

# ÚJ TECHNIKAI FEJLESZTÉSEK A MAGYAR HONVÉDSÉG MŰSZAKI CSAPATAINÁL III.

*Prof. Dr. Szabó Sándor mk. ezredes, egyetemi tanár*

*Habil. Dr. Kovács Tibor mk. alezredes, egyetemi docens*

*Dr. Kovács Zoltán mk. őrnagy, egyetemi docens*

Írásunk további folytatásaként szeretnénk bemutatni azokat az új eszközöket, felszereléseket, melyek az általános műszaki támogatási (GENERAL ENGINEERING) feladatok hatékonyabb megoldása érdekében kerültek (vagy kerülnek) rendszeresítésre a Magyar műszaki csapatoknál. Elsőként prágai felajánlás (PCC) keretein belül vállalt műszaki specializációból (hídépítő és víztisztító képesség felajánlás) a magyar víztisztító lehetőségeinket ismertetjük.

## **Korszerű víztisztító eszközök**

Földünk egyik legnagyobb természeti kincse a víz. Bolygónk felszínének mintegy 70%-át fedi, meghatározva ezzel a világ arculatát. A víz, ezen belül az ivóvíz a létfontosságú természeti javak nélkülözhetetlen eleme.

Az egészséges vízzel való ellátás nagy kihívás az emberiség számára. Napjainkban a Föld lakosságának körülbelül a fele nem talál egészséges ivóvizet lakóhelye közelében, így az iható víz stratégiai jelentőségűvé vált. A jelentkező problémák megoldásában igen nagy jelentősége van a különböző víztisztító berendezéseknek, melyek a legkülönbözőbb víztípusokból is képesek jó minőségű ivóvíz előállítására.

A Magyar Honvédségben az eddig használatos víztisztító berendezéseket (AUV-62, az EVK és a VSZF-2,5) a ZENON technológiára épülő kisebb teljesítményű Mini-ROWPU (Manually-Transportable Reserve Osmosis Water Purification Unit), valamint a nagy teljesítményű ADROWPU (Advanced Double Pass Reserve Osmosis Water Purification Unit) berendezések váltják fel.



Mini-ROWPU



ADROWPU

A víztisztító berendezések kétlépcsős tisztítási eljárással, ultraszűréses öntisztító előszűréssel és fordított ozmózis folyamattal, membrántechnológiával biztosítják a követelményeknek megfelelő ivóvíz ellátást.

### *A Mini-ROWPU (ZENON–2,5)*



ZENON–2,5 zászlóalj típusú víztisztító

*Rendeleteretése:* zászlóalj szintű kötelékek ivóvízzel történő ellátása.

*Az eszköz főbb elemei:*

- ZENON víztisztító berendezések;
- MULTILIFT rendszerű zárt csere felépítmény;
- PALFINGER horgos konténeremelő;
- URAL terepjáró tehergépkocsi;
- KIRSCH áramforrás aggregátor utánfutón.

*Az eszköz főbb harcászati, műszaki adatai:*

Teljesítménye (előállítható ivóvíz mennyisége): 250 l/h/víztisztító egység.

- napi 10 óra üzemidővel: 2,5 m<sup>3</sup>/nap/víztisztító egység
- a két víztisztító egység egyidejű üzemeltetésével, 10 óra üzemidővel: 5 m<sup>3</sup>/nap
- atom, biológiai és vegyi anyagokkal szennyezett nyersvíz esetén, 10 óra üzemidővel: 1,25 m<sup>3</sup>/nap

Kezelőszemélyzete: 3 fő

Telepítési idő: 20-40 perc (telepítési változattól függően)

Minimális telepítési helyigény:

- járművel, aggregátorral: 8x12 m
- jármű és aggregátor nélkül: 5x5 m

Menetkész jármű tömege: 12 840 kg

Aggregátor tömege: 1600 kg

Az eszköz működési jellemzői:

A víztisztító berendezés kétlépcsős tisztítási eljárással, ultraszűréses öntisztító előszűréssel és fordított ozmózis folyamattal, membrántechnológiával biztosítja a követelményeknek megfelelő ivóvíz ellátást. A két víztisztító egység sorba kötve alkalmas nukleárisan fertőzött vizek kezelésére és tisztítására is.

A víztisztító egységek összeállítását a tömlőkön és csatlakozási pontokon elhelyezett színekódok segítik. Mindegyik szerelt tömlő és csatlakozási pont egyér-

telmüen azonosítható a rajtuk elhelyezett színes címkékkel. Minden tömlő és csatlakozó mérete olyan, hogy nem lehet összekeverni a nyersvíz és a tisztított víz csatlakozási pontjait.

A víztisztító állomás URAL 4320 típusú terepjáró tehergépkocsin, MULTILIFT rendszerű padlózás, hazai gyártású zárt cserefelépítményben került elhelyezésre. A felépítmény le és felmálházását a gépkocsi alvázára szerelt PALFINGER horgos konténeremelő segíti. A berendezés energiaellátását egy utánfutóra épített egyfázisú 25 kW teljesítményű KIRSCH áramforrás aggregátor biztosítja.



