

## **Možnosti zřizování protitankových minových polí prostředky pro minování na dálku.**

### **The Possibilities of Antitank Mine-Laying with Mine Delivered Systems.**

**Tibor Palasiewicz, Pavel Skalický**

**Abstrakt:** Příspěvek je zaměřen na problematiku spojenou s možnostmi využití prostředků pro minování na dálku v Armádě České republiky. Jeho obsah je orientován k technickým a taktickým možnostem minového vrhače při kladení protitankových minových polí podle požadovaného účinku na nepřítele. Záměrem příspěvku je, na základě provedených orientačních kalkulací, upozornit na omezené možnosti a schopnosti ženijního vojska Armády České republiky při kladení protitankových minových polí na dálku s využitím minového vrhače, který je v současné době jediným zavedeným prostředkem pro plnění tohoto úkolu. Tato skutečnost má významný dopad na možnosti taktického použití zatarasovacích jednotek ženijního vojska při plnění úkolů v rámci ženijní podpory opatření proti pohybu nepřítele.

**Abstract:** The paper focuses on issues related to possibilities of use of mine delivery systems within the Czech Armed Forces. Its content is aimed on technical and tactical capabilities of the mine launcher MV-3 during the placement of anti-tank minefields according to the desired effect on the enemy. On the basis of indicative calculations this paper presents limited possibilities and abilities of the Corps of Engineers of the Czech Armed Forces within the area of remotely placement mine fields and the use of the mine launcher, which is currently the only special established means for fulfilling this task. This fact has a significant impact on tactical deployment of countermobility engineer units during carrying out their missions.

**Klíčová slova:** Ženijní vojsko; bojová podpora; minová pole; minový vrhač; kalkulace minových polí; ženijní podpora operace; opatření proti pohybu nepřítele.

**Keywords:** Engineers; Combat Support; Minefields; Mine Launcher; Calculations of Minefields; Engineer Support of Operation; Countermobility.

## ÚVOD

Součástí činnosti vojsk v bojových operacích je i manévr zátarasů. V současné době stále vzrůstá význam rychlého zřízení zátarasu v průběhu vedení bojové činnosti, tedy zřizování zátarasů na základě vývoje situace bezprostředně před nebo na postupujícího nepřítele s cílem zpomalit jeho postup, usměrnit nebo zastavit jej, způsobit mu ztráty ženijní municí a vytvářet lepší podmínky pro jeho ničení jinými prostředky. Vzhledem k rychle se měnící situaci na bojišti (vysoká manévrovatelnost jednotek) a potřebě pružně a v relativně krátkém čase reagovat na činnost nepřítele se časově náročné budování nevýbušných zátarasů a ruční minování postupně nahrazuje kladením minových polí mechanizačními prostředky, zejména prostředky pro minování na dálku. Tyto prostředky lze charakterizovat jako souhrn ženijních, dělostřeleckých, raketometných a leteckých systémů používaných pro přísun min k prostoru minování a jejich rozhozu na terén.

Minování na dálku je v podstatě kladení minových polí na vojska (objekty) nepřítele a úseky terénu na čáře dotyku s ním i v jeho taktické (operační) hloubce. Používá se ke zvýšení efektivity jiných prostředků ničení nebo se samostatným cílem. Minování na dálku ve spojení s použitím dalších prostředků působení na nepřítele umožňuje:<sup>1</sup>

- v obraně – zdržovat (blokovat) vojska nepřítele na vzdálených a blízkých přístupech k obraně, ztěžovat a mařit jejich rozvinování do bojových sestav a provádět manévr v průběhu boje, blokovat prostory vysazení vzdušných výsadků nepřítele, uzavírat mezery v bojové sestavě vlastních vojsk a zřízené průchody, rychle zesilovat zátarasů na směrech vklínění nepřítele do sestavy vlastních vojsk, překrývat boky a styky bránících se vojsk, boky protiztečí, zabezpečovat upevnění dosažených čar (prostorů), při obraně vodní překážky, břehů a předmostí na směru násilného přechodu apod.;
- za útoku – ztěžovat (zabraňovat) přibližování záloh nepřítele, usměrňovat (mařit) jeho činnost při protizteči, ztěžovat ústup a zaujímání vhodných čar a prostorů nepřítelem, znemožňovat mu provádět opatření k obnovení bojové schopnosti vlastních sil, narušovat práci orgánů velení a dalších důležitých objektů, zdržovat vysílání uskupení nepřítele do prostoru bojové činnosti, přikrývat prostory vysazování vlastních vzdušných výsadků, omezovat volnost manévru a pohybu vojsk nepřítele, při násilném přechodu vodní překážky blokovat pohyb záloh nepřítele přibližujících se do zájmového prostoru, chránit boky bojových sestav vlastních sil, při pronásledování blokovat cesty ústupu nepřítele, znehybňovat kolony nepřítele na cestách ústupu apod.

