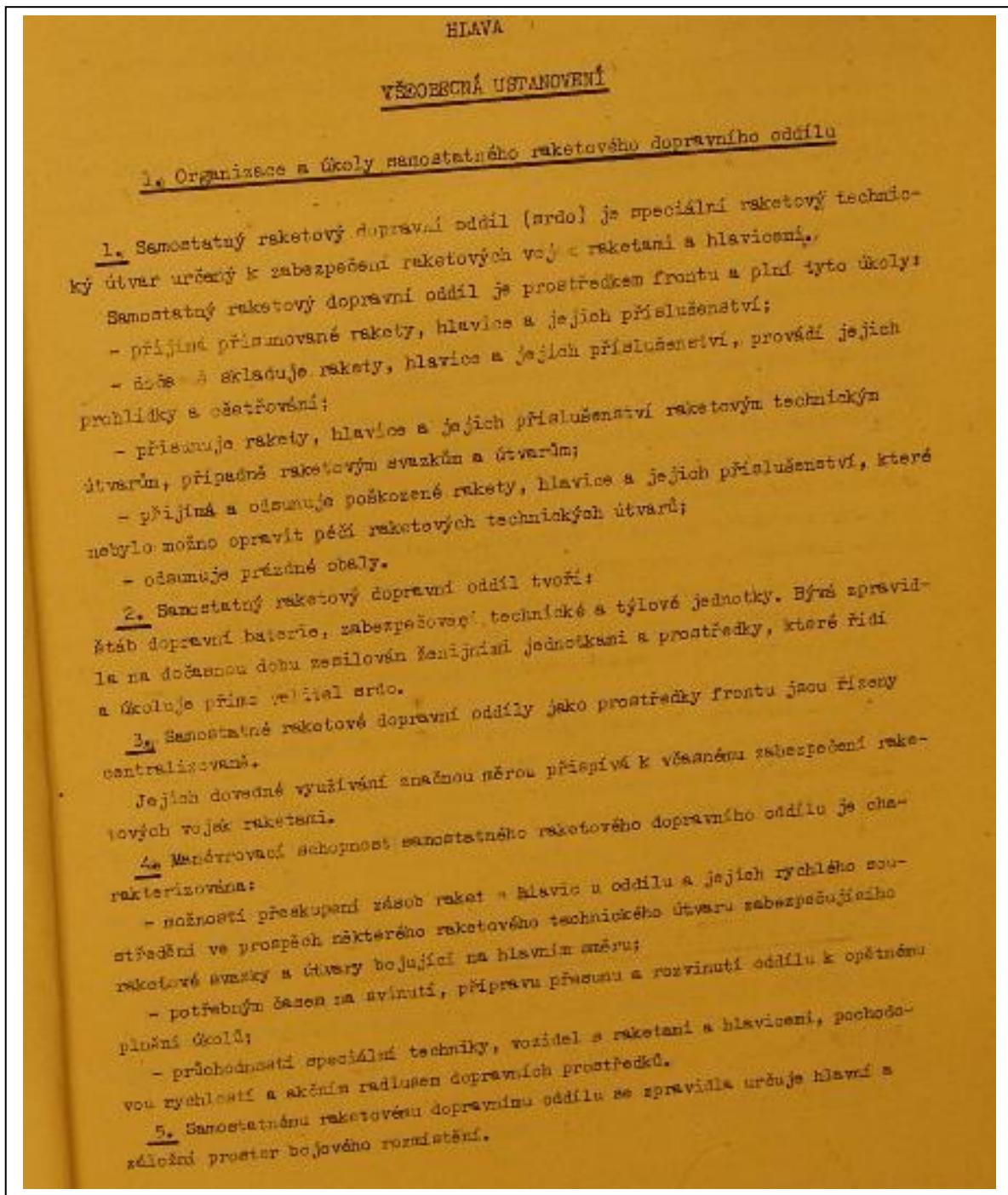
- 2 x dopravní baterie (1 byla mobilizační – tzv. rámcová)
- 1 x spojovací baterie
- 1 x četa týlového zabezpečení
- 1x četa oprav techniky

2.2. Složení dopravní baterie

- 1. dopravní četa (12 x přepravník + izotermické stanice pro 9K72 „Elbrus“ a jejich BH)
- 2. dopravní četa (12 x přepravník + izotermické stanice pro 9K52 „Luna – M“ a jejich BH)

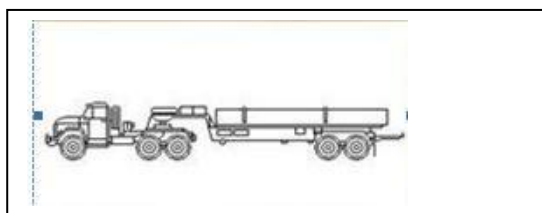
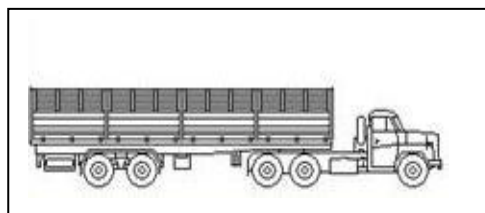
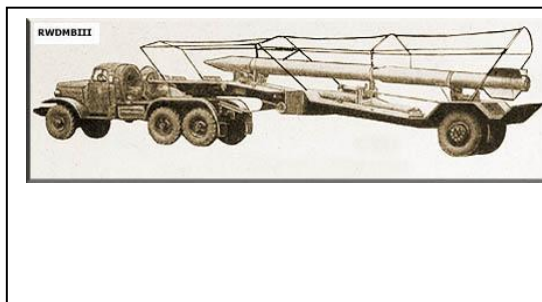
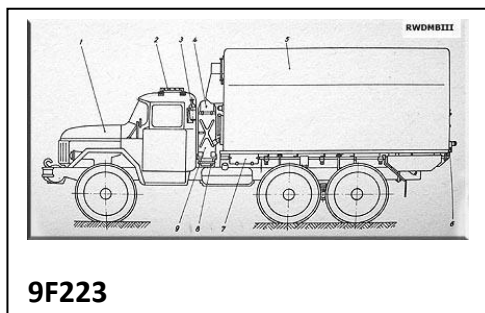
- **2. dopravní baterie** – mobilizační - rámcová (byla obdobného složení, ale její technika byla NZ a osádky byly zabezpečeny mobilizačně z připravených záloh v nejbližším okolí útvaru).

obr. níže všeobecná ustanovení srdo předpis Dě/A-1-3 „Bojové použití samostatného raketového dopravního oddílu“ 1968

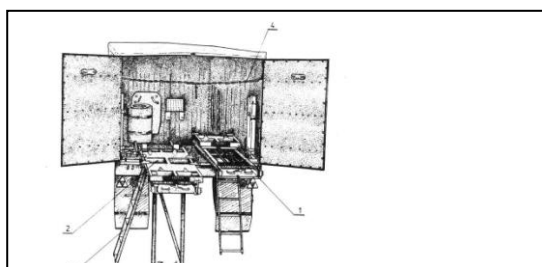


„Velitelem VÚ 8884 v době jeho zrušení byl mjr. Ing. Stanislav Možný. U útvaru nebyly izotermické přepravníky, ale izotermické stanice na ZIL 131. Zvláště pro bojovou hlavici OTR (1 ks v kontejneru) a TR (2-4 ks). Obě s temperováním a konstantní vlhkostí, s kontrolou pomocí tzv. tzv. „psychrometrů“.

níže: příklady možné techniky srdo pro dopravu raket a hlavic (9F,2U,9T,IP a IP-PV, skutečné prostředky viz výše



výše a vpravo: řada 9T 222 systému TOČKA



výše a vpravo: řada IP-T813 I a II; IP-PV 16.12A-III čs. výroby

Osádka jednotlivých přepravních prostředků, v období operačního nasazení, byla představována pouze řidičem. Pro vlastní manipulaci s raketovými nosiči a hlavicemi byla v sestavě 41.srdo četa technického zabezpečení začleněná do sestavy „DB“, skládající se ze dvou jeřábníků a dvou družstev montážníků po 5 osobách, (velitel družstva a 4 montážníci).

Přebírání JM buďto ze skladů (což se prakticky neprocvičovalo), nebo vrtulníkovým přísunem (pravděpodobnější varianta, procvičováno často), od „rychlých ruských skupin“ s označením „KOS“.

2.3 Nasazení SRDO

SRDO převážně sloužil k doplnění ČsF dalšími raketami a JH přisunovaných z hloubky, tj. hloubky sestavy frontu a jeho skladů a přisunovaných z jiných míst.

2.3.1. Přisuny raket, hlavic a jejich příslušenství

Byly hlavní činností srdo, přičemž se využívaly přisuny po silnici nebo letecky, výjimečně po železnici. Přisuny provádí jednotlivé čety dopravních baterií a to rakety a jejich příslušenství z frontových skladů raket a z vykládacích stanic, nejvíce letišť. Hlavice byly přepravovány z vykládacích stanic, rozuměno letišť do prostoru bojového rozmístění srdo nebo přímo k raketovým technickým útvarům. Využívaly k tomu speciálních dopravních prostředků určených pro daný typ rakety a hlavice

Příslušenství k raketám a hlavicím bylo baleno ve zvláštních bednách, které bylo možno přesunovat na běžných nákladních autech.

Obvykle se měly přesunovat nekompletní rakety a hlavice, některé z nich v hermetických obalech (dle typu rakety).

2.3.2 Vyvedení srdo

V době ohrožení byl srdo vyváděn do prostoru soustředění ve vzdálenosti 30-80 km od posádky.

Poznámka: Probíhala mobilizace pro doplnění stavu srdo.

Na rozkaz se přesunoval do prostoru bojového rozmístění, kde se rozvinul do bojové sestavy. Bojová sestava byla tvořena jednotlivými dopravními bateriemi.

Převzaté rakety a hlavice oddíl skladoval v polních podmínkách, dle přesně určené metodiky.

2.3.3 Činnost dopravní baterie – „DB“

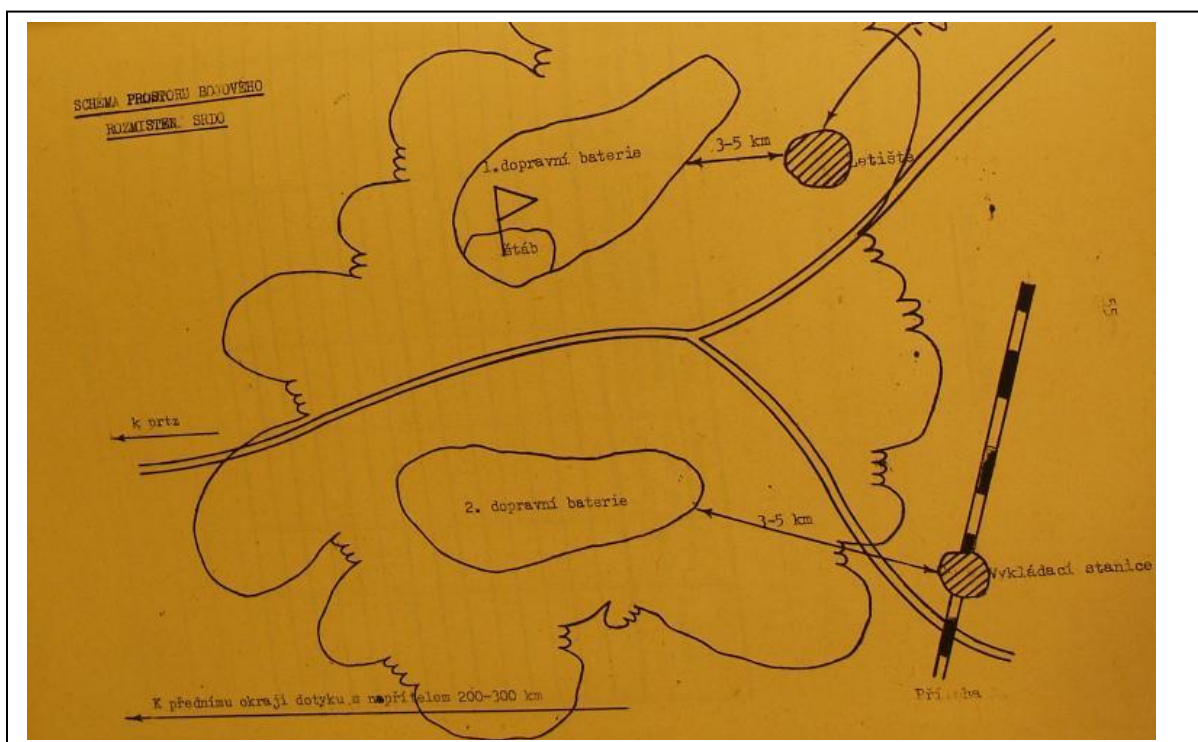
„DB“ byla speciální jednotkou složenou z dopravních čet a ČTZ. Plnila jako hlavní úkol přejímku raket a hlavic s jejich vykládkou a dočasným skladováním.

Vzdálenost mezi jednotlivými sklady byla 2 km a v jednom skladu nesmělo být více jak 6 raket/hlavic.

Při skladování provádí předepsané kontroly.

Pozn. Schéma rozmístění níže.

Schéma prostoru bojového rozmístění srdo



níže: Příklady možné vzorové dokumentace

[illegible][illegible]

foto: Dopravní baterie v akci (cvičení NLA NDR)



3. Jiné prostředky raketového technického zabezpečení

Opravy taktických raketových prostředků probíhaly v mírové době u Vojenského opravárenského zařízení- VOZ 025 Bludovice. V podstatě každé OZ kompletu 2K6 po ostrém odpálení rakety (cca 1x za 2 roky), procházelo opravou v tomto zařízení. Dvouletý interval byl mimo jiné zvolen i proto, že u pásových podvozků docházelo za toto období k „naplnění“ proběhu kilometrů.

Běžná údržba techniky probíhala u útvarů, buď v rámci přechodu techniky na zimní a letní provoz, či dle plánovaných jiných kontrol. Před každým nasazením prostředku byla prováděna kontrola OZ palebnou četou, s důrazem na funkčnost všech „uzlů“ OZ včetně elektrické části.

V době válečné byly v rámci prtz budovány místa soustředění poškozeného materiálů a techniky oprav raketové techniky (rakety a komponenty).

4. Rozmístění prtz a skladů JM na území ČSSR

4.1 Dle zahraničních zdrojů

na území ČSSR se měly nacházet tyto (P)RTZ:

- RTZ, p.p. 22012 Boží Dar, byla RTZ VVS v sestavě SSKV, sloužila jako prostředek zabezpečení JZ dálkového a frontového letva SSSR, ale i letounů nosičů JZ VL ČSLA, a to na letištích určených k převzetí JB. Disponovala vlastními sklady JM.
- RTZ p.p. 80990 Míšov-Borovno, byla v sestavě SSV, zabezpečovala JZ OTR, TR a VL, s určením jako sklad speciálních zbraní 1. kategorie (JZ), sklady předány OS SSSR v roce 1968.
- PRTZ p.p. Bělá pod Bezdězem, byla v sestavě SSKV (viz další komentář).
- PRTZ p.p. 01806 Bílina-Červený Újezd, obsazena jednotkou OdVO v roce 1969, s určením jako sklad speciálních zbraní 1. kategorie (JZ).
- PRTZ 1857, p.p.84205 Hranice na Moravě, přemístěna do postavení KOZLOV, redislukace z PřKVO v roce 1993, (stažena 1988) specializovaného typu pro 122.rbr TEMP-S, podřízena SSKV (?).
- PTRZ p.p. 85856 Vrchbělá, v podřízenosti SSKV, s určením jako sklad speciálních zbraní 1. kategorie (JZ), v roce 1968 předáno OS SSSR pro 185.rbr a brigádu TR (původních ovr divizí, tvořena v poslední době před odsunem komplety TOČKA-U)- viz další komentář.

4.2 Dle oficiálních archivních materiálů

Na základě oficiálních dokumentů, např. Informační zpráva pro 1. tajemníka ÚV KSČ s. A. Dubčeka z května 1968 (č. j.006071/20-ZD-GŠ/OS) ve věci výstavby objektů v akci JAVOR - jejich obsazení, víme, že došlo k „vybudování tří speciálních objektů pro jednotky Sovětské armády na území ČSSR“.

Velení ČSLA určilo pro tyto objekty místa dislokace JINCE, MIMOŇ a ČERVENÝ ÚJEZD u Lovosic s tím, že v uvedených místech budou vybudovány speciální objekty. Můžeme tedy shrnout, že na základě smlouvy z prosince 1965, byla vybudována úložiště jaderných hlavíc ve vojenských výcvikových prostorech Jince (Míšov-Borovno), Mimoň (Bělá pod Bezdězem) a Bílina (Červený Újezd u Lovosic), krycí názvy pro výstavbu JAVOR.

4.3 Souřadnice objektů

- Bílina – Červený Újezd 50°29'54.356"N, 13°50'10.096"E
- Borovno – Míšov 49°37'29.217"N, 13°42'38.133"E
- 52 Bělá p. Bezdězem 50°32'9.879"N, 14°48'1.9"E

4.4 Vyhodnocení

K zahraničním zdrojům lze poznamenat, že uváděné objekty „Vrchbělá“ a „Bělá pod Bezdězem“ jsou objekty identické. Můžeme také potvrdit existenci RTZ, p.p. 22012 Boží Dar (letiště Milovice), která sloužila výše uvedenému účelu. Rovněž víme, že pokud byla ve skladech i JM pro ČSLA, bylo její vydání vázáno souhlasem VV států VS a JZ spadaly do podřízenosti 12. GUMO. Na straně druhé lze předpokládat, že tvrzení o podřízení jaderných skladů, tam kde byly uloženy prostředky pro SA, armádnímu velení (22. armáda-SSkV), budou pravdivé. Jinak by totiž území ČSSR bylo jediným, kde nebyly JZ vyčleněny do podřízenosti armád, respektive jejich armádních skladů JM. Existenci jiného armádního skladu 22. armády (SSkV) na území ČSSR, se nepodařilo potvrdit.

K 122. brg Hranice na Moravě-TEMP-S můžeme téměř s jistotou říci, že její PRTZ Kozlov nebyla podřízena SSkV, s výjimkou krátkého období, po odsunu TEMP-S z ČSSR.

Poznámka: k (P) RTZ Boží Dar byla zpracována ucelená studie na stránkách „www.fortifikace.cz“.

4.5 Z jiných zdrojů - Odpověď na podotázky č. 2 a 4 - Vojenství

odpovídá pplk. vz. dr. Pavel Minařík, CSc.)

„cituji“

„Existence speciálních objektů, předurčených pro skladování jaderné munice (rozuměno jaderných hlavíc pro operačně-taktické a taktické rakety) je obecně známá jak mezi odbornou, tak i laickou veřejností. Zmiňuje se o nich např. Zdeněk Mlynář v knize "Mráz přichází z Kremlu" (str. 180) nebo "Zborník příspěvků z medzinárodnej vedeckej konferencie v Bratislave 17.-19.septembra 1996 - Armáda a spoločnosť na Slovensku v kontexte európskeho vývoja 1948 - 1968" (s. 160 a 161).

K výstavbě uvedených objektů došlo po jednání představitelů členských armád Varšavské smlouvy ve dnech 16. -21. 3. 1965 v polské Lehnici. Následně byla 15. 12. 1965 mezi MO SSSR a MNO ČSSR podepsána "Dohoda o opatřeních ke zvýšení bojové pohotovosti raketových vojsk ČSLA". Dosavadní lhůta předání jaderných hlavíc činila 18-22 hodin, zatímco raketové vojsko pozemního vojska ČSLA mělo být připraveno k vedení bojové činnosti do 3 hodin. Na základě citované smlouvy začala v dubnu 1966 výstavba speciálních objektů pro uložení jaderné munice na území tehdejší ČSSR. V rámci tzv. akce "Javor" byly

Sovětská armáda je převzala ve dnech 12. -27. 12. 1968. Celkové náklady na výstavbu uvedených objektů činily 174 mil. Kč (před rokem je bylo možno zhlédnout ve zpravodajství TV Nova). Jádrem každého komplexu tvořil podzemní skladovací objekt o rozměrech cca 24 x 6 x 6 m. Doplněvala jej kasárenská budova pro ubytování 170 vojáků a umístění potřebných kanceláří štábu, garáž, kotelna a kulturní dům s kinosálem pro 200 osob. V pozdější době sovětská strana u každého objektu postavila panelovou bytovou jednotku.

„konec citace“

ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
0033162/4

Na základě zákona č. 148/1960 Sb. o výstavbě
\$6,000 v m. a. byl upraven 0033162
skupiny skupiny 35462 PŘEKLAD

Datum: 16. 2. 1961
Jedno: 35462/4 Podpis: J. L. J. DOKUMENT

mezi vládou Svazu sovětských socialistických republik a vládou
Československé socialistické republiky o opatřeních ke zvýšení
bojové pohotovosti raketových voják

Rádo se principy Smlouvy o přátelství, spolupráci a vzá-
jemné pomoci mezi Svazem sovětských socialistických republik
a Československou socialistickou republikou z 12. prosince 1943;

Konajíce v zájmu dalšího zvýšení bojové pohotovosti Ozbro-
jených sil ČSSR a SSSR,

Strany se dohodly o následujícím:

Článek 1

Smluvní strany se rozhodly rozmístit jadernou munici na území
Československé socialistické republiky, k čemuž se dohodly vytvo-
řit ke konci prvního pololetí 1967 tři objekty, na každém z nich
budou vybudovány dvě specifické skladiště, pomocné zařízení a ty-
pové místnosti pro obsluhující personál.

Prostory rozmístění objektů budou stanoveny podle dohovoru
kompetentních orgánů stran.

Uložení jaderné munice a rozmístění obsluhujícího personálu
bude uskutečněno sovětskou stranou po převzetí hotových objektů
společnou komisí.

Článek 2

Sovětská strana bere na sebe projekci objektů, technickou
řízení výstavby, dodávku a montáž vnitřního vybavení objektů
skladiště.

Dohoda

**mez vládou Sovětských socialistických republik
a vládou Československé socialistické republiky
o opatřeních ke zvýšení bojové připravenosti
raketových vojsk**

..... „Smluvní strany se rozhodly rozmístit jadernou municí na území Československé socialistické republiky „.....

4.6 Vlastní poznatky

Srdcem každého JAVORU byl speciální oplocený a silně střežený prostor "S", kde byly vybudovány zapuštěné úkryty jaderné munice. Sem měli přístup jen specialisté (P)RTZ.

Dva podzemní skladovací objekty, s kapacitou do 90 ks JM každý sklad, pro přechovávání a ošetřování JM, byly vybudovány v provedení, které mělo odolat jadernému výbuchu. Každý ze skladů měl dva vstupy, umístěné proti sobě. Vstupy do podzemí tvořila na každé straně skladu dvojice mohutných tlakových vrat. Některá vrata byla zvenku zakryta poměrně lehkými maskovanými přístřešky a u některých přístřešků byla zároveň nakládací rampa, obvykle pro 3 nákladní vozidla současně.

Za každou dvojici vchodových tlakových, vrat, uzavíratelných zevnitř, byl „balkon“ s obslužnými místnostmi. Veškerý jaderný materiál byl naskladňován a vyskladňován do/z podzemních skladů elektrickou „kočkou“, která měla pojezd na kolejnici pod stropem. Pro sestup obsluhy do dolní části skladů sloužil kovový žebřík na boku balkonu.

Tyto podzemní sklady byly identické u všech Javorů a to i mimo území ČSSR. Mohly se lišit drobnostmi vně skladu (viz nakládací rampy). Uvnitř se lišily prakticky jen jiným členěním prostoru kompletace tzv. "zboročného sala"- „místo kontroly a prověrky JZ“, což spočívalo v odlišném značení čarami, namalovanými na bezprašné podlaze sálu, nebo vybavením technickým zařízením.

Podzemí každého skladu se dělilo na tzv. "zboročný sal", pro práci „SKP“ čtyři skladovací sály a další pracovní prostory, sloužící k exploataci a kompletaci JZ. Zhruba polovina podzemí části byla obsazena technologickým zázemím objektu (nezávislé zdroje elektrické energie, vzduchotechnika, zásoby vody a PHM).

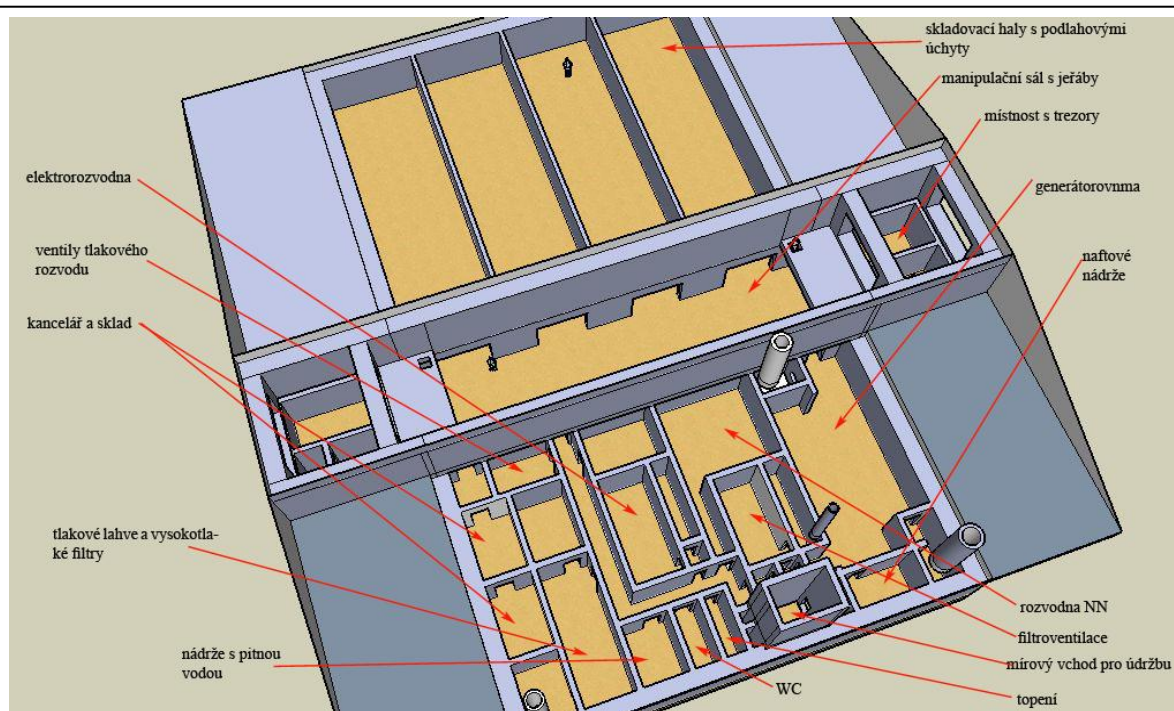
V této části byla umístěna i akumulátorovna, dozorčí místnost pro službukonajícího technika se zvláštním vchodem, místnost s havarijním vybavením a laboratoře pro práci s tlakovým héliem, zkoušky INI a ukládání práci s komponenty omezené životnosti (KOŽ) a dokumentace.

Stálá teplota a vlhkost vzduchu zabezpečovala klimatizace. Prostory byly monitorovány na dodržování předepsaných hodnot (teplota a vlhkost), jakož i na vnitřní úroveň radiace. S okolním prostorem bylo udržováno linkové spojení. V případě havárie mohl být prostor zásobován zvenčí pomocí nouzového kanálu.

Typ 681 pro 80 ks JZ (nejedná se o Javor)

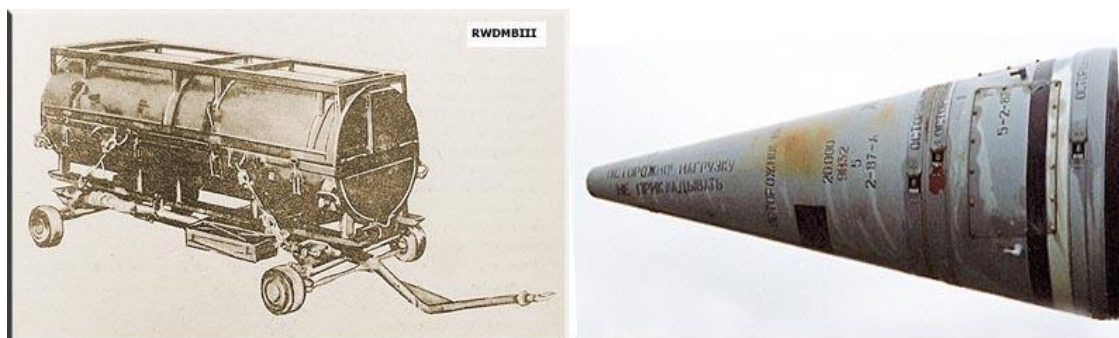


obrazová příloha ke skladům JAVOR/ČÁSLAV



nahoře: skladovací prostor JAVORU – schéma zdroj: fortifikace.cz

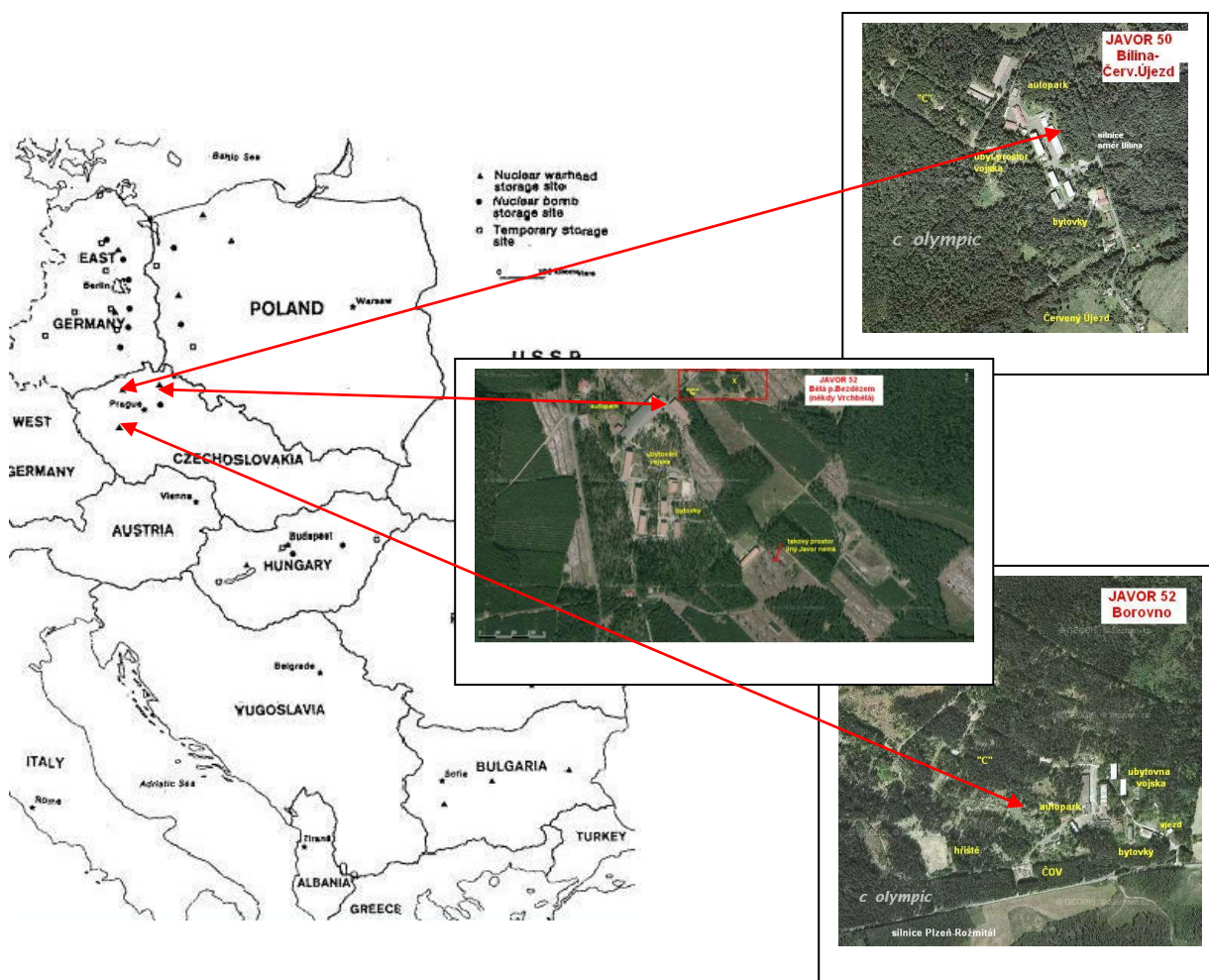
dole: ilustrační obrázky



9T114 s kontejnerem 9Ja236 pro 9N123- nejaderná, nebo 9Ja26M pro taktickou jadernou hlavici 9N32 (systému LUNA-M)

9T114 je univerzální „vozík“ pro více druhů kontejnerů hlavic pro TR i OTR

Příloha 1. Rozmístění skladů na území ČSSR



5. Skladování JM

Ke skladování JZ ve speciálních depotech typu JAVOR, známe relativně málo faktů, i když se podařilo odvodit mnohé (na základě i zdrojů z bývalé NDR, analogických činností obdobných skladů NATO, ruskojazyčných zdrojů i osobních vzpomínek pamětníků SA).

JZ 3. generace (**většina JZ, které měly být použity u raketového vojska ČSLA**), byly skladovány v neúplné kompletaci, tzv. stupni pohotovosti (SG) „4“. „Neúplnost zkompletování byla dána tím, že nebyly instalovány „neutronové trubice“, nebyly zapojeny elektrodetonátory a elektrický systém nebyl připojen ke zdrojům napájení.

Na základě ruskojazyčných zdrojů (zejména diskusního fóra <http://www.russianarms.ru/forum>) můžeme konstatovat, že stálý stav PRTZ prováděl pravidelnou údržbu JM uložené ve skladech bez rozdílu typu. Zpravidla na „staršího technika“ (jedna z funkcí skupiny tzv. „zbrojních brigád“, později „skupin kontroly a prověrky“ – SKP v možné sestavě 1 praporčík a 4 důstojníci) připadla 1x za 14 dnů povinnost dozorcí služby ve skladu JZ. V průběhu služby měl za povinnost 4-5x provést předepsané kontroly, zejména pak kontrolu teploty a vlhkosti a provést o tom příslušný záznam. Před vstupem do skladovacích prostorů kontroloval úroveň radiace ve skladu proti přirozenému pozadí.

V případě, že byla vyšší, a to zpravidla byla, bylo třeba nejprve provést odvětrání vnitřních prostor.

Na údržbě elektrodetonátorů klasického roznětu JN v hlavové části, součástí předepsaných údržbových prací, se tato funkce zpravidla podílela 1 až 2x měsíčně. Při výměně nebyly používány speciální ochranné oděvy, pouze pracovní plášť. Dávka ozáření každého pracovníka byla přesně zjišťována (i když jaderná část byla od klasické izolována). Současně byly prováděny kontroly účinnosti neutronových generátorů (INI) příslušnými přístroji.

V průběhu výkonu údržby měly RTZ 2 skupiny (brigády) „sborky JM“- „SKP“, které byly složeny ze 2x dvou pracovníků v každé „sestavě“, s číslováním 1 až 4.

Pro práci „údržby“ JZ byl stanoven příslušný grafikon tak, aby každá hlavice (JZ), prošla kontrolou 1 x za 12 měsíců. Prověřené JZ byly určeny k uložení v jiných místech či vyskladnění¹⁾.

¹⁾Руководствуясь ст.ст. 12, 56, 194-199 ГПК РФ, суд

Podobné проверки musely probíhat i u jiných uzlů jaderné nálože, zejména šlo o „komponenty omezené životnosti“. Z jiných zdrojů víme, že specialisté USA pravidelně kontrolovali tzv. „DT láhve“ (Deuterium/Tritium) a vkládali je do JZ před jejich kompletací (2 ks na každou JZ). Poznámka: Platilo zejména u JZ, které byly sestavovány z modulů, tj. JZ 2. generace, nebo 3. generace, skladování částečně dekompletované.

Vstup do skladů a vyskladňování JZ podléhalo přísným kontrolním mechanismům.

5.1 Životní cyklus JZ

Životní cyklus JZ pozůstává z těchto etap

- = projektování a výroba;
- = exploatace;
- = vyjmutí z exploatace;
- = použití/likvidace.

V rámci tohoto cyklu se PRTZ specializovaly na dopravu, uložení, obsluhu a přípravu k bojovému nasazení a na likvidaci havárií.

5.2 Úkoly (P)RTZ na skladech

V rámci výše uvedeného (P)RTZ plnily 3 základní úkoly:

- uložení, obsluha a přivedení do vyššího stupně SG, tj. SG-5
- doprava do bojových útvarů a provedení stykovky/montáže s nosiči
- lokalizaci a likvidaci následků možných jaderných havárií, provádění evakuace, k čemuž se v PRTZ vytvářely speciální havarijní skupiny, (v orig. „специальная аварийная команда“ – САК), s příslušným vybavením.

K provádění kontrolních a udržovacích prací byly vybaveny přístroji TAKT, TSCR, či testovacími přístroji z kompletu MALGAB. **Poznámka: V našich podmínkách, na prtz, se**

používal také testovací přístroj „C4353“ (nešlo o skladování JM, pouze o prověrky hlavic určených k výcvikovým účelům). Všechny JZ, se pravidelně odesílaly do výrobních závodů k provedení technických prací. Záviselo to na době technické způsobilosti JZ, která byla výrobním závodem pevně určena (dle druhu, typu, kategorie a generace JZ).

Jaderné zbraně měly být ze skladů vyskladňovány v pohotovosti číslo 5.

5.3 Druhy a úrovně skladů

Podobně jako konvenční zbraně mají i JZ různé úrovně skladování.

1. Sklady jaderných zbraní výrobních komplexů, např. „Комбинат \"Электрохимприбор\", ПО \"Старт\" ПО \"Север\", ПО \"Молния\" apod.
2. Centrální sklady JZ, sklady 12. GUMO
3. Objekty „S“, jako sklady vojenských částí, podřízené velitelstvím druhů OS (pro pozemní síly „6. GAU“ - PRTZ), kromě JZ strategického určení, metodicky řízené 12. GUMO

V armádě SSSR se „speciální skupiny“ dělily na šest druhů, dle druhů OS (VVS, PV, RVSU, VNS, PVO, ŽV). PRTZ pozemních vojsk zabezpečovaly raketové brigády a ovr a také oddíly vysoké mohutnosti „OVM“ (jaderné dělostřelectvo).

5.4 Vydávání JM - bezpečnost

Mezi hlavní funkcionáře PRTZ, podílející se na vydání JZ ze skladů a kontrolní mechanismy přístupu byli:

- hlavní inženýr
- dozorčí útvaru
- dozorčí technického parku
- dozorčí vyzbrojení
- náčelník technického parku
- velitel části technického zabezpečení („sboročnoj brigády“ SB (SKP)
- náčelník skupiny „SB“
- dozorčí KPP-1 a 2 (kontrolní stanoviště)
- náčelník skupiny hlavního inženýra (OGM)

5.5 Ochrana skladů

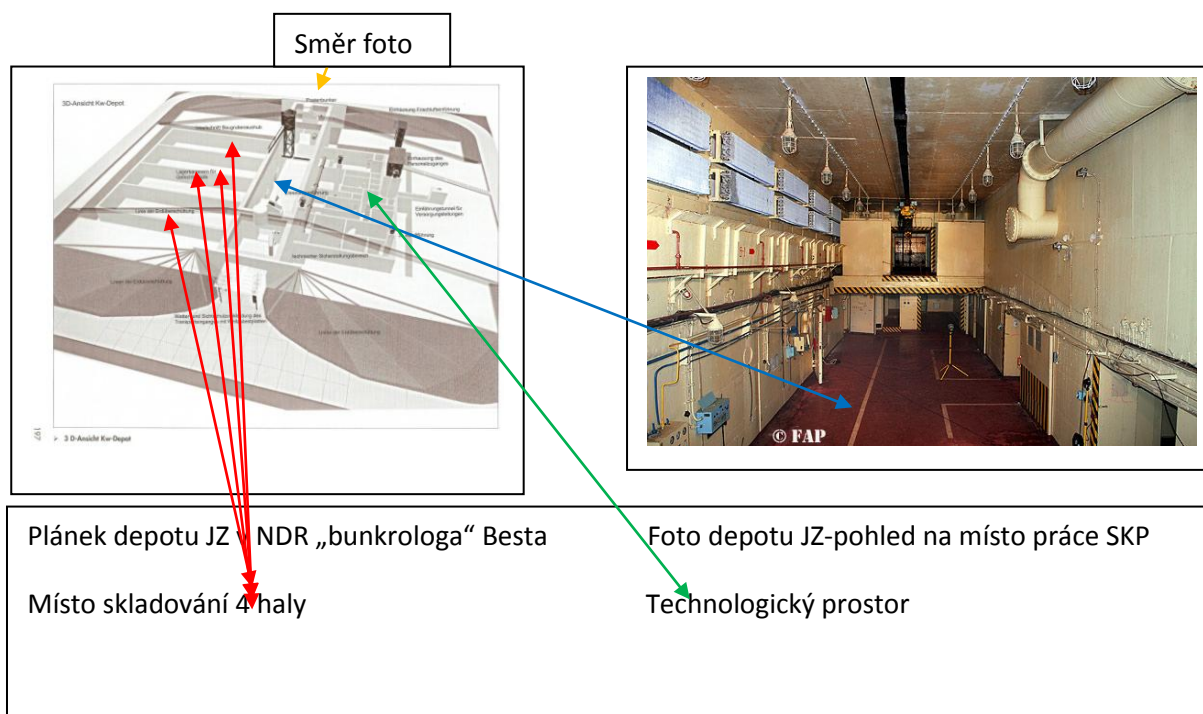
Objekty Borovno a Bělá pod Bezdězem ležely na samém okraji tehdejších VVP. Objekt Bílina byl patrně výjimkou, ve VVP neležel. Všechny depoty byly postaveny těsně na okraji lesa, v těsné blízkosti objektu vždy vedla kvalitní silnice. Každý JAVOR byl oplocen pletivem se signální stěnou. Žádný z Javorů nevykazoval navenek žádné obranné prvky, ať již ženiní stavby nebo cokoli tomu podobného, i když byly většinou svépomocí strážní čety msp částečně vybudovány. Srdcem každého JAVORU byl speciálně oplocený a silně strážný

prostor "S". V "S" byly vždy poblíž sebe dva podzemní skladovací objekty pro přechovávání a ošetřování JM. Sem měli přístup jen specialisté, prověření na tento objekt.

