

# Minování Charkova na podzim roku 1941

Autor: Jurij Grigorjevič Veremejev

Zdroj: <http://army.armor.kiev.ua/engeneer/xarkov.shtml>

Překlad, grafická a jazyková úprava: Karel Ludvík

## Předmluva:



Jurij Grigorjevič Veremejev se narodil v roce 1947 a je ruské národnosti.

V Sovětské armádě po 26 letech služby dosáhl hodnosti podplukovníka ženijních vojsk. Sloužil v Pobaltí, na Dálném Východě, v Československu, na Uralu atd.

Během své aktivní činnosti zneškodnil a zničil 1 327 kusů munice (letecké pumy, dělostřelecké náboje, ženijní miny, pozemní fugasy)

Podílel se na likvidaci následků havárie jaderné havárie v Černobylu.

Autor mnoha odborných článků a knih např. „Pozor miny“ („Внимание, мины!“) a „Míny včera, dnes, zítra“ („Мины вчера, сегодня, завтра“).

*Překladatel článku se snažil v maximální míře zachovat autenticitu textu a názory autora.*

Město Charkov<sup>1</sup> bylo na podzim 1941 strategickým železničním, silničním a vzdušným uzlem. Ovládnutí charkovského dopravního uzlu by Němcům umožnilo volné manévrování směrem nejen na Moskvu a Stalingrad, ale i na Krym a Kavkaz.

Mimo to byl Charkov i významným průmyslovým centrem evropské části Ruska. Nacházel se zde mimo jiné i známý Charkovský tankový závod vyrábějící tanky T-34 a rozsáhlé opravárenské závody. Charkovská oblast také patřila k bohatým centrům zemědělské výroby, jejíž produkce by v případě obsazení významně usnadnila zásobování německých vojsk i samotné III. Říše potravinami.

Proto v situaci, kdy se na konci září 1941 k městu přiblížila německá vojska, byl 24. září 1941 povolán do Moskvy k náčelníkovi Správy ženijních vojsk Dělnicko-rolnické Rudé Armády genmjr. L. Z. Kotljarovi<sup>2</sup> známý sovětský specialista na problematiku ženijního minování, plk. I. G. Starinov.

Plk. Starinov<sup>3</sup>, který do té doby kontroloval budování minových zátarasů pod Vjazmou přijel do Moskvy 27. září 1941 a převzal od genmjr. Kotljara rozkaz zformovat ženijní operační skupinu Jihozápadního frontu, s úkolem vybudovat Charkovský uzel zatarasení.

Do podřízenosti plk. Starinova bylo přiděleno patnáct důstojníků ženijního vojska, pět specialistů z Operačního výcvikového centra a rota speciálního minování ze Zálohy Hlavního velení pod velením vojenského inženýra 2. st. V. P. Jastrebova.

Plk. Starinov s 15 důstojníky vyrazili 29. září 1941 v několika automobilech



genpor. L. G. Kotljar



plk. I. G. Starinov

<sup>1</sup> Charkov (ukrajinsky Харків, rusky Харьков). Druhé největší město Ukrajiny (dnes zde žije 1 463 000 obyvatel). Leží v severovýchodní části země poblíž hranic s Ruskem. Je centrem Charkovské oblasti, historického ukrajinského kraje Sloboda a celého širšího regionu východní Ukrajiny.

<sup>2</sup> Kotljar Leontik Zacharovič (КОТЛЯР Леонтий Захарович). \* 3. 6. 1901 + 28. 12. 1953. Generálporučík ženijních vojsk. Hrdina Sovětského svazu. V období Velké vlastenecké války postupně náčelník ženijních vojsk Rudé armády, Voroněžského frontu, Jihozápadního frontu a 3. Ukrajinského frontu.