Telepített ZENON–2,5 zászlóalj típusú víztisztító berendezés

A felépítményen belül két víztisztító egység került elhelyezésre. Az egyik víztisztító egység beépített helyzetben működhet, a másik egység, vagy szükség esetén mindkét egység kitelepített helyzetben is üzemeltethető.

Tartozékai és felszerelése lehetővé teszik a vízminőség ellenőrzését, az ivóvíz ízesítését, 5000 l ivóvíz ideiglenes tárolását és a víz átemelését a vízszállító eszközökbe. Az eszköz függetlenül attól, hogy lebegőanyagokat kell eltávolítani, vagy nukleárisan, biológiailag, vegyi anyagok által szennyezett vizet kell kezelni, olyan ivóvizet képes előállítani, amelynek minőségi értékei kielégítik a NATO, a WHO, valamint a világszerte érvényes legszigorúbb vízminőségi előírásokat is.

## ***ADROWPU jellemzői***

*Rendeleltetése:* hadosztály szintű kötelékek ivóvízzel történő ellátása.

*Az eszköz főbb elemei:*

- ZENON víztisztító berendezések 20 lábás ISO konténerben elhelyezve;
- Horgos „H” keretes konténeremelő;
- Beépített KIRSCH áramforrás aggregátor;
- Hordozó jármű (MAN-32 típusú terepjáró tehergépkocsi).

*Az eszköz főbb harcászati, műszaki adatai:*

Teljesítménye:

- természetes szennyeződések tartalmazó víz esetén: 5 m<sup>3</sup>/h;
- tengervíz és NBC-vel szennyezett víz esetén: 2,4 m<sup>3</sup>/h;
- napi 10 óra üzemidővel: 50 m<sup>3</sup>/nap;
- atom, biológiai és vegyi anyagokkal szennyezett nyersvíz esetén, 10 óra üzemidővel: 24 m<sup>3</sup>/nap.

Alkalmazható nyersvíz típusok:

- biológiailag aktív (alga, baktérium) természetes eredetű vizek;
- természetes szennyeződések tartalmazó felszíni vizek, fűrt kutak, ipari vízrendszerek;
- természetes szennyeződések tartalmazó sós vizek (brack vizek);
- tengervíz;
- egyéb oldott sókat tartalmazó vizek;
- nukleárisan, biológiailag és vegyileg (NBC) fertőzött vizek.

Üzemeltetési hőmérsékleti határértékek:

- víz: +2 °C – +40 °C;
- levegő: -25 °C – +50 °C;
- tárolási hőmérséklet: -40 °C – +60 °C.

Kezelőszemélyzete: 3 fő

Telepítési idő:

- A vízkitermelés megkezdéséig pozitív hőmérséklet esetén: 30 perc;
- Lebontási idő, mentesítés nélkül maximum: 30 perc.

Ismételt üzembe helyezési idő:

- minimális karbantartást követően maximum: 60 perc;
- regeneráláskor maximum: 240 perc.

Minimális telepítési helyigény:

- járművel: 10x20 m;
- jármű nélkül: 5x10 m.

A konténer méretei:

- tömege: 14 500 kg
- hossza: 6058 mm
- szélessége: 2438 mm
- magassága: 2438 mm

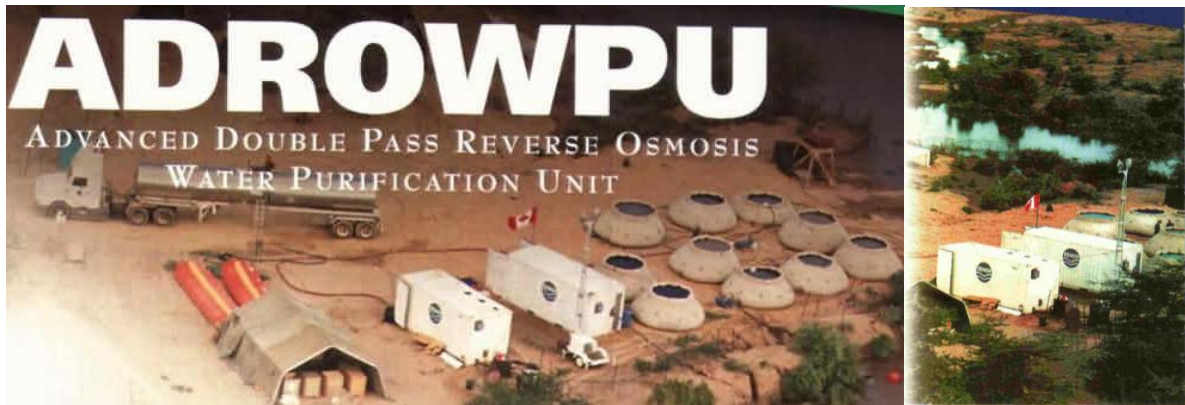


### Nagyteljesítményű tábori víztisztító állomás

A víztisztító állomás egy kompakt berendezés, amely egy, a NATO LHS (Load Handling System) katonai szállításra vonatkozó előírásnak megfelelő szállító „H” horgos konténerben helyezkedik el. A víztisztító berendezés kétlépcsős tisztítási eljárással, ultraszűréses öntisztító előszűréssel és kettős fordított ozmózis membrántechnológiával állít elő a minőségi szabványoknak megfelelő



tisztított vizet. A berendezés korszerű működtető automatikának köszönhetően képes kezelő nélküli működésre is.