V Borovnu je tento prostor téměř uprostřed Javoru, jinde na jeho okraji. Střežení prostoru „S“ a vnitřních prostor areálu zabezpečovala strážní a dozorčí služba ze stavu PRTZ. Okolní perimetr, vně plotu, vždy střežila jedna četa motostřeleckých jednotek od msp SA. Tato četa nebyla seznámena s tím, jaký objekt střeží, a do objektu areálu neměla přístup.

Jediný prostor Míšov – Borovno byl umístěn mimo sestavu SSkV. Který msp SA posiloval ostrahu tohoto objektu, není známo. V sestavě SSkV to byla např. četa npor. Fjuťkova od 28.gp z Bohosudova.

5.6 Jaderné sklady plánek a foto



5.7 Odpovědnost 12. GUMO (HSMO)

Vzhledem k tomu, že sklady jaderné munice JAVOR 51,52 a 53 na čs. území, stejně jako obdobné sklady na území ostatních států VS, měly být, a dle poznatků i byly, pod přímou správou 12. GUMO, uvádím níže některá základní fakta o této organizaci.

12. Hlavní správa Ministerstva obrany Ruské Federace (12th Main Directorate of the Ministry of Defense of the Russian Federation) je orgánem, který podléhá přímo MO. Přímou odpovídá za držení, vývoj a exploataci jaderného arzenálu ozbrojených sil RF, včetně zajištění jaderné bezpečnosti, fyzického zabezpečení a ochrany, přijímání

protiteroristických opatření a také za kontrolu dodržování smluv o zákazu provádění jaderných zkoušek jinými státy, a to jak na souši, ve vodě či v kosmickém prostoru.

V rámci 12. GUMO působí jak centrální (z hlediska odborného řízení a kontroly) i vojenské sklady jaderných zbraní, vědecko-vzdělávací institut, jiná školící zařízení, zkušební polygony JZ, základny materiálně-technického zabezpečení a další jeho součástí.

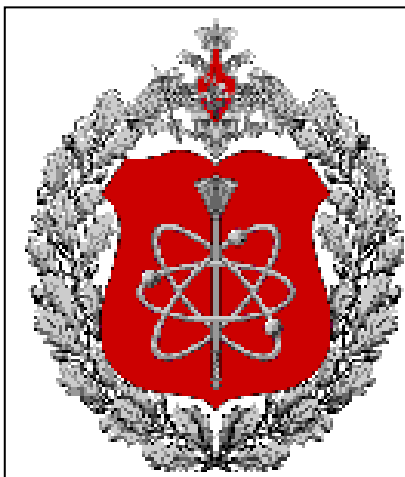
GUMO je orgánem technického zabezpečení pro všechny druhy vojsk a také je odpovědný za likvidaci JZ a jaderných havárií.

Založení 12. GUMO je datováno do roku 1947 (4. srpna), kdy byla u GŠ vytvořena Speciální skupina Generálního štábu, podílející se na programu sovětského jaderného výzkumu, na zabezpečení praktických jaderných testů na střelnici SEMIPALATINSK, na studiu ničivých faktorů výbuchů JZ a také na ochraně vojsk před jejich ničivými účinky.

Po Černobylu byla z útvaru exploatace JZ 12. GUMO vytvořena „Inspekce jaderné bezpečnosti“(1988). Současně došlo k vytváření speciální havarijní a záchranné služby. Byl rovněž vytvořen systém rychlé reakce na nepředvídané havárie JZ. Na základě dalších požadavků byla Inspekce přeměněna na „Správu státního dozoru nad jadernou a radiační bezpečností MO RF“.

V 90. letech minulého století, 12. GUMO odpovídalo ze stažení všech jaderných zbraní ze států Varšavské smlouvy a také Zakavkazska, Střední Asie do RF a později, 1992-96, stažení JZ z Běloruska, Kazachstánu a Ukrajiny.

Od roku 1992, 12. GUMO také odpovídá za realizaci mezinárodních smluv v oblasti JZ, mj. také za „monitoring“ zákazu zkoušek JZ (od r. 1996). Od tohoto roku se také značně „posiluje“ výkon funkce 12. GUMO tím, že dochází k centralizaci skladů JM a 12. GUMO má výlučnou odpovědnost za JZ „ve všech oblastech“, tj., jsou mu podřízeny všechny JZ a s tím odpovídající výkony.



Velký znak 12. GUMO

Kapitola III.

Bojové použití oddílu taktických raket (odd. TR)

1. ÚVOD

V předpise „Bojové použití raketového vojska a dělostřelectva pozemního vojska Československé lidové armády, část 4“ (oddíl-baterie taktických raket) DěI/B-1-1 jsou vysvětlena hlavní ustanovení přípravy a vedení boje oddílu a baterie taktických raket.

Předpis určuje povinnosti velitelů (náčelníků) a Štábů raketového vojska při přípravě k boji a při velení podřízeným jednotkám v průběhu boje.

1.1 Zásady boje oddílu taktických raket

1.2 Všeobecně

Oddíl taktických raket, někdy také s používaným názvem „oddíl vojskových raket - ovr“ (sdo/srmo LUNA, LUNA-M a TOČKA) **byl hlavním samostatným prostředkem ČSLA, určeným k jadernému ničení nepřítele v boji divize (msd,td).**

Každá divize ČSLA měla jeden odd. TR, historicky motostřelecké i tankové divize pásové prostředky (sdo). Později byly tankové divize přezbrojeny a reorganizovány na kolové systémy (srmo), až pozdější byla shodná organizace a výzbroj u obou divizí kolovými komplety-srmo. Taktické raketové prostředky 4. generace „TOČKA“ pak byly opět přednostně zaváděny u tankových divizí. Každý oddíl nesl označení své „mateřské divize“, např. 15. msd měla 15. sdo/srmo. Byl přímo podřízen veliteli divize, který mu velel prostřednictvím „náčelníka raketového vojska a dělostřelectva - NRVD“ divize“.

V případě válečného konfliktu s použitím pouze konvenčních prostředků mohl „odd. TR“ vést boj s použitím konvenčních zbraní. Rakety s bojovou hlavicí a náplní kazetového typu a bojovou hlavicí s tříštivo-trhavou náplní soustředěného účinku byly určeny k ničení nekrytě rozmístěné živé síly a palebných prostředků, neobrněné nebo lehce obrněné techniky, velitelských stanovišť svazů (svazků), spojovacích uzlů, odpalovacích zařízení řízených a neřízených raket, dělostřeleckých baterií, baterií protiletadlových řízených raket a jiných objektů (cílů).

Nicméně, předpokládané možné přerůstání konfliktu do jaderné války různé úrovně vyžadovalo, aby OTR byl ve stálé pohotovosti k provedení jaderných úderů.

Komplety neřízených taktických raket, někdy se uvádí i název dělostřelecké rakety, byly relativně jednoduchým raketovým systémem s krátkou dobou přípravy k odpálení, což umožňovaly nosiče s motorem na tuhé pohonné hmoty (TPH). Vyznačovaly se vysokou

pohyblivostí, ať už na pásech (komplet 2K6 LUNA), či v kolových verzích (komplety 9K52 LUNA-M, 9K79 TOČKA).

OTR byl schopen provádět v krátkých lhůtách raketové údery, ať už z připravených, nebo i nepřipravených prostorů bojového rozmístění, z chodu, na plánované i neplánované cíle malých rozměrů s použitím konvenční, nebo jaderné hlavice na vzdálenost 30 až 70 km (dle typu).

Jaderné ničení nepřítele a manévr prováděný raketovými jednotkami k jeho uskutečnění tvořil hlavní obsah boje oddílu (baterie).

Ničení nepřátelských prostředků jaderného a chemického napadení byl nejdůležitějším úkolem oddílu (baterie). K ničení prostředků jaderného a chemického napadení a jiných důležitých objektů (cílů) v co nejkratších lhůtách se v nařízení NRVD divize určovala u oddílu hotovostní baterie.

1.3 Složení oddílůTR

Oddíl TR byl složen z velitelství oddílu, palebných baterií (2-4 podle platné organizace v té době), čtyř technického zabezpečení, spojovací čety, jednotek bojového, technického a týlového zabezpečení (ČTTZ).

Palebná baterie byla určena k plnění úkolů při přípravě a provedení raketových úderů. Skládala se z obsluh odpalovacích zařízení (OZ), pohyblivého místa velení a topograficko-geodetických družstev.

Četa technického zabezpečení byla určena k převzetí a přenesení raket na OZ, k dočasnému skladování a přepravě raket a bojových hlavic a k odsunu poškozených a vadných raket do pohyblivé raketové technické základny. V případě potřeby přisunuje rakety do prostoru palebných postavení a provádí spojování bojových hlavic s raketami.

Spojovací četa (SČ)/ Velitelská baterie VB zabezpečovala spolehlivé spojení velitelského stanoviště oddílu s jednotkami oddílu. Udržovala spojení s NRVD divize.

Poznámka: Od podzimu 1967 měl oddíl velitelskou baterii ve složení:

- velitelská četa: družstvo pro přípravu prvků; 2x (4x) topografické družstvo; meteorologické družstvo s radiolokátorem RVZ-1; družstvo radiačního a chemického průzkumu s OT-65RCh;

- radiová četa: zabezpečuje radiové spojení VKV s podřízenými a pohyblivými prvky bojové sestavy oddílu, udržuje KV a VKV spojení s nadřízeným, provádí odposlech meteorologické sítě dělostřelectva a přijímá „meteo střední“

- spojovací četa: zabezpečuje linkové a směrové spojení k podřízeným, udržuje spojení s nadřízeným

Jednotky bojového zabezpečení (JBZ) vedly radiační, chemický a povšechný bakteriologický (biologický) průzkumu, v prostorech bojového rozmístění, na pochodových osách, v prostorech rozmístění a ženijní zabezpečení boje.

Jednotky technického zabezpečení (JZZ) prováděly opravy a ošetřování výzbroje, bojové a ostatní techniky.

Jednotky týlového zabezpečení (JTZ) zabezpečovaly materiální a zdravotnické zabezpečení jednotek.

1.4 Přeprava raket a bojových hlavic

Rakety a bojové hlavice přepravovaly k oddílu pohyblivé raketové technické základy (prtz) jednotlivými převozy, a to do prostoru bojového rozmístění (prostoru soustředění), ve kterém se určují místa předání. Poblíž prostoru bojového rozmístění (prostoru soustředění) byla určena místa předání.

Na přístupové ose se určilo místo setkání s přísunovými skupinami raket (bojových hlavic). Místem předání bylo zpravidla místo technického postavení ČTZ. Za včasný příjezd přísunových skupin odpovídal náčelník prtz. Velitel oddílu (VO) organizoval setkání s přísunovými skupinami raket (hlavic) a odpovídal za jejich doprovod z místa setkání do místa předání.

Ke stanovené době příjezdu vysílal velitel oddílu svého zplnomocněnce s plnou mocí k jejich doprovodu do místa předání. V jednotlivých případech mohl „zplnomocněnec“ doprovázet přísunové skupiny přímo z prostoru rozmístění prtz.

Rakety se zpravidla přísunovaly v pohotovosti č. 4. V jednotlivých případech se mohly rakety přísunovat i v pohotovosti č. 5

- **pohotovost čís. 5 (raketa na přepravníku přezkoušena)**
- **pohotovost číslo 4 (raketa přezkoušena, bojová hlavice připojena a s raketou uložena na přepravníku (nebo na OZ)).**

Rakety se přísunovaly automobilními dopravními prostředky, rakety na přepravnících (nabíjecích přepravnících), bojové hlavice v izotermických vozidlech nebo ve speciálně vybavených nákladních automobilech. Rakety (bojové hlavice) se mohly přísunovat i vrtulníky na vytýčené plochy v prostoru rozmístění oddílu (viz příloha).

2. Možný scénář provedení palebného úkolu kompletem 2K6

„Baterie je na přesunu v sestavě velitelské vozidlo velitele baterie PV3S štábní, OZ 2P16 s nabitou raketou 3R10, vozidlo povětrnostní hlídky a topo-geodetického družstva PV3S valník“. Průzkum vpředu na ose.

**Přichází povel: Dunaj 1. Druhé odpalovací zařízení, 3R10*, Pal!
Vzdušný 11. Souřadnice: x = 3 545 600, y = 3 633 200. Výška 300.
Tankový prapor v prostoru soustředění. Cíl 10201.**

Baterie zaujímá nejbližší vhodné připravené (nepřipravené) palebné postavení. Podává hlášení vel. oddílu. Palpost připojen, souřadnice palpostu jsou známy a stanoviště OZ je vykolíkováno. „Topo“ a „meteo“ družstvo v akci. Směr hlavního směru vytýčen, hodnoty přízemního větru zjištěny a předány, přijata meteo-střední. Počtářské družstvo bojuje s časem, „manuálně“ připravuje prvky palby.

Velitel pal. čety zaujímá s OZ pal.postavení ve stanoveném hlavním směru a dává povel: „K Boji“!

Velitel baterie v průběhu výpočtu prvků hlasem velí palebné četě předběžný směr a dálku: dálka....., směr....., čekání na konečný výpočet prvků palby- předány. Pohotovost hlásit!

Velitel palebné čety kontroluje práci obsluhy při přechodu z pochodové do palebné pozice. OZ ustanoveno, povlak hlavice sňat, radiolokační zapalovač a zpoždění nastaveno, bezpečnostní prvky v pořádku, raketa uvolněna, kontrola zbytkového napětí provedena, pyropatrony rakety připojeny, dálka a směr nastaveny, pult 10 zapnut a nastaven, kontrola obvodů v pořádku, vozidlo uzavřeno, zaujetí místa k odpálení pomocí „výnosného“ pultu provedeno, kabel připraven. Velitel čety veliteli baterie: „2. HOTOVO“ Velitel baterie: „2. PAL! „

Velitel 2. palebné čety připojuje kabel k výnosnému zařízení (zapíná hlavní spínač „výnosného pultu“) a současným zmáčknutím dvou tlačítek „PUSK“ provádí odpálení. Po mohutné ráně (vyražení zaslepení trysek) raketa za mohutného „řevu“ motoru startuje v nastaveném úhlu po raketnici a rychle mizí v dálce. Okamžitě zazní povel „odjezd“. Ještě než pronikne hlášení k veliteli oddílu a NRVD o odpálení „bez závad“, první vozidla opouští „palpost“ a baterie míří za plněním dalších úkolů.

foto: Odpálení rakety 3R9 s hlavicí 3N15 kompletu 2K6 (z filmu SSSR)



Během několika málo minut, kromě ohořelé zeminy v místě, kde stálo „OZ“, už nic nesevídčí o tom, že v prostoru bylo palebné postavení baterie. Splnění úkolu z „chodu“ netrvalo více jak 20 minut.

¹⁾Poznámka k sestavení povelu: Při vydání povelu jednotlivého raketového úder se veliteli oddílu, veliteli baterie a i jeho zástupci dává: **-volací znak oddílu-vykonavatel č. OZ -kód jaderné náplně -výkonný povel -druh výbuchu (číslo nastavení výbuchu, režim hlavice) -úplné pravouhlé souřadnice záměrného bodu -celkový výška výbuchu - pojmenování objektu/cíle -rozměry a číslo objektu/cíle.** Povel pro 2K6 a 9K52 se částečně lišily (u 2K6 se nenastavovala mohutnost /režim JH, neprovádělo se „odblokování“ JH palebnými obsluhami, nenastavovaly se trysky ani brzdné štíty a používal se pult „9“ pro konveční a pult „10“ pro jadernou hlavici. Komunikace v palebném postavení probíhala výhradně „pouze hlasem“.

Je-li vydán povel „PAL!“, odpálení se provádí v co nejkratší možné době. Povel „PAL“ + čas se dává, je-li třeba raketu odpálit v přesně dané době. Povel „Výbuch“ + čas se vydává při ničení pohybujícího se cíle. Pohotovost „číslo 1 Hlásit“ znamená připravit OZ k odpálení v co nejkratší době. „Pohotovost číslo 1“ 22.30 znamená, připravit odpálení v době uvedené v povelu.

„ Přivedení do pohotovosti č. 1, pro oddíl (baterii) znamenalo: palebná postavení jsou připojené, odpalovací zařízení s raketami jsou na bodech odpálení. Rakety jsou plně připraveny k odpálení a zamířeny na cíl. Pulty jsou napájeny elektrickým proudem“.

Velení s podřízenými jednotkami je organizováno. S nadřízeným velitelem (náčelníkem) je udržováno nepřetržité spojení. Štábu oddílu a bateriím jsou pravidelně doručovány meteorologické zprávy. V prostoru palebného postavení se nachází OZ, pojízdné místo velení (nejprve PV3S skříň, později vozidlo -pojízdné velitelské stanoviště palebné baterie TR- ZIL PU-2M1 (9S445M); stranou jsou ukryta vozidla topograficko-geodetického zabezpečení (UAZ) a povětrnostní služby (PV3S).



Ilustrační foto místa rozvinutí ČTZ, palebná četa kompletu 2K6 provádí ve spolupráci s ČTZ nabití rakety 3R9 z přepravníku 2U663 na OZ 2P16 pomocí traverzy 2U659, obsluha vyvažuje raketu pomocí lan. U jednotek ČSLA nebyl používán tento typ jeřábu, ale Tatra 138 AD s nosností 5 tun. Zdroj: <http://military.tomsk.ru>

3. Bojové použití oddílu taktických raket podrobně

3.1 Zásady boje oddílu taktických raket

viz bod 1.1 výše

3.2 Metodika převzetí raket a bojových hlavic

Jak už bylo zmíněno, rakety a bojové hlavice přepravovaly k oddílu pohyblivé raketové technické základy - prtz jednotlivými převozy do prostoru bojového rozmístění (prostoru soustředění), ve kterém se určují místa předání. Poblíž prostoru bojového rozmístění (prostoru soustředění) byla určena místa předání.

Na přístupové ose se určilo místo setkání s přísunovými skupinami raket (bojových hlavic). Místem předání bylo zpravidla místo technického postavení ČTZ. Za včasný příjezd přísunových skupin odpovídal náčelník prtz. Velitel oddílu -VO organizoval setkání s přísunovými skupinami raket (hlavic) a odpovídal za jejich doprovod z místa setkání do místa předání.

Ke stanovené době příjezdu vysílal VO svého zplnomocněnce s plnou mocí k jejich doprovodu do místa předání. V jednotlivých případech mohl „zplnomocněnec“ doprovázet přísunové skupiny přímo z prostoru rozmístění prtz.

Níže: formulář plné moci.

Series: Sv. 1. 1. 1

© Vlado

(veřejný úřad)
Čj.

Plná moc
k doprovodu přísunové skupiny

Držitel plné moci: _____
(jméno, příjmení)

(jméno a číslo osobního průkazu)
Účastník k doprovodu přísunové skupiny č. _____, útvaru _____
a místa setkání: _____ souřadnice x: _____ y: _____
do místa předání materiálu: _____ souřadnice x: _____ y: _____
a k převzetí dodaného materiálu.

Přijímá: _____
Podpis držitele plné moci: _____
Datum vystavení plné moci: _____
Jméno platnosti plné moci: _____
Platnost prodloužena do: _____ (podpis náčelníka štábu)

Velitel útvaru (zápis útvaru) _____ (podpis)

Náčelník štábu _____ (podpis)

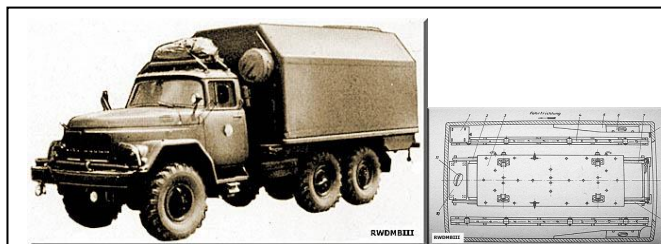
ČETŘÍTEK PLNÉ MOCI

Plnou moc č. _____ k doprovodu přísunové skupiny č. _____ z místa
setkání: _____ souřadnice x: _____ y: _____
do místa předání: _____ souřadnice x: _____ y: _____
a k převzetí dodaného materiálu převzal čes: _____ (podpis)

3.3 Prostředky přepravy a dočasného skladování JZ



2U663 pro komplet 2K6 JH 9N14 rakety
3R10



ilustračně ITS 9F223 a její vnitřní prostor k upevnění hlavice

3.4 Pohotovosti oddílůTR

Oddíl (baterie) může být v připraveném prostoru bojového rozmístění v pohotovosti č. 3, 2 nebo 1 k provedení raketových úderů všemi nebo částí jednotek. Do pohotovosti 2 nebo 1 se oddíl (baterie) uvádí postupně, nebo přímo.

Pohotovost č. 3.

Oddíl (baterie) je rozvinut do bojové sestavy. Palebná postavení jsou připojena. Odpalovací zařízení s raketami jsou v pochodové poloze na bodech odpálení v okopech (palebných stanovištích), nebo v jejich blízkosti (30 - 50 m), s nasazenými povlaky a zamaskována. Meteorologické hlídky jsou rozvinuty. Balistické údaje o raketách jsou u baterie i štábu oddílu známy. Velení podřízeným jednotkám je organizováno, s nadřízeným velitelem (náčelníkem) je udržováno spolehlivé spojení. Štábu oddílu a bateriím jsou pravidelně doručovány meteorologické zprávy. Souřadnice palebných postavení, balistické údaje o raketách a meteorologické podmínky jsou vloženy do počítače baterií.

Pohotovost č. 2

Palebná postavení jsou připojena. Odpalovací zařízení s raketami jsou na bodech odpálení v okopech (palebných stanovištích) zaměřeny na cíl (prostory pravděpodobného rozmístění cílů), připraveny k odpálení, bez ochranných povlaků a zamaskovány. Provádí se pravidelné sondování atmosféry na aktivním úseku dráhy letu a opravy prvků pro odpálení raket. Velení podřízeným jednotkám je organizováno, s nadřízeným velitelem (náčelníkem) je udržováno spolehlivé spojení. Štábu oddílu a bateriím jsou pravidelně doručovány meteorologické zprávy.

Pohotovost č. 1

Oddíl (baterie) je rozvinut do bojové sestavy. Palebná postavení jsou připojena. OZ s raketami jsou na bodech odpálení v okopech (palebných stanovištích). Rakety jsou plně připraveny k odpálení a zaměřeny na cíl. Pulty jsou napájeny elektrickým proudem. Páčkový spínač „PUSK“ je vypnut. Velení k podřízeným jednotkám je organizováno. S

nadřízeným velitelem (náčelníkem) je udržováno nepřetržité spojení. Štábu oddílu a bateriím jsou pravidelně doručovány meteorologické zprávy.

3.4.1 Připravenost raket

Rakety se zpravidla přisunovaly v pohotovosti č. 4. V jednotlivých případech se mohly rakety přisunovat i v pohotovosti č. 5.

- pohotovost čís. 5 (raketa na přepravníku přezkoušena)
- pohotovost číslo 4 (raketa přezkoušena, bojová hlavice přezkoušena, připojena a s raketou uložena na přepravníku (nebo na OZ).

3.4.2 Převzetí raket (hlavic)

Převzetí raket (bojových hlavic) bylo zaznamenáno do deníků raket (bojových hlavic). Jedna kopie se předávala oddílu. Rakety po převzetí byly přeloženy na dopravní prostředky oddílu. Po přisunu JH 1. JÚ se provedla jejich kontrola v „ITS“ na základě dokladů k nim. U oddílu se vedl deník evidence pohybu raket a bojových hlavic, stav byl hlášen předepsaným postupem.

Za včasné a přesné splnění úkolů jaderného technického a raketového zabezpečení odpovídal velitel ČTZ.

4. Jaderné ničení nepřítele a manévr prováděný raketovými jednotkami k jeho uskutečnění

4.1 Ničení nepřátelských prostředků jaderného a chemického napadení

Bylo nejdůležitějším úkolem oddílu (baterie). K ničení prostředků jaderného a chemického napadení a jiných důležitých objektů (cílů) v co nejkratších lhůtách se v nařízení NRVD divize určuje u oddílu hotovostní baterie.

Oddíl (baterie) mohl provádět „skupinový raketový úder“ nebo „jednotlivý raketový úder“. Oddíl, který se zúčastňuje 1. JÚ, může provést „druhé odpálení“ ze stejných, nebo jiných palpostů.

4.2 Hotovostní baterie

Hotovostní baterie může být podle situace v libovolném stupni pohotovosti. Příslušníci hotovostních jednotek se sdružují v kabinách, nebo poblíž OZ, velitel baterie (zástupce VB) a počtáři jsou na místě velení.

Na velitelském stanovišti oddílu je organizována hotovostní služba.

4.3 Bojová sestava oddílu

Byla složena z bojových sestav palebných baterií, velitelského stanoviště oddílu a technického postavení ČTZ.

Bojová sestava baterie se skládala z „OZ“ rozvinutých v palpostech, místa velení a stanoviště meteorologické hlídky.

5. Rozvinování bojové sestavy oddílu

5.1 Prostory rozmístění

- hlavní prostory bojového rozmístění ve vzdálenosti 3-5 km od sebe
- 1 až 2 záložní prostory bojového rozmístění
- prostory bojového rozmístění pro přemístění v průběhu boje

Prostory bojového rozmístění oddílu se určovaly ve vzdálenosti 10-15 km (i více) od útvarů prvního sledu (předního okraje) vlastních vojsk o rozměrech 6-9 km do šířky a hloubky.

Prostory bojového rozmístění baterií:

- 2-3 km do šířky a hloubky
- v prostoru bojového rozmístění se vytyčovala přistávací plocha pro vrtulníky (norma pro dopravní vrtulníky je 100x300 metrů bez okolních překážek, či 100x650 metrů při překážkách na hranici plochy vyšších než 25 metrů; pro roj dopravních vrtulníků plocha 200x400 metrů, či při překážkách 250x700 metrů.
- V prostoru bojového rozmístění baterie se určovaly 2-3 palposty ve vzdálenosti 2-3 km od sebe.

5.2 Palebné postavení baterie

- je tvořeno plochou 100 až 150 metrů do hloubky a šířky
- zahrnuje palebná stanoviště OZ (100-120 m sebe, či až 2-3 km od palpostu baterie dle úkolu)
- místo pro rozvinutí místa velení (40-50 m od OZ)
- stanoviště meteorologické hlídky (výhodné místo pro provedení měření)
- místo pro rozvinutí ostatní techniky baterie

5.3 Technické postavení

2-3 km od palpostů o rozměru 1,5x1,5 km bylo určeno k rozvinutí ČTZ s úkolem:

- převzetí a přeložení raket na OZ
- spojení/odpojení bojových hlavic s raketou (stykovka)
- přijetí jednotek prtz

5.3.1 Úkoly ČTZ

ČTZ prováděla a zabezpečovala

- místa převzetí raket a hlavic
- místa provedení „stykovek“
- místa nabití raket na OZ
- místa skrytého rozmístění jednotek prtz a ostatní techniky
- stanovení vyčkávacích prostorů OZ

6. Všestranné zabezpečení boje oddílu (baterie)

Všestranné zabezpečení boje OTR bylo základní povinností velitele a štábu oddílu. Dělí se na:

- bojové
- speciální
- technické a týlové

Organizovalo se na základě rozhodnutí velitele ve všech druzích boje, jakož i při přesunech a rozmístění jednotek mimo boj a plnily je všechny jednotky oddílu.

Nejsložitější opatření, vyžadující speciální přípravu osob a použití speciální techniky, plnily útvary a jednotky speciálních vojsk a týlu.

6.1 Rozhodnutí velitele oddílu TR, obsah

- zámysl boje
- bojové úkoly
- hlavní otázky součinnosti a zabezpečení boje
- zásady organizace velení

6.2 Zámysl boje

V zámyslu boje velitel určil:

- objekty ničení jednotkám, podílející se na provedení raketových úderů
- hotovostní jednotky
- postup k přechodu použití raket s jadernou náplní
- bojovou sestavu oddílu a prostory bojového rozmístění palebných baterií
- způsob přesunu (rozvinutí) a přemístění (manévru) jednotek v průběhu boje

7. Plánování boje

Bylo prováděno na základě nařízení nadřízeného štábu, rozhodnutí velitele oddílu zpracovával štáb oddílu společně se zástupci velitele.

Při plánování boje a jeho zabezpečení se u oddílu zpracovávaly:

- bojový rozkaz
- mapa pro řízení oddílu

- plán manévru jednotek v prostoru bojového rozmístění
- schéma rádiového a linkového spojení a nařízení pro utajení velení
- schéma zajištění oddílu
- nařízení pro všechny druhy bojového zabezpečení

7.1 Vedení dokumentace

Štáb oddílu vedl deník plánovaných a provedených raketových úderů a deník obdržených a vydaných nařízeních. Bojové úkoly jednotkám ukládal velitel osobně či prostřednictvím štábu nebo zástupců formou bojových rozkazů. Velitel baterie po obdržení úkolu si úkol dále ujasňoval a stanovoval opatření a poslušnost jejich plnění. Velitel baterie vydává svůj „bojový rozkaz“, ve kterém uváděl:

- stručné údaje o nepříteli
- postavení předsunutých útvarů a charakter činnosti vlastních vojsk
- bojový úkol baterie a dobu jejího uvedení do nařízeného stupně pohotovosti
- prostor bojového rozmístění baterie, hlavní směr střelby, palebná postavení, pořadí a lhůty jejich topograficko-geodetického připojení
- technické postavení
- způsob manévru baterie v prostoru bojového rozmístění
- způsob obdržení meteorologických zpráv
- opatření k ochraně proti ZHN a k ostatním druhům bojového zabezpečení
- organizaci spojení, varovné signály a signály pro velení

7.2 Součinnost

Za součinnost mezi bateriemi a ČTZ a přidělenými jednotkami, za účasti zástupců a velitelů jednotek odpovídal, velitel OTR.

Zvláštní pozornost byla věnována přechodu k použití raket s jadernými hlavicemi.

7.3 Zpracování mapy

Na mapě se zakreslovala mj., místa setkání s přísunovými skupinami raket a hlavic, rozmístění divizních skladů a míst opravy poškozené techniky, hranice minimální a maximální dálky střelby, prostor rozvinutí meteorologické stanice, přistávací plochy vrtulníků, rozmístění jednotek technického zabezpečení, objekty ničení a indexy jaderných náplní, druh výbuchu, doba provedení a další.

Rovněž se zpracovával plán manévru jednotek v prostoru bojového rozmístění, deník úderů a nařízeních.

7.4 Povinnosti velitele oddílu TR

Velitel byl povinen udržovat spojení s

- bateriemi
- velitelem průzkumné skupiny
- se zástupcem VO pro výzbroj, týl, velitelem ČTZ

- veliteli přidělených jednotek (zabezpečení, ale také prtz)

Poznámka: Při přípravě 1. JÚ se výhradně používalo linkové spojení. Schéma rádiového spojení se zpracovávalo na předepsaných tiskopisech a schéma linkového spojení na pracovní mapě spojovacího náčelníka oddílu. Pro utajované velení se vydává zvláštní nařízení.

Rozkaz k provedení úderu (ů) byl postupován oddílům v síti na „zakrytých kanálech“ s použitím šifrovacích tabulek (např. SKT-2602), hovorových tabulek, nebo při nácvicích s použitím cvičných „signálů“.

8. Řízení raketových úderů

Řízení raketových útvarů zahrnovalo:

- ujasnění úkolů k přípravě a provedení raketových úderů
- rozdělení objektů (cílů) ničení mezi jednotky
- vydání úkolů k přípravě a provedení raketových úderů
- kontroly průběhu přípravy raketových úderů, přesnosti přípravy prvků pro odpálení a zamíření raket
- odpálení raket a hlášení nadřízenému veliteli (náčelníkovi) o průběhu přípravy a provedení raketových úderů

9. Rozmístění útvarů mimo boj

Oddíl (baterie) který byl v prostoru soustředění (ve výchozím prostoru, v prostoru odpočinku, nebo v jiných prostorech), se rozmísťoval v terénu, jež umožnil organizovat ochranu proti ZHN, měl přirozené maskovací vlastnosti a dovoloval provádět rychlý manévr. Nesměl však být rozmístěn poblíž důležitých objektů, které by mohly být cílem nepřátelských jaderných úderů.

Oddílu se určoval hlavní a záložní prostor rozmístění o rozloze nejméně 4 km². Prostor rozmístění musel umožňovat:

- rozptýlené a skryté rozmístění jednotek
- rychlé shromáždění jednotek a uskutečnění manévru v potřebném směru
- vhodné rozmístění a odpočinek osob
- příznivé podmínky pro hygienicko-protiepidemické zabezpečení
- dostatek vhodných zdrojů a vhodných cest pro přesun bojové a ostatní techniky

Vhodné prostory rozmístění jednotek a míst velení vybírala průzkumná skupina. Oddíl se rozmísťoval v nařízeném prostoru po bateriích v takové sestavě, která umožňovala rychlé sestavení pochodového proudu. V prostorech se organizovala pořádková služba, ženijní úprava, průzkum a uvědomování o vzdušném nepříteli, radiační, chemický a bakteriologický průzkum a činila se opatření proti ZHN, dále se organizovalo přímé zajištění a také strážní služba, hrozilo-li nebezpečí napadení, určovala se hotovostní jednotka.

10. Ochrana jaderných hlavic (raket)

10.1 Odpovědnost velitele oddíluTR

VO plně odpovídal za ochranu JH a raket od okamžiku jejich přísunu do prostoru bojového rozmístění.

Velitel oddílu od okamžiku příjezdu přísunových skupin s bojovými hlavicemi (raketami) na místo předání organizoval zajištění tohoto místa až do obdržení signálu k předání bojových hlavic.

10.2 Povinnosti VO

- určit síly a prostředky pro ochranu místa skladování bojových hlavic (raket), množství a složení stráží a strážních hlídek
- způsob součinnosti oddílového zajištění se stráží přísunové skupiny od pohyblivé raketové technické základny
- zamezit přístupu příslušníků oddílu k dopravním prostředkům s bojovými hlavicemi
- zřídit přímé spojení k veliteli přísunové skupiny od pohyblivé raketové technické základny

11. Speciální technické zabezpečení

Speciální technické zabezpečení spočívalo v organizaci a realizaci opatření k udržení raket a bojových hlavic, výbroje, bojové a ostatní techniky ve stálé bojové pohotovosti k bojovému použití a při poškození k rychlé obnově (opravě) a vrácení do provozu.

Speciální technické zabezpečení zahrnuje tyto druhy:

- jaderné technické zabezpečení (převzetí, skladování a provádění předepsaných udržovací práce na JH a raketách)
- raketové technické zabezpečení (zásobování a udržování raket ve stanovených stupních pohotovosti)
- technické zabezpečení
- metrologické zabezpečení

Úkoly speciálního (technického) zabezpečení plnily síly a prostředky raketových technických jednotek, jednotky technického zabezpečení a obsluhy (osádky). K dalším úkolů technického zabezpečení patřilo materiální zabezpečení (jaderné, konvenční, bojovou technikou, voj. technickým materiálem apod.). Zástupce velitele pro výzbroj (ZVV) byl hlavním organizátorem speciálního technického zabezpečení a zodpovídal za jeho kvalitní a včasné provedení.

12. Ostatní úkoly zabezpečení

Spočívaly v oblasti topograficko-geodetická přípravy, meteorologické přípravy, radioelektronického boje, ženiijního zabezpečení, maskování.

12.1 Bojové zabezpečení podpora

Pro bojové zabezpečení prostoru bojového rozmístění (PBR), plnění úkolů při přepravě a zabezpečení munice (rakety a hlavice), kontrolu, průzkum a zabezpečení pochodu oddílu, byla, do přímé podřízenosti náčelníka štábu oddílu, přidělována motostřelecká rota od jednoho z druhosledových pluků divize.

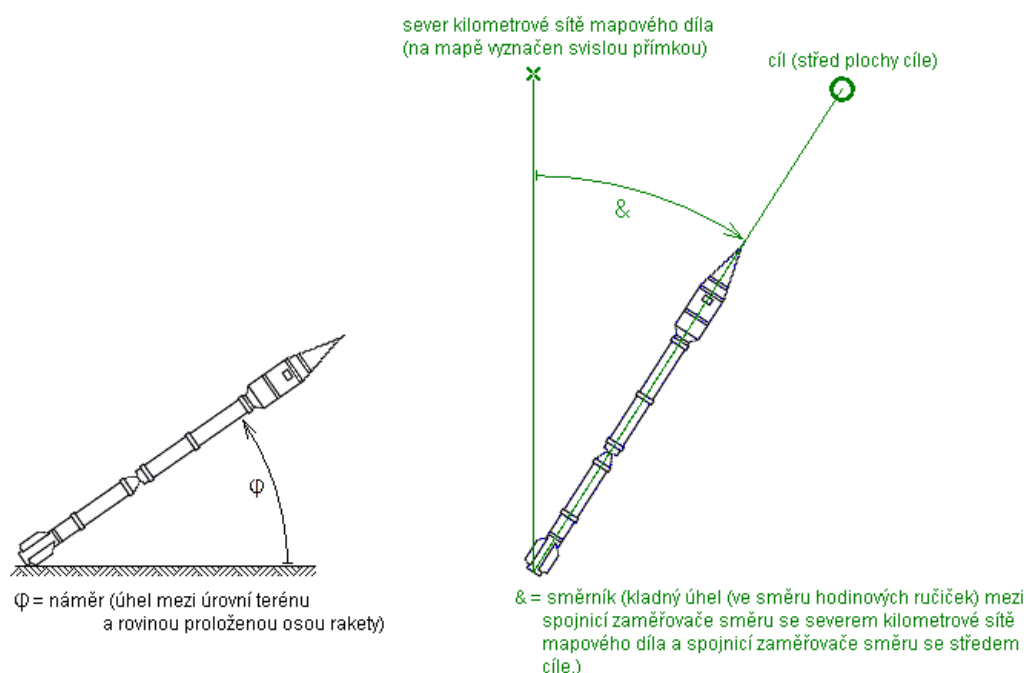
ilustrační příloha: „Zápisy provádění předepsaných údržbových a výcvikových prací - reglement“

12. УЧЕТ РЕГЛАМЕНТНЫХ И УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ РАБОТ						
Дата	Вид работ	Количество циклов проверок			Результаты проверок	Фамилия и подпись ответственного лица
		аппаратурой машины 91819	аппаратурой машины 91129	общее количество		
30.3.1984	Reglement	1	—	3	bez závad	
31.12.1984	Reglement	26	—	78	Bez závad	
30.6.1985	Reglement	60	—	180	Bez závad	
31.12.1985	Reglement	78	—	234	Bez závad	
30.6.1986	Reglement	116	—	348	Bez závad	
31.12.1986	Reglement	138	—	414	Bez závad	
31.12.1987	Reglement	143	—	429	Bez závad	
31.12.1987	Reglement	182	—	546	Bez závad	
30.6.1988	Reglement	186	—	558	Bez závad	
22.7.1988	Reglement	187	—	561	Bez závad	
30.5.1989	Reglement	189	—	567	Bez závad	
13.6.1989	Reglement N	190	—	570	Bez závad	
31.12.1989	Reglement 9179	208	—	624	Bez závad	
30.6.1990	Reglement 9179	235	—	705	Bez závad	
31.12.1990	Reglement 9179	239	—	717	Bez závad	
30.6.1991	Reglement 9179	241	—	723	Bez závad	
31.12.1991	Reglement 9179	247	—	741	Bez závad	
30.6.1992	Reglement 9179	256	—	768	Bez závad	
30.5.1993	Reglement 9179	276	—	828	Bez závad	

13. Příprava podkladů pro odpálení rakety.

Odpálení neřízené dělostřelecké rakety na vzdálenost několika desítek kilometrů vyžadovalo značně přesnou a rychlou přípravu prvků střelby. Základní prvky střelby jsou dálka k cíli v metrech a směr na cíl v úhlových jednotkách. Tyto údaje jsou následně převedeny na hodnoty, pomocí kterých je nastaven obsluha odpalovacího zařízení na přístrojích odpalovacího zařízení. Celý soubor opatření nutných pro kvalitní přípravu prvků střelby je obecně zahrnut pod pojem „zabezpečení palby“. To zahrnuje: technickou přípravu, balistickou přípravu (výpočet prvků dráhy letu), meteorologickou přípravu, topografickou přípravu a další opatření nutná k činnosti obsluh odpalovacích zařízení. Topografickou a meteorologickou přípravu organizuje štáb oddílu a provádí se nepřetržitě.

Technická příprava má dvě části a to přípravu odpalovacích zařízení a přípravu rakety a je prováděna obsluhami odpalovacích zařízení trvale na odpalovacích zařízeních a po příjmu nosičů i na raketách a hlavicích. Příprava odpalovacích zařízení spočívá v sesouhlasení a kontrole postavení raketnice a mířidel. Při této přípravě se také zjišťuje odchylka nastavení raketnice v náměru a odměru od hodnot zaměřovače. Výsledek vede velitel odpalovacího zařízení jako individuální opravy a zahrnuje je při nastavování prvků. Pokud pomineme některé technické hodnoty nutné pro činnost, zvláště jaderné hlavice, potom pro dosažení cíle raketou musí obsluha odpalovacího zařízení nastavit dvě hodnoty. Jsou to dálka (úhel náměru) a směr (úhel sevřený mezi spojnicemi palebného postavení a severu zeměpisného a palebného postavení a cíle).



13.1 Topografická příprava.

Pro dostatečně přesný výpočet prvků střelby je nutné znát s co největší přesností souřadnice palebného postavení X a Y a znát co nej přesnější určení orientačního směru v palebném postavení. Souřadnice X je definována jako vzdálenost od rovníku po rovnoběžku proloženou připojovaným bodem (palebným postavením) v metrech.

V podmínkách České republiky v rozsahu 5380000m do 5624000m. Souřadnice Y představuje vzdálenost od středového poledníku mapového pásu posunutého na západ o 500km. Česká republika je zobrazena na třech mapových pásích. Základní a zahrnující největší část území ČR je pás, jehož osa prochází 15. poledníkem, tedy Jindřichovým Hradcem. Pás je široký 6°. Část území na západ od 12. poledníku a část na východ od 18. poledníku se nachází v sousedních pásích.