<sup>3</sup> Starinov Ilja Grigorjevič (Старинов Илья Григорьевич). \* 2. 8. 1900 + 18. 11. 2000. Sovětský specialista na diverzní činnost, odminování, výbušné zátarasy a nástrahy. V letech 1918 – 1921 účastník občanské války v Rusku, od října 1936 do listopadu 1937 poradce diverzní skupiny a 14. partyzánského oddílu republikánské armády ve Španělsku. V sovětsko – finské válce působil od listopadu 1939 do března 1940 na Karelské šíji jako náčelník odminovací skupiny. Po dobu Velké vlastenecké války zastával různé funkce v ženijním vojsku, v Ukrajinském štábu partyzánského hnutí, štábu sovětské vojenské mise v Jugoslávii. Od února 1945 do konce války náčelník operativní ženijní skupiny pro odminování silničních a železničních komunikací na dobytém území Německa. Zkonstruoval několik typů nástražných, protidopravních a časovaných min.

Po válce se podílel se na odminování a rekonstrukci sovětských železnic. Od září 1946 příslušník Vojsk Ministerstva vnitra, od ledna 1956 v záloze. Do roku 1987 externí lektor ve vzdělávacích institucích KGB. Autor několika knih, věnovaných problematice diverzních taktik a partyzánského boje.

z Moskvy směrem na Orel, kam přijeli na druhý den v poledne. Zde se k nim připojilo oněch pět specialistů z Operačního výcvikového centra a společně pokračovali dále směrem na Kursk a Charkov.

1. října 1941 okolo poledne skupina plk. Starinova dorazila do Charkova, kde se již v téže době nacházela část rot speciálního minování, která se z Moskvy přesunula po železnici. Autokolona se zbytkem rot, vedená voj. inž. 2. st. V. P. Jastrebovem vyjela z Moskvy v důsledku zdržení, které způsobilo převzetí a nakládka 30 ks radiomin F-10 a baterií k nim, až 30. září 1941.

Touto dobou náčelník ženijního vojska Jihozápadního frontu genmjr. G. G. Něvskij již obdržel od genmjr. L. Z. Kotljara rozkaz podřídit Operativní ženijní skupině Jihozápadního frontu všechny své ženijní jednotky (449., 531., 532., 534., a 56. samostatný ženijní prapor). Tato posila se však plk. Starinovi nezdála dostatečná a prosadil si podřízení ještě tři ženijních rot z 5., 13. a 27. železniční brigády.

Od 1. do 4. září 1941 Operační ženijní skupina plk. Starinova prováděla rekognoskaci prostoru, sestavovala plán uzlu zatarasení a přebírala trhaviny a rozněcovače.

4. září večer byl náčelníkem ženijního vojska Jihozápadního frontu genmjr. G. G. Něvským plán Charkovského uzlu zatarasení schválen.

Jihozápadní front mohl pro Operační ženijní skupinu vyčlenit z požadovaných 300 tun přibližně pouze 100 tun trhavin a 30 000 protitankových a protipěchotních min. Rota speciálního minování z Moskvy přivezla 30 objektových radiomin F-10<sup>4</sup>, okolo 1 000 ks pohybových spínačů<sup>5</sup>, 2 000 ks elektrochemických spínačů EChZ a elektrochemických rozněcovačů EChV, dalších 1 200 ks časových spínačů a rozněcovačů různého typu (chemické časové spínače VZDCh, 10 denní časové spínače, 35 denní časové spínače, 30 denní časové náklonové spínače).

S pomocí velitele Jihozápadního frontu maršála S. K. Timošenka a prvního sekretáře ÚV Komunistické strany Ukrajiny – člena Vojenské rady Jihozápadního frontu N. C. Chruščova byla v charkovských průmyslových závodech zorganizována výroba pouzder pro objektové a protidopravní miny (6 000 ks), nástražné miny MS-2 (2 000 ks) a dalšího pomocného materiálu (vrtacích tyčí, lopat, krumpáčů, kladkostrojů, výztuh a pažnic).

3. října 1941 okolo 18,00 hod přijel do Charkova velitel rot speciálního minování voj. inž. 2. st. V. P. Jastrebov. Autokolona rot s minami a trhavinami dorazila do města pod velením por. Chomňuka a serž. Sergejeva až 8. října 1941.

Plán vybudování Charkovského uzlu zatarasení byl 4. října 1941 večer potvrzen maršálem Timošenkem, který stanovil ukončení prací na 25. říjen 1941.