Mezi hlavní přednosti minových polí zřizovaných na dálku patří překvapivost jejich zřízení, regulace hustoty, zvýšení kapacity kladení min pomocí těchto prostředků oproti klasickým prostředkům pro kladení min, jejich operativnost atd. Tento způsob minování je poměrně efektivní a perspektivní při přijatelných ekonomických nákladech.

<sup>1</sup> GRYGAR, P. *Bojové použití prostředků ŽV pro minování na dálku v AČR*. Vyškov: VVŠ PV, 2004.

## 1. STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA MINOVÉHO VRHAČE MV-3

V případě AČR jsou schopny zřizovat zátarasy minováním na dálku pouze jednotky ženijního vojska. V organizaci ženijního vojska AČR jsou z prostředků pro minování na dálku začleněny na taktickém stupni pouze minové vrhače MV-3. Tyto prostředky umožňují zřizování protitankových minových polí na dálku pomocí kontejnerových střel z odkrytých i zakrytých palebných postavení ve vzdálenostech 500 až 3 000 m po skocích 500 m, přímou a nepřímou střelbou spodní skupinou úhlů 15 ° až 40 ° za všech podmínek, ve kterých se vede bojová činnost. Konstrukce minového vrhače umožňuje zřízení palebného stanoviště a střelbu z terénu nebo z ložné plochy středního terénního automobilu a jeho ruční přemísťování v terénu na krátké vzdálenosti obsluhou.<sup>2</sup>

Minový vrhač má tři raketnice, do kterých se zasouvají neřízené rakety s kontejnerem, který obsahuje 4 protitankové miny. Při střelbě se využívají všechny raketnice (střelba salvou), ale odpalovací přístroj také umožňuje jednotlivou střelbu. Velikost a hustota zřízeného minového pole závisí na počtu vypálených salv, rozvinutí vějíře raketnic a dále minování. Například jednou salvou (12 min) lze zřídit minové pole o hustotě 0,2 a délce 60 m<sup>3</sup>.

Minový vrhač MV-3 není velkokapacitním zatarasovacím prostředkem. Pro zřizování minových polí na vzdálenost vyšší než 2 500 m se navíc zvyšuje spotřeba střel. Podle konkrétní bojové situace se při použití minových vrhačů volí jedno vyčkávací a dvě až tři palebná postavení. Palebná postavení musí zabezpečovat možnost zřízení minového pole (zaminovaného prostoru) v požadovaném úseku. Pokud je to možné, volí se taková palebná postavení, aby bylo možno zřizovat minová pole od minimální po maximální dálku střelby.

## 2. POŽADAVKY NA KLADENÍ MINOVÝCH POLÍ

Minová pole a palby, které je zabezpečují, jsou určené k dosažení žádoucího účinku na nepřítele. Účelem minových polí je zamýšlená reakce nepřítele, kterou chce velitel minovým polem a palbou vyvolat. Z tohoto hlediska může být účelem minového pole nepřítele nebo jeho činnost:<sup>4</sup>

- narušit;
- usměrnit;
- připoutat;
- blokovat.

2 ŽEN-2-8. *Minový vrhač MV-3. Obsluha a bojové použití*. Praha: MO, 1997.