Zjištění souřadnic palebných postavení provádí topograficko-geodetická družstva. Požadovaná přesnost topografického připojení byla 0,2mm měřítko mapy, tj. při použití

mapy 1:50 000 10m v souřadnici X i Y, při geodetickém připojení palebného postavení byla požadovaná přesnost 2m v obou osách.

Pro tuto přesnost využívala topografická družstva technické vybavení topopřipojovačů, geodetické soupravy Teo-010, seznamy geodetických bodů, prostředky pro výpočet a hlavně znalosti a dovednosti získané při výcviku.



Souprava Teo-010

Pro přesné určení orientačního směru použily topografická družstva gyroskopický kompas, jako základní prostředek. Mimo to bylo možné určit orientační směr výpočtem z polohy Slunce nebo z polohy Polárky. Ve výjimečné situaci byla povolena i orientace s využitím dělostřelecké buzoly Pab-2 (2a), se zjištěnou opravou magnetické chyby v prostoru bojového rozmístění nebo ne více jak 30km od místa stanovení poslední opravy.



Buzola Pab-2A (bez azimutálního nástavce)

MINISTERSTVO NÁRODNÍ OBRANY
TOPOGRAFICKÁ SLUŽBA

620 5 13.33-106 81

Tajné

KATALOG SOUŘADNIC
GEODETICKÝCH POLOHOVÝCH BODŮ

M-33-106

B r n o

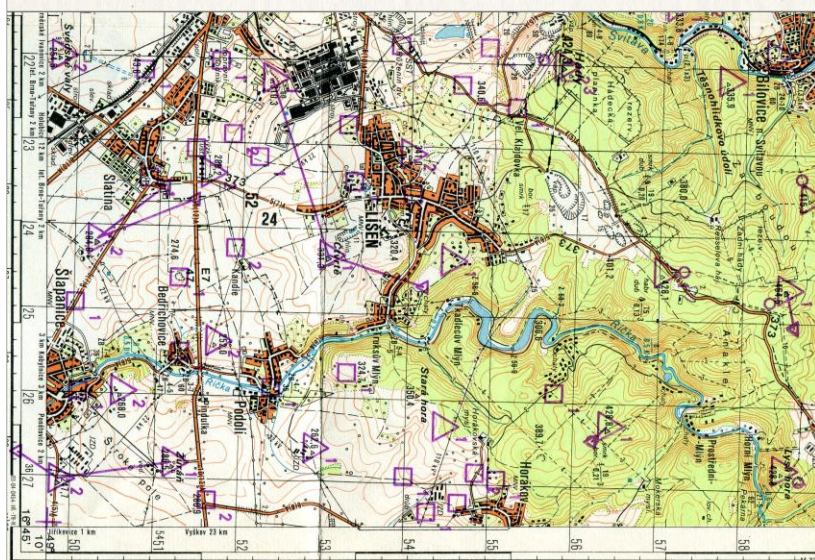
Souřadnicový systém 1942

(Střední poledník 21° východně od Greenwich)

P R A H A 1 9 8 1

Číslo bodu	Název bodu Směrník na OB Vzdálenost na OB	Rád	Rok rev.	Souřadnice bodů Střední poledník L = 15°		Stabilizace	Po- známka	Nadm. výška	Souřadnice bodů v překrytu Střední poledník L = 21°	
				X	Y				X	Y
5125-1	BEDRCHOVICE-KAPLE	6	1970	5 451 271,58	3 625 535,62	9	MAKČ	249,41	5 458 662,69	4 188 134,70
5125-1	ZB I		1970	5 451 135,98	3 625 576,73	2-A	N	228,08	5 458 524,12	4 188 164,97
5125-1	ZB II		1970	5 451 172,32	3 625 648,39	2-A	N	226,47	5 458 554,70	4 188 239,36
5125-2	MALA POLE	5	1971	5 451 687,89	3 625 397,96	1-B-D,T	N	251,96	5 459 089,02	4 188 030,35
5126-1	ZURAN	5	1971	5 451 202,69	3 626 859,89	1-B-D,T	N	286,50	5 458 488,94	4 189 450,66
5127-2	U KRIZOVATKY	6	1970	5 451 631,53	3 627 307,35	2-A	N	261,00	5 458 881,37	4 189 931,16
5209-1	DLOUHE PADELKY	6	1970	5 452 053,62	3 609 875,94	2-A	N	326,11	5 460 685,08	4 172 569,34
5211-1	BABA KOHOUTOVICKA	3	1971	5 452 192,19	3 611 387,49	3-B,T		415,10	5 460 703,47	4 174 088,87
5211-1	OB 1 112 10 10 410M		1971	5 452 037,	3 611 767,	2-A,T	NEZN		5 460 519,	4 174 456,
5211-1	OB 2 112 12 29 374M		1971	5 452 051,	3 611 734,	2-A,T	NEZN		5 460 535,	4 174 423,
5212-1	KOHOUTOVICE-KAPLE	6	1969	5 452 382,19	3 612 020,73	9	NEZN		5 460 842,86	4 174 735,92
5212-1	ZB I		1969	5 452 377,42	3 611 987,34	2-A	NEZN		5 460 840,74	4 174 702,22
5212-1	ZB II		1969	5 452 365,64	3 612 037,04	2-A	NEZN		5 460 825,04	4 174 750,88
5212-2		6	1969	5 452 585,57	3 612 957,61	1-B	N	357,71	5 460 971,51	4 175 687,05
5212-3		6	1969	5 452 825,47	3 612 362,17	1-A	N	378,00	5 461 258,16	4 175 111,84
5213-1	PISARKY III.	6	1969	5 452 156,58	3 613 191,05	1	N	365,59	5 460 524,87	4 175 885,99
5214-1	HROZNOVA UL.-HROMOSVOD	6	1969	5 452 866,19	3 614 523,66	15	HRMV	256,38	5 461 127,34	4 177 272,19
5214-1	ZB I		1969	5 452 911,91	3 614 513,09	2-A		246,33	5 461 173,79	4 177 265,27
5214-1	ZB II		1969	5 452 871,30	3 614 566,05	97	KOVZN	246,88	5 461 129,07	4 177 314,91

23



Katalog geodetických bodů pro mapu M-33-106

Práce na topograficko-geodetickém připojení palebných postavení vyžadovala od příslušníků těchto jednotek vysokou odbornost, samostatnost a rozhodnost při práci. Všechna družstva byla tvořena jen vojáky základní služby různých civilních profesí, ale družstva vždy prokazovala vysokou profesionalitu a nikdy se nestalo, že by nebylo možné se na výsledky jejich měření spolehnout.

Pro stanovení souřadnic připojovaného bodu prováděli příslušníci topografických družstev řadu výpočtů, při kterých řešili mnohé matematické a geodetické vzorce. Mezi základní patřil výpočet První a Druhé hlavní geodetické úlohy, výpočet Protínání vpřed ze směrníků, výpočet směru z polohy Slunce nebo z polohy Polárky, výpočet vedení polygonového pořadu a řady dalších upřesňujících výpočtů. Zobecnění a výklad jednotlivých výpočtů by přesáhl rozměr této statě a vydal by na další studii.

13.2 Technická příprava

Obsluha odpalovacího zařízení provede rektifikaci, tedy sesouhlasí základní (nulovou) polohu zaměřovače a raketnice (raketnice ve vodorovné poloze). Po přeložení rakety na raketnici odpalovacího zařízení provede obsluha kontrolu rektifikace (pomocí rektifikační tabule). Rozdíly v nastavení zaměřovače dálky nesmí být větší jak jeden dc, v nastavení zaměřovače směru 0,5dc.

13.3 Balistická příprava

Po nabití raketou zjišťuje obsluha odpalovacího zařízení technické parametry rakety. Zjistí změnu váhy rakety, změnu váhy hlavice, změnu váhy prachové náplně, změnu doby hoření prachové náplně a teplotu prachové náplně. Podle teploty prachové náplně nastaví u motoru rakety 9M21 jednu ze tří trysek. Tryska I, červená pro teploty od + 40°C do 0°C, tryska II, zelená pro teploty od 0°C do -25°C, tryska III, černá, pro teploty od -25°C do -40°C. Zjištěné údaje a barvu použité trysky předají počtářům baterie. Ti tyto údaje postoupí na štáb oddílu.

13.4 Meteorologická příprava

Štáb oddílu prováděl trvale odposlech meteorologické sítě armády, ve které byla péčí průzkumného dělostřeleckého oddílu armády vysílána tzv. „Meteo střední“. Zpráva je vydávána ve formě číselného fonogramu a meteorologická stanice ji vysílá v předem stanovených časech, dvakrát za sebou bez potvrzení. Zpráva vypadá takto:

Meteo- Meteo- Meteo- Meteo- Meteo- Meteo- Meteo- Meteo- Meteo-11072-20930-45051
45802-08593-80704-07603-90808-06624-12812-06634-11016-06644-21020-05654-41224
05664-41330-04674-51440-05674-61450-05684-81560-04685-01580-05685-01510-05685
01512-05695-11614-04695-11618-04695-11722-04705-21726-03705-21730-03705-21722
26358-624

Zprávu je potřebné „rozkódovat“. Rozepsaná podle skupin vypadá zpráva poněkud jinak a už dává smysl, i když odborník se orientuje i ve skupinách čísel.

11 - označení zprávy meteo střední

07 - číslo povětrnostní stanice
 22 - datum (den ukončení sondování)
 093 - hodina a minuta ukončení sondování (v desítkách minut)
 0450 - nadmořská výška povětrnostní stanice v metrech
 514 - změna přízemního tlaku vzduchu v úrovni stanice (-14 torrů)
 58 - změna přízemní teploty vzduchu v úrovni povětrnostní stanice
 02 - standardní výška vrstvy ve stovkách metrů
 08 - střední změna hustoty vzduchu ve vrstvě atmosféry od zemského povrchu do standardní výšky v procentech (+8%).
 59 - střední změna teploty vzduchu ve vrstvě atmosféry od zemského povrchu do standardní výšky ve stupních (-9°C)
 38 - směrnik středního větru (odkud vane) ve vrstvě atmosféry od zemského povrchu do standardní výšky ve stovkách dílců (38-00).
 07 - rychlost středního větru ve vrstvě atmosféry od zemského povrchu do standardní výšky v metrech za sekundu (7m/s).
 Údaje se opakují pro vrstvy 200, 400, 800, 1200, 1600, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10 000, 12 000, 14 000, 18 000, 22 000, 26 000, 30 000

Další údaj:

22 - dosažená výška tepelného sondování
 26 - dosažená výška větrného sondování
 358, 624 - stanoviště povětrnostní stanice podle kódované mapy

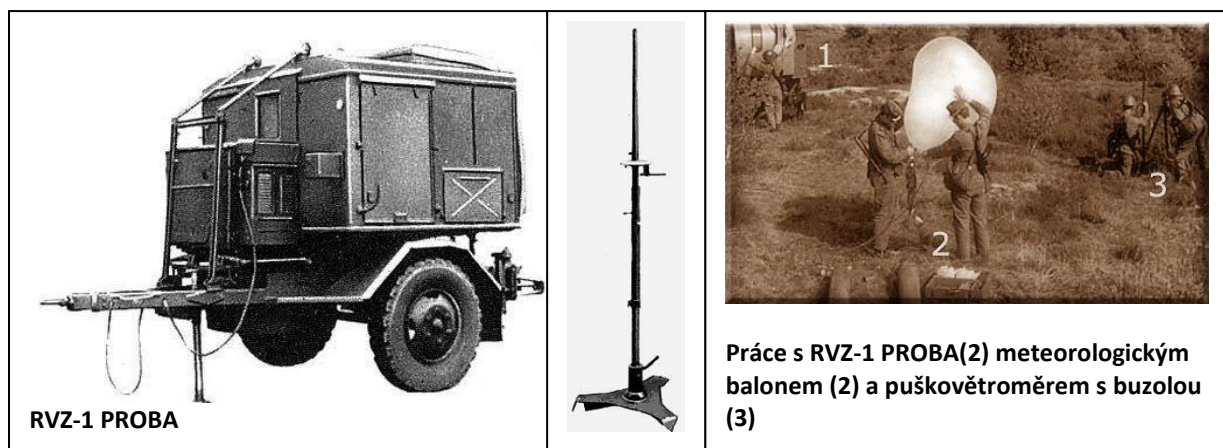
Znaménka mínus, označující záporné hodnoty, se ve zprávě neuvádějí. K určení záporné hodnoty jakéhokoliv údaje se k první číslici dané skupiny připočítává číslo 5.

Z povětrnostní zprávy jsou sestaveny opravy pro pasivní úsek dráhy letu rakety. Pro směr se stanoví oprava pro příčný vítr, zprava je +, zleva je -. Mimo to se připočte oprava pro otáčení Země.

Pro dálku střelby se stanoví opravy ze směru větru přibližně takto. Vítr vane proti směru střelby, oprava je +, vítr vane ve směru střelby, oprava -. Pro změnu tlaku vzduchu je oprava +, pokud je tlak vyšší než normální a -, pokud je tlak nižší než tlak normální. Pro změnu teploty vzduchu je oprava +, pokud je teplota vyšší než normální a -, pokud je teplota nižší. Na pasivní úsek ještě působí změna váhy rakety (součet změny váhy motoru a hlavice), kde vyšší váha způsobuje opravu +, nižší váha pak způsobuje opravu -.

Vliv povětrnostních podmínek na let rakety se projevuje nejen během pasivního úseku, kdy jsou vlivy na let rakety stejné jako vlivy na let dělostřeleckého granátu po opuštění hlavně. Ty jsme částečně objasnili. Velmi výrazný vliv mají přízemní povětrnostní podmínka na let rakety po dobu aktivního úseku, tedy po dobu práce hlavního motoru.

Původní zámysl byl provádět sondování s využitím radiolokátoru RVZ-1. Tento způsob byl sice velmi přesný, ale byl náročný na čas, technické vybavení a značnou vycvičenost obsluhy radiolokátoru. V neposlední řadě se jako velmi negativní jevílo vyzrazení palebného postavení při sondování atmosféry letem meteorologického balonu. Proto se postupně přešlo k sondování atmosféry puškovým větroměrem VR-2.



Tento způsob sondování určuje směrnik větru a jeho rychlost v přízemní vrstvě atmosféry, do 200m s dostatečnou přesností. Mimo to je rychlý, neomezuje časově práci obsluhy odpalovacího zařízení ani práci počtářů, kteří jsou na výsledky sondování odkázáni.

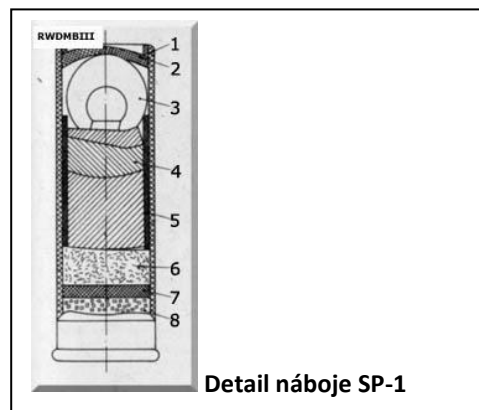
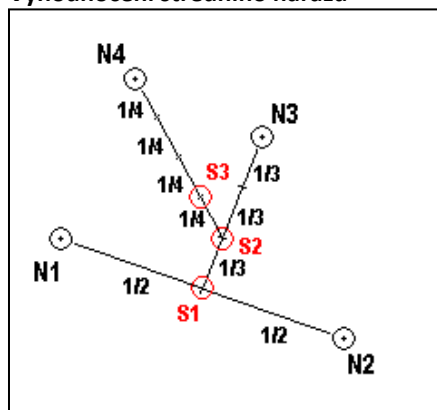
Vytvořená data nesmí být pro odpálení starší jak 15minut, což je možné právě sondováním VR-2 během plnění palebného úkolu zabezpečit.

Určení směrniku a rychlosti větru ve vrstvě se stanovuje vyhodnocením středního nárazu dopadu sondovacích nábojů. Ten je konstruován tak, že na olověnou kuličku je navázána stuha stanovené délky, která je při průletu přízemní vrstvou atmosféry ovlivňována směrem a rychlostí větru.

Z vyhodnocení dopadu, středního nárazu alespoň tří pozorovaných nábojů lze stanovit směr, odkud vítr fouká a ze vzdálenosti dopadu kuliček od VR-2 lze stanovit rychlost větru v m/s. K sondování byly používány tři druhy nábojů, původně sovětské provenience, později vyráběné v ČSSR. Stejně střelivo bylo využíváno pro sondování přízemních vlivů u 122mm raketometů „GRAD“, jejichž éra v československé a později v armádě české republiky skončila v roce 2010.

Náboj SP-1 se používal pro sondování do 155m, SP-2 do 185m. V noci a za špatné viditelnosti se používal náboj NZP (SP-3) sondující do 200m.

Vyhodnocení středního nárazu



13.5 Výpočet prvků střelby

Před vlastním odpálením rakety připraví počtáři baterie a štábu oddílu grafikon oprav dálky a směru pro hlavní směr (stanovený NRVD divize) a směry doprava a doleva 5-00dc od hlavního směru. Způsob výpočtu a sestavení grafikonu najde zájemce v tabulkách střelby pro danou zbraň.

Po obdržení povelu k provedení palby provedou počtáři základní výpočet délky střelby, tedy stanoví délku mezi palebným postavením a středem cíle v metrech. Výpočet je vlastně řešením trojúhelníku a shodný s řešením tzv. Druhé hlavní geodetické úlohy. K provádění výpočtu měli počtáři zpracovánu tabulku (formulář-1, formulář-2), na které prováděli výpočet. Na ni byly zpracovány základní vzorce pro výpočet zpracované do logického postupu. Rozsah výpočtu vyžadoval pravidelný nácvik tak, aby počtáři byli schopni provést výpočet ve velmi krátké době.

URČENÍ TOPOGRAFICKÉHO SMĚRNÍKU					REDUKCE DÁLKY ΔD_r (m)					ZNAMÉNKA SLOŽEK VĚTRU			
M	V	$+\Delta X$	$-\Delta X$	$+\Delta Y$	$-\Delta Y$	Y_B (km)	600	650	700	750	W_{ax}	W_{az}	A_{wp}
$+\Delta X$	—	—	15 - φ	45 + φ	—	30	-5	-10	-15	-25	-	+	00-00 - 15-00
$-\Delta X$	—	—	15 + φ	45 - φ	—	40	-5	-10	-20	-30	+	+	15-00 - 30-00
$+\Delta Y$	$\alpha = \varphi$	30 - φ	—	—	—	50	-5	-15	-25	-40	+	-	30-00 - 45-00
$-\Delta Y$	60 - φ	30 + φ	—	—	—	60	-5	-15	-30	-45	-	-	45-00 - 60-00
						70	-10	-20	-35	-55			

VÝPOČET GEODETICKÝCH PRVKŮ; VARIANTA; PDU (PIM)				VÝPOČET MEZILEHLÝCH PRVKŮ				τ_a	
DRUH		α_w	W	$D_g = D_0 + \Delta D_{H1}$				W_{az}	V.1a
POLOHA		$A_w = \alpha_w - \alpha_{w1}$		ΔD_{H1}	IV.1z			$W_{az} = W_{az1} + \Delta W_{az}$	V.2z
h_{wym}		W_x	W_z	D_g				K_z	V.2z
				ΔD_{gr}				$\Delta W_{az} = K_z \cdot W_{az}$	V.3z
				$D_{mo} = D_g + \Delta D_{gr}$				$W_{az} = W_{az1} + \Delta W_{az}$	V.3z
				ΔD_{H2}	IV.1z			ΔD_{H2}	V.3z
				$D_{mo} = D_{mo1} + \Delta D_{H2}$				D_{zm}	
				V_a	IV.2			$\Delta D_{zm} = D_{zm1} + \Delta D_{zm}$	
				D_{gr}	IV.3			ΔD_{zm}	
				$D_m > D_{min}$				W_{az}	V.1a
				α_g				$\Delta W_{az} = W_{az1} + \Delta W_{az}$	V.4
				ΔS_{gr}				$W_{az} = W_{az1} + \Delta W_{az}$	V.5
				$\alpha_m = \alpha_g + \Delta S_{gr}$				ΔS_{wz}	V.5
								ΔS_v	V.5
								$\Delta S_g = \Delta S_{wz} + \Delta S_v$	
								α_m	
								α_{us}	
								$S_{02} = \alpha_{us} - \alpha_{us1}$	
								ΔS_z	
								ZS_{us}	
								$ZS = ZS_{us} + \Delta S_z$	

VÝPOČET POČÍTANÝCH PRVKŮ			
W_a			
α_{wa}			
$A_{wm} = \alpha_m - \alpha_{wa}$			
ΔA_w	V.1		
$A_{wp} = A_{wm} + \Delta A_w$			

Tady je nutné si uvědomit, že výpočet byl prováděn na několika místech. Jednak byl prováděn dvojicí počtářů u palebné baterie tak, že jeden prováděl výpočet na výpočetním stroji, druhý tzv. ručním způsobem na formuláři. Stejný ruční výpočet prováděli i počtáři štábu oddílu. Při jednotlivém úderu stačili počtáři provádět výpočet i kontrolu bez stresových momentů.

Pokud oddíl prováděl skupinový úder všemi čtyřmi odpalovacími zařízeními, byla situace ve výpočtech značně napjatá. Baterie prováděla výpočet na počítačím stroji postupně, štáb

oddílu ručně všemi čtyřmi počtáři. Jako první se „schvalovaly“ topografické prvky, tedy prvotní výpočet délky topografické a topografického směru. Souhlasný výpočet na všech stupních vytvářel předpoklad rychlého a přesného dopočtení prvků do polohy počítaných prvků.



Výpočetní stroj

Poznámka: Výpočetní stroje přišly až s generací raketových kompletů LUNA-M. U kompletů 2K6 byly všechny výpočty prováděny ručně, pouze s pomocí kruhového logaritmického pravítka. Neexistovaly ani žádné elektronické kalkulačky, jak je známe z pozdější doby.

Je nutné si uvědomit, že pro každou raketu, tedy pro každé odpalovací zařízení byly prvky jiné. To vyplývalo z různosti cílů, každé OZ mělo vlastní cíl, i z odlišných technických parametrů raket (váhové znaky, doba hoření prachové náplně, změna impulsu prachové náplně, teplota prachové náplně, individuální opravy OZ).

Pro ilustraci problému můžeme zobecnit základní výpočet topografických prvků jednou z metod, jak byl prováděn u klasického dělostřelectva, tzv. metoda podle „Kravčenka“.

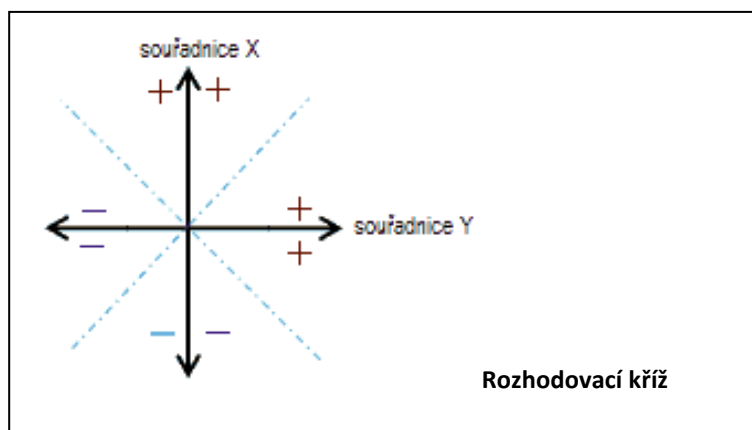
1. krok: určíme rozdíl souřadnic cíle a paleb. postavení odečtením hodnot X a Y. Vždy odečítáme palebné postavení od cíle.

$$\begin{array}{rcl} X_{\text{cile}} = & 5412875 & Y_{\text{cile}} = 3409156 \\ X_{\text{pp}} = & 5448640 & Y_{\text{pp}} = 3433265 \\ \hline \Delta X = & -35765 & \Delta Y = -24109 \end{array}$$

2. krok: vypočteme tangentu doplňkového úhlu ρ :

$$\text{tg} \rho = \frac{\text{menší}}{\text{větší}} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{24109}{35765} = 0,674$$

3. krok: určíme koeficient dálky KD: V tabulce hodnot (viz. obr.) vyhledáme hodnotu nejbližší k hodnotě vypočtené. Hodnota ve sloupci D (206) je hodnotou KD = 1,206. KD můžeme určit i výpočtem. K tomu převedeme hodnotu $\text{tg } \rho$ na hodnotu úhlu (v tabulkách goniometrických hodnot) určíme hodnotu $\cos \rho$. Obrácená hodnota $\cos \rho$ ($1/\cos \rho$) je hodnotou KD. $\cos \rho = 0,82919$, $1/\cos \rho = 1,205986642 \Rightarrow \text{KD} = 1,206$ (zaokrouhлено). Touto hodnotou vynásobíme větší souřadnicový rozdíl a tím získáme hodnotu dálky topografické k cíli Dt v metrech tedy $35765 \times 1,206 = 43133 \text{ m}$ (zaokrouhлено).



4. krok: určíme směrnik α z palebného postavení k cíli: podle znamének souřadnicových rozdílů (v našem případě $\Delta X = -$, $\Delta Y = -$, přičemž platí $-\Delta Y / -\Delta X$). V tabulce vyhledáme směrnik odpovídající těmto podmínkám. Ve výsledku 35-66dc. Pokud by se prováděl výpočet směru ručně, potom úhel $\rho = 33,9837^\circ \Rightarrow \rho \times 16,666$ (hodnota pro převod stupňů na dílce v soustavě $360^\circ = 6000\text{dc}$) = 566dc = v dělostřeleckém zápisu 5-66. Podle znamének souřadnicových rozdílů určíme v rozhodovacím kříži, ke které hodnotě úhlu budeme úhel ρ připočítávat nebo odečítat.

Pro použití kříže platí:

$\Delta X = +$ a $\Delta Y = +$ potom při	$\Delta X > \Delta Y$ tak $\alpha = \rho$
	$\Delta X < \Delta Y$ tak $\alpha = 15-00 - \rho$
$\Delta X = -$ a $\Delta Y = +$ potom při	$\Delta X < \Delta Y$ tak $\alpha = 15-00 + \rho$
	$\Delta X > \Delta Y$ tak $\alpha = 30-00 - \rho$
$\Delta X = -$ a $\Delta Y = -$ potom při	$\Delta X > \Delta Y$ tak $\alpha = 30-00 + \rho$
	$\Delta X < \Delta Y$ tak $\alpha = 45-00 - \rho$
$\Delta X = +$ a $\Delta Y = -$ potom při	$\Delta X < \Delta Y$ tak $\alpha = 45-00 + \rho$
	$\Delta X > \Delta Y$ tak $\alpha = 60-00 - \rho$
Pravidla pro výpočet smérniku podle znamének souřadnicových rozdílů	

V našem případě tedy $30-00 + 5-66 = 30-66dc$. Tím získáme směrník topografický z palebného postavení na střed cíle. To je vlastně jen počátek výpočtu prvků pro odpálení rakety.

Pokud to čtenář stihne s využitím tabulek goniometrických funkcí a s tužkou a papírem vypočítat do 30 sekund, mohl by začít jako mladší počítač.

Výpočet mezilehlé dálky a směru a následně počítané dálky a počítaného směru vyžaduje už použití tabulek střelby pro raketový komplet a odpovídající rakety. Pro tuto studii postačuje jen tato ukázka náročnosti výpočtu, i když odborník nebo profesionál tento výpočet pokládá za prvotní a nejjednodušší. Rozbor výpočtu prvků střelby se zdůvodněním jednotlivých úkonů není účelem studie. Pro bývalé počítače, topografy a meteorology, příslušníky oddílů vojenských raket, je jen připomenutím jejich vysoké odbornosti a kvalitně prováděného výcviku.

Tabulka pro výpočet topografické dálky a směrníku cíle																			
S		0-105		105-213		213-325		325-445		445-577		577-727		727-900		900-1000		S	
4	+ Δ X - Δ Y	45-00		46-00		47-00		48-00		49-00		50-00		51-00		52-00		+ Δ X - Δ Y	
3	- Δ X - Δ Y	30-00		31-00		32-00		33-00		34-00		35-00		36-00		37-00		- Δ X - Δ Y	
2	- Δ X + Δ Y	15-00		16-00		17-00		18-00		19-00		20-00		21-00		22-00		- Δ X + Δ Y	
1	+ Δ Y + Δ X	0-00		1-00		2-00		3-00		4-00		5-00		6-00		7-00		+ Δ Y + Δ X	
		S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D		
		0,	1,	0,	1,	0,	1,	0,	1,	0,	1,	0,	1,	0,	1,	0,	1,		
00	000	000	105	006	213	022	325	051	445	095	577	155	727	236	900	346	100		
02	002	000	107	006	215	022	327	052	448	096	580	156	730	238	904	348	98		
04	004	000	109	006	217	024	330	053	450	097	583	157	733	240	908	351	96		
06	006	000	111	006	219	024	332	054	453	098	586	159	736	242	912	353	94		
08	008	000	113	006	221	025	334	054	455	099	589	160	739	244	916	355	92		
10	010	000	116	007	223	025	337	055	458	100	591	161	743	245	919	358	90		
12	012	000	118	007	226	026	339	056	460	101	594	163	746	247	923	360	88		
14	015	000	120	007	228	026	341	057	463	102	597	164	749	249	927	363	86		
16	017	000	122	007	230	027	344	057	465	103	600	165	752	251	931	366	84		
18	019	000	124	007	232	027	346	058	468	104	603	167	756	253	935	369	82		
20	021	000	126	008	235	027	348	059	471	105	606	169	759	255	939	372	80		
22	023	000	129	008	237	028	351	059	473	106	609	171	762	257	943	374	78		
24	025	000	131	009	239	028	353	060	476	107	611	172	766	259	947	377	76		
26	027	000	133	009	241	029	356	061	478	109	614	174	769	261	951	379	74		
28	029	000	135	009	243	029	358	062	481	110	617	175	772	263	955	382	72		
30	031	000	137	009	246	030	360	063	483	111	620	176	776	265	959	385	70		
32	034	001	139	010	248	030	362	064	486	112	623	178	779	267	963	388	68		
34	036	001	141	010	250	031	365	064	489	113	626	179	782	269	967	391	66		
36	038	001	143	010	252	031	367	065	491	114	629	181	786	272	971	394	64		
38	040	001	146	010	254	032	369	066	494	115	632	183	789	274	975	397	62		
40	042	001	148	011	257	032	372	067	496	116	635	185	793	276	979	400	60		
42	044	001	150	011	259	033	374	068	499	117	638	186	796	278	983	403	58		
44	046	001	152	011	261	033	377	068	502	119	640	188	799	280	987	405	56		
46	048	001	154	012	263	034	379	069	504	120	643	189	803	282	992	408	54		
48	050	001	156	012	266	034	381	070	507	121	646	190	806	285	996	411	52		
50	052	001	158	012	268	035	384	071	510	122	649	192	810	287	1000	414	50		
52	055	001	160	013	270	036	386	072	512	124	652	193	813	289			48		
54	057	002	163	013	272	036	389	073	515	125	655	195	817	291			46		
56	059	002	165	013	275	037	391	074	518	126	658	197	820	293			44		
58	061	002	167	014	277	037	393	075	520	127	661	199	824	295			42		
60	063	002	169	014	279	038	396	075	523	129	664	200	827	298			40		
62	065	002	171	014	281	040	398	076	525	130	667	202	831	300			38		
64	067	002	173	015	284	040	400	077	528	131	670	204	834	302			36		
66	069	002	175	015	286	041	403	078	531	132	673	206	838	305			34		
68	071	002	178	015	288	041	406	079	533	134	676	208	841	307			32		
70	073	003	180	016	291	042	408	080	536	135	680	209	845	309			30		
72	076	003	182	016	293	042	410	081	539	136	683	211	849	311			28		
74	078	003	184	016	295	043	413	082	542	138	686	212	852	314			26		
76	080	003	186	017	297	043	415	083	544	139	689	214	856	316			24		
78	082	003	188	017	300	044	418	084	547	140	692	216	860	318			22		
80	084	003	191	018	302	044	420	085	550	142	695	218	863	321			20		
82	086	004	193	018	304	045	423	086	553	143	698	220	867	323			18		
84	088	004	195	018	306	045	425	087	555	144	701	221	870	326			16		
86	090	004	197	019	309	046	428	088	558	145	704	223	874	328			14		
88	092	004	199	019	311	047	430	089	561	146	707	225	878	330			12		
90	094	004	201	020	313	048	433	090	563	148	711	227	882	333			10		
92	097	005	204	020	316	048	435	091	566	149	714	229	885	335			08		
94	099	005	206	021	318	049	438	092	569	150	717	231	888	338			06		
96	101	005	208	021	320	050	440	093	572	152	720	233	893	340			04		
98	103	005	210	021	323	050	443	094	575	153	723	235	897	343			02		
100	105	006	213	022	325	051	445	095	577	155	727	236	900	346			00		
+ Δ X + Δ Y - Δ X - Δ Y - Δ Y - Δ Y + Δ X	14-00 29-00 44-00 59-00	13-00 28-00 43-00 58-00	12-00 27-00 42-00 57-00	11-00 26-00 41-00 56-00	10-00 25-00 40-00 55-00	9-00 24-00 39-00 54-00	8-00 23-00 38-00 53-00	7-00 22-00 37-00 52-00	6-00 21-00 36-00 51-00	5-00 20-00 35-00 50-00	4-00 19-00 34-00 49-00	3-00 18-00 33-00 48-00	2-00 17-00 32-00 47-00	1-00 16-00 31-00 46-00	0-00 15-00 30-00 45-00	0-00 14-00 29-00 44-00	0-00 13-00 28-00 43-00	1 2 3 4	+ Δ X + Δ Y - Δ X - Δ Y - Δ Y + Δ X
S	0-105	105-213	213-325	325-445	445-577	577-727	727-900	900-1000	S										

Kapitola IV.

Taktické raketové prostředky ČSLA – krátký popis a určení **2K6 - 9K52 – 9K79**

1. Úvod

Na základě rozkazu ministra národní obrany k organizačním a dislokačním změnám v ČSLA k 1. 9. 1962, byl k uvedenému datu zřízen při VDU Martin 1. samostatný dělostřelecký oddíl VÚ 8194. **Tento oddíl TR byl historicky první raketový útvar taktických raket na území ČSSR.**

Útvar vznikl v Martině a jako první byl vyzbrojený i technikou. První rozkaz velitele oddílu mjr. Jaroslava Vandrovce byl vydaný už 28. 8. 1962. Oddíl působil první rok jako výcvikový (součást VDU Martin) a školící oddíl pro další oddíly.

Techniku oddíl dostal v říjnu 1963, ale střelby provedli až o rok později v srpnu 1963. Tereziňský oddíl byly také jako první přezbrojený na komplet 9K52 LUNA M (1966) a v roce 1984 byl prvním přezbrojeným oddílem na komplet 9K79 -TOČKA.

2. Číslování a dislokace oddílů TR

Do složení vševojskových divizí v 80. letech 20. století náležely:

- 1. samostatný raketometný oddíl Terežín, (podřízen velitelství 1. tankové divize)
- 2. samostatný raketometný oddíl Holýšov, (podřízen velitelství 2. motostřelecké divize)
- 4. samostatný raketometný oddíl Jemčina, (podřízen velitelství 4. tankové divize)
- 9. samostatný raketometný oddíl Jistebnice, (podřízen velitelství 9. tankové divize)
- 13. samostatný raketometný oddíl Mladá, (podřízen velitelství 1. tankové divize) „B“
- 14. samostatný raketometný oddíl Přešlavič, (podřízen velitelství 3. motostřelecké divize)
- 15. samostatný raketometný oddíl Vimperk, (podřízen velitelství 15. motostřelecké divize)
- 16. samostatný raketometný oddíl Vajnory, (podřízen velitelství 13. tankové divize)
- 19. samostatný raketometný oddíl Vysočany, (podřízen velitelství 19. motostřelecké divize)
- 20. samostatný raketometný oddíl Stružná, (podřízen velitelství 20. motostřelecké divize)
- 21. samostatný raketometný oddíl Brezno, (podřízen velitelství 14. tankové divize) „B“

2.1 Organizační učlenění

V prvním období, až do reorganizace některých oddílů na srmo TR, se jednotlivé oddíly skládaly ze dvou palebných baterií, každá o 1 OZ. Přezbrojováním oddílů TR u tankových divizí na komplet LUNA-M se současnou reorganizací byly uvolněné komplety poskytnuty oddílům u motostřeleckých divizí. Reorganizací byl zvýšen počet palebných baterií na 3, každá opět po 1 OZ. Později byly 2 baterie po 2 OZ.

Kompletaci taktických raket a přípravu bojových hlavic pro samostatné raketometné oddíly zajišťovaly:

- 21. dělostřelecká základna Kostelci nad Orlicí, podřízená velitelství 1. armády
- 11. dělostřelecká základna Hranice, podřízená velitelství 4. armády.

3. Taktický raketový komplet LUNA 2K6

3.1 Krátká sumarizace historie TR LUNA

Předchůdce raketového kompletu 2K6 byl vyvinut počátkem 50. let jako taktická jaderná zbraň. Do výzbroje byl komplet Filin (Frog-1) a Mars (Frog-2) zaveden v roce 1955. Verze 2K6 Luna (Frog-3) byla poprvé použita v roce 1961. Odpalovací zařízení 2P16 bylo na pásovém podvozku PT-76. Modernizovaná verze 9K52 LUNA-M (Frog-7) byla do výzbroje zavedena v roce 1965.

Komplet byl kromě SSSR zaveden do výzbroje dalších států Varšavské smlouvy, mimo jiné Bulharska, Polska, ČSSR (v roce 1966), NDR, MLR, Jugoslávie a od 70. let vyvezen do Afghánistánu, Alžíru, Egyptu, Iráku, Kuvajtu, KLDR, Libye, Sýrie, Jemenu a Kuby. Z výzbroje AČR byl komplet vyřazen v roce 1995.

3.2 Modifikace a označení kompletu

Ruské	DOD	Raketa	Poznámka
Filin	Frog-1	3R2	Nebyl zaveden
Mars	Frog-2	3R1	Nebyl zaveden
2K6 Luna	Frog-3	3R9	ČSLA zavedeno
2K6 Luna-2	Frog-5	3R10	ČSLA zavedeno
9K52 Luna-M	Frog-7 (A,B)	3R11,9M21, 9M52	R-65, R-70 ČSLA/AČR zavedeno

4. Komplet LUNA 2K6

4.1 Modifikace raket

3R9, 3R10

4.2 Určení

Raketový komplet 2K6 s raketami 3R9(s vysoce explozivní hlavicí), 3R10 (s jadernou hlavicí) je určen k ničení živé síly, palebných prostředků, bojové techniky a prostředků jaderného napadení protivníka v taktické hloubce.

4.3 Komponenty kompletu

- mobilní velitelské stanoviště
- odpalovací zařízení 2P16 na pásovém podvozku PT 76;
- raketa 3R9, 3R10 (používá se stejné OZ 2P16)
- přepravník 2U 663 s vozidlem Zil-157 a traverzou 2U659
- autojeřáb T-138 AD
- souprava technologických zařízení
- meteorologický radiolokátor RVZ 1
- elektrocentrály AD-10-T/230
- topografický připojovač
- izotermická stanice 2U 662 (pouze k výcviku ČTZ, nebyla součástí kompletu)

4.4 Parametry kompletu

Parametr / typ rakety	3R9	3R10		3R11
Rozměry OZ - d/š/v (mm)	7950/3140/2920			
Hmotnost OZ s raketou (kg)	18000			
Dolet rakety (km)	12 – 44,5/10-32,2			
Délka rakety (mm)	10860			

Průměr rakety (mm)	415			
Rozpětí křídel (mm)	1000			
Hmotnost rakety při odpálení (kg)	2175/2287			
Maximální kruhová odchylka dopadu rakety od cíle (m)	500			
Maximální rychlost rakety m/s	767			
Typ bojové hlavice	tříštivo-trhavá OF 3N15	kazetová -	jaderná <u>3N14</u> , (3N74)	3N16 cvičná Náhradní 3N15
Hmotnost bojové hlavice (kg) (kT)	495	-	3N14 (3N74) 503	-
Hmotnost náplně tuhého paliva (kg)	838kg			
Doba činnosti raketového motoru (s)	4,3			
Hmotnost kazety hlavice (kg)	-	-	-	-

4.5 Parametry odpalovacího zařízení 2P16

Celková hmotnost	17 252 kg (3R9)	17 367 kg (s 3R10)
Hmotnost podvozku	11 519 kg	
Celková	15500	
Rozměry s raketou		10860 mm

Maximální rychlost	Silnice 40 km/h	Terén 16 - 18 km/h
Dojezd	do 200 km	
Dělostřelecká nadstavba	Náměr +15 - +60°	Odměr +/- 5°
Určení OZ	k zamíření a odpálení rakety 3R9, 3R10; k přepravě raket a stykovce s hlavicí, aktivace hlavice	
Příslušenství	<u>AB-1/P30</u> ; G-74; TWN-2B; <u>R-113</u> ; <u>R-120</u> , souprava LUČ	

4.6 Popis rakety

Raketa je standardní neřízená raketa složená z hlavice a dvoukomorového motoru. Verze motoru rakety 3Z6, váha rakety 2155 kg, rozpětí ocasní části 1000 mm o délce 9000 mm - 3R9 s kaliberní hlavicí 3N15.

Verze 3R10 o délce 10600 mm nese jednu ze dvou možných nadkaliberních jaderných hlavic 3N14 (případně 3N74) s bojovou jadernou částí 901A4 o síle 3. 10, 20 kT, celkové váhy hlavice 503 kg, průměru 540 mm.

Raketa je za letu stabilizována otáčením kolem podélné osy pomocí křídel stabilizátoru, které jsou vyoseny o 1° od osy rakety. Počáteční impuls otáčení je raketě udělen rotačním motorem (48kg černého prachu) s tangenciálními tryskami. Motor je uložen v přechodovém kuželu.

Raketový motor (dvoukomorový) se skládá pouze z hlavního motoru 3Z6 s délkou hoření 4,3 sec.

K iniciaci hlavice u 3R9 je použit pojistný a nárazový iniciační mechanismus - zapalovač hlavový a dnový. U 3R10 je použit radiolokační zapalovač s nastavitelnou výškou výbuchu.