### **Základními objekty zaminování byly určeny:**

- silniční komunikace a železniční tratě na směrech Krasnograd – Charkov, Poltava – Charkov, Bogoduchov – Charkov a Sumy – Charkov.
- vojenské letiště na severním okraji Charkova, civilní letiště u železniční stanice Osnova, letiště u osady Rogaň a letiště u města Čugujev.

### **Uvnitř Charkova bylo naplánováno zaminování:**

Cholodnogorského viaduktu, Usovského viaduktu, železničního mostu, budovy štábu Charkovského vojenského okruhu, skladu minerálních olejů a paliv, několik těžkých strojů v Charkovském elektromechanickém závodě a samostatně stojící dům č. 17 v Dzeržinského ulici (sídlo prvního sekretáře oblastního vedení Komunistické strany)

Operační ženijní skupina sídlila v budově Chemicko – technologického institutu. Zde také proběhlo školení důstojníků přidělených ženijních praporů v problematice minování a trhacích prací, nezbytné vzhledem k faktu, že všech pět praporů bylo mobilizováno na začátku války a profesionální důstojníci tvořili pouhých 2 – 3 % kádrového stavu.

Všechna tato opatření posunula začátek minovacích prací na 15. říjen 1941.

<sup>4</sup> Radiomina F-10 (Радиомина Ф-10). Objektová mina, iniciovaná dlouhovlnným radiovým signálem běžného rozhlasu. Poprvé použita již během sovětsko – finské války 1939 -40.

<sup>5</sup> Sovětské odborné názvosloví na rozdíl od českého rozlišuje ženijní rozněcovače dle výstupního efektu. Jestliže součástí iniciačního mechanismu není pyrotechnický efekt (plamen, nebo detonace) jedná se o spínač. Iniciační mechanismus, obsahující zápalku, roznětku, nebo rozbušku je pak v ruštině označován jako rozněcovač.

# Minování pomocí objektových radiomin F-10.

Okamžitě po vstupu do města Němci 25. října 1941 rozvinuli odposlechovou centrálu s 2 důstojníky, 2 poddůstojníky a 58 vojáky. Do jejího vybavení patřily čtyři 100 W a jeden 500 W vysílač a dvacet přijímačů.

Vzhledem ke skutečnosti, že radiominy F-10 byly v době Velké vlastenecké války přísně utajovány, nepodařilo se dodnes přesně zjistit použití všech 30 kusů, které rota speciálního minování přivezla z Moskvy do Charkova. Je však prokázáno, že čtyři kusy byly nepoužitelné již ve fázi kontroly technického stavu. Vycházíme-li z předpokladu, že jedna nálož trhaviny byla dle předpisu adjustována 2 – 3 iniciačními mechanismy F-10, je možné předpokládat, že v Charkově bylo v říjnu 1941 nastraženo 8 – 13 radiomin F-10. Tento způsob adjustace trhacích náloží byl potvrzen i finskými a německými dobovými dokumenty.

## Je zdokumentováno umístění radiomin F-10 v následujících objektech:

- 1) Cholodnogorskij viadukt (objekt č. 1)
- 2) Usovskij viadukt (objekt č. 2)
- 3) Železniční most (objekt č. 9)
- 4) Samostatně stojící dom č. 17 v Dzeržinského ulici (objekt č. 5)
- 5) Budova štábu Charkovského vojenského okruhu (objekt č. 12)
- 6) Budova dispečinku a radiostanice na civilním letišti u železniční stanice Osnova (objekt č. 7)

V listopadu 1941 vzdušný průzkum zjistil a prohlídka na místě v březnu 1943 potvrdila, že 14. listopadu 1941 došlo k destrukci podpěrného pilíře Cholodnogorského viaduktu, který byl podminován 500 kg trhaviny Ammonit, adjustované iniciačním mechanismem F-10. Z neznámých důvodů však nedošlo k iniciaci dalších dvou náloží v břehových oporách viaduktu o celkové hmotnosti náloží 700 kg trhaviny ammonit, taktéž adjustovaných iniciačním mechanismy F-10. Tyto dvě nálože byly odstraněny sovětskými ženisty až v listopadu 1943. Příčinou selhávky bylo pravděpodobně přerušení elektrického iniciačního obvodu.