3 Ref. 1

4 ZIGMAN, M. *Zřizování výbušných zátarasů*. Brno: VA, 2002.

Pod pojmem „**narušit**“ se přitom rozumí účel narušit uskupení a tempo nepřítele, přerušit jeho časový plán, přimět jej předčasně a opakovaně v průběhu útoku zavázat odminovací síly a prostředky a tím zmařit jeho plán, zdržet jej a omezit volnost jeho manévru. Typická šířka minového pole s rušivým účinkem je 250 m a jeho standardní hloubka je 100 m. K dosažení požadovaného rušivého účinku by na těchto minových polích měla být přibližně 50% pravděpodobnost najetí na minu.

Pojem „**usměrnit**“ znamená odklonit nepřítele z jednoho směru postupu na jiný směr nebo do prostoru, kde je připraveno jeho ničení palbou. Typická šířka minového pole s usměrňujícím účinkem je 500 m a hloubka 300 m. Usměrnující minová pole musí být značně účinná, s dosahovanou pravděpodobností najetí vozidla na minu přibližně 80 %.

„**Připoutat**“ znamená zpomalit nepřítele uvnitř určitého prostoru (obvykle prostoru palebného ničení), ve kterém může být zjištěn, zaměřen a zničen přímou nebo nepřímou palbou. Typická šířka minového pole s poutacím účinkem je 250 m. Je podobné minovému poli s rušivým účinkem, má podobnou hustotu, složení a pravděpodobnost najetí vozidla na minu.

Zátarasý, jejichž účelem je „**blokovat**“, mají zastavit nepřítele na určeném směru postupu s cílem zmařit jeho útok, zničit jeho síly a zabránit mu ve splnění jeho cílů. Může být jimi přehrazen směr postupu nepřítele a tím může být přinucen postupovat jiným směrem, výhodnějším pro vlastní vojska, nebo může být zastaven jeho postup přes prostor palebného ničení. Typické minové pole s blokovacím účinkem je 500 m široké a přes 300 m hluboké. Bojová účinnost minového pole s blokovacím účinkem (80 % a více) je podobná, jako u minového pole s usměrňujícím účinkem.

Pro stanovení potřebného počtu min v jednotlivých typech minových polí jsou výchozími údaji délka a bojová účinnost minového pole. Bojová účinnost minového pole je hodnota, která udává pravděpodobný počet zadržené (zničené) bojové techniky nebo ztrát způsobených na živé síle. Je přímo závislá na typu použitých min, druhu techniky, která bude dané minové pole překonávat, a hustotě minového pole. Hustota minového pole vyjadřuje poměr počtu min v minovém poli k uvedené délce minového pole v metrech. Udává počet min připadajících na jeden metr délky minového pole. Potom tedy pro každý typ minového pole lze podle Mandovce<sup>5</sup> určit hustotu minového pole a potřebný počet protitankových min, jak je uvedeno v Tabulce 1.

**Tabulka č. 1:** Stanovení hustoty a potřebného počtu min pro jednotlivé typy protitankových minových polí

Účel MiPo	Délka MiPo (v m)	Boj. účinnost MiPo (v %)	Hustota MiPo	Potřebný počet PT min (ks)
Narušit	250	50	0,2	50
Usměrnit	500	75	0,4	200
Připoutat	250	50	0,2	50
Blokovat	500	80	0,5	250

<sup>5</sup> MANDOVEC, Z. Ženíjní zátarasý. Vyškov: VVŠ PV, 1991.

Z charakteristik minového vrhače MV-3 a kontejnerové střely KS/PT Mi-D1M vyplývá, že jednou salvou jednoho minového vrhače lze rozmístit až 12 kusů protitankových min PT Mi-D1M. Po přepočtu potřebného počtu protitankových min získáme potřebný počet salv minového vrhače pro dosažení požadovaných charakteristik jednotlivých typů minových polí podle jejich účelu (Tabulka č. 2).

**Tabulka č. 2:** Stanovení potřebného počtu salv minového vrhače pro zřízení minového pole podle daného účelu

Účel MiPo	Potřebný počet salv jednoho MV-3
Narušit	5
Usměrnit	17
Připoutat	5
Blokovat	21

### 3. TAKTICKÉ MOŽNOSTI POUŽITÍ MINOVÉHO VRHAČE MV-3

V současné době jsou minové vrhače zařazeny pouze v organizačních strukturách ženijního vojska, tedy u ženijních praporů ženijního pluku v rámci zatarasovacích čet ženijních mechanizovaných rot. Každá zatarasovací četa disponuje 8 kusy minových vrhačů MV-3. Armáda České republiky tak disponuje celkem 16 kusy minových vrhačů MV-3.