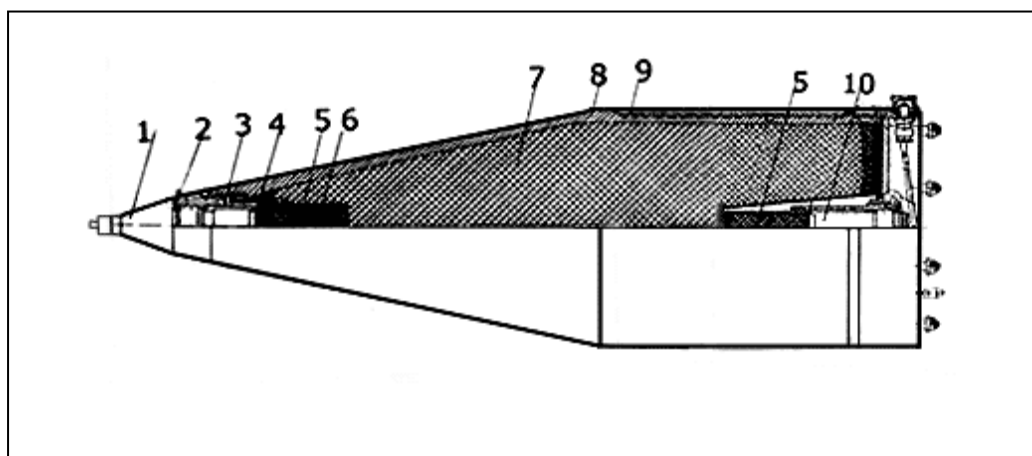


Nabíjení rakety na 2P16



ČSLA - obsluha 2P16 v akci

4.7 Hlavice OF 3N15



4.8 Hlavice jaderná 3N14 (3N74)

U jaderných hlavic musíme vycházet z údajů uvedených na ruskojazyčných a německých webových stránkách a také posledních pamětníků tohoto typu hlavice v ČSLA (byť ji znali pouze teoreticky, v maketě nebo ve formě cvičné hlavice rakety 3R10).

„In natura“, mimo makety v museu, ji nikdo neviděl a ani nestřílel (oproti hlavici OF 3N15, která se ke střelbě používala dosti často).

Pravdou zůstává, že pamětníci ji mají „zafixovanou“ pouze jako „10“ hlavici (raketa 3R10). Konkrétní údaje, jako např. typ 3N14, k ní uváděny nebyly a také pokud srovnáváme „desítkovou“ hlavici s nákresem 3N14 (viz náčrt), musíme konstatovat, že se neshoduje s výcvikovým modelem používaným alespoň do roku 1970.

Původní model měl pouze jeden montážní otvor, kde byl umístěn ovládací panel nastavení výšky výbuchu prostřednictvím radiolokačního výškoměru/roznětu a zpoždění (bezpečnostní prvek společně s barografickým a akceleračním jištěním). Ve stejném montážním otvoru byl ještě jeden zaslepený vstupní otvor, který měl sloužit ve finálním naostření/odblokování jaderné hlavice představitelem/specialistou prtz SA.

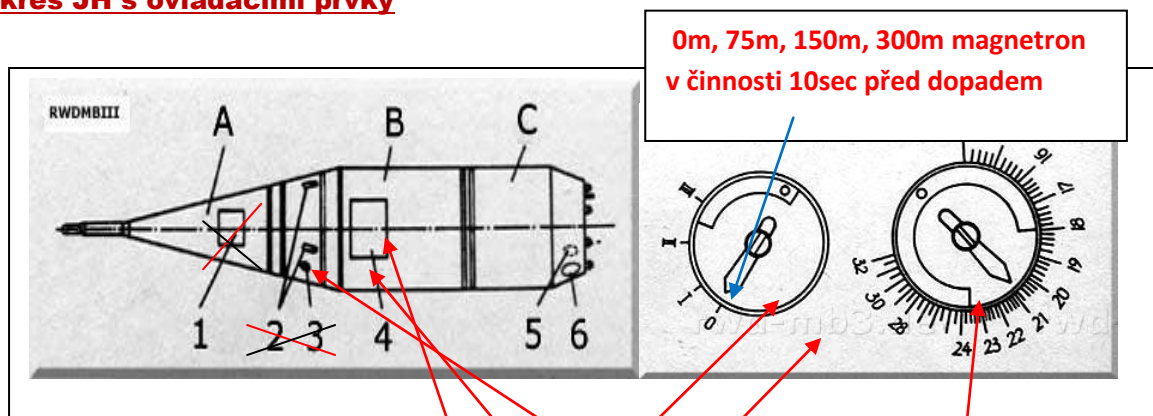
Mělo se za to, a tak se prováděla i výuka, že jaderná hlavice není stavitelná a mohutnost účinku je 45kT, i když později se uváděla stavitelná mohutnost výbuchu 3,10,20kT, nastavitelných specialisty prtz.

Pult přípravy 12A4, jak uvádí i DěI/B-21-5 z roku 1964, pro předstartovní kontrolu obvodů hlavice a rakety, byl v korbě 2P16 veden jako pult „12“

Poznámka: *Pult 10 před velitelem, vpravo byl pult 12A4 (s obvodem MRVP), pod ním byl pult 9, vlevo od pultu 12 byl pult ohřevu hlavice.*

Lze tedy předpokládat, že modifikací a provedení/vybavení kompletů 2K6 byla celá řada a do ČSLA se zřejmě dostávaly z výzbroje taktických raketových jednotek SA i zastaralejší, případně naopak novější typy, či prototypy kompletů, případně zde byly odlišnosti dle výrobce (můžeme to vidět i na různých historických fotografiích). Konfrontovat soudobé poznatky není v podstatě s čím, protože 2K6 byl prvním typem a téměř nic se z něj nedochovalo, na rozdíl od LUNY-M. Se stavitelným účinkem jaderného výbuchu se příslušníci obsluh setkávali až u LUNA-M, případně by se setkali u hlavice 3N74.

Nákres JH s ovládacími prvky



ve výcvikové verzi používané v ČSLA: montážní otvor pro nastavení rdl. zapalovače ano;
nastavení účinku hlavice ne; ovládání rdl. zapalovače a jeho umístění ano; zpoždění ano;
místo pro montáž zařízení pro odblokování hlavice ano; barometrické otvory ne;

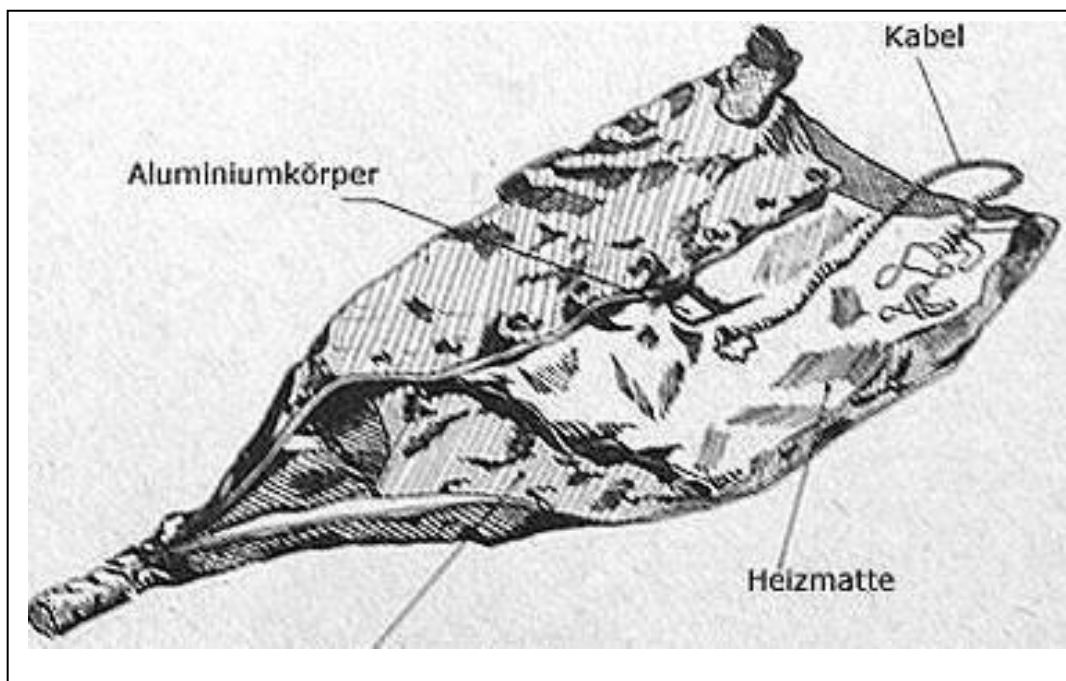
Příloha čís. 3

Foto hlavice 3R10- 3N14 901A4 (nelze vyloučit, že již jde o model 3N74 – AA22?)



Příloha čís. 4

Povlak ohřevu jaderné hlavice 3N14 k udržení vnitřní teploty +/- 20⁰ C byl používán u kompletů LUNA. Povlak současně sloužil jako termoizolace proti přehřívání jaderné hlavice.



4.9 Hlavičky 3N14 2. generace

Byla konstruována na principu tzv. „levitujícího jádra“, s výsledkem efektivnějšího využití jaderných materiálů, snížení rozměrů a váhy JZ. Nové „jiskrové“ NI (index 19-440 SB) používal neutronového generátoru (INI). To umožnilo zavedení JZ do raketových vojsk pozemních sil a také PVO, VN a frontového letectva (1. generace pouze strategické letvo).

K technické obsluze těchto JZ a jejich bojovému nasazení byly vytvořeny specializované technické části (RTZ) se specializovanými brigádami „sborky“ (S). Problematickým místem,

i nadále, zůstává systém INI a napájecích akumulátorů. Vydání JZ vojskům se předpokládalo pouze v případě operačního nasazení JZ.

Neměly vnitřní ohřev bojové části a vnitřní teplota se musela udržovat pomocí speciálních vyhřívaných termopovlaku, viz obrázek a poznámka výše.

5. LUNA M - 9K52

5.1 Úvod

Modernizovaná verze 9K52 LUNA-M (Frog-7) byla do výzbroje zavedena v roce 1965. Komplet byl kromě SSSR zaveden do výzbroje dalších států Varšavské smlouvy, mimo jiné Bulharska, Polska, ČSSR (v roce 1966), NDR, MLR, Jugoslávie a od 70. let vyvezen do Afghánistánu, Alžíru, Egyptu, Iráku, Kuvajtu, KLDŘ, Libye, Sýrie, Jemenu a Kuby. Z výzbroje AČR byl komplet vyřazen v roce 1995.

5.2 Modifikace raket

9M21E, 9M21F, 9M21K, 9M21B, 9M21G

5.3 Určení

Raketový komplet 9K52 s raketami 9M21B, 9M21K, 9M21G, 9M21E a 9M21F (s vysoce explozivní hlavicí 9N18F) je určen k ničení živé síly, palebných prostředků, bojové techniky a prostředků jaderného napadení protivníka v taktické hloubce.

5.4 Komponenty kompletu

- mobilní velitelské stanoviště palebné baterie 9S445M je umístěno v automobilu GAZ-66 s nástavbou, obsahující počítač řízení palby 9V57M-1 nebo VM-3M1;
- meteorologické radiolokátory MALACHIT nebo RMS-1;
- odpalovací zařízení 9P113M na podvozku ZIL-135LM;
- přepravník 9T29 na podvozku ZIL-135LM;
- souprava technologického zařízení 9V822.
- raketa 9M21



Baterie 9K52 v akci

5.5 Parametry kompletu

Parametr / typ rakety	9M21E	9M21K	9M21B	9M21G
Rozměry OZ - d/š/v (mm)	10690 / 2800 / 2860 (s R 3350)			
Hmotnost OZ s raketou (kg)	17560			
Dolet rakety (km)	12 - 68			
Délka rakety (mm)	8950			
Průměr rakety (mm)	544			
Rozpětí křídel (mm)	1700			
Hmotnost rakety při odpálení (kg)	2450 -2485			
Maximální kruhová odchylka dopadu rakety od cíle (m)	500 - 700			
Maximální rychlost rakety m/s	1200			
Typ bojové hlavice	tříštivo-trhavá 9N18E	kazetová 9N18K	jaderná AA-22 AA-38, AA-52	chemická 9N18G
Hmotnost bojové hlavice (kg) (kT)	420	420	450 3-20 5-200	436 (216 kg VX)
Hmotnost náplně tuhého paliva (kg)	1080			
Doba činnosti raketového motoru (s)	6-12			

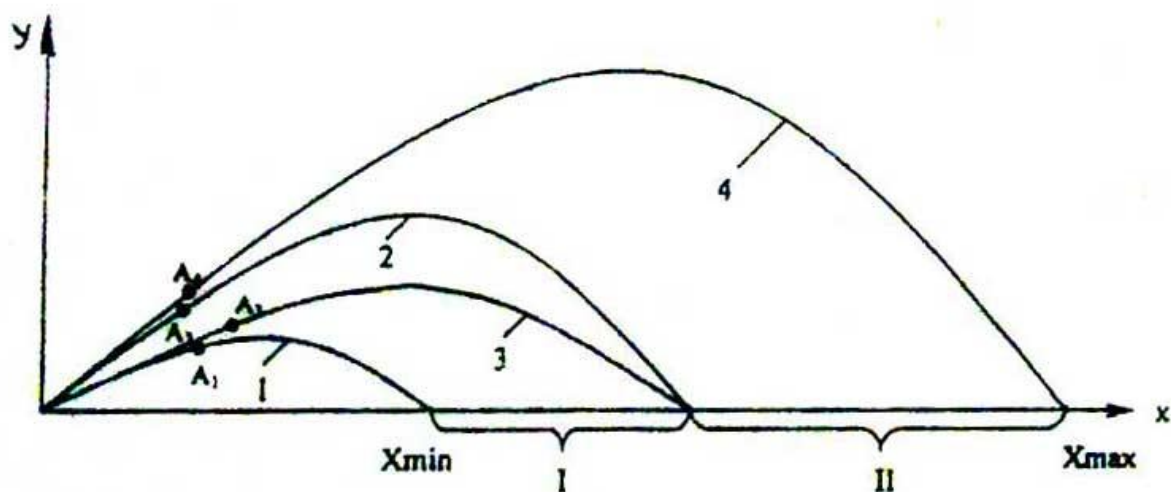
Hmotnost kazety hlavice (kg)	-	7,5	-	-
-----------------------------------	---	-----	---	---

5.6 Popis rakety 9M21

Raketa 9M21 je standardní neřízená raketa složená z hlavice a motoru. Verze rakety 9M21F může nést víceúčelovou submunici různého provedení. Verze 9M21B může být vybavena jednou ze tří typů taktických jaderných hlavíc AA-22, AA-38 nebo AA-52 o síle 3 až 200 kT. Zavedena byla rovněž verze 9M21G s chemickou hlavicí a 9M21K s kazetovou hlavicí.

Raketa je za letu stabilizována otáčením kolem podélné osy pomocí křídel stabilizátoru a na počátečním úseku dráhy působením rotačního motoru. Raketový motor se skládá z letového, startového a rotačního motoru. Při střelbě do 29 km se používají brzdící segmenty. K iniciaci hlavice je použit pojistný a iniciační mechanismus.

dole: Diagram letu střely



- 1-2 – s brzdícími segmenty;
- 3-4 – bez brzdících segmentů;
- A – konec aktivního úseku;
- I – balistická dráha letu střely na malé vzdálenosti;
- II – balistická dráha letu střely na velké vzdálenosti

Poznámka: Rakety všech modifikací mají ráži 544 mm, délka u 9M21B,F, E je 8960 mm, modifikace 9M2B1 a E1 pak 9400 mm. Rychlost letu 1200 m/sec. Protože JH 9N32 vyžadovaly udržování předepsané teploty k zachování účinku JZ, bylo nutno u systému LUNA-M používat „povlaky ohřevu“ hlavíc (9N32 neměla vnitřní ohřev). Počet "povlaků" pro OZ 1 ks, pro přepravník 9T28 3 ks. Napájení (mimo práci OZ a přepravníku) benzinovým agregátem.

6. Přehled výbušných elementů

Komponent	Hmot. (kg)	NEQ (kg)	Typ / složení (%)
Motor - 3X18		1080	
Bojová hlavice 9N18F	420	200	TGA-40/60
Kazeta	7,5	1,7	
Hlavový nárazový snímač I-153			
Boční nárazový snímač I-154			
Pojistný a iniciační mechanismus I-155			

7. Konstrukce rakety

7.1 Motorová část

Vytváří potřebný tah ke startu střely, uděluje jí rotační pohyb a potřebnou rychlost na dráze. Skládá se ze startovacího, letového a rotačního motoru. Největší část tvoří letový motor, kolem kterého je v zadní části startovní motor s šestnácti tryskami. Rotační motor slouží k udělení rotace rakety k její stabilizaci na počátečním úseku letu. Kontejner motorové části 9Ja616.

7.2 Bojová hlavice

Je určena k ničení cílů střepinami a tlakovou vlnou. K iniciaci hlavice je použit pojistný a iniciační mechanismus I-155, který vytváří detonační impuls pro iniciaci trhací náplně bojové hlavice podle signálu od hlavového (I-153) nebo bočního (I-154) nárazového snímače. U rakety 9M21 může být použito několik typů bojových hlavic. Kontejner 9Ja634 je používán pro hlavice 9N18F,(9N32E, 9N36E).

7.2.1 Typy hlavic

- 9N32 AA-22; jaderná
- 9N38 AA-38; jaderná; skladování a přeprava v kontejneru 9Ja 224M
- 9N32M AA-52; jaderná skladování a přeprava v kontejneru 9Ja26M

Poznámka: hmotnost speciální nálože 420 kg, detonační výška 1200-1740 m, kontejner 9Ja26. Vytápění bojových JH bylo zabezpečeno 3 ks Sb39/119 (manuální či automatický režim) pro rakety s hlavicí 9M21B v rozsahu 15 až 35 °C, napájecí soustava AB-1P/30 teplotního systému; kontrolní zařízení měření teploty hlavice PKTZ 1 M s adaptérem 9W268 pro měření teploty prachových náplní; PS 52 kontrolních obvodů; zařízení pro nastavení zapalovače pro 9M21F;

7.2.2 Řada jaderných hlavic 9Nxx 3. generace

JZ 3. generace přinesly zásadní změnu jejich případného nasazování, představované skutečností, že mohly být „trvale“ nasazeny jako pohotovostní zbraně. Umožnila to konstrukční změna JZ, přechodem od „vnitřního“ k vnějšímu „INI“, známé pod názvem „neutronová trubice“. Sériová výroba těchto INI byla započata v roce 1961. Pro vlastní jadernou nálož to znamenalo, že střední část mohla být hermetizována. Rovněž to představovalo daleko vyšší bezpečnou manipulaci s JZ, záměnou jiskrových detonátorů za „můstkové“ typu D-22 (ATED). Současně se již dále nepoužívala vysokonapěťová relé.

Zásadní změna nastala v používání přístrojů automatiky jaderné zbraně, což umožnilo záměnu specializovaných měřících přístrojů, typu MALGABu, pro každou část JZ, za programovatelnou jednotku „TSCR“ - „*специальный числовой регистратор*“. Pro každý typ JZ se používal vlastní program.

JZ 3. generace (většina JZ, které měly být použity u raketového vojska ČSLA), byly skladovány v neúplné kompletaci, tzv. stupni pohotovosti (SG) „4“. „Neúplnost zkompletování byla dána tím, že nebyly instalovány „neutronové trubice“, nebyly zapojeny elektrodetonátory a elektrický systém nebyl připojen ke zdrojům napájení.

7.2.3 Vnitřní ohřev hlavice

K vnitřnímu elektrickému ohřevu bojové jaderné nálože hlavic 3. generace, který nahradil vnější ohřev prováděný „vyhříváními čecholy“ (ne u TR!). Pro správnou činnost bylo důležité udržet vnitřní teplotu okolo 20°C (při okolních teplotách -40 až +15°C). „Palubní systém ohřevu „ESVP“ zahrnuje teplotní zařízení IS-482 (sleduje měnící se teplotu povrchu speciální části od +5 do +35°C) a IS 206 (termometr pro řízení teploty uzlů), tělesa ohřevu a kabeláž. Pracuje s napětím 36V/1200W a provádí ohřev pomocí spirál o délce do 50 cm ve 3 sekcích spodních a 4 sekcích ohřevu kónické části. **Toto se netýká bojových hlavic TR, které i nadále používaly vnějšího ohřevu pomocí termopovlaku.**

Poznámka: Vnitřní ohřev u hlavic 3. generace byl prioritně zaváděn u bojových částí pro OTR. Důvodem byla potřeba udržet vnitřní teplotu hlavice po delší dobu letu a v horších klimatických podmínkách. Typickým představitelem této generace je JH 9N33 pro OTR.

7.2.4 Ostatní konvenční hlavice kompletu 9K52

- 9N18 OF- tříštivo-trhavá hlavice (E školní výcviková);
- 9N18F– vysoce explozivní hlavice s usměrněným účinkem;
- 9N18G – chemická hlavice (216 kg látky VX);
- 9N18K - kazetová hlavice (42 ks submunice);
- 9N18A - agitační hlavice (obsahuje propagandistické letáky);

8. Křídla stabilizátoru

Zabezpečují na dráze letu rotaci rakety kolem podélné osy a tím její stabilizaci. Brzdicí segmenty zabezpečují let rakety po balistické křivce při střelbě na vzdálenost kratší než 29 km.

9. Činnost

9.1 Odpálení rakety

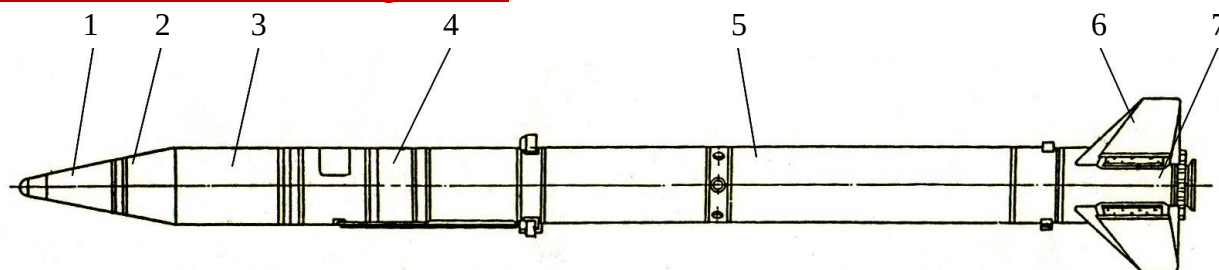
Raketa je odpalována z odpalovacího zařízení 9P113M na podvozku ZIL-135LM. Po zadání náměru a odměru dělostřelecké nástavby podle prvku střelby je proveden start. Po zážehu raketového motoru se raketa pohybuje po lafetě OZ. Po sjetí rakety z OZ vytvářejí čtyři křídla stabilizátoru a rotační raketový motor příčné aerodynamické síly potřebné pro stabilizaci rakety otáčením kolem podélné osy. Po dohoření motoru pokračuje let rakety na cíl setrvačností po balistické křivce. Po zasažení cíle vytváří PIM na základě hlavového nebo bočního nárazového snímače detonační impuls pro iniciaci trhací náplně bojové hlavice.



Detailní pohled na odpálení rakety řady 9M21 z OZ 2P113, v přední části rakety je vidět v „práci“ rotační motor. Zdroj: russianarms.ru/forum

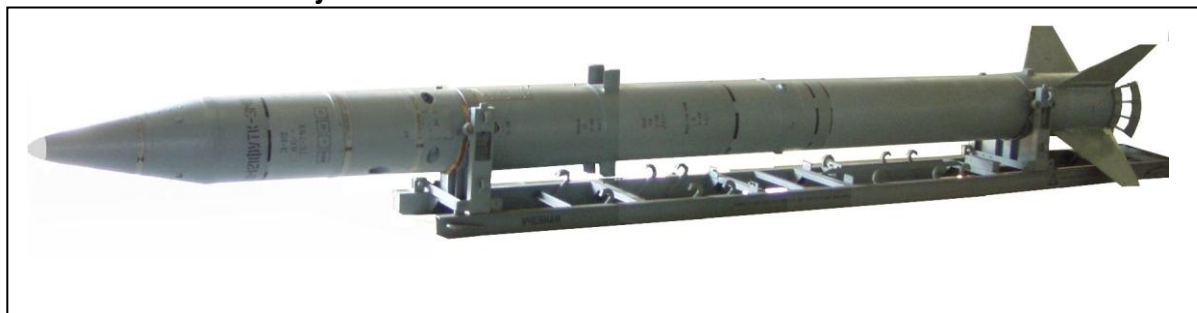
10. Obrazová část

10.1 Hlavní části rakety 9M21

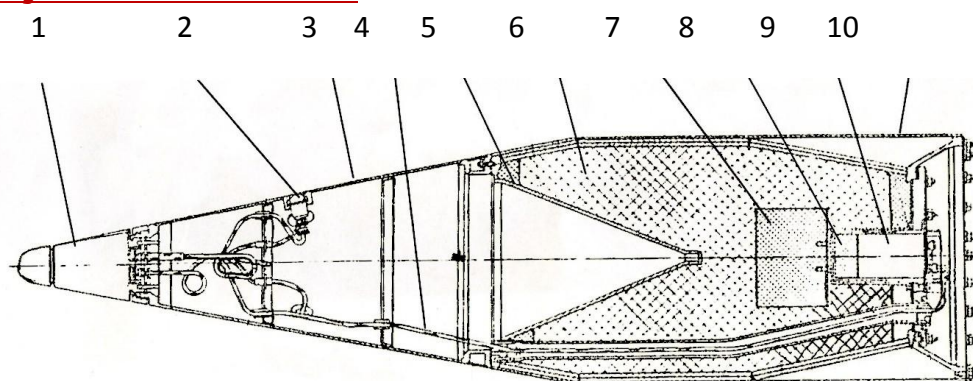


1- hlavový nárazový snímač; 2- boční nárazový snímač; 3 - bojová hlavice; 4 - rotační motor; 5 - letový motor; 6 - křídla; 7 - startovací motor;

obr. níže raketa v kontejneru



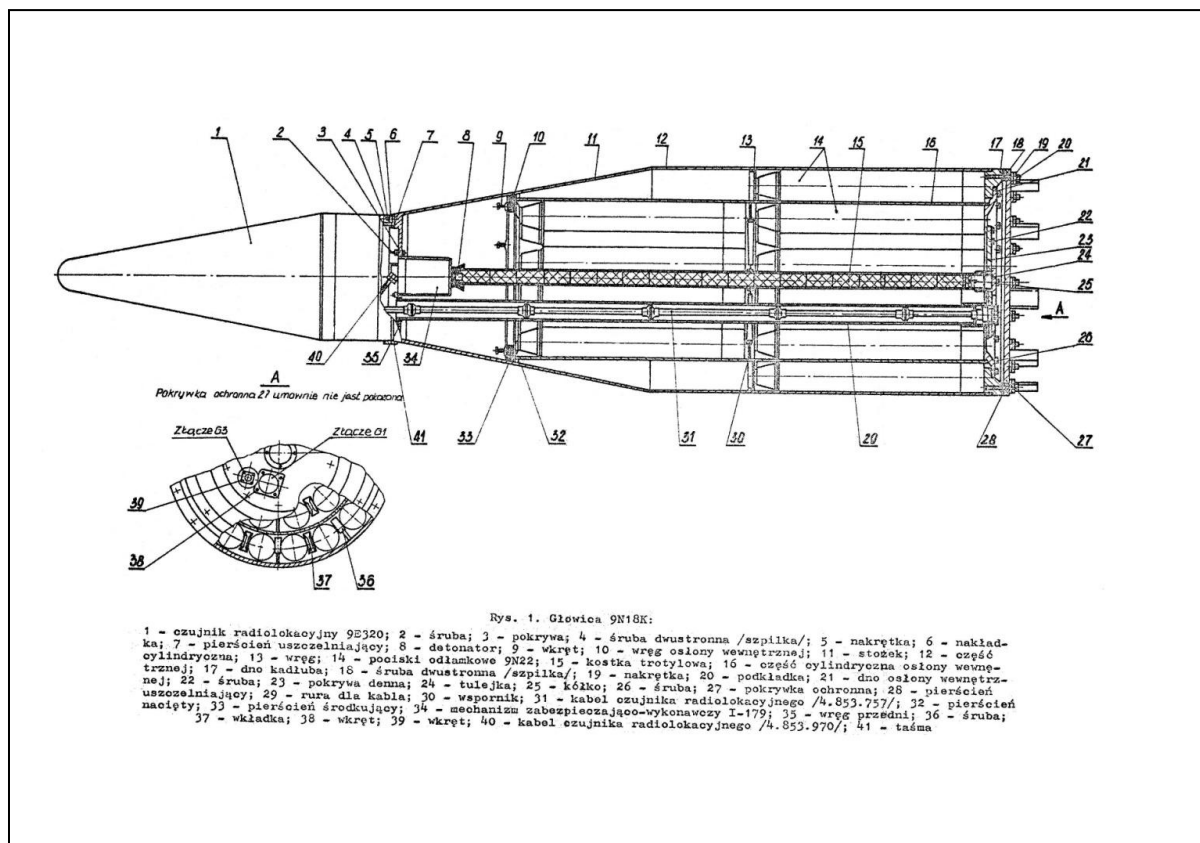
10.2 Bojová hlavice 9N18F



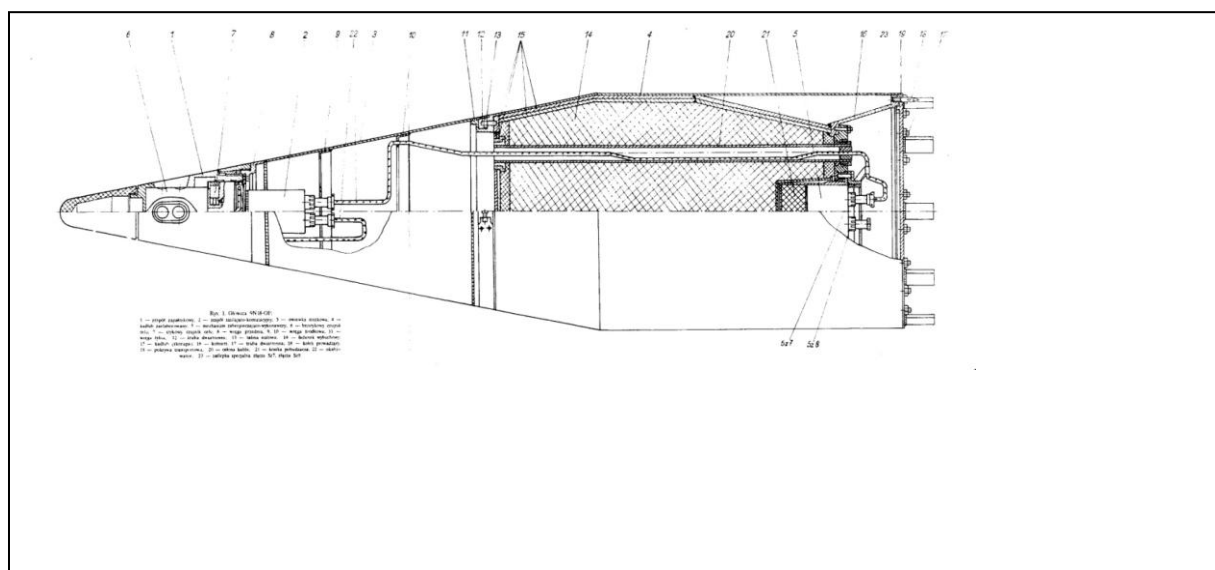
1-hlavový nárazový snímač; 2-boční nárazový snímač; 3-balistický kužel; 4-spojovací kabel; 5-kumulativní číška; 6-trhací náplň; 7-vložka; 8-zesilovací náplň; 9-PIM; 10-balistický plášť

10.3 Bojová kazetová hlavice 9N18K pro raketu 9M21K

TTD: Váha 420 kg; 42 ks submunice o váze 7,5 kg každá; detonační výška 1000-1400, radiolokační roznět (respektive roznět pomocí rdl výškoměru)



10.4 Bojová tříštivotrhavá hlavice 9N18OF pro raketu 9M21F2



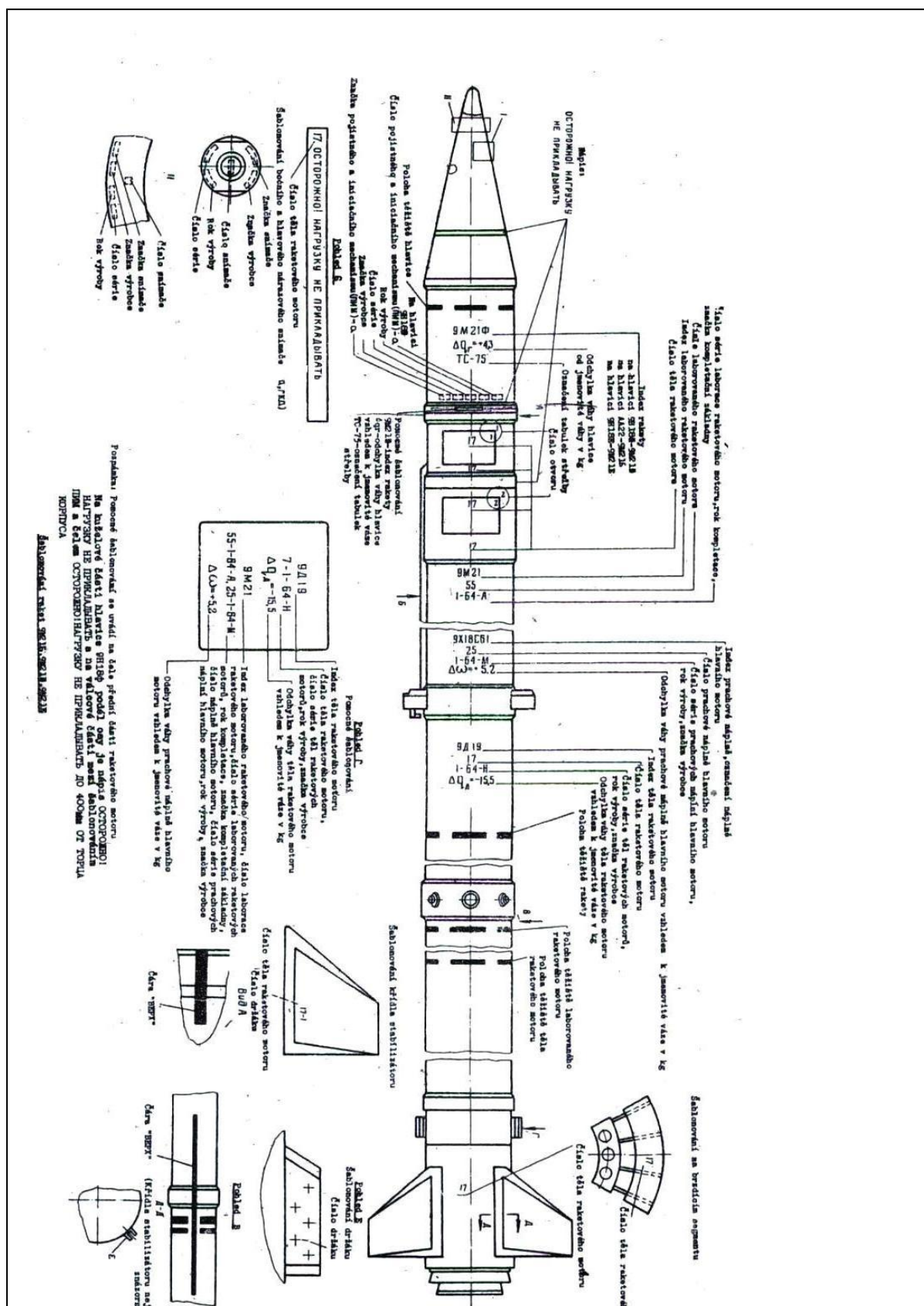
10.5 Raketa 9M21 na odpalovacím zařízení 9P113M



10.6 Převravník 9T29 ZIL-135 LM (vpravo, vlevo horní pohled na OZ)

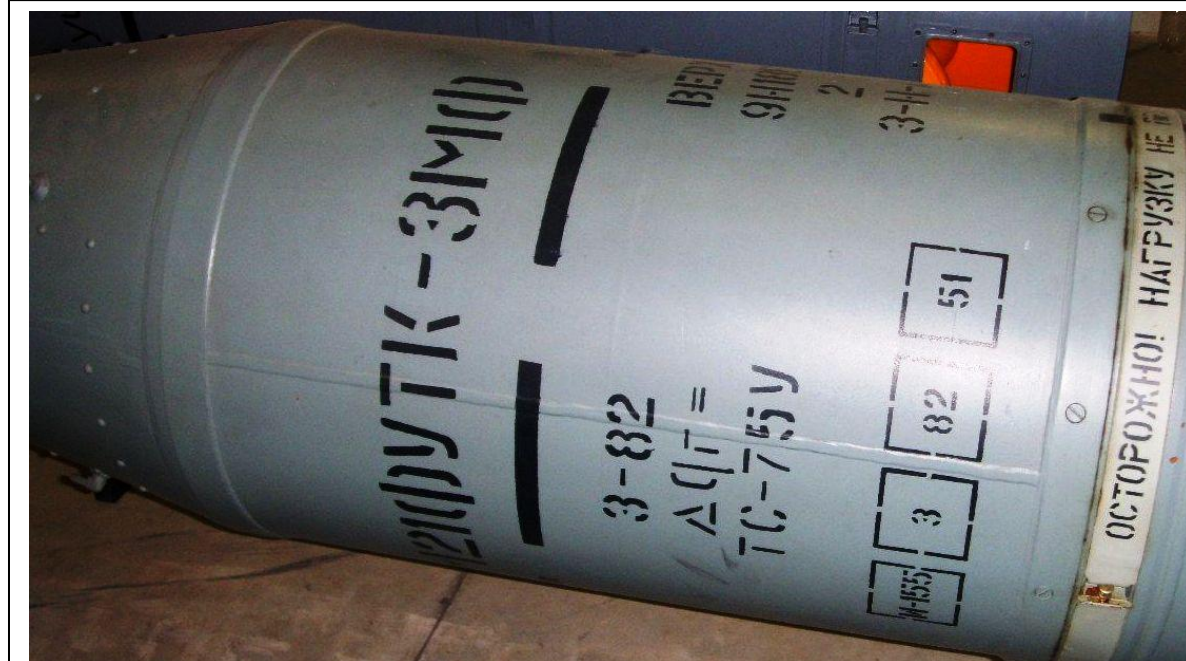


10.7 Šablonování rakety 9M21



11. Obrazové přílohy

detail: Systém rotačního motoru rakety 9M21



detail: Šablonování hlavice systému UTK

6. Taktický raketový komplet 9K79 TOČKA

6.1 Úvod

Vývoj kompletu probíhal v 70. letech. První testy byly provedeny již v roce 1976. Do výzbroje byl komplet zařazen v roce 1981 jako náhrada za komplet LUNA.

V průběhu modernizace vznikla v roce 1986 verze 9K79-1 Točka-U (Scarab-B) a v roce 1989 Scarab-C. Rozdíl mezi verzemi kompletu je hlavně ve zvětšení doletu rakety 9M79 na 120 km u Scarab-B a 185 km u Scarab-C, čehož bylo dosaženo změnou složení tuhé pohonné hmoty motoru.

Komplet byl zaveden do výzbroje Běloruska, ČSSR, Německé demokratické republiky, Maďarska, Kazachstánu, Polska, Sýrie a Ukrajiny. Z výzbroje AČR byl komplet vyřazen v roce 2000.

6.2 Modifikace raket

9M79F, 9M79K, 9M79B

6.3 Modifikace a označení kompletu

Ruské	DOD	ASCC	Raketa	Poznámka
9K79 Točka (OTR-21)	SS-21	Scarab-A	9M79F	
			9M79K	
			9M79B	
9K79-1 Točka-U		Scarab-B	9M79-1	

6.4 Určení

Komplet 9K79 s raketami 9M79 o vysoké přesnosti zásahu je určen k ničení bojových sestav vojsk, bodových a malých plošných cílů v taktické hloubce tříštivotrhavými bojovými hlavicemi 9N123F se soustředěným účinkem, nebo tříštivými kazetovými bojovými hlavicemi 9N123K. U zvláště důležitých cílů raketami s jadernou bojovou hlavicí AA60 (OZ, jaderné dělostřelectvo, stacionární objekty PVO letiště, opěrné body, spoj. uzly a místa velení) v taktické hloubce a to vše s vysokou efektivností.

Komplet je nezávislý z hlediska topografického připojení. Vlastní typografický připojovač 1T28 a zamerovací soustava 9Š129 umožňuje velmi rychle rozvinutí kompletu a odpálení rakety bez ztráty času potřebného na přesné určení vlastní polohy v terénu.

6.5 Komponenty kompletu

- odpalovací zařízení 9P129 na vozidle BAZ 5921
- nabíjecí přepravník 9T218 na vozidle BAZ 5921
- přepravník 9T222 (9T238)
- raketa 9M79B, 9M79B1, 9M79K, 9M79F
- automatická kontrolně-prověřková stanice 9V818 (9V819/9V820)
s generátorem ESB-12-VS/400-M1U1
- vozidlo technického zabezpečení 9V844

6.6 Parametry kompletu

Parametr / typ rakety	9M79B	9M79K	9M79F
Rozměry OZ - d/š/v (mm)	11760 / 313 / 300		
Hmotnost OZ bez rakety (kg)	17800		
Dolet rakety (km)	15 - 70		
Výška dráhy letu	6 - 28		
Délka rakety (mm)	6400		
Průměr rakety (mm)	650		
Rozpětí kormidel (mm)	1440		
Hmotnost rakety při odpálení (kg)	2000		
Délka raketového nosiče (mm)	4075		
Hmotnost raketového nosiče (kg)	1518		
Rychlost rakety (m/s)	1800		
Hmotnost bojové hlavice (kg)	10-100 kT	482	482
Maximální kruhová odchylka dopadu rakety od cíle (m)	160		
Doba činnosti RM (s)	18,4 - 28		

Doba letu k cíli (s)	43 - 163		
Plošný účinek (ha)	-	3,5 - 7	2 - 3

6.7 Popis rakety 9M79

Raketa 9M79 má klasický aerodynamický základ s proti sobě položenými plochami křídel stabilizátoru a kormidel. Jedná se o jednostupňovou raketu s motorem na tuhé pohonné hmoty.