Tentýž den došlo k výbuchu v domě č. 17 na Dzeržinského ulici, kde byla uložena objektová radiomina F-10 s hmotností trhavinové nálože 350 kg, adjustovaná třemi iniciačními mechanismy F-10.

Miny nastražené v Usovském viaduktu Němci odkryli a zneškodnili 28. října 1941. Následující den odkryli a zneškodnili ještě miny, uložené v železničním mostu.

Mina o hmotnosti nálože 600 kg, nastražená v budově štábu Charkovského vojenského okruhu byla neutralizována rušením iniciačních radiovln technickými prostředky německé Odposlechové centrály. Později při kopání odvodňovacích struh okolo budovy byla objevena anténa a následně samotná radiomina F-10. V průběhu jejího odstraňování došlo k aktivaci nástražné miny, která zabila jednoho německého ženistu.

Došlo-li k iniciaci radiominy, nastražené na civilním letišti u železniční stanice Osnova se nepodařilo potvrdit, vzhledem k totální destrukci letiště leteckým bombardováním.



Iniciační mechanismus (Apparat F-10) a dešifrátor (Apparat A), vytažené z plechové schránky.  
Vpravo 12 V akumulátor, připojený pomocí dvoužilového kabelu

**Z německých dokumentů vyplývá, že německá Odposlechová centrála v Charkově úspěšně rušila následující radiofrekvence takto:**

| Datum rušení | Frekvence (kHz) | Délka signálu (min) |
|--------------|-----------------|---------------------|
| 25.10.41     | 530             | 10                  |
| 25.10.41     | 585             | 29                  |
| 25.10.41     | 585             | 10                  |
| 25.10.41     | 585             | 20                  |
| 25.10.41     | 611             | 55                  |
| 25.10.41     | 647             | 59                  |
| 25.10.41     | 647             | 38                  |
| 25.10.41     | 647             | 16                  |
| 25.10.41     | 647             | 18                  |
| 25.10.41     | 647             | 6                   |
| 28.10.41     | 528             | 29                  |
| 28.10.41     | 528             | 58                  |
| 29.10.41     | 538             | 9                   |
| 29.10.41     | 538             | 25                  |
| 29.10.41     | 730             | 55                  |
| 29.10.41     | 392             | 12                  |
| 29.10.41     | 392             | 10                  |
| 30.10.41     | 374             | 6                   |
| 30.10.41     | 583             | 8                   |
| 30.10.41     | 583             | 28                  |
| 30.10.41     | 585             | 6                   |
| 31.10.41     | 523             | 7                   |
| 31.10.41     | 523             | 11                  |
| 31.10.41     | 523             | 15                  |
| 31.10.41     | 523             | 150                 |
| 31.10.41     | 635             | 5                   |
| 06.11.41     | 416             | 12                  |
| 07.11.41     | 533             | 16                  |
| 10.11.41     | 528             | 295                 |
| 14.11.41     | 407             | 8                   |
| 14.11.41     | 407             | 18                  |
| 14.11.41     | 533             | 61                  |
| 14.11.41     | 535             | 85                  |
| 14.11.41     | 583             | 3                   |
| 14.11.41     | 583             | 4                   |
| 14.11.41     | 647             | 19                  |
| 14.11.41     | 652             | 5                   |
| 21.11.41     | 532             | 35                  |
| 22.11.41     | 407             | 13                  |
| 22.11.41     | 407             | 27                  |
| 22.11.41     | 532             | 46                  |
| 22.11.41     | 532             | 21                  |