V podmínkách soudobého pojetí boje je nutné nejvíce počítat s hrozbou detekce výstřelu kontejnerových střel, tím dojde k následnému odhalení palebného stanoviště minových vrhačů a je tak možné jejich palebné ničení v poměrně krátkém čase. Pro stanovení počtu salv, které je vhodné kalkulovat pro použití minového vrhače MV-3 je třeba vycházet převážně z časových faktorů:<sup>6</sup>

- čas pro přebíjení minového vrhače a vypálení následující salvy;
- čas potřebný pro přípravu k opuštění palebného stanoviště;
- čas potřebný pro dostatečné vzdálení se od palebného postavení;
- čas, po kterém vzniká ohrožení minových vrhačů protivníkem (detekce výstřelu minových vrhačů, zpracování dat, datový tok, zaměření a opětování palby, včetně doby letu dělostřeleckých granátů/střel nepříteli).

Činnost a reakce nepřítel je ovšem závislá na jeho hodnocení hrozeb, které pro něj představují prostředky pro minování na dálku, tedy stanovení prioritních cílů pro vedení paleb (úderů letectva).

Čas pro přípravu k opuštění palebného stanoviště závisí na umístění minového vrhače v palebném stanovišti. Minovým vrhačem MV-3 lze střílet z terénu nebo z ložné plochy nákladního automobilu. Střelba z ložné plochy nákladního automobilu umožňuje rychlejší zaujetí palebného postavení a přestavení MV-3 z bojové do přepravní polohy. Terén ale v tomto případě musí být rovinný a nákladní automobil nesmí zároveň převážet více

<sup>6</sup> SHREIBER, D. *Použití minových vrhačů MV-3 v zatarasovacím odřadu*. Brno: Univerzita obrany, 2014.

pokládek. Naproti tomu umístění minového vrhače na terénu nevyžaduje rovný prostor a vozidlo může převážet více pokládek minového vrhače, navíc umožňuje jeho lepší maskování v palebném postavení. Na druhé straně dochází ale k výraznějším časovým ztrátám při zaujímání palebného stanoviště a následném přestavování vrhače z bojové do přepravní polohy po ukončení střelby. Z časových důvodů se tedy jeví jako výhodnější umístění minového vrhače v palebném postavení na ložné ploše nákladního automobilu.

Z praktických zkušeností při výcviku s minovým vrhačem MV-3 je možné stanovit časové kalkulace:<sup>7</sup>

- přebití a vystřelení každé další salvy – 1 minuta 30 sekund;
- přestavení minového vrhače z bojové do přepravní polohy:
  - na ložnou plochu nákladního automobilu z palebného stanoviště na terénu – 2 minuty;
  - na ložné ploše automobilu – 30 sekund;
- čas pro dostatečné vzdálení se od palebného postavení – 1 minuta.

Z takto stanovených údajů vyplývá, že potřebný čas pro dostatečné vzdálení se od palebného postavení od doby výstřelu je celkem 1 minuta a 30 sekund při střelbě z ložné plochy nákladního automobilu nebo 3 minuty při střelbě na terénu. Pro každou další salvu minového vrhače je třeba připočítat 1 minutu a 30 sekund, které jsou nutné k přebití a vystřelení salvy. Tyto časy jsou ale uskutečnitelné za podmínek:

- výtečná vycvičenost obsluhy;
- předem připravené a vypočítané prvky pro střelbu;
- ložná plocha nákladního automobilu je zbavena plachty a její opětovné umístění se neprovádí v palebném postavení.

Při výstřelu z minového vrhače MV-3 vznikají demaskující příznaky, které jsou navíc zesíleny jeho relativně krátkým dostřelem. Jsou to zejména:

- zvukový efekt;
- světelný efekt;
- let kontejnerových střel;
- tepelné záření.