Řídicí systém je autonomní, inerciální, zabezpečující řízení rakety na aktivním úseku dráhy letu. Metoda řízení letu spočívá v programovém řízení letu rakety podle úhlu podélného sklonu a v řízení polohy vzhledem k těžišti (na koncovém úseku dráhy letu).

Řídicími prvky letu jsou čtyři aerodynamická a čtyři plynová kormidla s kormidlovými servomechanizmy. Plynová kormidla zabezpečují řízení na aktivním úseku dráhy letu, kde je efektivnost aerodynamických kormidel malá.

Iniciaci bojové části s usměrněným účinkem zajišťuje pojistný a iniciační mechanismus (se dvěma stupni jištění), který je spouštěn výkonným impulsem z bezkontaktního radiolokačního a laserového snímače nebo kontaktních snímačů.

7. Přehled výbušných elementů

Komponent	Hmot(kg)	NEQ (kg)	Typ / složení (%)
Motor (prachová náplň 9CH151)	1518	909	DAP-15V (perchlorat amoniaku, kaučuk s doplňkem Al prášku)
Bojová hlavice 9N123F	482	162,5	
Bojová hlavice 9N123K	482		
Tříštivá kazeta 9N24		1,45	
Zažehovač 9CH249			
Pyrotechnický náboj 15CH226		0,00245	2 ks
Pojistný a iniciační mechanismus 9E117			

7. 1 Konstrukce rakety

7.1.1 Palubní řídicí systém 9B63

Slouží ke stabilizaci a řízení letu rakety po celé dráze. Složení: tělo, povelový gyroskopický přístroj 9B64, diskretní analogový číslicový počítač 9B65, blok palubní automatiky 9B66, řídicí blok 9B150, snímač úhlových rychlostí a zrychlení, 4 kormidlové servomechanizmy (2x 9B68, 2x 9B69), blok plynové turbíny 9B152, napájecí hydraulická soustava 9B67, odporový blok 9B151, koncový spínač, 4 aerodynamická kormidla, 4 plynová kormidla.

7.1.2 Raketový motor

Na tuhé palivo slouží k vytvoření reaktivní síly udělující raketě potřebnou rychlost na dráze letu. Motor se skládá z těla, zadního dna, trysky, prachové náplně 9CH151, zažehovače 9CH249 a 2 pyrotechnických nábojů 15CH226.

7.1.3 Křídla stabilizátoru

Slouží k vytváření příčné aerodynamické síly potřebné pro stabilizaci a řízení rakety na dráze letu.

7.2 Bojová hlavice 9N123F

9N123F je tříštivotrhavá se soustředěným účinkem, určena k ničení cílů střepinami a tlakovou vlnou. Hlavní části: tělo 9N310 s trhací náplní s 14500 střepinami, PIM 9E117- vytváří detonační impuls pro iniciaci trhací náplně, bezkontaktní zapalovač 9E118- určen k vydání povelu do PIM-u pro iniciaci hlavice, kontaktní snímač 9E128- určen k vydání elektrického signálu do PIM-u při nárazu hlavice na překážku, jestliže došlo k selhání bezkontaktního zapalovače na sestupném oblouku dráhy.

7.3 Bojová hlavice 9N123K

9N123K je tříštivá kazetová, určena k ničení cílů střepinami. Hlavní části: tělo 9N311 se středovou trhací náplní 9CH34 a 50 tříštivých kazet 9N24, PIM 9E117 - vytváří detonační impuls pro iniciaci středové trhací náplně, radiový snímač 9E326 – zabezpečuje vydání elektrického signálu PIM-u v zadané výšce.

7.4 Bojová hlavice 9M79B - AA60, 9M79B-1 – AA-86

AA-60 (AA-86) je jaderná, určena k ničení cílů jaderným výbuchem se stavitelným účinkem v rozmezí 19-100 kT AA-86 byly modernizovanou verzí AA-60.

8. Činnost

8.1 Odpal rakety

Raketa je odpalována z odpalovacího zařízení 9P129 na podvozku BAZ 5921. Po startu rakety dochází k předstartové orientaci gyroskopu, otvírají se ochranné kryty OZ a raketnice s raketou se zvedne na úhel pro odpálení. Po zážehu raketového motoru se raketa pohybuje po raketnici OZ. Po sjetí rakety z OZ začíná stabilizace a řízení rakety a je zrušen první stupeň zajištění PIM-u. Na sestupném oblouku dráhy letu ve výšce 18 až 4 km (podle délky střelby) je zapnut bezkontaktní zapalovač a zrušen druhý stupeň zajištění PIM-u. Další činnost se liší podle hlavice.



8.1.1 Činnost hlavice 9N123F

U hlavice 9N123F dojde ve výšce 450 m na základě signálu z radiového snímače k natočení rakety na úhel 80° vzhledem k horizontu (ke zvýšení efektivity hlavice).

Ve výšce 15 m vydá laserový snímač impuls do PIM-u a ten uvádí do činnosti trhací náplň bojové hlavice. Při závadě bezkontaktního zapalovače vydají impuls do PIM-u kontaktní snímače při nárazu hlavice na překážku.

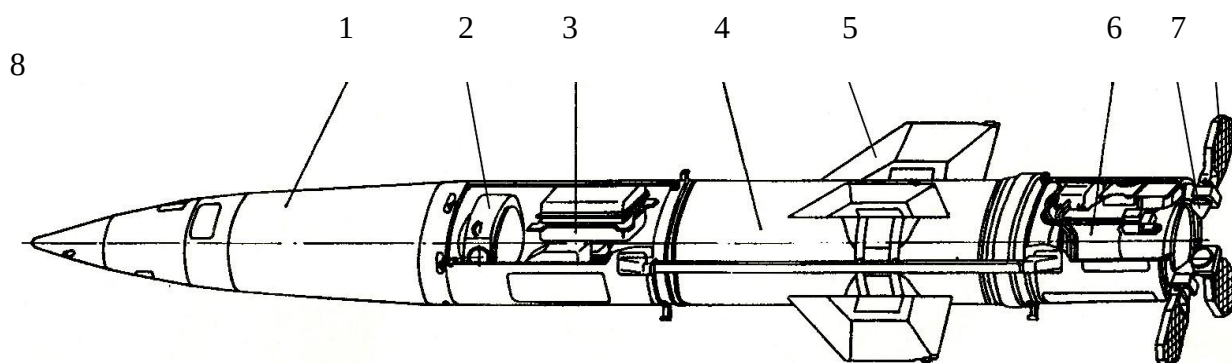
8.1.2 Činnost hlavice 9N123K

U hlavice 9N123K dojde ve výšce 2250 m na základě signálu z radiového snímače do PIM-u k iniciaci středové trhací náplně bojové hlavice. Dochází k roztržení těla hlavice, rozhození tříštivých kazet a odjištění jejich zapalovačů. Při nárazu kazet na překážku pod úhlem od 25° do 90° je kazeta iniciována. Při nárazu pod úhlem menším než 25° zapracuje za 32 až 60 sekund po roztržení těla hlavice autodestrukce zapalovače kazety.

Při závadě bezkontaktního zapalovače vydají impuls do PIM-u kontaktní snímače při nárazu hlavice na překážku.

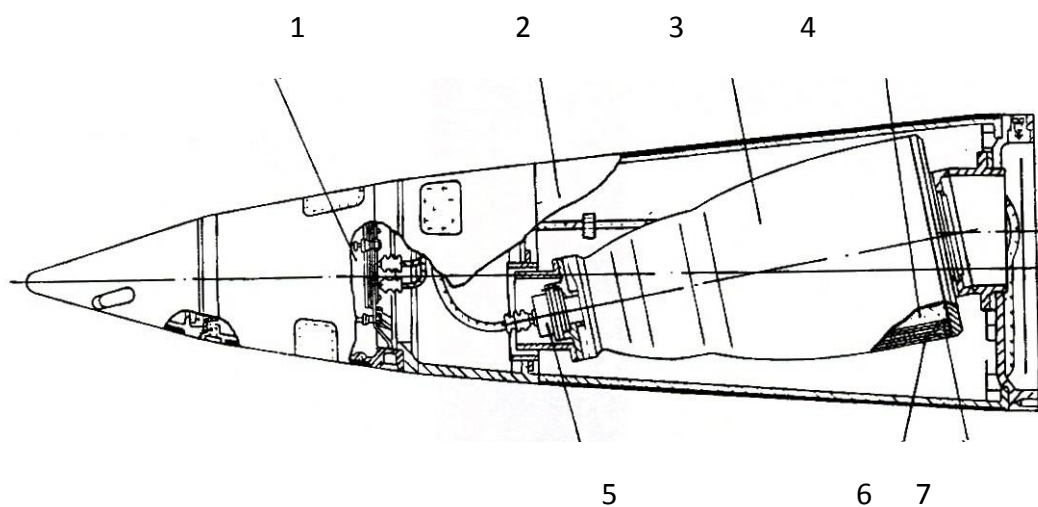
9. Obrazová část

9.1 Hlavní části rakety 9M79



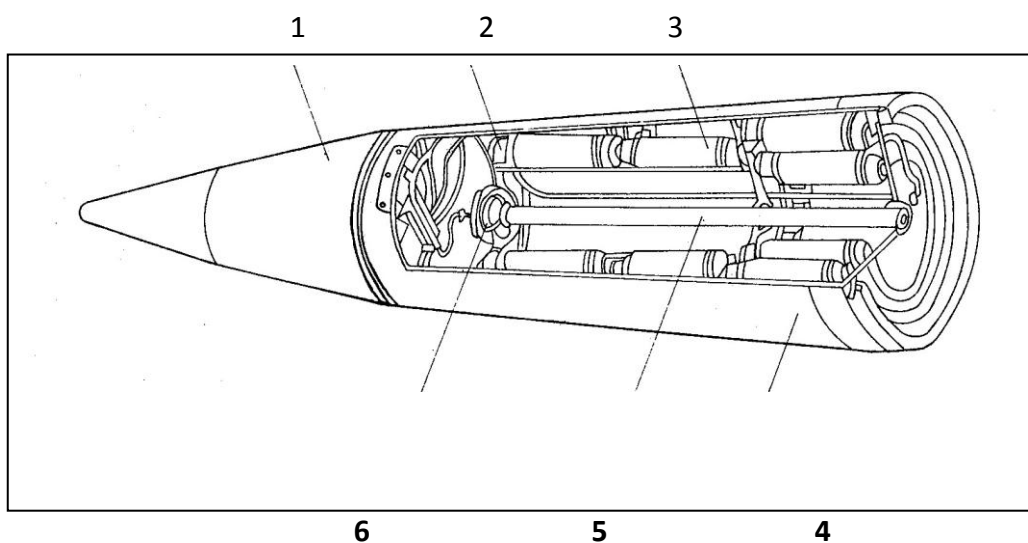
- 1 - bojová hlavičce; 2 - povelový gyroskopický přístroj 9B64; 3 - analogový číslicový počítač 9B65; 4 - raketový motor; 5 - křídlo stabilizátoru; 6 - kormidlový servomechanismus 9B69; 7 - plynové kormidlo; 8 - aerodynamické kormidlo;

9.2 Bojová hlavičce 9N123F



- 1 - bezkontaktní zapalovač 9E118; 2 - tělo; 3 - trhací náplň; 4 - trhavina; 5 - plášť; 6 - střepiny; 7 - PIM 9E117;

9.3 Bojová hlavice 9N123K



1 - rádiový snímač 9E326; 2 - kontaktní zapalovač kazety 9E237; 3 - tříštivá kazeta 9N24; 4 - tělo; 5 - středová trhací náplň 9CH34; 6 - PIM 9E117;

10. Raketa 9M79



10.1 Raketa 9M79 na odpalovacím zařízení 9P129

<http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/tochka/tochka.shtml>



10.2 Práce s nabíjecím přepravníkem

<http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/tochka/tochka.shtml>



11. Fotografické přílohy



9T218 naložená 2 raketami (Foto: www.jed.simonides.org) 9W819 s raketou 9M79



detail submunice

9N123K řez



9N 123 F řez



detail: Bezkontaktní zapalovač 9E118 (vlevo) radiolokační zapalovač 9F333 (vpravo)

níže: kormidlová sekce





detail: Digitální analogový číslicový počítač 9B65M



detail: Řez motorové části s pohledem na uložení TPH

12. Ze vzpomínek příslušníka 1. srmo

12.1 Zavedení prvního raketového kompletu 9K79 – Točka do výzbroje ČSLA



OZ a nabíjecí přepravník 9T218 v akci (obsluha 3 osoby, váha 18,14 t, max. rychlost 60 km, dojezd 650 km, norma nabití OZ 19 minut

<http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/tochka/tochka.shtml>

12.1.1 Vojenská posádka Terezín

Pevnostní město Terezín založil jižně od Litoměřic, poblíž soutoku Ohře a Labe na úpatí Českého středohoří v roce 1780 císař Josef II. Město vzniklo z ryze vojenských důvodů, protože si válečné konflikty mezi Rakouskem a Pruskem vyžádaly potřebu postavit nepříteli hráz na cestě mezi Drážďanami a Prahou. Stavba pevnosti trvala 11 let a město pak bylo pojmenováno na počest císařovy matky Marie Terezie.

Od roku 1790 byla pevnost schopna obrany. O terezínskou pevnost se nikdy nebojovalo, pruská armáda se raději Terezínu vyhnula. Ukázalo se, že nákladná pevnost pozbyla účelu. Pevnostní určení města bylo v roce 1888 zrušeno. Terezín zůstal však nadále posádkovým městem. Hlavní pevnost na levém břehu Nové Ohře ve své pohnuté a zajímavé historii hostila vojska různých režimů. Tomu samozřejmě odpovídaly mimo jiné i různé stavební úpravy, jejichž účelem bylo vytvořit podmínky pro ubytování vojáků a rozmístění techniky.

Nacisté v roce 1942 vystěhovali z Terezína původní obyvatele a zřídili ve městě ghetto pro Židy. Po druhé světové válce se civilní obyvatelstvo se mohlo vrátit do Terezína až na jaře roku 1946. Do města se také vrátila vojenská posádka, otevřela se škola. V 80. letech měla

ČSLA v Terezíně dislokováno téměř 20 útvarů, podřízených různým velitelským stupňům, část z nich byly na rámcových počtech.

Podmínky pro život vojáků v Terezíně v době jejich volna a vycházek nebyly příznivé. Ve městě nebylo kino (jen v Dukelských kasárnách 1.dp) ani jiná kulturní zařízení, mimo Posádkového domu armády. Nemnoho restaurací bylo „rozděleno“ mezi vojáky různých druhů vojsk. Takže např. dělostřelec mohl jen s obtížemi vstoupit a „občerstvit“ se tam, kde měli přednostní právo ženisté. Ale tento „zvyk“ byl znám téměř ve všech posádkách.

Město působilo i značně nehostinným, až ponurým dojmem. Jako by zde stále přetrvávaly vzpomínky na otřesné události 2. světové války. Na druhou stranu je třeba ocenit, že i 200 let staré pevnostní systémy poskytovaly dobré možnosti pro ubytování vojsk a umístění techniky. Dokonce se dalo s raketovou technikou cvičit přímo v kasárnách. Stačilo jen v noci vyjet do ravelinu pod maskovací síť a tím byly vytvořeny částečně podmínky, jako by se cvičilo v terénu.

Město dnes již ale armádě neslouží, všechna tři velká kasárna a bývalá vojenská nemocnice dnes mají jiný účel. Terezín hostil vojska ve svých pevnostních objektech nepřetržitě až do roku 1996. V tomto roce Ministerstvo obrany ČR vydalo rozhodnutí o zrušení posádky. Město, od svého zrodu provázené armádou, se do roka téměř vylidnilo. Odešlo odsud 3000 vojáků i civilních zaměstnanců, zvýšila se nezaměstnanost, ulice města se již poněkolkáté v historii vyprázdnily, usnuly.

12.1.2 Dělostřelectvo a raketové vojsko v Terezíně

1. tanková divize s velitelstvím ve Slaném měla v Terezíně umístěno jádro svého dělostřelectva: 1.dp, 1. rmo, 1.srmo a 16.sdo (patřící vytvářené 16.td). Tyto útvary tvořily v Terezíně hlavní „živé“ vojenské organismy jak počtem, tak významem. Velitelem posádky byl velitel 1.dp.

1. srmo byl od svého vzniku postupně vyzbrojen raketovým kompletem (RK) 2K6 (R 30, FROG-3) a poté do roku 1984 9K 52 LUNA (FROG-7), raketa 9M 21. V roce 1984 převzal 1.srmo jako první raketový oddíl v ČSLA raketový komplet 9K79 – Točka. Oddílu v té době velel pplk. Ing. Petr Vítvar (převzal funkci po plk. Josefu Ročkovi), NŠ byl mjr. Jaroslav Suchý.

12.1.3 Přezbrojení na raketový komplet 9K79 – Točka

Přezbrojení na RK Točka bylo řízeno přímo Správou raketového vojska a dělostřelectva GŠ. Plánováno bylo do několika postupných etap:

1. Příprava v posádce.
2. Teoretická příprava a praktický výcvik ve Výcvikovém dělostřeleckém středisku (VDS) v Hranicích na Moravě.
3. Převzetí techniky
4. Výcvik s technikou ve VVP Libavá
5. Příprava a výcvik v posádce a ve VVP Mimoň
6. Taktické cvičení s BOS

7. Přímou odpovědnost za splnění cílů jednotlivých etap přípravy měl velitel 1.td a zejména náčelník RVD 1. td, pplk. Ing. Viktor Janošík a štáb RVD 1.td.

12.1.4 Příprava v posádce

Na základě příslušných rozkazů a nařízení byla provedena opatření, která zahrnovala přípravu stávající techniky RK 9K 52 k předání 13. td Topolčany (SR) a přípravu osob a úpravu technického parku pro umístění nového RK včetně bojových nosičů a hlavic ve skladu.

Teoretická příprava a praktický výcvik ve Výcvikovém dělostřeleckém středisku (VDS) Hranice na Moravě. Proběhla v trvání cca 3 měsíců a skládala se ze dvou částí. První částí byla teoretická příprava přímo ve VDS na technice střediska a po ní navazoval výcvik ve VVP Libavá v prostoru Potštát.

Za NRVD 1.td řídil činnost NŠ štábu RVD pplk. Ing. Tomáš Kmječ (pozn. autor příspěvku).

Teoretickou přípravu vedli velitelé a učitelé VDS. Účastnili se jí všichni velitelé, obsluhy odpalovacího zařízení (OZ), technici a specialisté pro obsluhu nabíjecího přepravníku (NP) a zkušební stanice (ZS) 1.srmo.

Praktický výcvik probíhal diferencovaně na technice v hale a nádvoří u učebního bloku pod maskovací sítí. Časově to bylo náročné, učilo a cvičilo se od 8 hodin ráno do 18 hodin a před závěrečnou prověrkou i ve večerních hodinách.

Na jednu stranu bylo dobré, že jsme byli v Hranicích a tudíž nás po zaměstnání nic netáhlo k rodinám, ale odloučenost a dojíždění po tak poměrně dlouhou dobu bylo s postupujícím časem nepříjemné.

Oficiálně bylo nařízeno dojíždění na víkend 1x za 3 neděle, s odjezdem v pátek nejdříve ve 14 hodin, příjezd do Hranic v pondělí do 8,00 na zahájení zaměstnání. U mamín jsme pobýli tedy málo. Nařízení se ale nedodržovalo, jezdilo se podle možností častěji. Problém byl v tom, že NRVD gen. Miroslav Peloušek vyslal občas o víkendu kontrolu, plk.

Pavlovského a dokonce svého zástupce genmjr. Jána Křižana. Ti napsali zápis, s výsledky výcviku byli spokojeni, ale kontrolovali a trvali na dodržování nesmyslného nařízení o dojíždění. Trochu jsme zarískovali s tichým souhlasem velitele VDS plk. Špačka a po odjezdu kontroly bylo vše při starém.

Točka byla příjemná na obsluhu, bez velké fyzické námahy a všem bylo jasné, že toto je naprosto kvalitativně efektivnější zbraň, kterou je snadné ovládat, samozřejmě po důkladné přípravě. Přecvičení na Točku vojáky z povolání i základní služby zajímalo, přímo bavilo.

Obsluhy cvičily podle tabulkového složení a samozřejmě se nacvičovala i zastupitelnost. Z velitelů byly rovněž vytvořeny osádky OZ a cvičily palebné úkoly v plném rozsahu jako

organické obsluhy. Kvalita přípravy byla velmi dobrá, vedli ji zkušení učitelé VDS, kteří prošli důkladnou přípravou v SSSR a Točku již důkladně ovládali.

Na závěr bylo provedeno komplexní přezkoušení z teorie a praxe. Prověření byli všichni příslušníci oddílu. Osobně byl přítomen genpor. Miroslav Peloušek a na závěr ocenil přípravu a dosažené výsledky. Tím bylo promlčeno i nedůsledné dodržování nařízení o odjezdech do posádky.

12.1.5 Převzetí techniky

Převzetí kompletní techniky (bez ostrých nosičů a hlavic) bylo provedeno během jednoho týdne ve skladu v Mikulovicích (10 km severně Jeseník) u polských hranic. Poté byl proveden přesun po vlastní ose do Hranic a technika byla dočasně uložena ve VDS.

Přesun z Mikulovic do Hranic byl samozřejmě proveden v noci - v nařízeném režimu pro RV. Regulace na ose byla minimální, prakticky jen na výjezdu z Mikulovic a v Hranicích. Rychlost jízdy byla i přes malé zkušenosti s ovládáním nové techniky vysoká. Dosáhli jsme hodinový průměr téměř 40 km/hod. Prostě se „jelo se, co to dalo“ a zkušenosti dovolily. A bylo dobře, protože těsně po příjezdu do Hranic se strhla bouře s krupobitím. Na ose, kde jsme těsně před bouří projeli, padaly stromy a tak jsme se díky „pochodové nekázní“ vyhnuli daleko větším průseru!

Z Hranic se technika později přesunula železničním převozem do Terezína.

12.1.6 Výcvik s technikou ve VVP Libavá

Navazoval bezprostředně na přípravu ve VDS, trval 3 týdny. Ubytováno bylo v táboře Potštát. Cílem bylo procvičit přípravu rakety, její přejímku, nabíjení do OZ, přípravu k odpálení a vlastní odpálení. Po zvládnutí „technických“ postupů byl plánován komplexní výcvik. Vyvrcholením byla taktická cvičení baterií bez ostré střelby.

Prostory výcviku ve VVP byly vybírány s ohledem na utajení. Z počátku se cvičilo metodicky bez časových norem. Navázalo se na dosažený stupeň připravenosti ze střediska.

Procvičovala se příprava raket, jejich přejímka a nabití z NP do OZ. To byl oproti starému RK LUNA složitější manévr, protože raketa se spouštěla do šachty OZ a ten vyžadoval přesnou práci a souhru obsluhy OZ a NP.

Zpočátku proto došlo několikrát při nabíjení k potížím, kdy uložení rakety a její zajištění v loži OZ nebylo správné. Prověrka na pultech v tomto případě signalizovala nesprávné uložení rakety. Po těchto a dalších „dětských“ potížích se poměrně rychle dařilo získat potřebné návyky a postupně přejít na plnění palebných úkolů v časových normách.

Čtyřčlenná obsluha OZ prováděla všechny úkony při přípravě rakety k odpálení v kabině umístěné v přední části vozidla, kde byly ovládací pulty a také gyroskopický přístroj, který se pro zamíření rakety vysouval a „staničil“ dnem kabiny. Raketa byla po celou dobu přípravy k odpálení, včetně zamíření, uložena v horizontální poloze v OZ pod krytem.

Teprve po povelu k odpálení – „PUSK“, se kryt automatiky otevřel, raketa se vztyčila do polohy pro odpálení (konstantní úhel 78°) a došlo k samotnému odpálení.

Činnost při přípravě rakety k odpálení byla poměrně velmi dobře a logicky uspořádána. Po určitých dílčích krocích docházelo k automatické kontrole a při chybě nebylo možno pokračovat, chyba byla signalizována a obsluha ji tak mohla odstranit. Dá se říci, že tento systém byl tzv. vojáku odolný, ale určitě ne „pro blbý“!

To také velmi brzy umožnilo pracovat bez „manuálu“. Všichni příslušníci zvládli postupně postupy při uvádění rakety do jednotlivých stupňů pohotovosti (SP). Určité potíže měla kontrolní skupina, protože mohla sledovat práci obsluhy jen shora přes poklopy ve střeše kabiny.

Po zvládnutí „technických prvků“ se přešlo na komplexní výcvik a činnost v prostoru bojového rozvinutí baterií a oddílu (PBR). Zásady vedení bojové činnosti a velení byly obdobné jako u RK LUNA (rozměry PBR, příprava pal. postavení, činnost v PBR).

12.1.7 Příprava a výcvik v posádce a ve VVP Mimoň

V posádce byl před oddílem ještě jeden složitý úkol. Předat techniku RK 9K52 LUNA 13.td Topolčany. Zabralo to hodně sil a nervů, vojáci si dovedou představit, co to znamená, když předáváte techniku, na které se léta intenzivně cvičilo. I když byla plně bojeschopná, nesplňovala všechny přísné normy jako nová. A to si naši slovenští přátelé představovali, že to tak bude. Nakonec se za vydatné pomoci všech stupňů velení a technických orgánů podařilo LUNU předat.

Pro techniku, bojové nosiče a hlavice byly postupně v Terezíně upraveny remízy s odpovídajícími parametry – teplota, bezprašné prostředí atd. V učebním bloku oddílu byla nainstalována elektrická a hydraulická schémata a trenažér. Ten byl perfektní a stal se brzy tak oblíbený, že byl často využíván i mimo stanovenou dobu.

Konečně se mohl oddíl soustředit na plné zvládnutí Točky, protože v polovině roku 1995 měl na TC s BOS prokázat připravenost a dosažení plné BoPo.

Na polní výcvik – stanici do VVP Mimoň, prostor Strážov – 6 km sv. Doksy (nyní název býv. Strážov) byl oddíl vyveden v trvání 10 až 12 dnů cca 1x za 2 měsíce. Cvičily se palebné úkoly a taktika palebných baterií, čtyři technického zabezpečení, topografických a počtářského družstva a oddílu jako celku. Na závěr bylo vždy kontrolní zaměstnání s Kontrolní skupinou divize nebo 1. A.

12.2 Taktické cvičení s BOS

Ještě předtím se 1.srmo s Točkami předvedl na pražské přehlídce v květnu 1985. Točky bohužel vzbudily pozornost jen u vojenských odborníků. Rakety na rozdíl od přehlídek v SSSR nebyly vidět, byly uloženy v pochodové poloze a zakryty. Technici (v souladu s instrukcemi) nepovolili jízdu s otevřenými poklopy a částečně zdviženou raketou. V té době jsme neměli prostředky pro její stabilizaci, a tudíž mohlo dojít k nežádoucímu

poškození mechanismu zdvihu rakety. To by mělo nežádoucí dopad na přesnost a stabilizaci rakety při střelbě.

TC s BOS proběhlo v červnu 1985 v západních Čechách, jižně Plzeň. Oddíl cvičil v prostoru Přeštice, Bílovice, Nepomuk a Švihov.

Ostré odpálení provedla 1. palebná baterie z palebného postavení (palp) 6 km v. Měcholupy u Nepomuku. Velitel baterie byl npor. Milan Ohrádka. Počasí bylo krásně letní, povětrnostní podmínky ustálené. Z palp bylo krásně vidět zámek Zelená Hora. Cíl byl zvolen ve VVP Jínce, cílová plocha Brda.

Přesnost dopadu byla hodnocena kontrolní skupinou z pozorovatelný Hřebeny. V dálce byla odchylka 12m a ve směru 7m od cíle.

V roce 1987 provedl 1. srmo železniční přesun do SSSR na polygon Kapustin Jar, kde provedl odpálení jedné rakety. Podle vyjádření bývalého velitele oddílu Petra Vitvara ostrá střelba byla provedena samostatně oddílem. Další údaje o akci nejsou známy.

Z doslechu a vyprávění bývalého velitele 1.srmo plk. Josefa Ročka 1.srmo také provedl ostré střelby na polygonu Kapustin Jar (SSSR), pravděpodobně v roce 1987, kdy tam prováděla ostré střelby 312.tdb Rokycany. Podrobnosti neznám.

13. Fotografické přílohy



pplk. František Nekvasil (vpravo)
velitel 16. sdo



1984 TKM se štábem 1.srmo Potštát



Potštát výcvik TOČKA



**autor vzpomínek
plk. v. v. Ing. Tomáš Kmječ – Strážov
Mimoň**

Kapitola V.

Bojové zabezpečení oddílů municí

1. Úvod do problematiky

Oddíly taktických raket v prvním období systémů 2K6 neměly k dispozici, kromě výcvikového materiálu, žádné nosiče, které by oddíly obhospodařovaly. Pro potřeby ostrých střelb tyto nosiče, stejně jako tříštivo-trhavé hlavice (případně cvičné s asfaltovou náplní), přebíraly od prtz pro každý daný účel.

Teprve později byly vybudovány u každého oddílu (srmo), mimo areál útvaru, ale v relativně velmi blízkém chráněném místě, sklady nosičů (raket). Jednalo se o montované haly „JESENÍK“, vybavené dle příslušných předpisů a po obvodu chráněny systémem bleskosvodů (kromě vlastního zabezpečení).

V dalším období byly tyto sklady přesunuty do areálů technických parků oddílů, čímž se dále zvýšila bojová připravenost těchto oddílů. V těchto areálech ale nebyly, a to po celé období, skladovány žádné typy klasických hlavíc pro systém LUNA-M, o jaderných ani nemluvě.

Poznámka: Tím se zásadně systém nasazení klasické munice TR LUNA-M lišil od pozdějšího typu TOČKA, který už měl ve svém oddílovém skladu nejenom nosiče, ale i 4 ks tříštivo-trhavých hlavíc, 4 ks kazetové munice a 4 ks kontejnerů (prázdných či s „UT“) pro JM.

Obdobně na tom byly i tdb, které v počátečním období neměly vlastní sklady kapalných pohonných látek (KPL). Později došlo k vybudování vlastních skladů KPL u útvarů. OTR kompletů SCUD byly primárně určeny k použití s jadernou hlavicí (důvodem byl značný CEP) a jak ve skladech prtz, tak i útvarů, klasické hlavice nebyly nikdy drženy.

Z výše uvedeného vyplývá, že systémy TR musely být zabezpečeny pro možné bojové nasazení jak klasickou, tak i jadernou municí a to cestou prtz. Dělo se tak prostřednictvím skupin pro přebírání munice, stavěném u každého oddílu/brigády, na předem určených místech.

1.1 Hlavice určené pro TR:

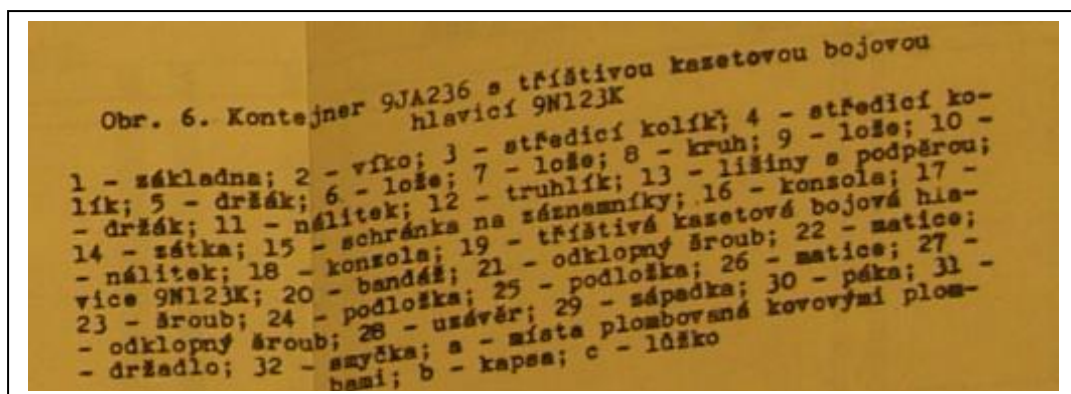
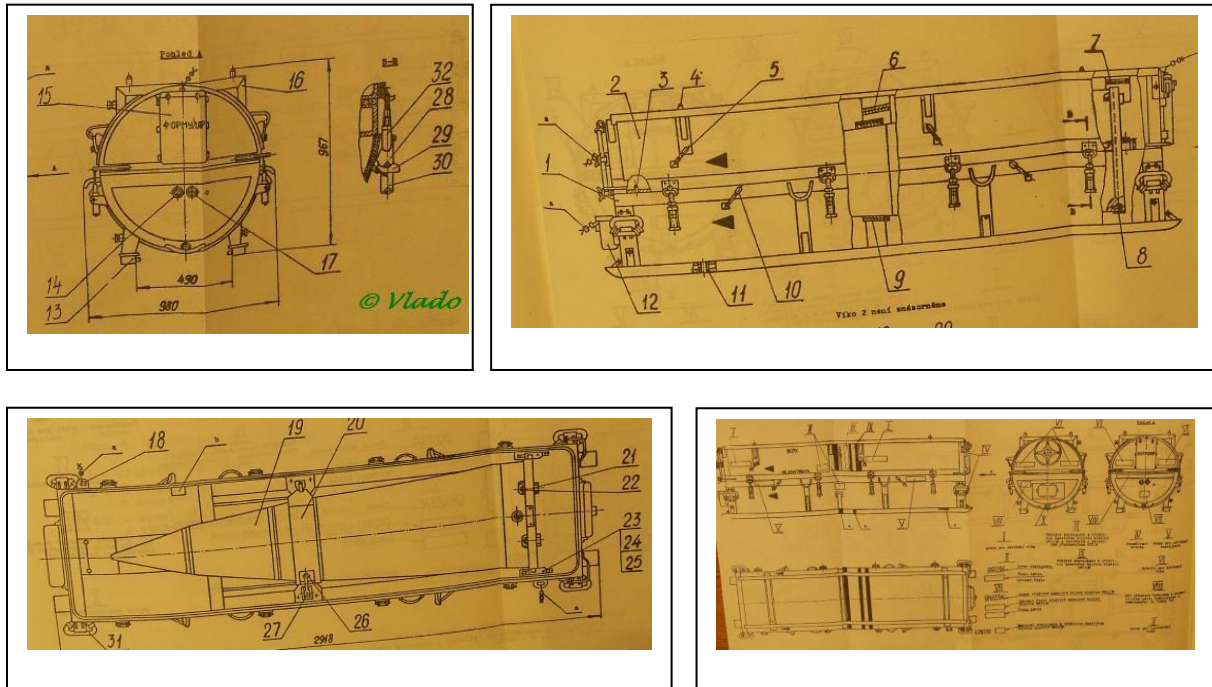
- raketa 3R10 s hlavicí 3N14/3N74 , výška výbuchu „0“, „75“, „150“, „300“(3N74) jaderná
- raketa 3R9 s hlavicí 3N15 tříštivotrhavá (OF) o váze 495 kg
- 9M21B s hlavicí 9N32: Speciální hlavice s náplní 9N32 AA-22; 9N32M (9N32R) AA-52; váha speciální nálože 420 kg; výška výbuchu 1200 - 1740 m; přepravní kontejner 9Ja26 (starší verze)
- 9M21B1 s hlavicí 9N38 AA-38: Speciální nálož a iniciační systém WPR-2
- 9M21B1 s hlavicí 9N38 (9N36E) : Speciální nálož AA-38 a iniciační systém W-119A2

- 9M21F s hlavicí 9N18F/F2: Nálož 200 kg trhaviny (TGA-40/60) s rozsahem > 15000 m² (16.000 fragmentů s vysokou průbojností), kontaktní zapalovač 9A29
- 9M21G s hlavicí 9N18G chemická
- 9M79 s hlavicí 9N123F „OF“ se soustředěným účinkem
- 9M79 s hlavicí 9N123K kazetová
- 9M79B (B-1) s jadernou hlavicí 9N39 a jadernou náloží AA-60, AA-86;

1.2 Kontejnery určené pro TR

- 9Ja634 pro uložení a přepravu hlavic 9N18F, 9N32E, 9N36E;
- 9Ja26M pro uložení a přepravu hlavice 9N32M AA52;
- 9Ja224M pro uložení a přepravu hlavice 9N38 AA38 a 9N18K (kazetová, váha 420 kg, 42 kazet o váze 7,5 kg, detonační výška 1000-1400 m);

Níže: Ilustrační nákresy kontejneru 9Ja236 pro 9N123 K- kazetová bojová hlavice



1.3 Přeprava a uložení raket a hlavic

- Přeprava a uložení JH bylo prováděno pomocí izotermických přepravníků (stanic ITS)
- 2U662 pouze pro komplet 2K6 (netýká se LUNY-M);
- 2U662D pro 2K6 a 8K14;
- 2U662M (U) univerzální pro 2K6, 9K52 and 8K14;
- Ke hromadné přepravě JH byly rovněž využívány IP TATRA
- IP-T813-II;
- IP PV 16.12A-III;

1.4 Zabezpečení ze strany PRTZ

Ze strany jedné prtz v dopravní skupině baterie TR a OTR zabezpečení pro 1 tdb a 3 sdo (srmo):

pro raketu 8K14: 12 ks přepravník 2T3; 24 raket (OTR 9K72 Elbrus)

pro raketu 9M21: 24ks přepravník 9T29; 72 raket (TR 9K52 LUNA-M)

pro raketu 8K14: 18 ks IP 9F21/213; 9F223; 12+6 ks hlavice (3x4 TR+ 6x OTR 9K72 Elbrus)

2. Skupiny odběru munice

2.1 Úvod

Pouze předesílám, že **skupiny byly aktivovány signálem „HERKULES“**, který po celou dobu existence raketového vojska ČSLA nebyl vyslán. Velitelé útvarů by se řídili pokyny, které měli uloženy v PTZD trezorech (zapečetěné obálky), dodaných zde NRVD ČSLA osobně. Cvičným způsobem byly skupiny prověřovány ze své činnosti 2x ročně. Signál vyhlášený útvarům pro převzetí munice (jak konvenční, tak i jaderné) nebyl závislý na stupni BoPo útvarů (stálá-zvýšená-válečné nebezpečí-plná), i když v některých případech tomu tak mohlo být (např. při nenadálém napadení), ale k vyhlášení signálu HERKULES muselo vždy dojít!).

Teoreticky vzato, k výjezdu převzetí munice mohlo dojít, aniž by útvary byly vyvedeny ze stálých posádek. Zcela záměrně používám termín "k výjezdu převzetí", protože v závislosti na vývoji vojensko-politické situace mohlo dojít k tomu, že skupiny "vyjely", zaujaly plánovaný prostor, stejně jako reagovaly sklady-prtz-sdro, ale signál předání munice (včetně jaderné), byl odvolán a skupiny se vrátily zpět k útvarům či do prostorů rozmístění svých oddílů.

2.2 Činnost skupiny odběru hlavic

Uložení raketových motorů pro první odpálení u oddílů taktických raket přineslo spolu s dalšími problémy údržby raketových motorů i problém s přípravou raket k použití při vyhlášení vyšších stupňů pohotovosti. Zásadním problémem bylo získání bojových hlavic,

jejich doprava k oddílu do prostoru bojového rozmístění, ať již do HPBR nebo do ZPBR. K tomu bylo nutné vytvořit u každého oddílu **SKUPINU ODBĚRU BOJOVÝCH HLAVIC**.

Po několika nácvicích při vyvedení oddílu k výcviku do výcvikových prostorů, kde se simuloval přísun hlavíc a zkoumaly se podmínky odběru a montáže hlavíc, bylo vydáno nařízení NRVD MNO k zabezpečení odběru a přepravy bojových hlavíc.

Rozhodnutí k odběru hlavíc bylo prováděno na úrovni MNO a pokyn (signál) k zahájení plnění opatření k zabezpečení odběru hlavíc šel z úrovně MNO přímo na oddíly mimo služební linii. **Nadřízené orgány, divize – armáda se o aktivaci skupin odběru dozvídaly, až byl proces zahájen z hlášení podřízených útvarů.**

Metodika odběru byla charakteru utajení PT-ZD a obálky se signály byly uloženy v trezoru velitele oddílu/brigády a otevřít je mohl jen velitel a ve výjimečných případech náčelník štábu.

2.3 Určení skupiny a její složení

V „Bojovém rozdělení“ velitele oddílu taktických raket byla určována skupina odběru hlavice ve složení“:

- Velitel – voják z povolání ze štábu oddílu, zpravidla z operačního štábu a z výzbrojní skupiny s vozidlem Uaz469 s řidičem.
- Skupina spojení – rádiové družstvo ve složení, poddůstojník, velitel spojovacího prostředku, starší spojař, řidič mechanik elektrocentrály, s vozidlem R3AT.
- Dopravní skupina – velitel (poddůstojník), řidič, jeřábník, řidič jeřábu – vazač, s vozidly T-138 (na dopravu konvenčních hlavíc a na dopravu zásoby PHM) a PV3S ADK080 (jeřáb pro manipulaci s hlavicemi).
- Týlová skupina – kuchař, řidič – PV3S s PK16 se zásobou potravin na 5 dnů (byla udržována ve skladu proviantu u oddílu).

2.4. Úkol skupiny odběru munice

Skupina vyjížděla do 30 minut od vyhlášení signálu. Po vyhlášení bojového poplachu se skupina připravila k výjezdu. Skupina odběru hlavíc vyjížděla do místa styku vždy až po vyhlášení signálu k aktivaci skupin odběru hlavíc.

Pro srmo a sdo 4. A byl určen prostor ve VVP Jínce a Libavá. Pro srmo 1. A to byl VVP Mimoň.

Z toho lze usuzovat, že odběry hlavíc pro arb a frb byly ve stejném prostoru. Pro každou skupinu odběru oddílu byl stanoven prostor rozmístění, který zaujímala do stanoveného času.

Jaderné hlavice byly stále pod kontrolou prtz - obsluh „termovozidel“. Kódy pro odjištění hlavice měly být dodány až po politickém rozhodnutí o použití JZ styčnými důstojníky SA, pojítka utajeného velení. Odblokování hlavíc pomocí „zařízení“, které nebylo v mírové době v OZ instalováno.