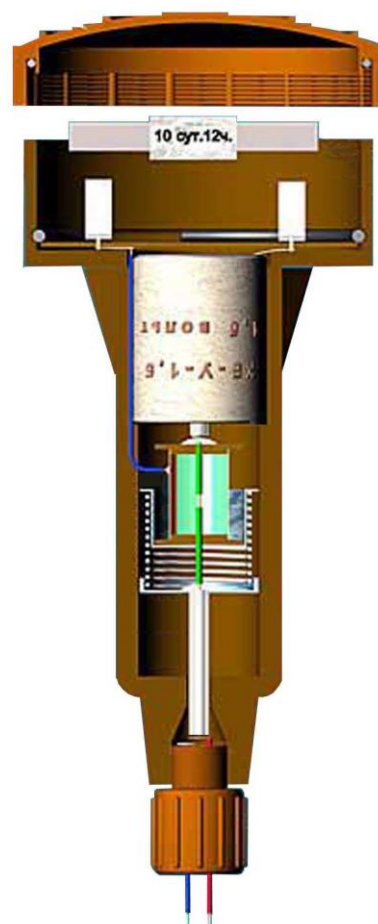


**Radiomina F-10.**

Vlevo 12 V akumulátor, uprostřed „Apparat F-10“, vpravo gumový vak s vyčnívajícími vodiči pro připojení elektrických rozbušek.

**Elektrochemický časový spínač EChZ.**

Používal se především jako mechanismus maskové jistoty a časovací mechanismus k objektovým a protidopravní



**Vibrační spínač VZ-2.**

Používal se především jako iniciační mechanismus k protidopravní minám.

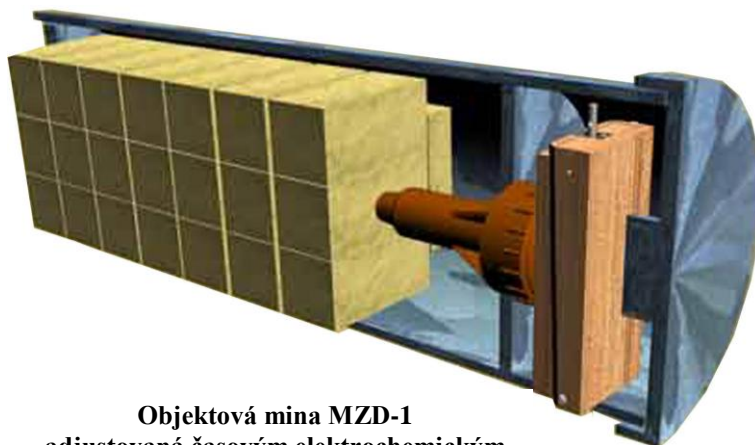
Z německých dokumentů také vyplývá, že 14. října 1941 charkovská Odposlechová centrála registrovala nezvykle silné radiosignály na frekvencích 462 a 750 kHz. Tyto iniciační signály pocházely z cca 250 km vzdálené stacionární rozhlasové stanice ve Voroněži.

Předpokládáme-li, že každé frekvenci odpovídá jeden iniciační mechanismus F-10, dokázali Němci úspěšně zarušit nejméně 20 mechanismů. Čtyři nebyly jako nefunkční vůbec instalovány. Zůstává tedy šest mechanismů. Za předpokladu, že jedna radiomina byla iniciována 2 – 3 iniciačními mechanismy, vychází, že se z Voroněžského vysílače podařilo odpálit tři z 8-13 nastražených min.

Tato skutečnost dostatečně vypovídá o schopnostech německé Odposlechové centrály v Charkově. Pro srovnání, po obsazení města Vyborg v létě 1941 finskou armádou, která nedisponovala žádnými rušícími prostředky, došlo k úspěšné iniciaci 17 radiomin z 25 nastražených.

## Zaminování železnic.

V úvodu je třeba nestranně ocenit odborné schopnosti německých ženistů, o kterých svědčí, že ze 135 ks objektových min MZD-1, a protidopravních min MZD-2 a MZD-3 s elektrochemickými a časovými rozněcovači nastražených na železnici, dokázali objevit více než 37 min. Z toho 14 ks se jim podařilo zneškodnit a dalších 23 ks museli odpálit. Zbylých 98 min vybuchlo podle způsobu nastražení.



**Objektová mina MZD-1  
adjustovaná časovým elektrochemickým  
rozněcovačem EChV.**

Na trati Belgorod – Volčansk příslušníci Operační ženijní skupiny plk. Starinova nastražili 10 objektových a 3 protidopravní miny.