Průzkumné prostředky dělostřelectva ve spolupráci se systémem řízení palby dělostřelectva dokážou odhalit střely za letu, určit souřadnice místa, ze kterého byla střela vystřelena a opětovat palbu. Ve výzbroji AČR je takovýmto prostředkem mobilní radiolokační systém ARTHUR.<sup>8</sup> Detekce cílů (kontejnerových střel) a kalkulace prostoru, ze kterého byly vypáleny, probíhá v řádech maximálně několika sekund. Spolupráce se systémem palby dělostřelectva pak spočívá v přenosu potřebných dat. Poté následuje rozhodnutí o palbě (které může být i automatické) a výpočet prvků pro vedení palby. Všechny tyto jednotlivé úkony jsou již dnes zautomatizované a proveditelné během několika sekund [Schreiber]. Potřebná doba pro vyhodnocení střelby nepřítelem (detekce, zpracování dat, datový tok, rozhodnutí o palbě, výpočet prvků pro vedení palby) se tedy uvádí přibližně 30 sekund.

<sup>7</sup> Ref. 6

<sup>8</sup> PUB-74-14-01. *Pravidla střelby a řízení palby pozemního dělostřelectva (dělo, četa, baterie, oddíl)*. Vyškov: Správa doktrín ŘeVD, 2007.

Pro stanovení doby letu dělostřeleckých střel je využito údajů uvedených ve vojenském předpise DĚL-11-66 Tabulky střelby a horské tabulky střelby pro 152 mm samohybnou kanónovou houfnici vz. 77 při použití dálkové tříštivotrhavé střely a plné náplni (Tabulka č. 3).

Tabulka č. 3: Doba letu střely

Dálka (v m)	Doba letu (v s)	
	Oblá dráha střely	Strmá dráha střely
5 000	8,6	–
10 000	21	–
12 000	28	–
14 000	35	94
16 000	43	91
18 000	53	87
20 000	67	79

Zdroj: DĚL-11-66<sup>9</sup>

Z časové kalkulace vyplývá, že k ohrožení palebného postavení může dojít v časovém rozmezí přibližně od 40 sekund do 2 minut v závislosti na dálce střelby dělostřeleckých prostředků nepřítele. Uvedené časové kalkulace je třeba brát orientačně. Výsledný čas ohrožení palbou protivníka bude ovlivňován i dalšími faktory, jako jsou například technologická vyspělost prostředků nepřítele, meteorologické podmínky, způsob vedení palby apod.

Z uvedených časových údajů lze vyhodnotit, že v podmínkách vedení soudobého boje proti nepříteli, který je technologicky vyspělý obdobně jako AČR, je pro minový vrhač nejvhodnější kalkulovat pouze s jednou salvou kontejnerových střel z jednoho palebného postavení.

## ZÁVĚR

V současné době jsou ve prospěch plnění úkolů ženijní podpory brigádního úkolového uskupení vyčleňovány (předurčeny) jednotky ženijního praporu. Každý ženijní prapor ženijního pluku má ve své organizační struktuře zařazenu ženijní zatarasovací čet, která je, kromě další techniky a materiálu, vybavena celkem 8 kusy minových vrhačů MV-3 rozdělených mezi 4 družstva. Předpokládá se, že tyto prostředky budou zařazeny do zatarasovacího odřadu brigádního úkolového uskupení a budou provádět manévr výbušními zatarasy v průběhu bojové činnosti.

<sup>9</sup> DĚL-11-66. *Tabulky střelby a horské tabulky střelby pro 152 mm samohybnou kanónovou houfnici vz. 77*. Praha: MO, 1991.

Pro kladení minových polí podle požadovaného účinku na nepřítele však nejsou minové vrhače MV-3 příliš vhodné, vzhledem ke svým taktickým možnostem použití. Pro zřízení minového pole s účelem usměrnit nebo blokovat za dodržení zásady jedné salvy z jednoho palebného postavení by bylo nutné vytvořit zatarasovací odřad ze všech dostupných vrhačů ženijního praporu a stanovit jim 3 palebná postavení pro zřízení jediného protitankového minového pole. Přitom prostor, ve kterém je požadován daný účel, obsahuje více jednotlivých zátarasů, aby bylo dosaženo požadovaného přehrazení šířky čela postupujícího nepřítele podle alianční dohody STANAG 2036.<sup>10</sup> V tomto případě už ale nelze hovořit o rychlou reakci na nastalou situaci v průběhu boje.