(zmačeno současně) W 23. Sešvalují. Informa ... práh	(a 23-29) 16.11.1945 Vytiskl Jedinsk. Počet listů: 1
--	--

PLA

přehled rozest a bojových klavírů

(a 23-29)

Měsíční stránka práh (podpis)	Měsíční stránka práh pro výhled (podpis)
---	--

Přehled v jednom výhledu

Upraveno:

Datum:

ROZKAZ VÝHLEDU srdeč VÝHLEDU dne VS srdeč	VÝHLED MATERIÁLU W 23 :
---	---------------------------------------

1. Situace nepřítelů:
2. Situace vlastních jednotek:
3. Úkol baterie: převzít rakety a klavíry taktů:

Rakety: R-30	kusů, evid. čis.
R-60	kusů, evid. čis.
R-170	kusů, evid. čis.
R-300	kusů, evid. čis.
R-550	kusů, evid. čis.

Klavíry: R-30	kusů, index:
R-60	kusů, index:
R-170	kusů, index:
R-300	kusů, index:

Rakety - klavíry přepravit:

Výkladní stanice - letiště: viz mapa:

4. Výkřikové místo přepravy:
- před nakládáním
- po naložení
5. Osa přechodu do výkladní stanice (letiště):
6. Přechod do výkřikového místa sežít v hodin, ukončit v hodin.
7. Fotovoltaický k výkladní (nakládání) v hod., výkladní (nakládání)
- zadržet v hodin, ukončit v hodin.
- provede se částí

Ryze teoreticky se mohla přebírat jaderná munice všech typů jaderné nálože 901A4, AA-22, AA38,AA52, AA60, AA 86, přesná nomenklatura není známa, protože příloha číslo 6 k „OP“ z roku 1989/90 není doposud k dispozici (seznam jaderné munice určený pro ČSLA ze skladů JAVOR/ČÁSLAV)

Kapitola VI.

Výcvik oddílů TR

1. Úvod do problematiky

Bojové ostré střelby byly vždy vyvrcholením práce samostatných raketových oddílů a současně nezbytným předpokladem 9M79F

pro udržení vysokého stupně vycvičenosti. Prováděly se v podmínkách blízkých možné skutečné bojové činnosti.

„Připuštění“ k BOS předcházela prověrka celého oddílu prověřkovou komisí MNO ČSLA (MO AČR). Pouze její úspěšné absolvování znamenalo „zelenou“ pro daný oddíl.

Tomu předcházely hodiny, dny, týdny a měsíce usilovného výcviku palebných čet, skupin přípravy prvků, topo-geodetických a povětrnostních skupin, ČTZ, jeřábníků, řidičů OZ, tahačů přívěsů a podvalníků, velitelské baterie, ČTTZ a štábu oddílu.

Základní výcvik se prováděl v technickém parku oddílů, speciálních učebnách a v remízách (raketová technika nesměla v denní době opustit remizy, v noční pouze k výjezdu na oddílový polygon). Mimo remizy mohla být umístěna pouze běžná kolová technika a krycí technika.

Oddílové polygony sloužily ke kompletnímu výcviku palebných baterií a jejich součinnosti s ČTZ. Byly to střežené prostory, umístěné zpravidla v blízkosti technických parků. Byly situovány tak, aby neumožňovaly pohled na polygon z okolního prostoru a bylo v nich možno skrytě rozmístit techniku a provádět pokračující výcvik. Výcvik na polygonech probíhal zejména v noci, později i ve dne.

Ne každý oddíl měl polygon mimo areál útvaru. Ty útvary, které měly vhodné podmínky, mohly mít své „polygony“ přímo v areálu útvaru/technického parku, kde cvičily pod maskovacími sítěmi. Podmínkou bylo, aby nikdo nemohl sledovat činnost z okolního prostoru.

V prvním období, kdy byla utajována přítomnost raketových jednotek na území ČSSR, ale i později, byly sledovány i přelety průzkumných družic nad danými prostory. V tu dobu nesměla být prováděna žádná činnost a veškerá technika byla v úkrytech lesa a zamaskována.

Taktický výcvik oddílů, z důvodu utajení, probíhal zpravidla v civilních prostorech, jen výjimečně ve VVP. Výjezd mimo technický park a také návrat se prováděl v pozdních nočních hodinách a OZ byly naloženy na podvalnících a maskovány speciálními konstrukcemi (např. jako těžké jeřáby apod.).

Bojové ostré střelby kompletů 2K6 9K52 a 9K79

2.1 Úvod

Z problematiky ostrých střelb raketami je nutné vyčlenit raketové oddíly raketových brigád kompletu 9K72 Elbrus, které prováděly odpálení raket v Sovětském svazu na raketovém polygonu Kapustin Jar. Oddíl TR TOČKA prováděl ostré střelby jak z prostoru Československa, tak se i zúčastnil některých střelb na polygonu Kapustin Jar.

Na území Československé republiky byly prováděny ostré střelby raketou jen u oddílů taktických raket, tedy oddílů vyzbrojených kompletem 2K6, 9K52 a 9K79.

2.2 Provádění BOS

Oddíly vojenských raket prováděly pravidelně cvičení na území republiky a z důvodů utajení a požadavku na délku pochodu a rozlehlost PBR (Prostor Bojového Rozmístění) prakticky vždy v civilním prostoru. Zhruba 1x za 1,5 až 2 roky provedl každý oddíl taktické cvičení s odpálením bojové rakety.

Bojové ostré střelby byly prováděny u oddílů 2K6 „ostrou“ raketou 3R9 s hlavicí 3N15, u oddílů kompletu 9K52 „ostrou“ raketou 9M21 s bojovou hlavicí 9N18OF s náplní tritolhexogenu (poměr 40:60 známý pod názvem mořská směs). Hlavice rakety 3R9 má přibližně stejné výbušné a ničivé parametry.

V pozdějších letech s hlavicí 9N18E a 9N18E1 s cvičnou bojovou náplní (váhový ekvivalent asphalt a beton). Tato náplň byla vyvinuta i pro rakety 3R9.

2.3 Místa plnění BOS

Odpálení rakety bylo prováděno z civilního prostoru s cílovou plochou ve vojenském výcvikovém prostoru. Dálka střelby se pohybovala od 15km do cca 40km u obou kompletů. Jako cílová plocha byly použitelné VVP Boletice, VVP Libavá, VVP Doupov, VVP Lešť a dělostřelecká střelnice VVP Jince. Odpálení rakety, prováděné v civilním prostoru, mělo řadu omezení a vyžadovalo splnění celé řady podmínek. Připomenou jen některé.

2.4 Podmínky odpalu z civilních prostorů

Dráha střely se musela být volena tak, aby její průmět do terénu vedl mimo obydlená místa, přičemž bylo nutné započítat minimálně čtyři úchyly směrové na každou stranu průmětu (úchylka směrová je předpokládána úchylka dráhy rakety při dodržení všech hodnot, majících vliv na let rakety v tabulkové hodnotě) dráhy letu.

Přitom se brala z tabulek střelby úchylka nejvyšší a přepočítala se na vzdálenost. V hrubém odhadu lze říci, že bylo nutné vyhledat koridor v šířce cca 2 km, jehož středem vedla dráha letu rakety.

Doba a místo odpálení rakety musela být konzultována se střediskem řízení letového provozu nad územím ČSSR v Praze v Ruzyni a oznamována cestou nadřízených velitelství na velitelství PVOS (Protivzdušná Obrana Státu). Doba pro odpálení rakety musela být dodržena a byla platná jen pro daný den a daný časový interval. Bylo to nutné proto, že raketa při letu po balistické křivce vystoupala až do výše 30km (při maximální délce střelby) a mohla hrozit kolize s letadlem.

V místě odpálení bylo nutné provést dohovor s majitelem pozemku, zpravidla JZD nebo státní statek, včetně dohody o náhradě vzniklých škod. Dohovor se často komplikoval jen z důvodů utajení místa posádky střelejícího oddílu.

Pro manévr techniky v PBR v civilním sektoru bylo nutné provést alespoň rámcové dohovory s orgány VB a techniku přesunovat tak, aby její přesun co nejméně omezil pohyb a bezpečnost civilních dopravních prostředků.

Obdobné dohovory bylo nutné provést i pro rozmístění dalších prvků bojové sestavy oddílu jako rozmístění velitelského stanoviště, palebných baterií, místa technického zabezpečení.

2.5 Vlastní provedení

Bojová ostrá střelba se tak prováděla zpravidla jako poslední úkol TOS s BOS nebo poslední úkol ČŘP s BOS (TOC = takticko odborné cvičení, TC = taktické cvičení, BOS = bojová ostrá střelba, ČŘP = cvičení v řízení palby), aby její příprava a provedení nekomplikovala průběh cvičení.

Pro pozorování výsledku palby (přesnosti dopadu na cíl) se určovala skupina pod vedením důstojníka oddílu nebo štábu NRVD divize. Tato skupina měla za úkol zaměřit s co největší přesností dopad rakety a zpracovat o tom protokol, nalézt zbytky rakety a provést její likvidaci, zpravidla zakopáním v cílové ploše. Pokud se zachovala raketa celá, byla odvážena k likvidaci u prtz. Některé oddíly měly alespoň jednu raketu vystavenou v učebním bloku.

K uzavření prostoru střelnice, cílové plochy, byla zpravidla určena skupina vojáků s velitelem od dělostřeleckého pluku divize.

3. Použití výcvikového kompletu UTK-3 u 9K52

Řadu těchto opatření a podmínek bylo možné vynechat při střelbě s použitím UTK-3. Výcvikový komplet UTK-3 byl váhový a rozměrový ekvivalent rakety 9M21F. Do osy rakety byla vložena jedna výmětnice z raketometu vz.70 (GRAD) o ráži 122mm. Protože raketnice 122mm nemá celou délku těla rakety 9M21F, je nastavena ocelovou rourou většího průměru.

Tato úprava umožnila odpálení rakety 122mm JROF vz.70 z odpalovacího zařízení 9P113M.

Střelby se prováděly s neupravenou raketou 122mm s dostřelem 20,380 km. To umožňovalo provádět střelby jen ve VVP a bylo tak možné organizovat i TOC baterií s odpálením rakety za řízení velitele oddílu.

K provedení střelby s UTK dostačovaly pravomoci a oprávnění velitele oddílu. Střelba se prováděla s MBK nebo bez BK (BK=brzdící kroužek, existoval ve dvou velikostech, MBK = malý brzdící kroužek a VBK = velký brzdící kroužek).

Kroužek se nasazoval na přední část raketometného náboje, na přední ogival a měl za úkol změnit aerodynamiku náboje tak, že jeho dolet klesl s MBK cca na 16 km, s VBK na 12km. Tím se změnila dráha letu a střela dopadala na cíl více kolmo a tím i s větším účinkem a nedocházelo k odrazu raket od terénu při střelbě na krátké vzdálenosti.

MBK suplovaly použití brzdících štítů u raket 9M21 všech typů. Výpočet prvků byl prováděn ručně počtáři oddílu a baterie podle tabulek střelby pro RM 122mm vz.70, které byly formálně upraveny tak, aby jednotlivými údaji odpovídaly tabulkám střelby pro raketu 9M21.

Výpočet pomocí počítačového stroje 9W57M-1 nebyl možný. Ostatní prvky pracovaly normálně. Sondování dolních vrstev atmosféry pro aktivní úsek dráhy letu se prováděl puškovým větroměrem VR-2, nábojem SP-1.

Všechny tyto úpravy umožňovaly provést v průběhu TOC, TC nebo ČŘP i několik odpálení a při použití dvou UTK-3 i skupinové údery. Střelby mohly být pořádány ve VVP a nebylo nutné provádět jiné než běžné dohovory o využití dělostřeleckých střelnic na jednotlivých VVP.

Ještě je nutné zmínit i ekonomické hledisko. Rozdíl mezi cenou rakety 9M21F a raketou 122mm JROF vz.70 byl ve statisících korun („kdesi“ se uváděla cena rakety 9M21F v osmdesátých letech na cca 750000 Kčs ve valutách.)

Jedinou změnou oproti skutečné střelbě bylo to, že raketa zůstala ležet na raketnici a jen z ní vylétla raketa.

UTK-3 s raketou 122mm JROF



4. Ze vzpomínek velitele 15.srmo, plk. v. v. Ing. Vladimíra Šufajzla

Jedna vzpomínka na použití UTK. Přezbrojení oddílu, kterému jsem velel, na komplet Luna-M, bylo prováděno ve VVP Jince. Před TOC oddílu jsem prováděl TOC palebných baterií s odpálením rakety z UTK. Odpálení raket mělo probíhat z palebného postavení „Na zadních sýkorkách“.

Abych měl přehled o činnosti na palebném postavení baterie provádějící cvičení, přesunul jsem svoje velitelské stanoviště do blízkosti palebného postavení tak, abych na palebnou pláň viděl. Ve spojovacím prostředku byl se mnou i náčelník spojení oddílu, který kontroloval spojení v rámci oddílu. Absolvoval již několik odpálení ostré rakety z kompletu 2K6 a tak chtěl vidět i tuto „novinku“.

Protože jsem ho do prostoru palebného postavení nepustil, tam je práce jen pro cvičící a kontrolní skupinu, vylezl si na střechu spojovacího prostředku R3AT a sledoval činnost v palpostu.

Dal jsem povel k odpálení rakety, ozvalo se krátké jakoby tlumené zaburácení raketového motoru 122mm rakety a ze střechy „radiovozu“ udivený „pokřik“ spojovacího náčelníka: „Veliteli, máme průser! Vyšlehl plamen vzadu, potom vpředu, ale raketa zůstala na odpalováku“!

Chvilí jsem se smál, ale pak jsem mu musel vysvětlit, že si „v zápalu boje“ nevšiml odletu rakety vložené do těla „velké“ rakety. Od té doby už věděl, a nejen on, co je to střelba s UTK. Oddíl jich od té doby provedl ještě několik desítek s cílovou plochou jak ve VVP Brda, tak ve VVP Boletice.

obr. UTK-3 pro 9K52 s elementy a originálním šablonováním hlavice



Fotografické přílohy: VÚ 6006 Vimperk, 15. sdo/srmo



15. sdo při slavnostním pochodu, v pozadí ubytovací objekt VÚ 6006



Autoři „Studie“ v dobách svého mládí (sedící)



Přesun vlakem na jedno z mnoha cvičení (zleva npor. Šufajzl - 2 baterie, Mohyla - 1. baterie, Morvay - četa technického zabezpečení)



Výdej stravy na Oldřichově (západně Písek, severně Velké Nepodřice, taktické cvičiště tp Písek)





nahoře: Nástup útvaru v technickém parku při předání funkce NRVD divize mezi plk. Komárkem a Šulcem (vlevo). Zároveň se předávala funkce velitele útvaru mezi plk. Šulcem a pplk. Vališem.



Předávání odměn a povyšování po cvičení, v pozadí štáb oddílu (uprostřed NTPs npor. Neradílek, vlevo NAs npor. Kukačka, za mnou stojí ZVP mjr. Matějka

Kapitola VII.

Práce s jadernou municí

1. Použití speciálních náloží

Raketové prostředky, stejně jako jaderné dělostřelectvo a letectvo, spadající do oblasti taktických jaderných zbraní, vyžadovaly “speciální” přípravu jaderné munice a nakládání s ní před jejím nasazením. Vzhledem k tomu, že ČSLA nikdy nevlastnila své jaderné zbraně, byla závislá na jejich dodávkách ze strany SSSR. Konstrukce jaderných zbraní sovětské „provenience“, podobně jako tomu bylo u JZ USA pro potřebu v NATO, byly zvoleny tak aby:

- dovoľovala bezpečnou manipulaci s jadernými prostředky při obsluze nosičů
- bylo zabráněno neoprávněnému použití JZ (systémy PAL/ systém odblokování)
- umožňovala, s výjimkou 1.generace JZ, dlouhodobou životnost
- byla bezpečná při odpálení/odhozu na cíl (systémem bezpečnostních pojistek)
- mohla být, v případě nebezpečí, že padne do rukou nepřítele, snadno znebojeschopněna.

Tím si jaderné mocnosti VS i NATO udržovaly úplnou kontrolu nad nasazením jaderných zbraní v případném konfliktu.

Jak už bylo poznamenáno v předcházejících částech studie, jaderná munice musela být:

a) finálně zkompletovaná či později pouze prověřená, „naostřená/odblokována“
(specialisty prtz US SSSR, čsl. PRTZ tuto schopnost neměly)

b) udržována v teplotním režimu před použitím, který je optimální pro plnou funkčnost jaderné nálože, při skladování také vlhkosti.

Při nedodržení podmínek stanovených pro jaderné nálože hrozilo, že nálož nebude plně funkční/nedosáhne stanovených parametrů výbušné síly, nebo že zcela „selže“.

O jaderné zbraně ve skladech pečovaly (p)rtz skladů, v našem případě JAVOR/ČÁSLAV-ty byly smíšeného druhu pro více druhů jaderných náloží, nebo jednotného typu pro jeden typ prostředku.

Úkolem PRTZ na skladech bylo udržovat jaderné zbraně v nařízeném režimu a prověřovat/vyměňovat tzv. komponenty omezené životnosti „KOŽ“ (např. láhve deuteria/tritia, INI-impulsivní neutronový iniciátor, baterie, stav konvenčních náloží a jejich roznětu, apod.).

V polních podmínkách pečovaly prtz o teplotní režim JZ pomocí izotermických stanic (ITS), vozidel „sborky“ JM (ne ČSLA), a také jednotky. Po předání těchto prostředků útvarům,

vybavených příslušnými nosiči, pomocí speciálních „termopovlaků“ JH, nebo vnitřního ohřevu.

Bylo všeobecně známo, že PRTZ ČSLA nebyly vybaveny technikou typu „POLE“, „STEP“ a „CELINA“, nezbytnými pro finální prověrku jaderných zbraní, i když obecně pro tuto činnost byly připravovány technické baterie, později skupiny „SKP“ (viz níže), které byly do sestavy zařazeny, stejně jako dopravní baterie.

Tento stav byl řešen tak, že u každé PRTZ skladu „JAVOR“ byla vyčleněna jedna četa „sborky“ pro daný typ prostředku (TR, OTR, Dělvo, Letvo- celkem vždy 2 na sklad) pro nasazení u vojsk ČSLA s příslušnou technikou, tzv. „Skupiny kontroly a prověrek“ – SKP.

Podobnou funkci jako SKP měly i čety/baterie technického zabezpečení (ČTZ/BTZ), které byly u oddílů raketového vojska.

Jednalo se o komplety a jejich modifikace „POLE“ JG, JM, „STEP“ TR a „CELINA“ OTR.

2. Sestavy kompletů

2.1 „CELINA“

- Vozidlo montáže 9F212
- Vozidlo přístrojů 9F23
- vozidlo napájení
- Servisní vozidlo řady 9F21
- autojeřáb 9T31

2.2 Modifikovaná verze „CELINA 1A“

- vozidlo 9F225
- 9F226
- 9T449 (elektrocentrála)

Poznámka: Pro komplety „CELINA-1A“ a „STEP“ bylo vyvinuto izotermické vozidlo 9F223-Zil 131

2.3 „STEP – 1“ pro rakety 3R10, 9M21

- vozidlo 9F22; pracoviště 2U659 bylo určeno výhradně pro raketu 3R10
- EWZ vozidlo (elektrocentrála)
- Servisní vozidlo

2.4 „STEP 2A“

- vozidlo 9F222
- EWZ 9T448 (elektrocentrála)

Poznámka: Přístroj TSCR nebyl součástí všech vozidel 9F22 (9F22M) a 9F23 (9F23M), protože se mohly používat testery ze souprav „MALGABU“.

2.5 Shrnutí problematiky JZ a jejich obslužných systémů (bez rozdílu TR či OTR)

1. generace JZ

Hlavním problémem 1. generace JZ, určené výhradně pro letectvo, byly neutronové iniciátory. Sériová výroba těchto NI na bázi polonia 210 byla zahájena v roce 1952. Použité polonium mělo krátkou dobu rozpadu, což znamenalo častou výměnu těchto NI na skladech výrobních závodů (140 dnů). Všechny JZ 1. generace se skladovaly v rozloženém stavu a byly sestavovány teprve před rozhodnutím o jejich bojovém nasazení. Jejich příprava k nasazení vyžadovala cca 72 hodin.

Proto bylo v roce 1955 přistoupeno k rozhodnutí, vybavit strategické letectvo sklady jaderných zbraní v blízkosti leteckých základen a udržovat je v takovém stupni připravenosti, aby je bylo možno použít v průběhu 7-10 hodin. Specifikou tohoto období bylo, že komponenty JZ byly skladovány bez jaderných náloží a NR, které měly zabezpečit brigády „sborky“ centrálních skladů a společně s brigádami „S“ vojskových částí provést finální přípravu JZ k nasazení. Toto platilo pouze do roku 1961, kdy tento typ JZ byl stažen z výzbroje.

2. generace JZ

Byla konstruována na principu tzv. „levitujícího jádra“, s výsledkem efektivnějšího využití jaderných materiálů, snížení rozměrů a váhy JZ. Nové „jiskrové“ NI (index 19-440 SB) používal neutronového generátoru (INI). To umožnilo zavedení JZ do raketových vojsk pozemních sil a také PVO, VN a frontového letectva.

K technické obsluze těchto JZ a jejich bojovému nasazení byly vytvořeny specializované technické části (RTZ) se specializovanými brigádami „sborky“ (S). Problematickým místem i nadále, zůstává systém INI a napájecí akumulátory. **Vydání JZ vojskům se předpokládalo pouze v případě operačního nasazení JZ, po sestavení JZ z jednotlivých částí, doplnění o komponenty omezené životnosti „KOŽ“ a zapojení elektrických obvodů.**

3. generace JZ

JZ 3. generace přinesly zásadní změnu jejich případného nasazování, představované skutečností, že **mohly být „trvale“ nasazeny jako pohotovostní zbraně.** Umožnila to konstrukční změna JZ přechodem od „vnitřního“ k vnějšímu „INI“, známé pod názvem „neutronová trubice“.

Sériová výroba těchto INI byla započata v roce 1961. Pro vlastní jadernou nálož to znamenalo, že střední část mohla být hermetizována. Rovněž to představovalo daleko vyšší bezpečnou manipulaci s JZ, záměnou jiskrových detonátorů za „můstkové“ typu D-22 (ATED). Současně se již dále nepoužívala vysokonapěťová relé.

Zásadní změna nastala v používání přístrojů automatiky jaderné zbraně záměnou specializovaných měřících přístrojů pro každou část JZ (MALGABU) za programovatelnou jednotku „TSCR“ - **„специальный числовой регистратор“**. Pro každý typ JZ se používal vlastní program.

JZ 3. generace (**většina JZ, které měly být použity u raketového vojska ČSLA**), byly skladovány v neúplné kompletaci, tzv. stupni pohotovosti (SG) „4“. Neúplnost zkompletování byla dána tím, že nebyly instalovány „neutronové trubice“, nebyly zapojeny elektrodetonátory a elektrický systém nebyl připojen ke zdrojům napájení.

4. generace JZ

Rozvoj elektroniky umožnil používání „monobloku“ automatiky JZ, dochází k dalšímu zdokonalení a záměně systému INI, zmenšení rozměrů a váhy JZ, odolnosti JZ na ničivé účinky jaderného výbuchu a prostředky „PRO“. Od roku 1986 dochází k dalším konstrukčním změnám použitím malorozměrných elektrodetonátorů – „MED“ a jejich umístění v systému.

V důsledku těchto změn musel být systém „TSCR“ nahrazen kontrolní stanicí „TAKT“.

Poznámka:

Před TSCR se používaly tzv. MALGABy, tj. (малогабаритная КПА) pro každý uzel samostatný měřicí přístroj a teprve poté systém "балбес" – TSCR.

2.6. Automatizované kontrolní zařízení TAKT-51

2.6.1 Všeobecně

Zařízení „TAKT-51“ sloužilo k provádění prověrek JZ 4. generace, s volitelnými programy dle typu jaderné nálože a jejího sestavení s ostatními komponenty. Systém TAKT byl vyvinut v institutu automatiky „N.L.DUCHOVA“ v 70 letech.

2.6.2 Zařazení do souprav

Všechny typy systému „CELINA“, stejně pak i CELINA-1A, byly určeny pro OTR pro uvedení bojových hlavic systému 8K14 do SG-5.

Poznámka:

Uvádíme pouze informačně, pro pochopení systémů jako celku.

Komplety byly tvořeny touto sestavou:

- vozidlo „sborky – „SZ“ - 9F225
- vozidlo „aparatury – „A“ 9F226
- vozidlo „ZIP - ND“ - 9T449

SZ 9F225 bylo určeno pro provedení prací na hlavových částech. Podobně jako vozidlo pro dočasné skladování a přepravu JH – izotermická stanice ITS, má SZ zařízení pro uložení JH s tím rozdílem, že se nejedná o „vozík“, ale tzv. „stend“ na kolečkách k upevnění JH v průběhu prací tak, aby byl přístup k jednotlivým uzlům jaderné bojové hlavice. Přeložení z ITS se provádí pomocí jeřábu. Ke kontrole hermetičnosti hlavice je „SZ“ vybavena příslušnými tlakovými zařízeními.

Vozidlo „A“ 9F226 je určena ke speciálním prověřkovým pracím údržby JH a byla vybavena přístrojem „TSCR-25“, později pak testrem „TAKT-51“.

Vozidlo „ZIP“ 9T449 bylo určeno jednak k uložení a přepravě náhradních dílů a přístrojů pro práce mimo vnitřní prostor „SZ“, ale také pro práci s dokumentací. Rovněž sloužilo jako ubytovací prostor pro „SB“.

Vozidla 9F225 a 9T449 (jiný typ) používala jako vnější zdroj elektrické energie elektrocentrálu AB-4-T/400.

V pracovním postavení jsou vozidla umísťována v řadě (9F226 vpravo a 9F225 vlevo) a připojují se k jedné elektrocentrále AB-4. Kontrolní a prověřková aparatura v 9F226 je přes průvlaky připojena k hlavové části „SZ“ 9F 225.

Vozidla jsou vybavena systémem udržování předepsaných teplot (ochlazování/ topení) pomocí vestavěné klimatizace, dle přednastavených hodnot. Pro vnější kontrolu všech termoizolačních skříní (SZ, ITS, IP) jsou vybavena vozidla na vnější stěně ukazateli vnitřní teploty.

Hlavním poznávacím znakem výše uvedených speciálních vozidel je, na rozdíl od vozidel ITS, že jsou vybavena na bočních stěnách poklopy oken a nemají v čelní a zadní stěně ventilační otvory.

2.6.3. Systémy „STEP“ pro použití u TR

Systémy typu STEP ve všech modifikacích byly určeny pro TR a uvedení jejich bojových jaderných hlavic do SG-5.

Složení:

Vozidla kompletu „STEP-2A“ se vnějším vzhledem neliší od vozidel kompletu „CELINA-1A“. Komplet je určen pro práci na bojových hlavicích raketového kompletu TOČKA.

STEP-2A se skládá:

- vozidlo „SZ“ 9F222
- vozidlo „ZIP“ 9T448

Vozidlo „ZIP“ se nikterak neliší od vozidla pro OTR 9T449, s výjimkou obsahu náhradních dílů, vybavení a dokumentace „ND“. Vozidlo „SZ“ 9F222 se liší od vozidla OTR 9F225 tím, že bylo přímo vybaveno přístrojem „TAKT“ a další aparaturou, čímž odpadala nezbytnost používat vozidlo „A“, jak tomu bylo u OTR.

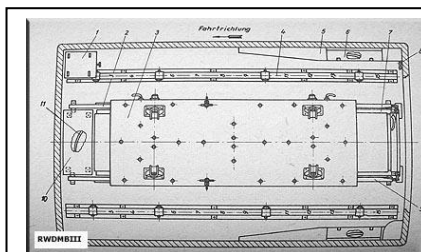
Poznámka:

Důvod byl prostý, menší rozměry JH pro TR umožnily do 1 vozidla umístit jak JH, tak i přístroje.

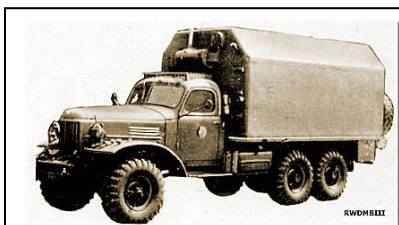
3. Obrazové přílohy



9F223 Zil 131 „C“ 1A; „S“ 2



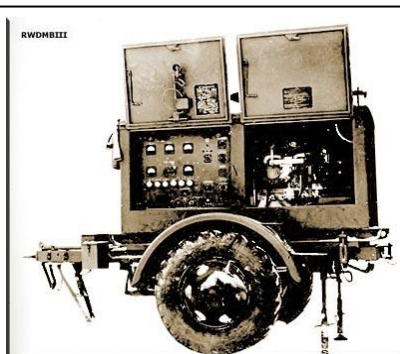
Vnitřní úprava 9F223 se základnou



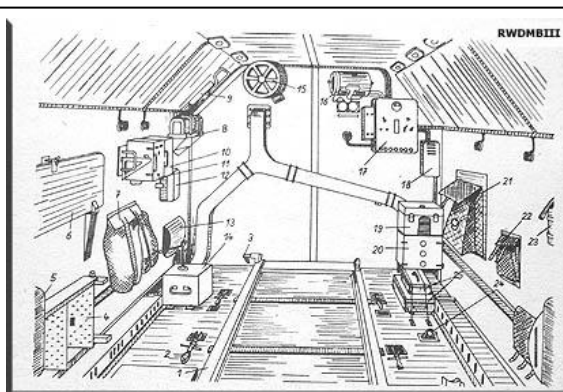
9F21“Celina“ a“ Step- 1“
Zil-157



základna kontejneru ve vozidle 9F21



Elektrocentrála 8NO1(nový typ)

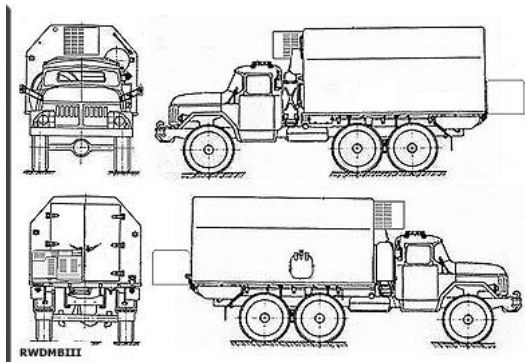


9F21/9F213 vnitřní uspořádání



9F213

9F225 s TAKT 51



TAKT 51 ve stacionárním provedení (práce na jaderné pumě -tak mohl být používán i ve skladech)



speciální přístroj TAKT 51
převzato z <http://www.russianarms.ru/forum>

Jaderné hlavice 9N32 a 9N33



9N32 jaderná nálož AA-22, je určena systém TR LUNA-M s náloží AA-22 (některé prameny uvádí AA-21, ale „21“ by měla být pro BRDD)

9N33 jaderná nálož 269A je určena pro OTR, systému SCUD;

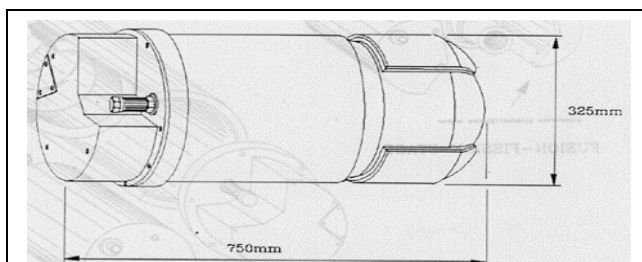
ekvivalent TNT 10kT;

délka 2870mm;

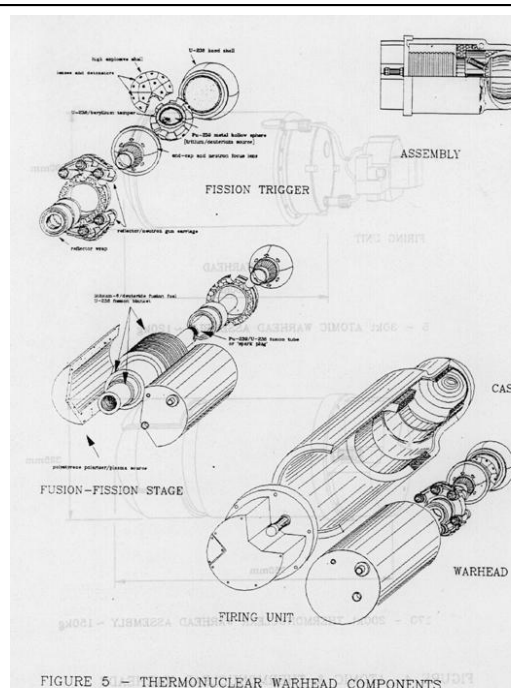
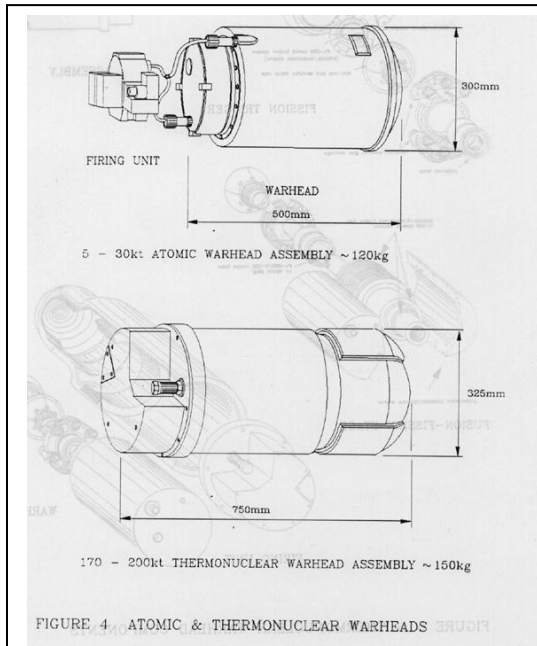
ráže 884 mm;

celková hmotnost 989 kg, z toho nálož 278,3 kg;

Pro srovnání rozměrů a váhy



Ilustrační výkres britské (skutečné) termojaderné nálože o mohutnosti 170 -200 kT, váha 150 kg, rozměr 750x325 mm



Kapitola VIII.

Pohyblivá raketová technická základna a zásady jejího použití

1. Úvod

Problematika pohyblivých raketových technických základen, byť už byla zmíněna, si zasluhuje samostatnou kapitolu. Zahrnovala celou složitou problematiku raketového vyzbrojování raketových útvarů ČSLA, bez kterého by vlastní útvary raketových vojsk nemohly existovat. Situace se sice postupně měnila k větší samostatnosti raketových útvarů pro první použití raketových zbraní (vlastní sklady raket a konvenčních hlavic, u OTR i vlastní sklady KRPH), nicméně tyto zásoby byly omezené a nezahrnovaly speciální munici.

Po zavedení vlastních skladů u raketových jednotek plnily jejich ČTZ (u OTR BTZ) úkoly exploatace raket a hlavic (údržby a prověrek) v podstatě shodně, jak to měly v popisu práce PRTZ.

U speciální munice tyto úkoly jednotky raketového vojska plnily na výcvikových hlavicích, které měly shodné charakteristiky se skutečnými jadernými prostředky (více v pojednání o použití výcvikové speciální hlavice).

2. Zásady použití PRTZ

PRTZ byla určena k provádění raketového technického a jaderného technického zabezpečení raketových svazků a útvarů frontu (armády).

Podle svého předurčení mohla být frontová („f“prtz) nebo armádní („a“prtz).

2.1 Hlavní úkol a prostředky

Převzetí a skladování raket, bojových hlavic a dělostřeleckých střel speciálního určení a jejich přípravě k bojovému použití

Udržování prostředků ve stanoveném stupni pohotovosti

Včasném a nepřetržitém zabezpečení raketových svazků a útvarů raketami a bojovými hlavicemi;

2.2 Technika armádní prtz



obslužné, dopravní, přepravní a skladovací prostředky armádní prtz

2.3 Organizace a provádění hlavních opatření raketového technického zabezpečení

Převzetí raket, bojových hlavic a dělostřeleckých granátů speciálního určení

Přípravu raket k bojovému použití a přísun raket/speciální munice k raketovým jednotkám

Skladování, rozptýlení, ukrytí, střežení a ochranu raket a bojových hlavic

Technické ošetřování, opravy a obnovování technické způsobilosti raket

Převedení raket do předepsaných stupňů pohotovosti

Kontrolu plnění směrnic pro zacházení s těmito prostředky

Odstraňování následků havárií

Ničení těchto bojových prostředků v případě nutnosti

Sledování jakosti kapalných raketových pohonných hmot

2.4 Složení PRTZ

Pohyblivá raketová technická základna se skládala z velitelství, raketových technických jednotek, velitelské baterie a jednotek technického, metrologického a týlového zabezpečení.

2.4.1 Technická baterie „f“prtz

Byla určena k přezkoušení, kompletaci a plnění raket, ošetřování, stykovce, k předepsaným pracím na raketách, jejich opravě, k převzetí a skladování KRPB a k jejich odběru ze skladů svaz;

2.4.2 Technická baterie „a“prtz

Byla určena k převzetí, skladování, přezkoušení, kompletaci, včasnému dodání hlavic a dělostřeleckých střel speciálního určení k raketovým svazkům a útvarům, k provádění předepsaných prací na raketách, k opravám a ošetření a také ke stykovce;

2.4.3 Dopravní baterie „f“prtz

Byla určena k včasnému přísunu raket a bojových hlavic jednotkám, převzetí, skladování a předání technické baterii prtz pro jejich přípravu k bojovému použití a ke kompletaci některých druhů taktických raket;



vykládání raketového kontejneru 9Ja234 a kontejneru hlavice 9Ja236



otevírání kontejneru 9Ja236 na 9M79 systému TOČKA

Poznámka: 9M79 byly v armádách VS nahrazovány jinými typy, zpravidla TATRA

2.4.4 Velitelská baterie „f“prtz

Byla určena k zabezpečení spojení, mj. i s přísunovými skupinami prtz a spolupráci se svazky a útvary, k budování prostorů rozmístění, provádění ženiijního, radiačního, chemického a povšechného bakteriologického průzkumu v prostorech rozmístění/soustředění, na pochodových osách a také k výkonu strážní a pořádkové služby.

2.4.5 Jednotky technického a metrologického zabezpečení a týlové služby

Byly tvořeny dílnami, pojízdnými kontrolními zkušebními stanicemi, hospodářskou četou a obvazištěm k zabezpečení činnosti prtz.

3. Rozmístění prtz

Pro rozmístění prtz se budoval hlavní prostor rozmístění a až dva záložní prostory. Musely splňovat vhodné předpoklady pro činnost prtz (úkoly, manévr, skryté rozmístění, ochranu proti ZHN a další požadavky).

Od zabezpečovaných jednotek (útvary/svazky) to bylo zpravidla ve vzdálenosti do 60 km, při rozměrech prostoru 6-10 km do šířky a délky. Rozmístění prtz mimo boj v prostoru až o rozloze 15 km², jednotlivé jednotky až 4 km².

Vzdálenost mezi hlavním a záložním postavením byla nejméně 30 km.

3.1 Bojová sestava prtz

Byla tvořena velitelským stanovištěm, technickým postavením raketových technických jednotek, míst technického, metrologického a týlového zabezpečení a rovněž přistávací plochy pro vrtulníky. Vzdálenost mezi jednotlivými prvky musela být nejméně 2 km (jaderná bezpečnost).

3.1.1 Technické postavení technické baterie „f“ prtz

V tomto prostoru byly rozvinuty ve vzdálenosti cca 300 m od sebe:

místo velení

místa přezkoušení a kompletace raket

místa spojení bojových hlavic s nosiči

místo plnění raket

sklad kapalných hmot

3.1.2 Technické postavení dopravní baterie

Dopravní baterie rozvíjela místo velení, místo převzetí a přeložení raket a bojových hlavic, sklady připravených a nepřipravených raket, sklad bojových hlavic a podle potřeby i stykovky.

Dopravní baterie rovněž budovala přistávací plochu pro vrtulníky (fprtz), technická baterie u aprtz. Minimální plochy byly určeny předpisy **(od 50x50 m až do 100x650 m, pro roj vrtulníků až 250x750 m).**

4. Zámysl činnosti prtz

Zámysl byl základním podkladem pro činnost prtz z hlediska rozsahu, posloupnosti přípravy raket a hlavic, jejich dodávek, organizování přezkoušení a přípravě k odsunu, řízení práce přísunových skupin a všech dalších aspektů práce prtz.

K tomu byly zpracovávány:

bojový rozkaz a nařízení ke splnění uložených úkolů

mapa pro řízení prtz

mapa zaujatého prostoru rozmístění

plán speciálního technického zabezpečení

plán přísunu raket a bojových hlavic

grafikon převzetí, přípravy a přísunů raket

plán odběru kapalných raketových pohonných hmot

plán spojení a nařízení pro spojení

plány a schémata/grafikony a nařízení pro druhy bojového zabezpečení a nařízení pro technické a týlové zabezpečení

5. Zásady činnosti prtz

5.1 Přísun do PRTZ

Rakety a bojové hlavice se přísunovaly k prtz na automobilních prostředcích nebo vrtulníky (výjimečně i jinak). Prostředky přísunované „na kolech“ přebíraly prtz svými silami na místech převzetí a přeložení raket a bojových hlavic u dopravní/technické baterie. Při přepravě vrtulníky to byla přistávací plocha.

Představitel prtz ke kontaktu a převzetí raket a hlavic od přísunových skupin musel být vybaven plnou mocí, obsahující předepsané náležitosti. Převzetí se provádělo na základě dokumentace odesílajících útvarů a útržků deníků a probíhala podrobná kontrola (stav materiálu, čísla, šablonování, úplnost, stav kontejnerů apod.).

Poznámka: Přísunové skupiny měly pověření velitele frontu/armády, kterým získávaly prioritu na přesunu, přednostní vybavení materiálem a PHM, umožnění spojení a poskytnutí technické pomoci.