První ze třech protidopravních min s 50 kg náloží a tlakovým spínačem aktivovaným po 10 hod byla položena na 1. km od Belgorodu a vybuchla pod vlakovou soupravou s obrněnou technikou.

Druhá protidopravní mina taktéž s 50 kg náloží a tlakovým spínačem aktivovaným po 18 hod byla položena na 3. km od Belgorodu a vybuchla pod vlakovou soupravou s příslušníky pěších jednotek Wehrmachtu.

Třetí protidopravní mina byla objevena a zneškodněna německými ženisty.

Z objektových miny dvě vybuchly po vypršení nastavené doby zpoždění u železniční stanice Něžegol, přičemž vyřadily z činnosti tři výhybky.

Čtyři další objektové miny byly adjustovány časovými rozněcovači se zpožděním 4 – 6 hod a svými výbuchy zničily rozsáhlé úseky železničních tratí.

Další čtyři objektové miny selhaly a byly zneškodněny sovětskými ženisty na jaře 1942 během sovětského útoku na Charkov.

Na trati Belgorod – Prochorovka bylo položeno 10 protidopravních a 29 objektových min.

Pod německými vojenskými transporty zde vybuchlo 9 min a jedna mina byla aktivována kontrolní drezínou.

Z nastražených 29 objektových min vybuchlo po vypršení nastavené doby zpoždění 12 min, z toho jedna s 200 kg náloží v železniční stanici Prochorovka přímo pod zde stojícími vojenskými transporty.

Činnost ostatních instalovaných min se nepodařilo potvrdit vzhledem k tomu, že dopravní uzly ve kterých byly nastraženy se staly cílem intenzivního leteckého bombardování.

Na trati Belgorod – Gotňa bylo položeno 20 protidopravních a 69 objektových min.

Vzhledem k tomu, že tento prostor byl před obsazením německými vojsky silně poškozen leteckým bombardováním, Němci okamžitě přistoupili k jeho zprovoznění.

Vzápětí došlo k šesti výbuchům protidopravních min pod opravárenskými vlakovými soupravami.

Další protidopravní mina, uložená v pilířích železničního mostu u stanice Tomarovka vybuchla pod vojenským transportem. Most byl výbuchem zcela zničen a dvě lokomotivy, táhnoucí vlak se zřítily do řeky. Ve vlaku vznikl požár, který kterému padlo za oběť 42 vagonů.

Pět jiných protidopravních min bylo Němci objeveno. Při jejich odkrývání však došlo k výbuchům nástrah, které zabily tři německé vojáky a čtyři dobrovolníky z řad místního obyvatelstva. Následující svědectví - denunce místního obyvatelstva o intenzivní činnosti sovětských ženistů v tomto prostoru donutilo německé velení k zákazu používání tohoto úseku železnice.

Ve stanicích Belgorod II a Tomarovka se Němcům podařilo odkrýt 16 objektových min, avšak vzhledem k jejich zabezpečení je museli zničit výbuchem. V období od listopadu 1941 do ledna 1942 byl železniční násep používán pro auto a hipodopravu.

V tomto období došlo k třem výbuchům pod automobily, v důsledku čehož zahynulo podle svědectví místního obyvatelstva na 40 vojáků.

Po uplynutí maximální doby zpoždění časových rozněcovačů typu EChV (120 dní) Němci od března 1942 povolili provoz na železničním svršku pro motorové lokomotivy s maximálně 6 vagóny.

Za dobu od března do května 1942 pod těmito soupravami vybuchly další tři nálože, které zničily tři motorové lokomotivy a devět vagónů. Tyto výbuchy však již téměř s jistotou nelze připisat na vrub činnosti Starinovy Operativní ženijní skupiny z října 1941.

Od května 1942 již Říšské dráhy provozovaly trať Belgorod – Gotňa v normálním režimu.

Na trati Gotňa – Charkov bylo nastraženo celkem 10 protidopravních a 33 objektových min.