Minové vrhače MV-3 je možno využít pro kladení protitankových minových polí s účelem narušit a připoutat. V tomto případě, za dodržení stejných podmínek, postačuje zatarasovací odřad brigádního úkolového uskupení s 5 kusy minových vrhačů. Pro dosažení požadovaného přehrazení šířky čela postupujícího nepřítele bude nutné určit palebná postavení podle počtu zřizovaných minových polí se stejným účelem.

Vzhledem k maximálnímu dostřelu minových vrhačů MV-3 je možné jejich nasazení za prvosledovými rotami mechanizovaných (motorizovaných, tankových) praporů, což sice není v rozporu s taktickým použitím prvků, které jsou v přímé podřízenosti velitele brigádního úkolového uskupení, ale jejich činnost bude značně ztížena z důvodu koordinace s jednotkami, které vedou bojovou činnost v daném prostoru.

V uvedených kalkulacích není brán zřetel na požadovanou hloubku daného minového pole a výchozími údaji jsou pouze požadovaná délka (šířka) a bojová účinnost minového pole. Vzhledem k tomu jsou kalkulace minových polí pouze orientační. Přesnějších kalkulací by bylo dosaženo využitím plošné hustoty minového pole, která vyjadřuje počet min připadajících na jednotku plochy (zpravidla počet min na čtvereční metr). Plošná hustota není přímo srovnatelná s pojetím hustoty minového pole a pohybuje se v rozmezí od několika tisícín do několika setin.

Pro úplnost je nutné ještě zmínit další vlastnost současných minových polí zřizovaných s využitím moderního minového materiálu, a tou je možnost nastavení autodestrukce min. Tento údaj představuje dobu účinnosti min a tím i dobu působení minového pole na nepřítele. Z taktického hlediska je to další významný údaj, který je nutný zvažovat při plánování zřizování zátarasů, protože umožňuje veliteli další možnost ovlivnění aktivity nepřítele a po uplynutí doby autodestrukce je možné využít prostor k další činnosti vlastních jednotek. U protitankových min PT Mi-D1M, které jsou kladeny pomocí minového vrhače MV-3, je možné autodestrukci nastavit v časech 3, 12, 24 nebo 48 hodin.

<sup>10</sup> STANAG 2036. *Land Mine Laying, Marking, Recording and Reporting Procedures*. 6th ed. Brusel: NSA, 2005.



---

**Autoři:** ***Mjr. Ing. Tibor Palasiewicz, Ph.D.**, narozen v roce 1975, po ukončení vysokoškolského vzdělání na Vysoké vojenské škole ve Vyškově v roce 2000 byl zařazen u ženijního vojska na různých velitelských a štábních funkcích, naposledy u Velitelství 4. brigády rychlého nasazení. V roce 2008 nastoupil do funkce odborného asistenta katedry ženijní podpory Univerzity obrany, kde působí doposud. V roce 2015 dokončil studium doktorského studijního programu. Jeho specializace je zaměřena do oblastí použití jednotek ženijního vojska v operacích, zatarasování a odstraňování výbušných prostředků.*

***Mjr. Ing. Pavel Skalický**, narozen v roce 1979, po ukončení vysokoškolského vzdělání na Vojenské akademii v Brně působil u útvarů pozemních sil naposledy u 153. ženijního praporu. V roce 2014 nastoupil do funkce starší lektor katedry ženijní podpory Univerzity obrany, kde působí doposud. Jeho specializace je zaměřena na trhací práce a odstraňování výbušných prostředků.*

---

**Jak citovat:** PALASIEWICZ, Tibor and Pavel SKALICKÝ. Možnosti zřizování protitankových minových polí prostředky pro minování na dálku v podmínkách AČR. *Vojenské rozhledy*. 2017, 26 (1), 109-117. ISSN 1210-3292 (print), 2336-2995 (on-line). Available at: [www.vojenskerozhledy.cz](http://www.vojenskerozhledy.cz)