5.2 Metodika práce

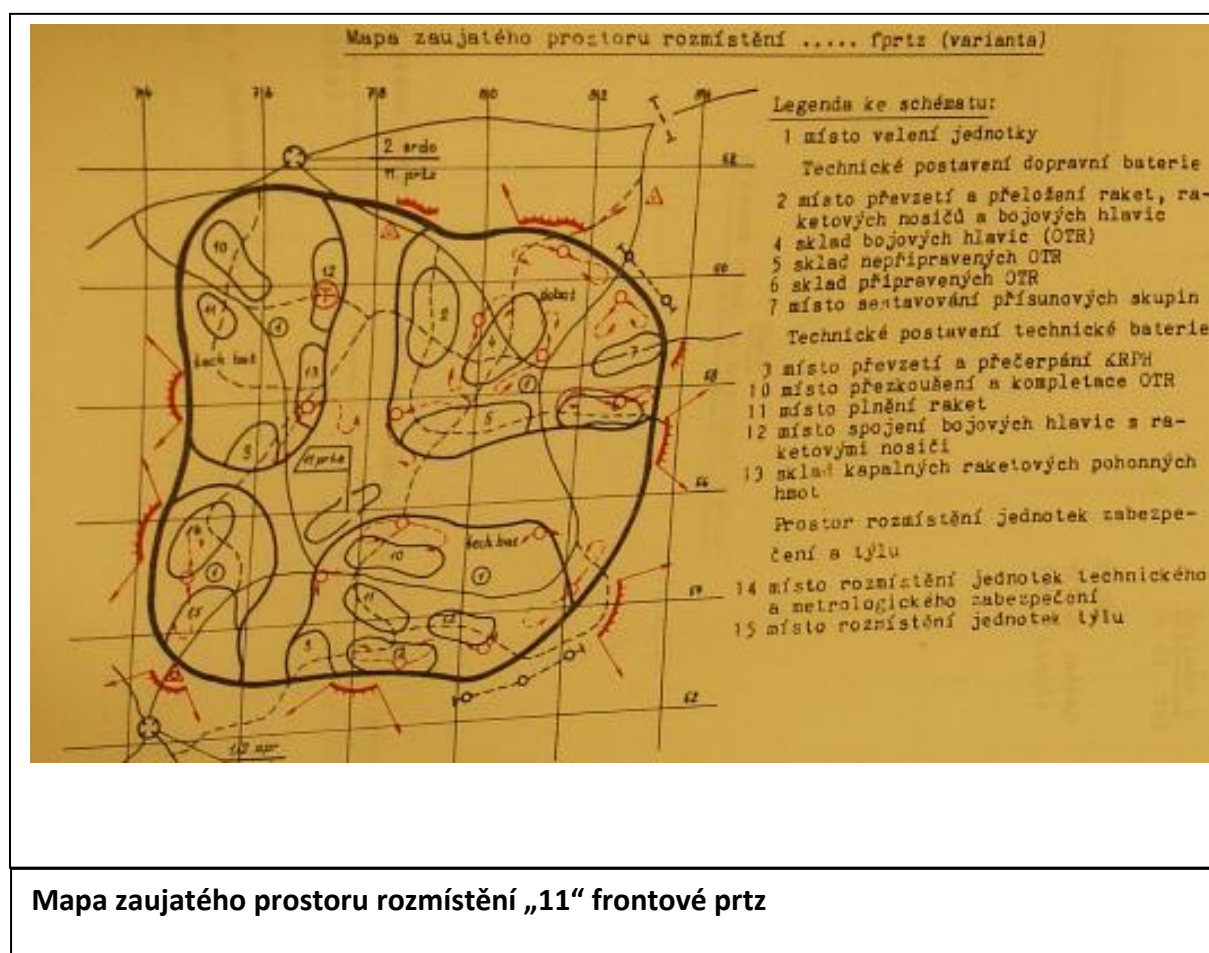
Rakety připravovala technická baterie prtz. Rakety a hlavice byly přisunovány dopravní baterií/skupinou/četou na rozvinutá místa v technickém postavení technické baterie.

Velitel technické baterie odpovídal za převzetí raket a hlavíc, činnost při přezkoušení, kompletaci a plnění raket, úplnost dokumentace a její vedení, vydávání osvědčení o způsobilosti k bojovému použití a organizaci předání připravených raket dopravní baterií/skupině/četě.

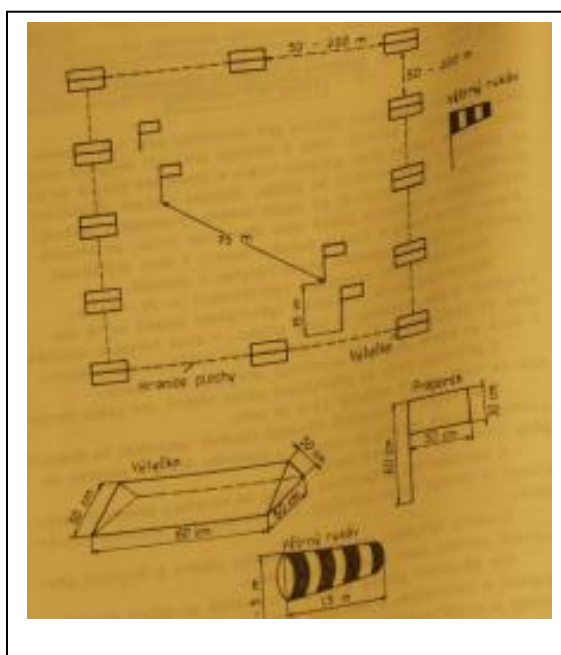
Rakety a hlavice se přepravovaly k útvarům pomocí speciálních dopravních prostředků prtz, bylo-li to nezbytné, prostředky raketových jednotek, upravenými vozidly, nebo vrtulníky. Byly doprovázeny zajištěním a využívaly práva, viz poznámka výše.

Místem předání byly prostory ČTZ/BTZ raketových jednotek, které vysílaly své představitele na místa setkání. Ostatní viz činnost oddílů taktických raket.

6. Prostor rozmístění „f“prtz



7. Příklady vzorové dokumentace



Číslo: 1000

Velitel útvaru: (podpis)

Plná moc k doprovodu příslušné skupiny

Držitel plné moci: (podpis, jméno, příjmení)

Seznam a číslo osobního průkazu: (podpis, jméno, příjmení)

Je určen k doprovodu příslušné skupiny č. 1. souběžně s: (podpis, jméno, příjmení)

do místa předání materiálu: (podpis, jméno, příjmení)

a k převzetí dodaného materiálu: (podpis, jméno, příjmení)

Přijímající útvar: (podpis, jméno, příjmení)

Podpis držitele plné moci: (podpis, jméno, příjmení)

Číslo platnosti plné moci: (podpis, jméno, příjmení)

Platnost prodloužena do: (podpis, jméno, příjmení)

Velitel útvaru: (podpis, jméno, příjmení)

Číslo: 1000

Plná moc k doprovodu příslušné skupiny č. 1. souběžně s: (podpis, jméno, příjmení)

do místa předání materiálu: (podpis, jméno, příjmení)

a k převzetí dodaného materiálu převzaté čí: (podpis, jméno, příjmení)

Podpis, jméno, příjmení

Vytýčení přistávacích ploch vrtulníků

Plná moc

Číslo: 1000

Velitel útvaru: (podpis)

Plná moc k doprovodu příslušné skupiny

Držitel plné moci: (podpis, jméno, příjmení)

Seznam a číslo osobního průkazu: (podpis, jméno, příjmení)

Je určen k doprovodu příslušné skupiny č. 1. souběžně s: (podpis, jméno, příjmení)

do místa předání materiálu: (podpis, jméno, příjmení)

a k převzetí dodaného materiálu: (podpis, jméno, příjmení)

Přijímající útvar: (podpis, jméno, příjmení)

Podpis držitele plné moci: (podpis, jméno, příjmení)

Číslo platnosti plné moci: (podpis, jméno, příjmení)

Platnost prodloužena do: (podpis, jméno, příjmení)

Velitel útvaru: (podpis, jméno, příjmení)

Číslo: 1000

Plná moc k doprovodu příslušné skupiny č. 1. souběžně s: (podpis, jméno, příjmení)

do místa předání materiálu: (podpis, jméno, příjmení)

a k převzetí dodaného materiálu převzaté čí: (podpis, jméno, příjmení)

Podpis, jméno, příjmení

Rozkaz „Přisun a předání materiálu“

8. Kontrolní a prověřkové práce prtz v polních podmínkách pomocí kompletů Step a Celina

Poznámka: Vycházelo se z předpokladu, že bojové jaderné hlavice jsou expedovány ze skladů v nejvyšším stupni pohotovosti k nasazení a byly na nich provedeny předepsané práce skupinou kontroly a prověrek. V tomto případě bylo nutno dopravit jaderné hlavice jednotkám, které provedly „stykovku“ a před vlastním odpálením kontrolu obvodů pomocí jednotlivých „pultů“, zabudovaných v OZ a odblokování hlavice systémem „PAL“.

Jak už bylo uvedeno v předcházejících částech, pro přepravu a dočasné skladování jaderných bojových hlavic raketového kompletu 2K6 sloužilo izotermické vozidlo 2U662 (pouze pro 2K6), 2U662D (také pro 8K14) a 2U662M(U), které sloužilo jak pro komplet 2K6, tak i 9K52 (rovněž 8K14).

V případě, že bylo nezbytné provést kontrolní a prověřkové práce v poli, byly k tomu určeny níže uvedené systémy, které byly v sestavě PRTZ OS SSSR (skladů JAVOR/ČÁSLAV):

Komplet „STEP 1“ obsahoval:

9F22; agregát; pomocné vozidlo

Komplet „STEP 2A“ se skládal:

9F222; 9T448.

Poznámka: Komplety „CELINA“ a „STEP 1“ byly modernizovány zavedením vozidel 9F22M (STEP 1) a 9F23M (CELINA).

Poznámka: Naše PRTZ, bez doplnění stanicemi „sborky“, by mohly používat pouze přístroje řady „MALGABU“, či jejich ekvivalenty.

Prověřkové a kontrolní práce „reglementu“ pozůstávaly z:

a) prohlídky nepoškozenosti všech částí jaderných hlavic, kabeláže, hermetičnosti, správnosti a úplnosti dokumentace daného typu jaderné zbraně a z kontroly zapečetění jednotlivých uzlů;

b) prověrky elektrických obvodů jaderné hlavice a provedení příslušných zápisů do dokumentace s opětovným zapečetěním nařízených uzlů, kontejneru a z předání JZ dopravní obsluze k dodání raketovým částem.

Kontrola elektrických obvodů byla prováděna přenosnými kontrolními přístroji (tzv. MAL.GAB) později zařízením „TCSR“. Prostředky pro 3R10 a 9M21 byly prověřovány ve

vozidlech systému „STEP-1“, vozidlo 9F22M bylo určeno pro komplet TOČKA. Předcházející verze 2U659 „STEP“ byla určena výhradně pro 9N14 (3R10).

Poznámka: Docházelo ke změně podvozků ze ZIL-157 (9F21) na ZIL-131(9F223) a zavedení nové jednonápravové elektrocentrály 8NO1.

9. Reglement systému TOČKA

Pro komplet TOČKA byly určeny tyto prostředky technické obsluhy, kontroly a prověrek (reglementu):

automatizovaná stanice AKIM 9W819 k provedení „reglementu“ rakety a bojové části, s výjimkou speciální hlavice (prováděno 9F22M) prostředky SKP prtz

vozidlo technického zabezpečení MTO 9V844 k prověrce „pultové“ aparatury OZ a systému AKIM

vozidlo technického zabezpečení MTO-40S pro kolová vozidla

komplet 9F370 k provádění „reglementu“ na skladových místech pro rakety a hlavice

9.1 Stanice AKIM v obraze

Kontrolní a prověřková stanice AKIM 9W819



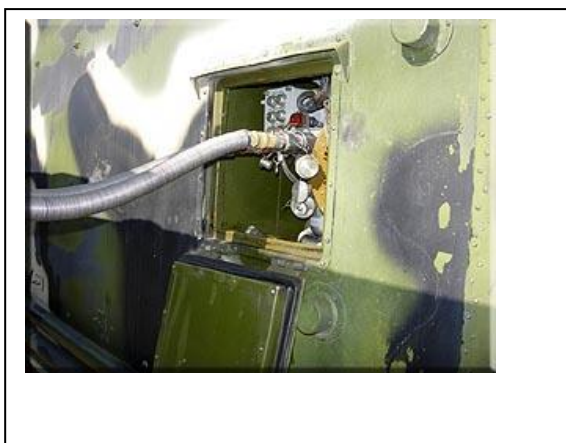
9W819 s obslužným vozidlem-převážníkem raket/bojových hlavic 9T218



9W819 s protisluneční clonou



Čelní pohled



Hydraulické hadice ke kontrole v zadní části



Zařízení pro optické propojení/komunikaci s raketou



Hlavní konektor rakety



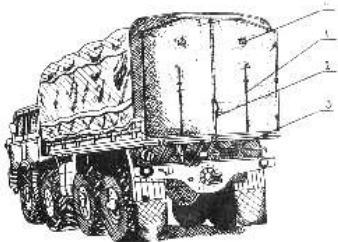
9W1971 zařízení zastínění elektromagnetického vyzařování během zkoušky měření senzoru 9Ja326 hlavice 9N123K v průběhu plánovaných prací

zdroj: vše <http://www.russianarms.ru/forum>

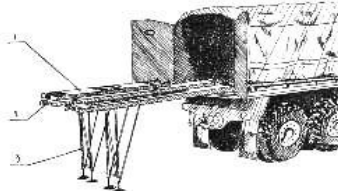
1.2. Izotermická stanice IP PV 16.12A-III

1.2.1 Určení

Slouží k uložení a přepravě 4 ks taktických jaderných hlavic v kontejnerech 9Ja26M, 9Ja 665 a 9Ja 224M. Je tvořena upraveným přívěsem PV 16. 12A se zabudovaným technologickým zařízením.



Obr. 1. Izotermická stanice IP-V011-I, II
(pohled zespodu)
1 - tělce; 2 - pákový systém uzavření; 3 - upravení řetězi; 4 - výhled otvory



Obr. 2. Izotermická stanice IP-V011-I, II
(pracovní poloha)
1 - vozík; 2 - výšková plošina; 3 - podpora



Obr. 1. Izotermická stanice IP PV 16.12A-III
(pohled zepředu)



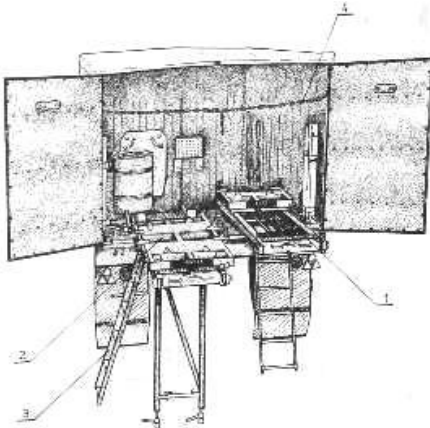
Obr. 2. Izotermická stanice IP PV 16.12A-III
(pohled zespodu)

Nejvyšší dovolená jízdní rychlost s hlavicemi:

	9M32R; 9M3P	AA 52
	9M32R; 9M18K	AA 38
- po silnicích	60 km.h ⁻¹	40 km.h ⁻¹
- po polních cestách	40 km.h ⁻¹	25 km.h ⁻¹
- v terénu	20 km.h ⁻¹	15 km.h ⁻¹

Kapacita výškové plošiny 1000 kg
Množství poštivového jeřábu při nakládání (vykládání) namí bílý
plastický 5000 kg.

© Vlado

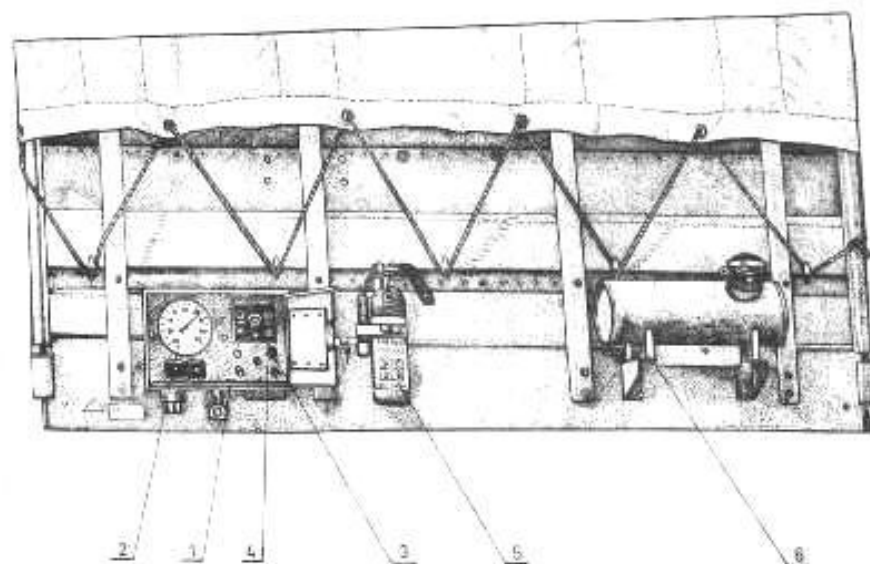
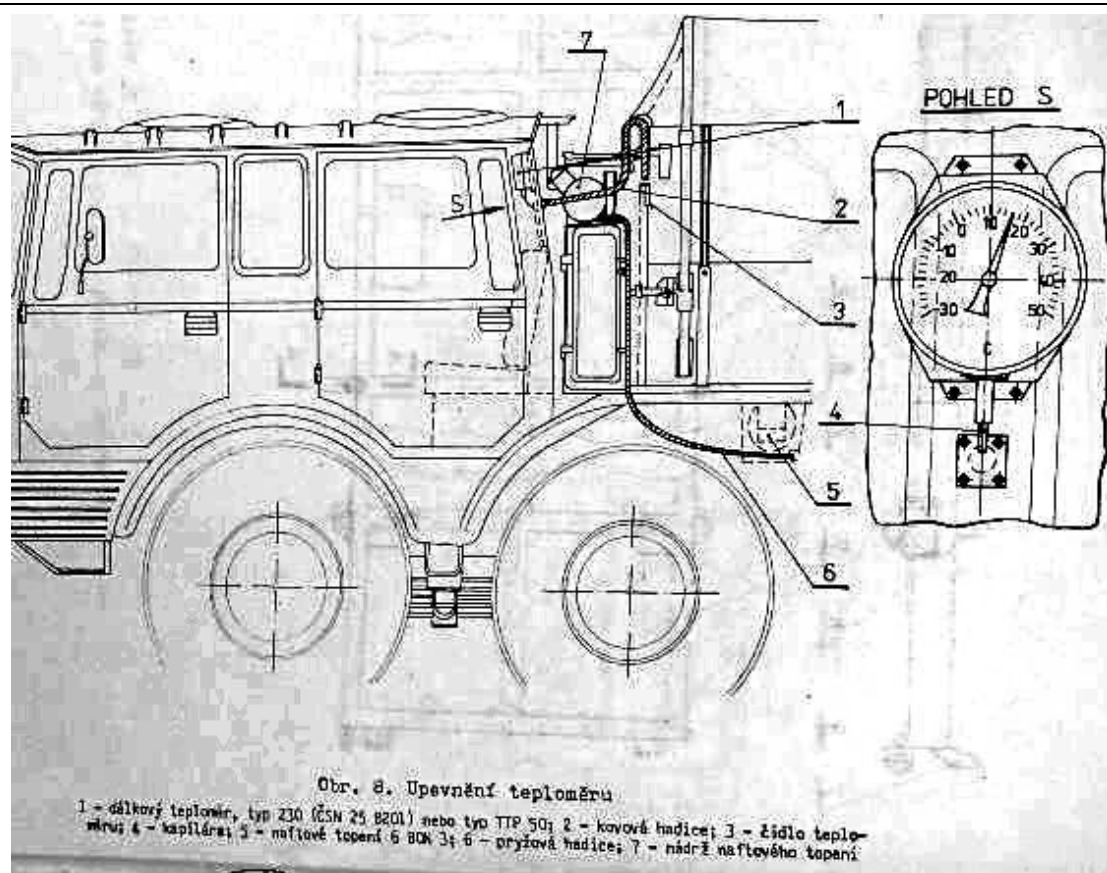


Obr. 11. Izotermická stanice IP PV 16.12A-III
v pracovní poloze
1 - výšková plošina; 2 - vozík; 3 - řetězy; 4 - stahovací zařízení

© Martin Smíšek



Izotermická stanice TATRA IP T813-II s přívěsem izotermickou stanicí IP PV 16.12A-III jako obvyklá sestava



Kapitola X.

Učebně výcvikové pomůcky

1. Úvod do problematiky

Raketové útvary byly vybaveny celou řadou výcvikových pomůcek, které sloužily k nácviku a výcviku obsluh pro používání všech druhů raket, hlavic a jejich obslužných prostředků. Pro každý druh kompletu a daného prostředku bylo nutno získat příslušné osvědčení způsobilosti dané specializace k provádění všech úkonů, které podléhalo pravidelnému přezkoušení.

Příslušné specializace musely znát přesné dění u jednotlivých obvodů (raket, hlavic, OZ) „na každé vteřině“ a vzájemnou interakci mezi sebou. Např. u kompletu 2K6 docházelo na 180 sec k otevření tlakových láhví vzduchu a rozdrčení ampulí s elektrolytem u suchých akumulátorů jaderné hlavice pro nezávislé napájení obvodů, včetně radiolokačního zapalovače.

K výuce a školení sloužily jednotlivé předpisy řady DěI, schémata elektrických obvodů, učební materiál ve formě řezů raket a hlavic a testovací zařízení jednotlivých typů nosičů a hlavic, trenažéry apod. Ostatní materiál, jako OZ s úplným vybavením příslušnými kontrolními přístroji, přepravníky a další, byl charakteru „ostrého“ materiálu. Výuka probíhala jak teoretická, tak i praktická.

S materiálem mohli pracovat pouze specialisté, kteří byli proškoleni a bylo jim uděleno příslušné osvědčení o způsobilosti k obsluze. U speciálních hlavic, třebaže řady „UT“, směli pracovat specialisté pouze ve dvojicích.

Veškerý výcvikový materiál byl vzhledově, hmotnostně a obslužně shodný s „ostrými“ prostředky a jednotlivé úkony se prováděly tak, jak bylo nařízeno příslušnými předpisy z hlediska bezpečnosti, obslužnosti, používání, údržby, ukládání a přepravy.

Po zvládnutí teoretické části a základních úkonů na materiálu se postupně přecházelo ke komplexním zaměstnáním v rámci čet, baterií, oddílů. Každému cvičnému odpálení rakety předcházely všechny úkony, které bylo nutno provést při ostrém odpálení. U palebných baterií zejména šlo o prověrku všech obvodů odpalovacího zařízení, rakety a hlavice pomocí příslušných pultů, výnosných zařízení apod.

ČTZ prováděla na raketách a hlavicích předepsané kontrolní činnosti před jejich nabitím na OZ, tak jak bylo popsáno v textu výše. Pro ilustraci kontrolních činností se speciální hlavicí uvádíme níže popis.

Kontrola zejména spočívala v prověrce jednotlivých obvodů hlavice rakety, k čemuž byly dávány pro jednotlivé obvody elektrické impulzy v trvání 1-2 sec a kontrolou, zda výstupem byly správné předepsané hodnoty (použití kombinovaného měřicího přístroje

C4353, propojovacích částí ke kontaktům Š 45,63, tabulek kontrolních hodnot, zdroje napětí). U palebných částí se kontrola prováděla jednotlivými „pulty“, např. pultem „10“.

1.1 Výcvikové zařízení kompletu 2K6

Pozůstává z imitačního pultu ohřevu hlavice, imitačního pultu „9“ pro konveční raketu 3R9, imitačního pultu „10“ pro raketu 3R10 (hlavice 3N14), kabeláže, měřících přístrojů, zkratovacích zásuvek, schéma obvodů rakety 3R10, učebně výcvikové rakety a hlavic 3N14 a 3N15.

1.2 Výcvikové zařízení pro komplet 9K52 2T99

2T99 slouží k výcviku obsluh kompletu 9K52. Pozůstává z panelu Imitačních pultů 9W118, 9W334, 9W335, 9W336, modelu rakety 9M21 s příslušenstvím, kabelů a měřících přístrojů



1.3 Výcvikové zařízení pro komplet 9K79

Pozůstává ze školních výcvikových raket a hlavic:

z výcvikových raket 9M79F-UT, 9M79K-UT, výcvikových hlavic 9N39-UT, 9N64-UT, makety 9M79-GVM, řezu 9M79, řezu OF části 9N123F-RM, řezu kazetové 9N123K-RM

Trenažérů:

9F625 (komplexní trenažér výpočtů OZ), 2U43 trenažér pultu řízení OZ, 2U420 trenažér operátora, 2U41 trenažér odečtu gyrokompasu 1G17, 2U413 trenažér raketa 9M79F s nácviku souvisejících činností

2. Učebně výcviková speciální hlavice 9N39-UT

9N39-UT slouží pro výuku konstrukce a provozu speciální hlavice 9N39 rakety 9N79B. Verze UT je identická s verzí 9N39 (hmotnost, poloha těžiště, setrvačnostní momenty, vnější vzhled) a napájení stejnosměrným proudem 26+-4V.

Je vybavena elektrickými obvody identickými pro 9N39, dvěma kabely (8,9), záznamníkem hlavice a soupravou ZIP-1. Plně imituje prověrku reálné jaderné hlavice 9N39. Tělo hlavice

a dna jsou zaplombovány. Kabely 8,9 slouží pro propojení s nosičem, při přepravě jsou konektory Š 45 a Š 63 zaslepeny červenými krytkami a zaplombovány.

Komplet slouží pro výuku konstrukce a provozu speciální hlavice 9N39, spojené s plněním úkonů na nabíjecím přepravníku 9T218 a odpalovacího zařízení 9P129, které začínají připojováním speciální bojové hlavice - „stykovkou“ a končí odpálením rakety 9N79B kompletu 9K79.

Vstupní/výstupní hodnoty a postupy při prověrce pomocí konektorů kabelů 8, 9 nejsou uváděny vzhledem k tomu, že pro čtenáře nemají praktický význam a vyžadovalo by to samostatné pojednání. *Schéma uvedeno níže.*

Pouze zdůrazňujeme, že malé a velké víko hlavice bylo zaplombováno a jakákoliv porucha speciální hlavice se řešila jejím odesláním do opravy výrobcí. Úkony, které prováděly pomocí těchto montážních otvorů specializované/smíšené prtz ve skladech, toto pojednání neřeší. Vedení dokumentace a zápisy byly shodné s „ostrou“ verzí bojové hlavice.

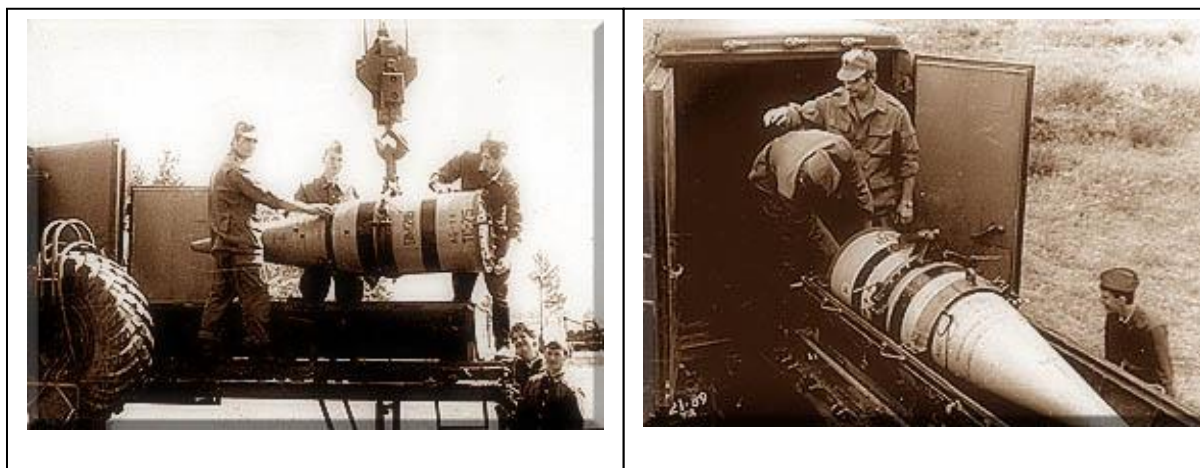
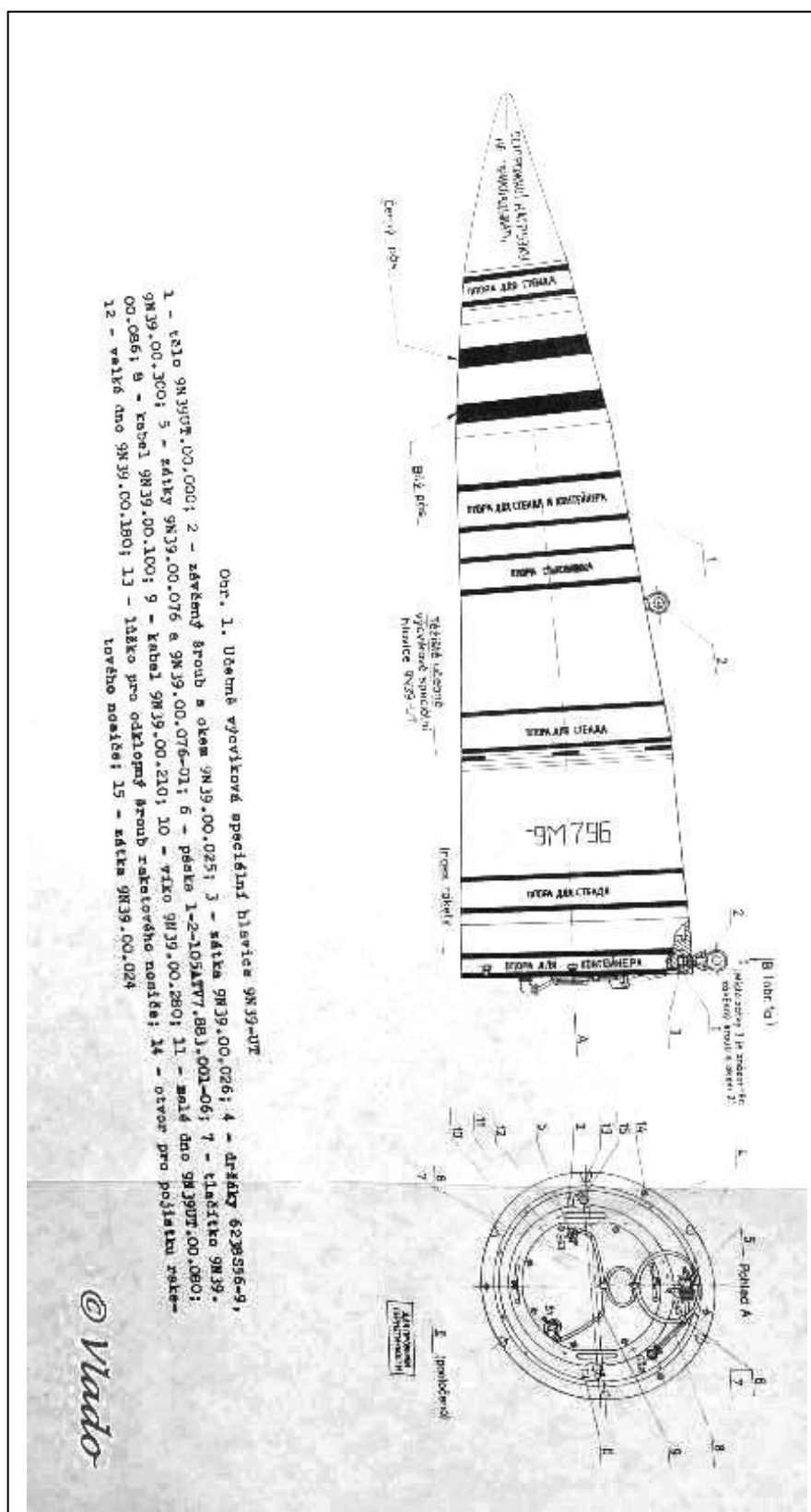


foto výše: Práce s 9N39-UT v polních podmínkách

zdroj: <http://www.russianarms.ru/forum>

2.1 Obrazové přílohy k jaderné školní 9N39-UT

2.1.1 9N39-UT popis, zdroj DěI/F-21-13



2.1.2 Schéma propojení kontrolních obvodů

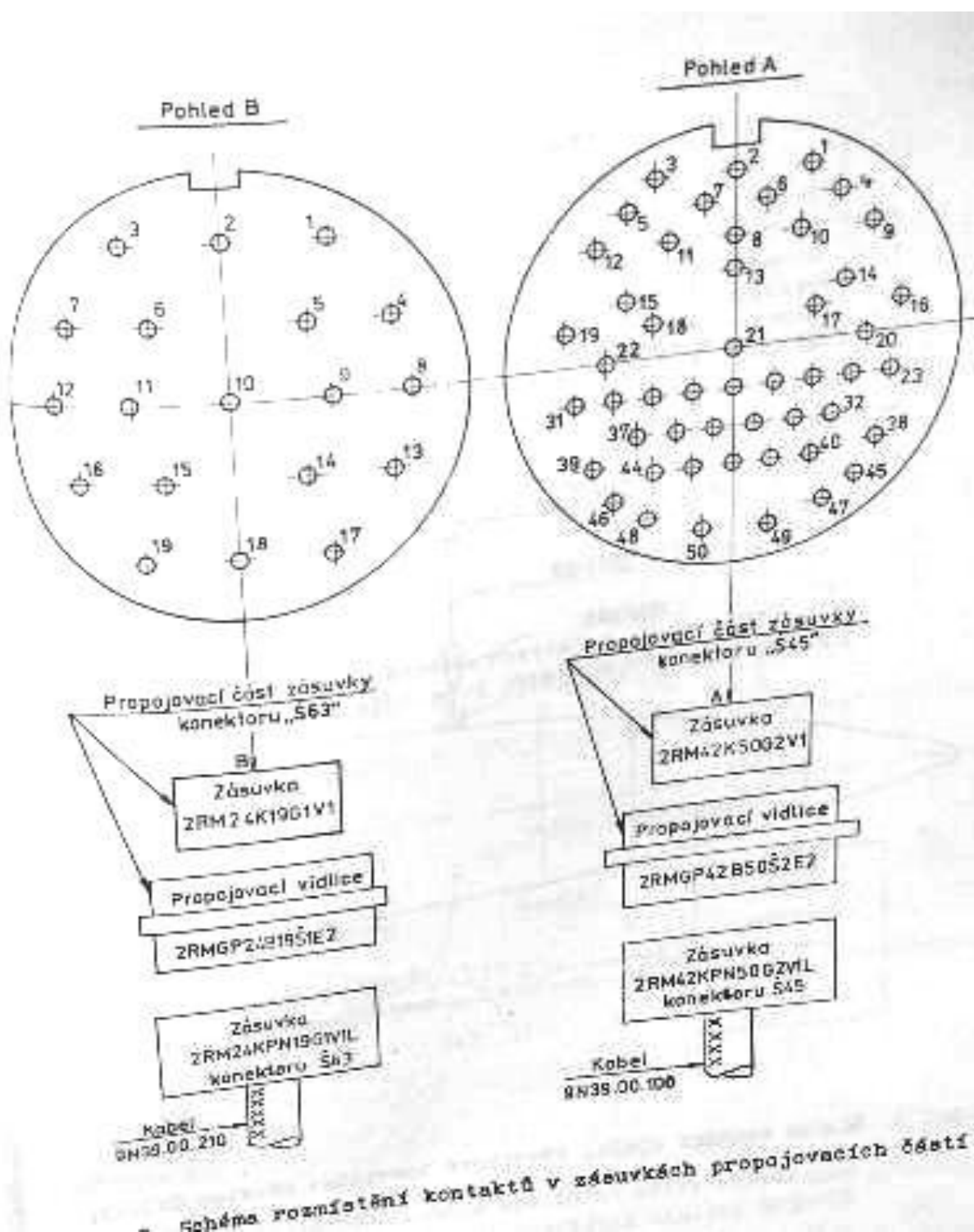
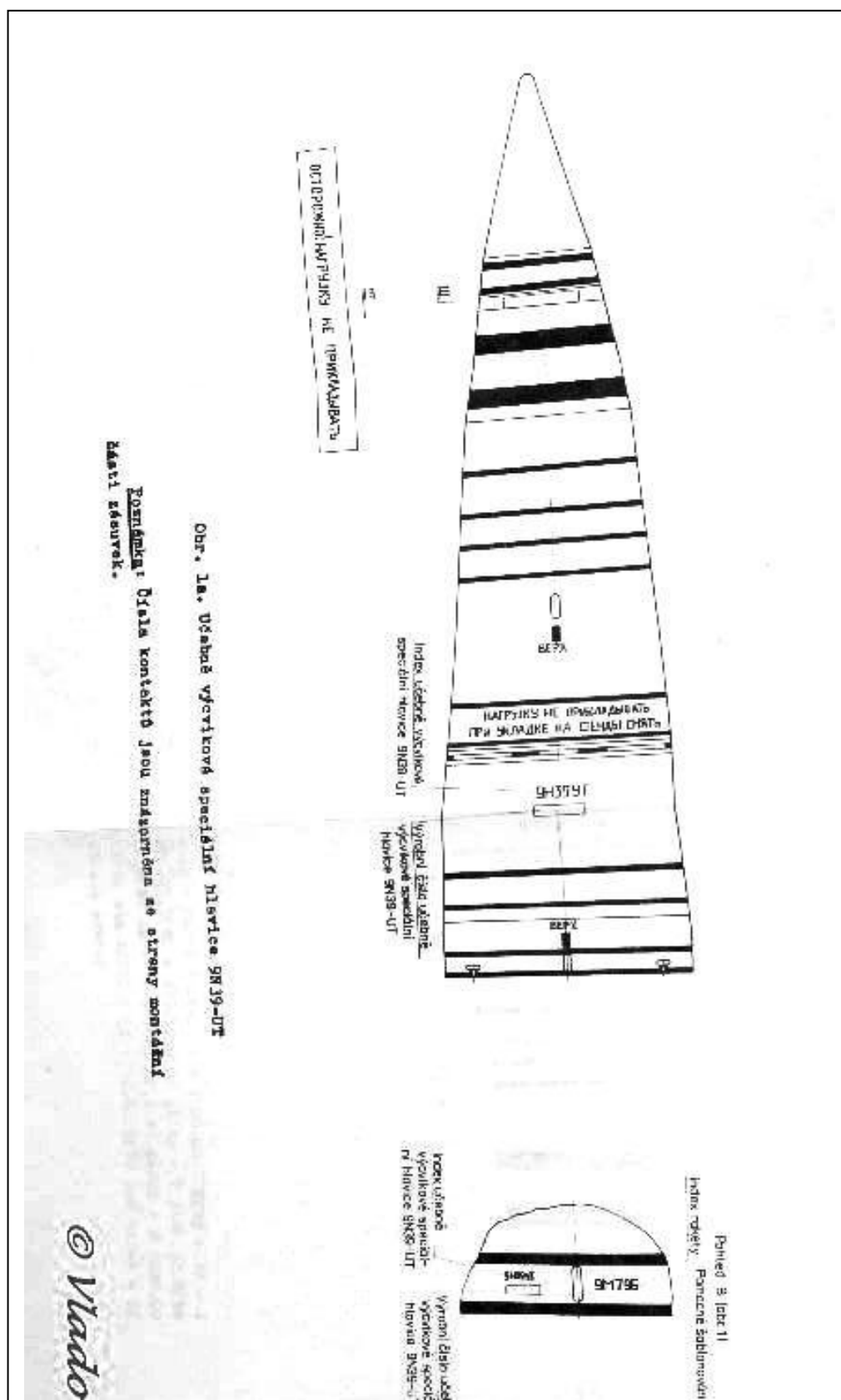


schéma propojení Š 45,63

2.1.3 9N39-UT pohled ze strany provádění kontrolních prací



2.2 Příklady možné dokumentace a prováděných zápisů

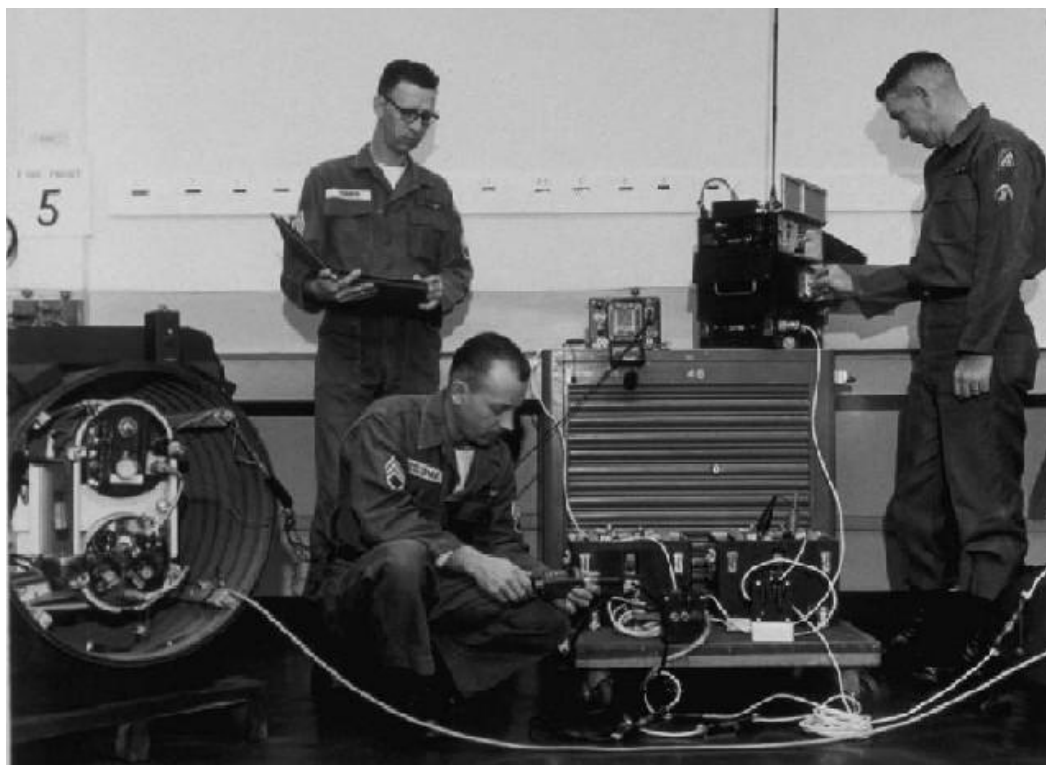
8. СВЕДЕНИЯ О СКЛАДСКОМ ХРАНЕНИИ						
Дата		Применимость складского хранения	Условия складского хранения		Отклонение от режима хранения	Факторы и условия, влияющие на состояние за хранения
установлен на хранение	состояние с хранения		температура хранения	относительная влажность		
17.5. - 31.12. 1989	31.12. 1989	вытара. склад	23°C	50%	—	пр. склад пр. СТРИЖЕВ
1.1. 1990	31.12. 1990	вытара. склад	19°C	47%	—	пр. склад пр. СТРИЖЕВ
1.1. 1991	31.12. 1991	вытара. склад	20°C	45%	—	пр. склад пр. СТРИЖЕВ
1.1. 1992	10.3. 1992	вытара. склад	20°C	38%	—	пр. ск. пр. СТРИЖЕВ
21.1. 2005		вытара. склад				21.1. 2005

VOJENSKÉ ZAŘÍZENÍ 1337
JABONEK
VOJENSKÉ ZAŘÍZENÍ 1337
NOVÝ PLES

		Лист 5					
З и п							
1	2	3	4	5	6	7	
7в	Втулка 00.000/9Д19	2	1	2	2		
	Валок 00.011/5Д19	2	1	2	2		
	Гайка 02.003/0Д19	1	2	3	1		
	Лента в сборе 00.000/9Д19	1	2	2	1		
	Кабель К7 070/9Б216	1	Укупорка поресисоного типа				
Изделие 9Д19							
8. Номер партии	1-7			3/82			
Год изготовления	июль 1973 г.						
9. Номер изделия	189 2						
10. Отклонение	Δq _а = -7,0			кг			
Примечание: Значение отклонения Δq ₁ дается без учета комплекта торцовых шпилек и транспортировочной крышки узла 07.000 с крепежными деталями.							