Němci však z nejasných důvodů zcela rezignovali na provozování tohoto traťového úseku, přestože se několikrát snažili od místního obyvatelstva získat informace o jeho případném zaminování.

Je doloženo 15 výbuchů objektových min, které zničily výhybky ve stanicích Kulinovka, Chotmižsk, Odnoradovka a Zoločev.

Všech deset protidopravních min bylo zneškodněno a odstraněno sovětskými ženisty po osvobození konečném Charkova v září a říjnu 1943.

Na trati Gotňa – Lvov byla nastražena 1 protidopravní mina a 12 min objektových.

Protidopravní mina vybuchla na 75. km od Lvova pod dvěma projíždějícími parními lokomotivami, spřaženými do jedné soupravy. Jedna lokomotiva byla zcela zničena, druhá těžce poškozena.

V březních oporách železničního mostu přes řeku Pcel poblíž stanice Pcel byly umístěny dvě objektové miny s náložemi o hmotnosti 100 a 150 kg.

První vybuchla 7. listopadu 1941, přičemž zcela zničila nosnou konstrukci mostu a vyřadila tak celý úsek trati na měsíc z provozu.

Po opravě mostu 12 prosince 1941 vybuchla druhá mina, která opět zničila nosnou konstrukci.

Ve stanici Sudža byly umístěny tři objektové miny a v křižovací stanici Pulitin další dvě. Všech těchto pět min vybuchlo v rozmezí 10 – 15. prosince 1941. Výbuchy byly zničeny výhybkou a železniční násep. V rámci německých represí bylo uvězněno dvacet místních obyvatel ze stanice Sudža a křižovací stanice Pulitin. Jejich další osud není znám.

Tři objektové miny byly umístěny v pilířích viaduktů na 59., 61. a 122. km trati Gotňa – Lvov.

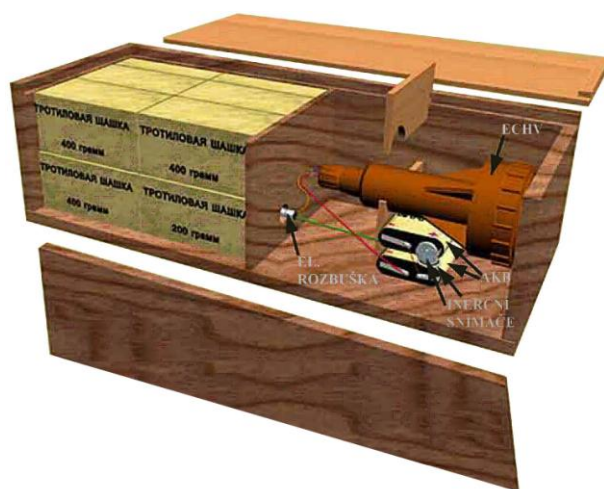
Všechny vybuchly po vypršení nastavené doby zpoždění 1., 24. a 30. prosince 1941. Viadukty na 59. a 61. km již Němci neopravili. Viadukt na 122. km byl opraven až v březnu 1942.

Jedna objektová mina na traťovém úseku mezi stanicemi Jusupovo a Podkosilev byla objevena a odpálena německými ženisty.

Další objektová mina mezi stanicemi Lvov-Sortirovočnyj a Lvov-Kjevskij selhala a byla odstraněna sovětskými ženisty až v září 1943.

Na úseku Belgorod I – Charkov bylo položeno celkem 102 min, z toho 35 protidopravních.

Jedna protidopravní mina vybuchla pod manipulační lokomotivou na výhybce ve stanici Belgorod ve směru na Charkov.



**Protidopravní mina MZD-2,  
s dvěma vibračními spínači  
a elektrochemickým časovým spínačem EChZ**

Další protidopravní mina vybuchla na křížení železničních tratí u Charkovského viaduktu, mezi stanicemi Belgorod a Bolochovec. Přitom byla zcela zničena parní lokomotiva a tři první vagóny vlaku. Bylo zabito 95 vojáků a 54 zraněno.

Dvě protidopravní miny, položené na 165. a 167. km byly Němci objeveny a zničeny výbuchem.