[illegible][illegible]

2.3 Pro srovnání



Skupina „KP“ provádí prověrku jaderné munice, pravděpodobně W80 Pershing (USA) - práce jsou v zásadě shodné, jinak to dost dobře ani nešlo....

vše zdroj: <http://www.russianarms.ru/forum>



Hlavičky TR Honest John (F)



Tak se to nedělá.....

DOSLOV

Studie by nemohla vzniknout bez četných diskuzí s našimi kamarády a „bývalými kolegy“ raketového vojska, specialistů rtz Nový Ples, archivních materiálů VÚA Praha a VHA Olomouc, kolegů z www.fortifikace.cz, webu www.rwd-mb3.de, kolegů z bývalé NDR, zejména pana Berta Grunfosse a specializovaným ruskojazyčným webům, kde nutno ocenit zejména příspěvky „inženýra“ a „pensionera“.

Všem patří vřelé díky.

Za jazykové úpravy „Studie“ děkujeme příteli z fortifikace Olympicu.

Bylo využito specializovaných knih a studií, zejména pak А.Б. Широкоград „АТОМНЫЙ ТАРАН XX века“ МОСКВА«ВЕЧЕ»2005, Энциклопедия "Оружие и технологии России. XXI век" Том 14 — "Ядерный оружейный комплекс", журнал "Техника и вооружение - вчера, сегодня, завтра" № 11/09, А.В. Schirokorad: Enziklopedija Otetschestvennogo raketnogo orushija 1817-2002, ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И СТЫКОВКИ СБЧ А.Ф. Рябец, ведущий инженер ФГУП «ЦКБ «Титан», лауреат премии имени главного конструктора Г. И. Сергеева, Укрощение ядра И.А. Андрюшин, А.К. Чернышев, Ю.А. Юдин. - Сэров, 2003 г, poznatků kolegy z ruskojazyčného webu „ИНЖЕНЕР“, výjimečné stati“ НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ ДАЛЬНОБОЙНЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ“ Научно-популярное издание Широкоград Александр Борисович a dalších materiálů, které uvádím ve zdrojích.

Zaměření studie bylo zvoleno tak, aby dalo pokud možno co nejširší pohled na vznik a rozvoj taktických raketových prostředků a jejich působení v ČSLA a pokrylo také činnost útvarů technického zabezpečení. Úmyslně jsme se vyhnuli přílišným technickým detailům a takticko-technickým datům, protože ta jsou více či méně známá a každý je může snadno vyhledat na nejrůznějších webových stránkách, které se na tuto problematiku zaměřují. Konec konců, nebylo to ani technicky možné, protože pak by každá z kapitol vydala na samostatnou monografii.

Alespoň částečně jsme se pokusili dát odpověď na otázku, jak to bylo s jadernými prostředky na našem území. Jaderné zbraně na území Československa, ve vlastnictví SSSR a uložené ve skladech speciální munice, zcela nepochybně byly. Pro raketové jednotky ČSLA zde byl vytvořen systém, který v případě potřeby měl garantovat jejich dodání prostřednictvím PRTZ raketovým vojskům, útvarům dělostřelectva a leteckým jednotkám. Zda jaderné zbraně určené pro ČSLA byly uloženy právě ve skladech JAVOR/ČÁSLAV/BOŽÍ DAR, nevidíme jako podstatnou otázku, i když s největší pravděpodobností tomu tak bylo.

V souvislosti s výše uvedeným, jsme rozebrali činnost našich prtz a srdo na zabezpečení raketových jednotek speciální municí. Je doloženo, že naše prtz byly schopny, po dodání zkompletované jaderné munice skupinami Sovětské armády, tuto plně obhospodařovat,

dočasně ji skladovat a provádět předepsané kontrolní práce před jejich předáním raketovým útvarům. Nepříslušelo jim ale provádět práce s vnitřními jadernými /nejadernými komponenty jaderných zbraní. Tuto činnost mohly provádět pouze ústřední sklady a jejich prtz, či výrobní závody. Ostatně, modulární systém „sestavovaných“ JZ existoval pouze u JZ do 2. generace včetně. Z odborného hlediska má studie dát alespoň částečnou odpověď na otázku, „jak to tehdy bylo a fungovalo“ a ukázat náročnost práce celých generací raketčíchů.

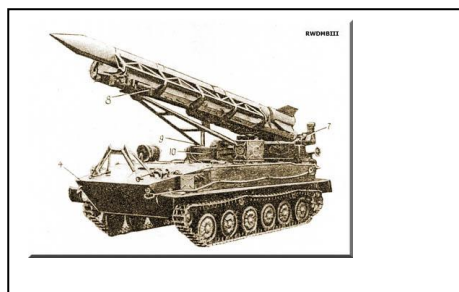
Současně jsme doložili systém kontroly použití jaderné munice ze strany SSSR, který jako vícestupňový umožňoval SSSR zachovat si plnou rozhodovací pravomoc o tom, jak, kdy a jakým způsobem budou jaderné zbraně nasazeny. Vycházel z plné kontroly nad JZ ve skladech, systému jejich vydávání, předání do sestavy vojsk ČsF s vyloučením možnosti jejich nasazení bez přítomnosti „zboročných brigad“ v sestavě čsl. PRTZ a v neposlední řadě, rozhodnutí o tom, kdy a za jakých okolností budou JZ odblokovány. Poslední úroveň kontroly byla plně funkční i za situace, že raketové jednotky ČSLA obdržely příslušné „kódy“ k odblokování jaderných hlavic. Vzhledem k tomu, že všechny komplety TR i OTR (od LUNY, LUNY-M, SCUDů všech modifikací až k OKÁM) nebyly vybaveny zařízením pro vlastní provedení „odblokování“, možnost provedení jaderného úderu závisela na dodávce a zabudování této aparatury, či přítomnosti specialisty OS SSSR v palebných postaveních, který tento poslední krok k použití JZ provedl.

Obrazová příloha číslo: 1

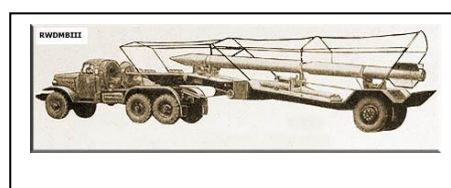
Taktický raketový komplet 2K6 LUNA (R30)

Složení kompletu:

OZ 2P16

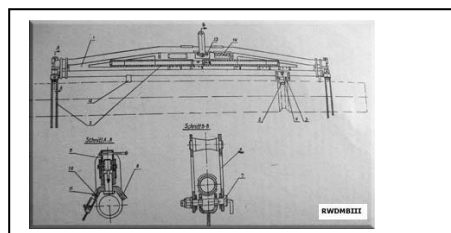


Dopravník raket 2U663 na ZIL-157



Traverza 2U659 pro práci s raketami

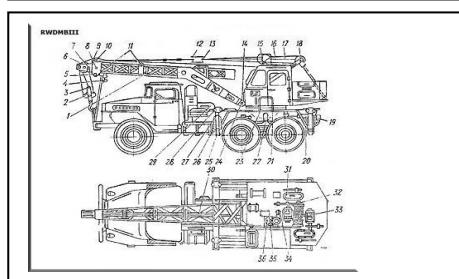
3R9 a 3R10



Autojeřáb TATRA 138 AD nosnost 5T

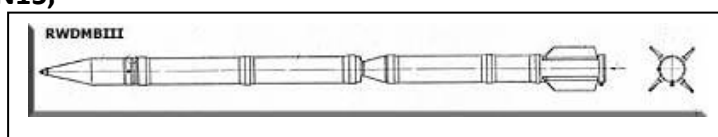


ruská verze K-51 nebo K-61, 9T31, 8T210

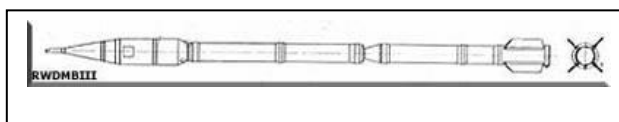


Raketa konvenční 3R9, hlavice 3N15,

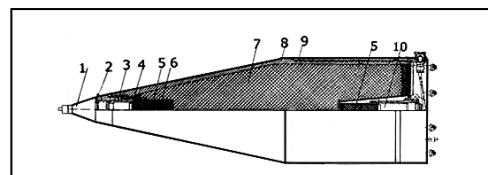
motor 3Z6



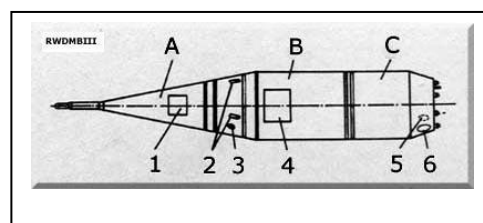
Raketa 3R10 s hlavicí 3N14 o tonáži 3, 10, 20 kT (45kT ?)



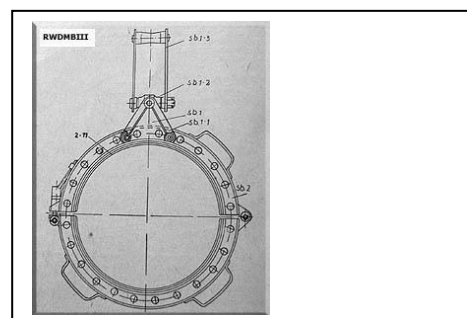
Hlavice 3N15 OF



Hlavice 3N14



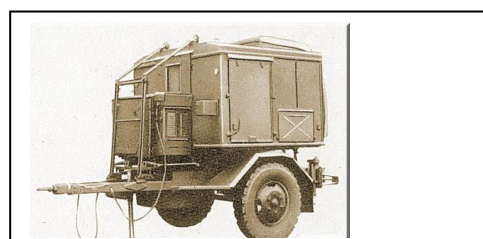
Montážní přípravek montáže hlavic



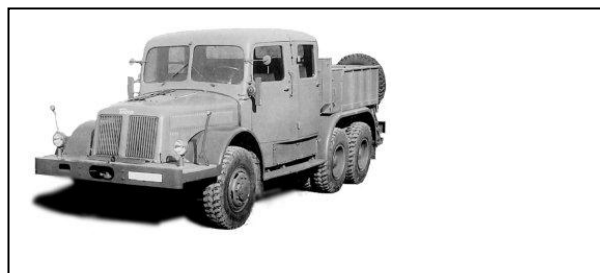
Izotermická stanice 2U662



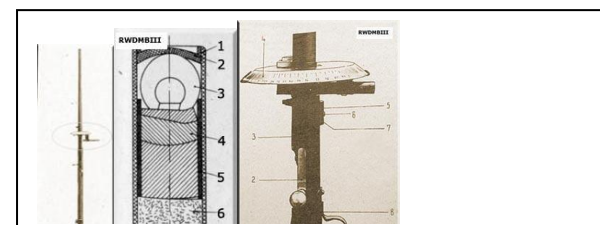
Povětrnostní rdl „PROBA“



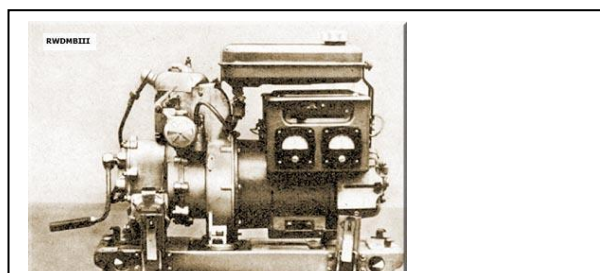
Těžký tahač T 141



puškověťroměr WR-2 s náboji SP 1,2



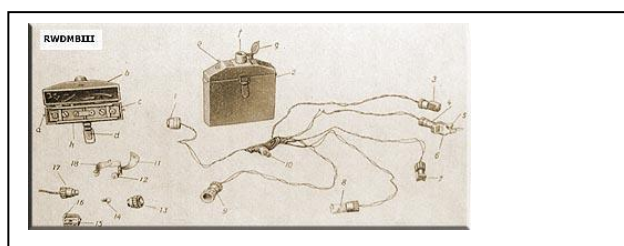
Elektrocentrála AB-1-P/30



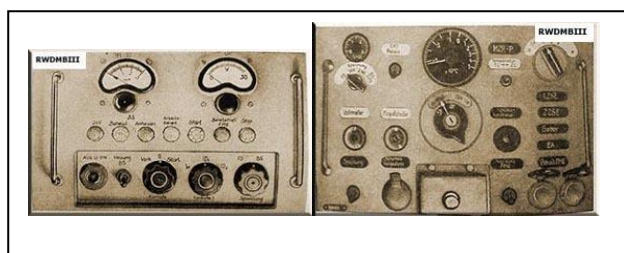
**Buzola PAB-2 a kolimátor K-1 a zaměřovač
PG-1**



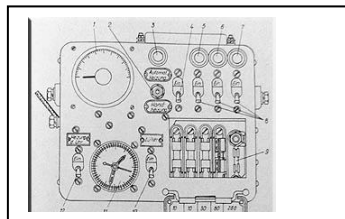
Osvětlovací souprava LUČ-3M



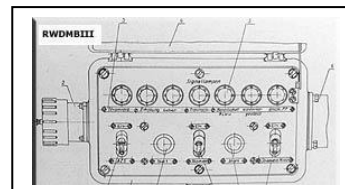
**Pult 10 a 12 umístěn v OZ pro přípravu
3R9 („9“) a 3R10 („10“)**



Pult ohřevu



Startovací (výnosný) pult odpalu



Imitační souprava S655-M71Sb



**Podvalník (tahač T-141, později
T 815)**



Topografický připojovač



PV3S štábní



PV3S valník



Obrazová příloha číslo: 2
Taktický raketový komplet 9K52:

Odpalovací zařízení 9P113



Přepravník raket 9T29



Izotermické vozidlo 2U662MU



Izotermické vozidlo 9F223



Modifikace:

**2U662 pouze
pro 2K6
2U662D pro 2K6
a 8K14
2U662M(U) pro
2K6, 9K52 a
8K14**

Výcvikové zařízení 2T99

**Hlavní ovládací
pulty - imitování**

PU-2 řízení palby rb 9S445

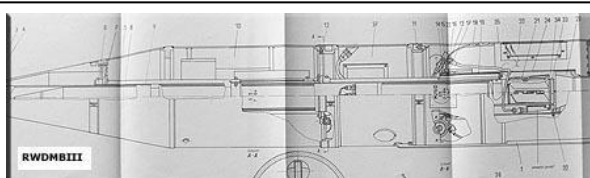


Výcvikový komplet UTK

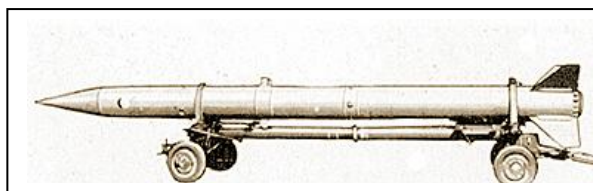
UTK-3MF

Výcvikový komplet UTK

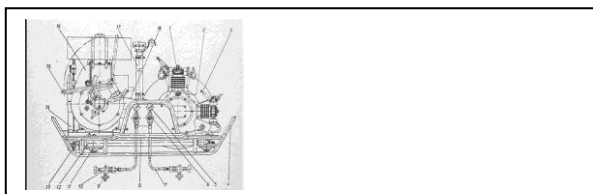
UTK-3M



Transportní přepravník
letecký 9T111



Kompresor BRTG



Pracoviště VO 1W111- 1(1)



Raketový nosič 9M21



Rakety 9M21

9M21B,F, E

Model řez 9M21



Pult 9



Pult 10



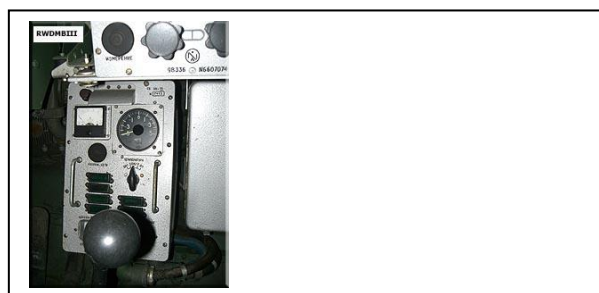
Pult 11



Pult 6



Sb 36-15 ohřev hlavice



9W57M



OZ 9P113 vnitřní vybavení



Pohled kabina vlevo



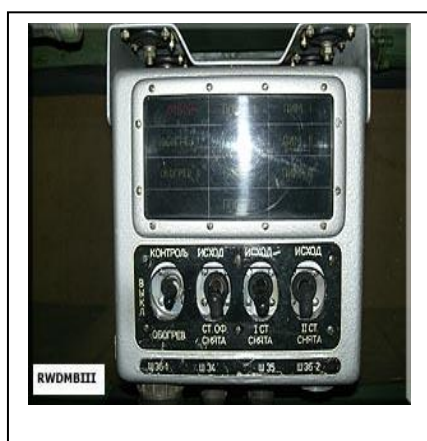
Pohled kabina vpravo



Pult 10 (9W334) pro raketu 9M21



Pult 9 (9W336)



Pult 6 (9W118)



Pult 11 (AÄ345000) 9M21B,



Pult ohřevu sb36-15



Přístrojová deska řidiče

PU-2M

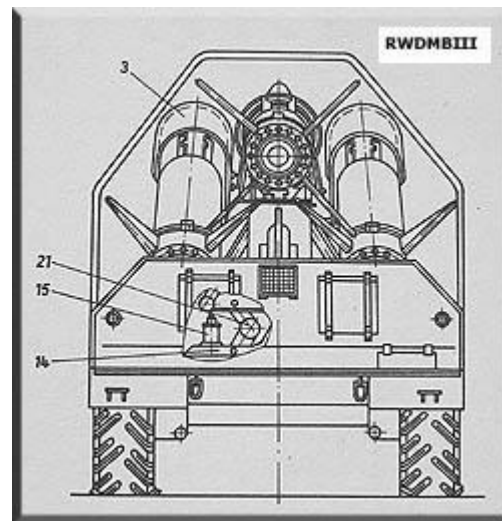
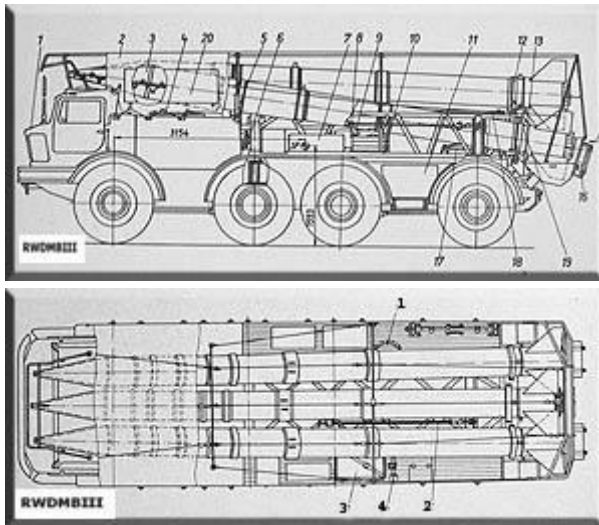


Vnitřní prostor a vybavení PU-2M

Zdroj: vše www.rwd.de

Přepravník raket 9T29

ZIL-135LM (8x8) 2 motory ZIL-375Ja



Nákres verze pro 3 rakety



Vývod ohřevu

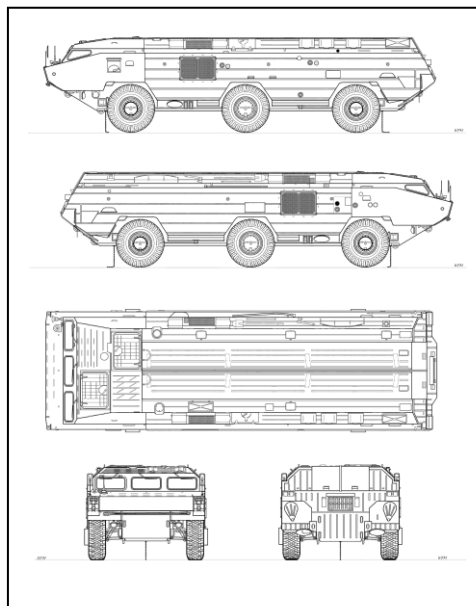
Fotos bereitgestellt von Herrn M. Polster



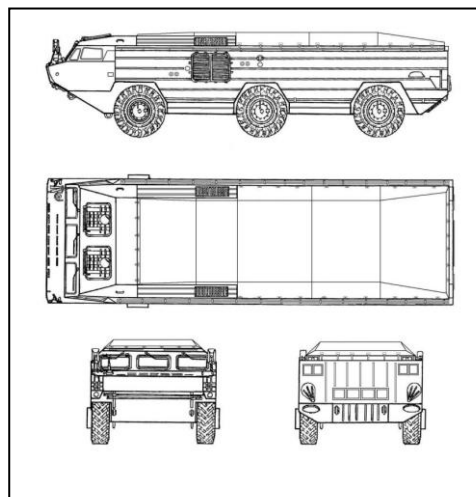
Pohled do kabiny na pult ohřevu sb36-12

Obrazová příloha číslo: 3
Taktický raketový komplet 9K79 TOČKA

OZ 9P129

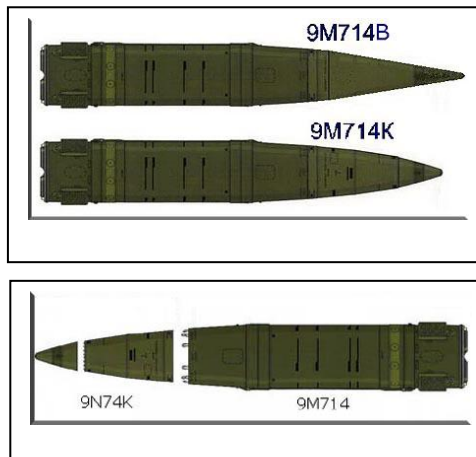


Přepravník 9T218



Rakety

9M714 B; 9M714 K



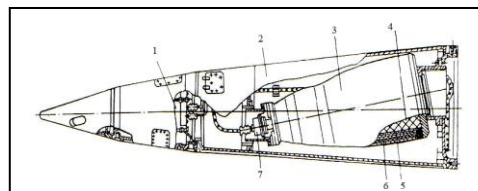
Nosič

9Mxxx

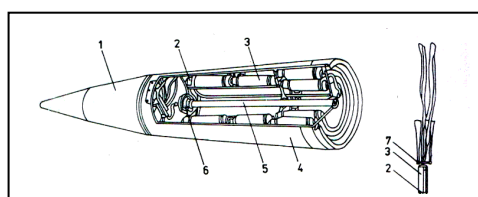


Hlavice

9N123F

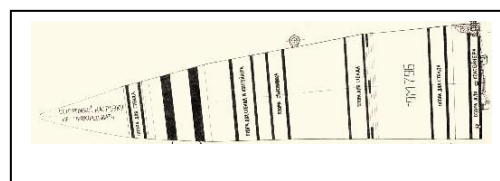


9N123K



9N39

(9N65)



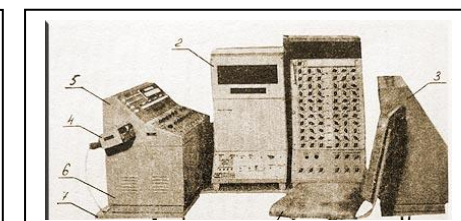
Kontejner

9JA249

(na 9T114 s 9N74K)



9V819 AKIM



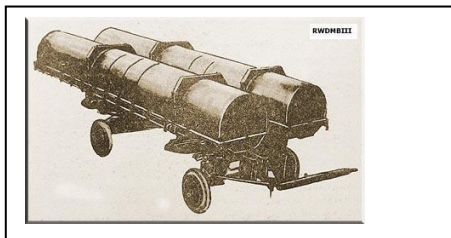
9F625

2U420

9V844
technické vozidlo



9T133
(vzdušná přeprava)

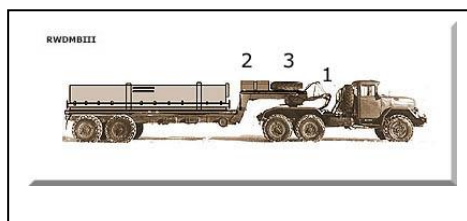


9T114 s 9JA251



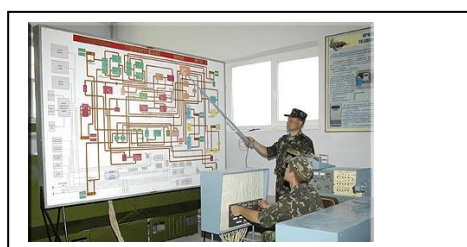
Přepravník

9T222



Výcvikové pomůcky

2U43



Níže: Přehledná tabulka taktických prostředků vyvinutých v SSSR

Zdroj: <http://www.missiles.ru/index.htm>

КБ	Ракетный комплекс	БР (индекс)	Самоходная пусковая установка (шасси)	Начало летных испытаний	Год принятия на вооружение	Примечание
ОКБ-1 НИИ-88		Г-1	-	-	-	Опытный, 1951-53 гг., ПУ стационарная
НИИ-1 МАП		Р-200		1951	-	Экспериментальная, с СПВРД и дальностью 50-70 км
НИИ-1 МАП		«Нептун»		1952	-	Экспериментальная БР с РДТТ и дальностью 32 км
ОКБ-670 ГКАТ		«025»		1952	-	Экспериментальная, 2-ступенчатая, с СПВРД и дальностью стр. 50 км
ОКБ-670 ГКАТ		«034»	(КрАЗ-214)	1955	-	Опытный, с БР на базе «025». 2 БР на ПУ
НИИ-88	«Ворон»	ЗР7	2П5 (КрАЗ-214)		1957	С 6 неуправляемыми жидкостными БР с фугасной БЧ (дальность стр. – 55 км). ПУ – СМ-44. Серия с 1957 г.
НИИ-1 ГКОТ (МИТ), ЦНИИ-58	2П1 (С-122А) «Марс»	ЗР1	2П2 «Пион» (С-119А)	1954	1958	Начало разработки – 1954 г. С неуправляемой ТТ БР, надкалиберной ГЧ диаметром 600 мм, ядерной БЧ (дальность стр. – 17,5 км). Старт. вес – 1,76 т. Шасси на базе ПТ-76. Вес ПУ – 16,44 т. Серия в 1959-60 гг. на з-де №221, 25 ПУ и 25 ТЗМ 2ПЗ (С-120А)
	«Марс»	ЗР1	Бр-217		-	Опытный, на колесном шасси (1958 г.). Разработка КБ з-да №221
	«Марс»	ЗР1			-	ПУ на базе шасси ЗиЛ-135Е, опытный (1960 г.). Разработка КБ ЗиЛ
НИИ-1 ГКОТ (МИТ), СКБ-2 Кировского завода	«Филин»	ЗР2	2П4 «Тюльпан» («объект 804»)	1955	1958	Начало разработки – 1955 г. С неуправляемой ТТ БР в трубе, надкалиберной ГЧ диаметром 850 мм, ядерной БЧ (дальность стр. – 25,7 км). Старт. вес – 4,43 т, ГЧ – 1,2 т. Шасси на базе ИСУ-152К. Серия в 1957-58 гг., 36 ПУ С ядерной БЧ С фугасной БЧ (ВВ – 500 кг) С легкой БЧ (от БР «Марс»), дальность стр. – 40 км
НИИ-4			-	1959	-	Экспериментальная ТТ БР с дальностью 60-70 км
ОКБ-9 (КБ «Уралмаш»)	«Онега»	ЗМ1		1959	-	С ТТ БР с инерциальной СН и дальностью стр. 50-70 км. Работы прекращены в 1960 г.
НИИ-1 ГКОТ (МИТ)			«объект 806» «объект 807» (ИСУ-152К)		- -	Опытный, с одной БР на ПУ на шасси БТР-50П Опытный, с 3 БР на ПУ

			Зил-135Б Зил-135Е	1958 1960	- -	Опытный Опытный
НИИ-1 ГКОТ (МИТ), ЦНИИ-58	2К6 «Луна»	ЗР9	2П16 (С-123А, «объект 906», СПУ- Л, «объект 116»)	1959	1961	Начало разработки – 1957 г. На базе РК «Марс». С калиберной ГЧ диаметром 415 мм, ОФ БЧ ЗН15 (дальность стр. – 44,5 км). Старт. вес – 2,175 т. Длина – 9,1 м, диаметр – 0,415 м. ПУ на шасси ПТ-76, вес – 17,3 т. Серия на з-де №221 в 1959-64 гг., 432 ПУ
		ЗР10	2П16	1959	1961	Начало разработки – 1959 г. С надкалиберной ГЧ диаметром 540 мм, ядерной БЧ ЗН14 («изд. 901А4», 0,2 Мт, 503 кг). Дальность стр. – 10-32,2 км. Старт. вес – 2,287 т. Длина – 10,6 м, диаметр – 0,415/0,54 м. Серия с 1960 г. ПУ на колесном шасси КраЗ- 214. Не реализован, 1959 г.
КБ завода №221		ЗР9, ЗР10	Бр-226-I	-	-	Опытная ПУ на колесном (8х8) плавающем шасси Зил- 135 («изд. 135»). Работы прекращены в 1963 г.
КБ завода №221		ЗР9, ЗР10	2П21 или Бр-226-II (С-121)	1959	-	ПУ на колесном шасси Зил- 135Л. Не реализован, 1959 г.
КБ завода №221		ЗР9, ЗР10	Бр-226-III	-	-	ПУ на автомобильном полуприцепе. Не реализован, 1960 г.
КБ завода №221		ЗР9, ЗР10	2П13 (Бр-230)	-	-	ПУ на плавающем транспортере ПТС-56. Не реализован
		ЗР9, ЗР10		-	-	
МИТ (НИИ-1 ГКОТ), КБ з- да №221 и КБ з-да Зил	9К52 «Луна- М»	9М21Б (Р-65)	9П113 (Бр-231)	1961	1964	Дивизионный комплекс. Начало разработки – 1961 г. ПУ на шасси Зил-135ЛМ. БР с ядерной БЧ 9Н32М (или АА- 21, 0,2 Мт), РДТТ ЗХ18 (9Д19). Старт. вес – 2,4 т. Длина – 9,1 м, диаметр – 0,54 м. Дальность стрельбы – 15-65 км. Вес ПУ с БР – 17,56 т. КВО – 0,5-0,7 км. Серия с 1964 г. на Воткинском МЗ
КБ ВГТЗ			9П112 (Бр-237)		-	ПУ на гусеничном шасси «об. 910» (на базе ПТ-76). Опытная, 1960 г. С ядерной БЧ 9Н38 (АА-38) повышенной мощности С химической БЧ 9Н18Г (ОВ VX, 36 кг) С ОФ БЧ 9Н18Ф (200 кг ВВ ТГА-40/60), дальность стр. – 67-68 км С ОФ БЧ
		9М21Б1 (Р-70) 9М21Г (9М21Х) 9М21Ф				
		9М21Ф2				

НИИ-24	9K52TC «Луна-М»	9M21OF (9M21K) 9M21TF 9M21D (9M21A) 9M21E (PB-65) 9M21E1 9M21F	9P113TC	1963	1969	С кассетной БЧ 9Н18К (42 боевых элемента, ок. 400 кг) С тяжелой фугасной БЧ С агитационной ГЧ 9Н18А
				1964		Учебная БР
	9K52M «Луна-3»	9M21	9P112 или Бр-237 («об. 910») 9P113M		1972	Учебная БР Экспортный (приспособленный к условиям тропического климата). Серия с 1968 г. На гусеничном шасси ПТ-76, опытный
		9M21M		1968	-	Модернизированный комплекс. БР с меньшим КВО, системой коррекции траектории полета, ядерной БЧ 9Н38М. Старт. вес – ок. 2,5 т. Дальность стр. – до 75 км Модернизированная БР Модернизированная БР С закрытым корпусом, опытный Модернизированный комплекс
	9K52	9M21M1 9M21M2 9M21			-	
	9K52M «Луна-3М»	9M25				
МИТ (НИИ-1), ОКБ-329 ГКАТ, КБ э-да №221	9K53 «Луна-МВ»	9M21	9P114 (Бр-257, БР-257-1)			Ракетно-вертолетный комплекс (Ми-6РВК) с малогабаритной ПУ, 1964-65 гг. Вес ПУ с БР – 7,5 т. Комплекс поступал в войска для опытной эксплуатации
	«Сатурн»			-	-	Проект, 1969-71 гг. Армейский комплекс. БЧ ядерная (АА-22) или ОФ (420 кг). Дальность стр. – 15-70 км. Старт. вес – 2,47 т. Вес ПУ – 17,6 т
НИИ-147, ЦКБ-14	«Резеда»	9M24		-	-	Проект, нач. 60-х гг. Батальонный комплекс. Старт. вес – 150 кг. Дальность стр. – 2-6 км, вес БЧ – 90 кг, ПУ с 2 направляющими на шасси БТР-60ПА, ТЗМ – ГАЗ-66
КБП (Тула), КБ Кировского завода	«Таран»			-	-	Полковой (для танковых) комплекс. Старт. вес – ок. 150 кг, БЧ – 65 кг (0,1-0,3 кт). Дальность стр. – до 8 км, ПУ на шасси танка Т-64А, Работы по ТРК прекращены в 1972 г.
	«Шиповник»			-	-	Полковой (для мотострелковых) комплекс. ПУ на шасси БМП-1. Работы по ТРК прекращены в 1972 г.

КБМ (Коломна)	9К79 «Точка» (ОТР-21)	9М79Б	9П129 (БАЗ-5921)	1971	1976	Дивизионный комплекс. Начало разработки – 1968 г. С БР внутри корпуса, ядерной БЧ АА-60 (9Н39, 0,1 Мт) и дальностью стр. 15-70 км. Вес ПУ – 18,2 т, БР – 2 т. СУ – инерциальная. КВО – 0,25 м. Серия с 1973 г. Со специальной БЧ АА-86 БР с фугасной БЧ 9Н123Ф БР с кассетной БЧ 9Н123К (50 боевых элементов 9Н24) БР с химической моноблочной БЧ БР с химической кассетной БЧ Учебно-тренировочная ракета Учебно-тренировочная ракета Учебно-тренировочная ракета с БЧ 9Н123К-УТ Габаритно-весовой макет ракеты
		9М79Б1 9М79Ф 9М79К			1976	Комплекс с противорадиолокационной БР (пассивная РЛ СН 9Н215 – ЦКБА), КВО – 45 м. БЧ 9Н123ФР
		9М79				
		9М79				
		9М79Б- УТ 9М79Ф- УТ 9М79К- УТ 9М79- ГВМ 9М79ФР	9П129		1983	Модернизированный, БР с ядерной БЧ, повышенной дальности (15-120 км). Длина – 6,146 м, диаметр – 0,65 м. СУ – инерциальная с БЦВК, КВО – 15-50 м. Старт. вес – 2,01 т
	«Точка-Р»					
	9К79-1 «Точка-У»	9М79-1 (9М721)	9П129М-1 (БАЗ-5922)	1986	1989	БР с фугасной БЧ 9Н123Ф (482 кг) БР с кассетной БЧ 9Н123К (50 осколочных суббоеприпасов)
		9М79-1Ф			1989	
		9М79-К			1989	

РК «Марс» поступали на вооружение ракетно-артиллерийских дивизионов (2 2П2 и 2 РСЗО БМД-20) танковых дивизий.

В состав комплекса 2К6 «Луна» входят ПУ 2П16, транспортно-заряжающая машина 2П17 (С-124А), транспортная машина 2У663 (полуприцеп с тягачом ЗиЛ-157В с двумя ракетами 3Р9 или 3Р10) и автомобильный кран К-51 грузоподъемностью 5 т. Ракеты изготавливались на з-де №75 Кемеровского совнархоза. В состав мотострелковой или танковой дивизии входил отдельный ракетный дивизион с двумя огневыми батареями по 2 ПУ 2П16, 1 ТМ 2У663. Поставлялись в КНДР (в 1965 г.), Кубу, Румынию и другие страны. В начале 60-х гг. на вооружении Советской Армии состояло около 200 комплексов «Луна».

Первый испытательный пуск «Луна-М» проведен 27 декабря 1961 года на полигоне Капустин Яр. В состав дивизионного комплекса 9К52 «Луна-М» входят ПУ 9П113 и транспортная машина 9Т29 на шасси ЗиЛ-135ЛМ с тремя ракетами. КВО ракет типа 9М21 – 1200-2000 м. ПУ серийно производились в 1964-72 гг. на заводе «Баррикады». В составе мотострелковой (танковой) дивизии имелся отдельный ракетный дивизион с двумя огневыми батареями по 2 ПУ 2П113, 1 ТМ 9Т29. Поставлялись в Ирак (50), Сирию (18, 1973 г.), Болгарию (39), ЧССР (36), ГДР (24), Венгрию (24), Польшу (52), Румынию (32),

СФРЮ (4), Египет (12, 1973 г.), Ливию (48), Кувейт (12), Афганистан, КНДР (получены из Египта и выпускались копии под названием «Хвасон»: всего 54 ПУ, включая комплексы ранних типов), Кубу (65, включая комплексы ранних типов), НДРГ (12). В 1986 г. на вооружении Советской Армии состояло порядка 750 ПУ комплекса «Луна-М».

Дивизионный ракетный комплекс 9К79 «Точка» включает СПУ 9П129, ТЗМ 9Т218 с двумя ракетами 9М79, транспортную машину 9Т222 (9Т238), автоматизированную контрольно-испытательную машину 9В819, машину технического обслуживания 9В844. В ракетной бригаде – 18 СПУ. Пусковые установки производились в ПО «Баррикады» (Волгоград), ракеты – на Воткинском машиностроительном заводе, шасси для СПУ и ТЗМ – на Брянском автозаводе. В 1991 г. на вооружении состояли около 250-300 ПУ. Вначале комплексы входили в состав мотострелковых (танковых) дивизий, с 1988 г. были сведены в ракетные бригады армейского или окружного подчинения. На 1991 г. были сформированы 15 ракетных бригад (ЗГВ – 5 рбр, БелВО – 3 рбр, ПрикВО – 2 рбр, КВО – 2 рбр, ОдВО – 1 рбр, ПрибВО – 1 рбр, МВО – 1 рбр). Поставлялись в Болгарию, Венгрию, ГДР, Ливию, Польшу, Сирию (18, 1983 г.), Йемен (10, 1988 г.) и ЧССР (8).

Použité zdroje:

Vojenské předpisy řady DěI

DěI/A-1-1; Děl/A-1-3; Děl/B-1-1; Děl/B-21-33; Děl/F-21-8; Děl/F-21-9; Děl/H-21-43-1; Děl/H-21-48; Děl/F-21-13;

Knihy:

Encyklopedie XXI století, „Ozúžije i technologii Rossii“ – „Nuclear Weapons Complex“ Cold War-Building for Nuclear Confrontation 1946-1989, English Heritage

„Атомный таран XX века“ Широкопад А.Б

„Отечественные минометы и реактивная артиллерия“ Широкопад А.Б., Минск, Харвест, 2000 г.

„Моделист-Конструктор“ А.Б.Широкопада и публикациям журнала "

„Боевой состав сухопутных войск некоторых иностранных государств“, Андреев Ю., Зарубежное военное обозрение N 2 / 1993 г.

“Scud Ballistic Missile and Launch Systems 1955-2005“, Zaloga Steven, J.Osprey Publishing. 2006 г.

Časopisy:

„Техника i вооружение“

"Советское военное обозрение"

Studie:

„Первые отечественные передвижные средства для хранения и стыковки СБЧ“ Рябец А.Ф. , техника и вооружение. №11 / 2009 г.; Raketen- und Waffentechnischer Dienst im Kdo. MB III; Широкопад А.Б., Отечественные минометы и реактивная артиллерия. Минск, Харвест, 2000 г;

Filmy:

фильм "Ядерное оружие в готовности к применению", МО СССР, 1960-е годы
"Ударная сила Ракетная паутина" телекомпания "Останкино", 2008 г.

weby:

Cabal, <http://militaryphotos.net>; Witek, <http://russianarms.ru>;
<http://militaryrussia.ru/forum>; <http://museum.rosenergoatom.ru/media/media-archives/kinodoc/2-b.AVI>; <http://russianarms.ru> ; <http://www.rwd-mb3.de>;
<http://military.tomsk.ru/blog/>; <http://http://gazeta.voenmeh.ru/n1-2007/n1-2007.html>;
<http://nuclearweaponarchive.org/Russia/Sovwarhead.html>; <http://militaryparitet.com>;
<http://http://gazeta.voenmeh.ru/n1-2007/n1-2007.html>

* * * * *



Autorská dvojice:

plk. v. v. Ing. Vladimír Šufajzl a Vladimír Mohyla