Zbylé z 35 položených protidopravních min vybuchly pod projíždějícími transporty, avšak bližší podrobnosti nejsou známy.

Tři objektové miny vybuchly po vypršení nastavené doby zpoždění na trati u stanice Charkov pod stojícími vlaky. Přitom bylo zcela zničeno 11 a poškozen dalších 5 nákladních vagónů.

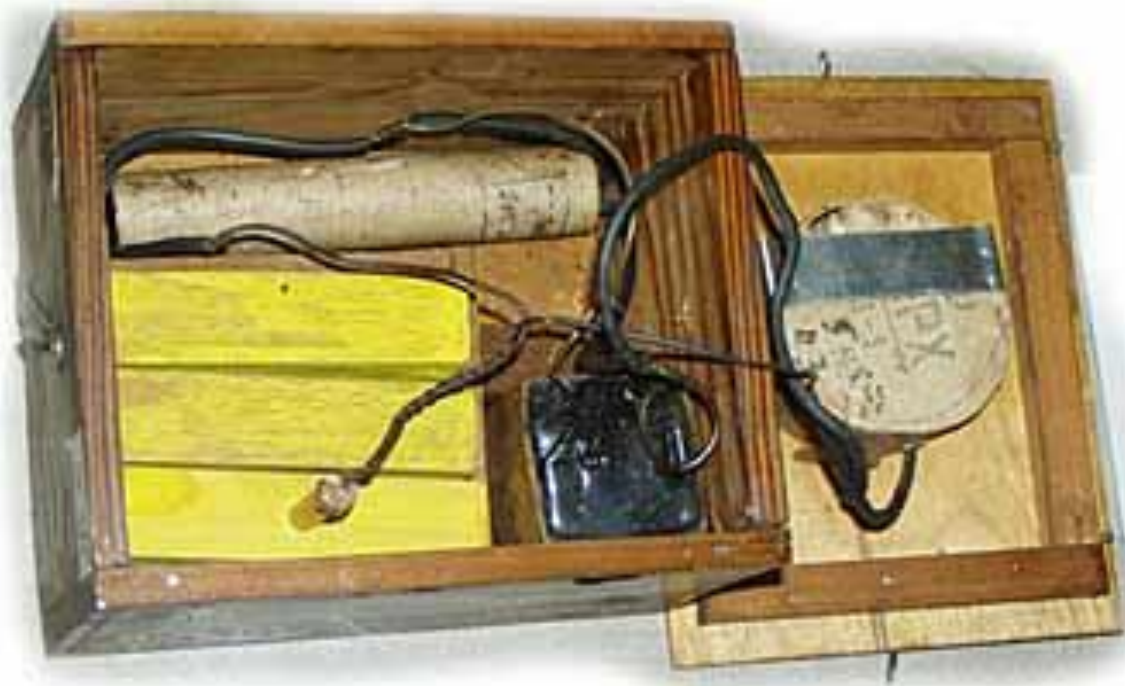
Dalších čtrnáct min vybuchlo po vypršení nastavené doby zpoždění přímo ve stanici Charkov. Zničeny byly výhybky, dva vodojemy a dispečerské stanoviště.

Němci zde odkryli 12 objektových min, které byli nuceni vzhledem k jejich zajištění nuceni zničit výbuchem. Přitom bylo zničeno dalších 13 výhybek. Činnost zbývajících objektových min se nepodařilo zdokumentovat.

Na Charkovském osobním a seřadovacím nádraží bylo pod výhybkami položeno celkem 13 objektových a 12 protidopravních min.

Dvanáct objektových min stihli Němci objevit, ale byli nuceni je zničit výbuchem čímž došlo i k destrukci výhybek. Třináctá objektová mina po vypršení nastavené doby zpoždění zničila vodojem.

O dvanácti nastražených protidopravních minách je známo pouze to, že jejich výbuchy zničily dvě parní lokomotivy a 17 naložených nákladních vagónů.



**Protidopravní mina MZD-4,  
s vibračním spínačem VZ-1 a zjednodušeným elektrochemickým časovým spínačem EChZ**