### Berendezett víztisztító állomás

A víztisztító berendezések világszínvonalúak, a NATO-ban is nagyon korszerűnek számítanak. Az eszközök Kanadából származnak, és a magyar leányvállalatnál Tatabányán szerelik össze, magyar munkaerővel.

### *Ivóvíz csomagoló-berendezés*

A víztisztító berendezések kiegészítő tartozékként rendszerbe állításra került ivóvíz csomagoló berendezés is, amely a megtisztított ivóvíz 0,5 és 1 literes kiszerezésű csomagolására szolgál. A csomagolt víz így könnyebben tárolható és szállítható.



### Ivóvíz csomagoló-berendezés

A csomagoló berendezés folyamatos üzem mellett képes 900 liter/h teljesítmény elérésére. A PALFINGER rendszerű konténerben elhelyezett berendezés technikai kiszolgálását 3 fő végzi. Szállítását URAL 4320 terepjáró tehergépkocsi, majd a későbbiekben MULTILIFT padlóvázaz cserefelépítménnyel rendelkező tehergépkocsi látja el.

A víztisztító berendezéssel töltőcsonkon keresztül kapcsolódó csomagoló berendezés a zacskózási folyamat alatt automatikusan klórozza a tisztított vizet. A vegyszer bekeverése után a víz egy folyamati tartályba jut, ahol az élelmiszeripari polietilén zacskók töltése, hegesztése, és légmentes lezárása történik. A lezárást követően a zacskók futószalagon keresztül jutnak ki a konténerből a gyűjtőládákba.

### **A Magyar Honvédség által felajánlott víztisztító képesség**

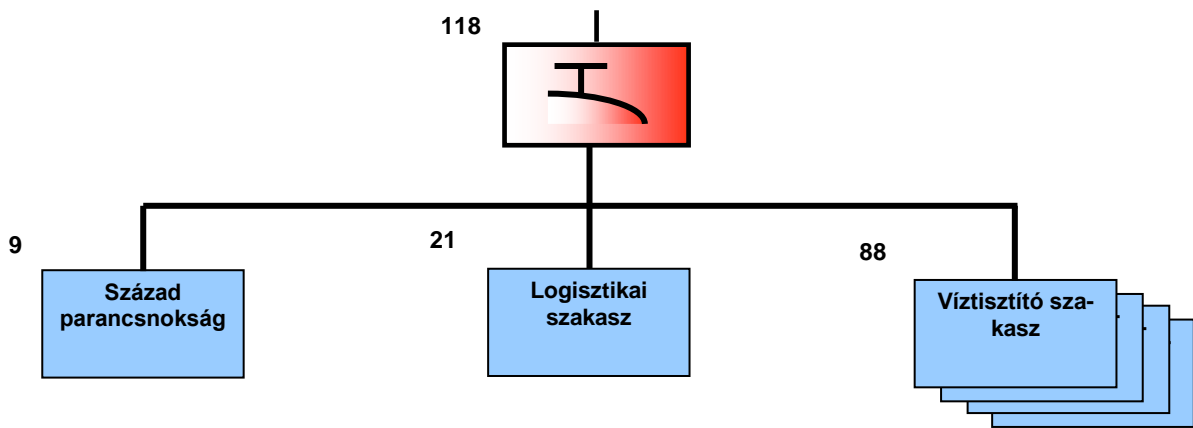
Magyarország a prágai felajánlás keretén belül vállalta egy víztisztító század felállítását, melyet a 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Dandár szervezetében hoztak létre.

A NATO Reagáló Erő (NATO NRF) kötelékébe felajánlott 118 fős víztisztító század által üzemeltetett nyolc víztisztító berendezés kapacitása átlagosan 800 köbméter naponta, ami sós víz esetében 448 köbméter, ABV szennyezett víznél pedig 376 köbméter. Az ivóvíz-csomagoló berendezés kapacitása napi 120 köbméter. Ez a vízmennyiség még sivatagi körülmények között is képes biztosítani egy 34000 lakosú település ivóvízellátását. A berendezés szélsőséges időjárási körülmények között (-30 °C – +55 °C) is működik. A tervek szerint a Magyar Honvédség 2013-ra 24 mobil víztisztító állomással fog rendelkezni.

A víztisztító alegység alaprendeltetése a nemzetközi katonai műveletek végrehajtása során a csapatok (polgári lakosság) jó minőségű ivóvízzel történő ellátása. Az alegység a fenti feladatok mellett alkalmazható a hazai és nemzetközi katonai gyakorlatok, a Befogadó Nemzeti Támogatási Feladatok (HNS), továbbá, a természeti vagy az ipari katasztrófa sújtotta területeken iható víz előállítására.



A felajánlott erő a világ bármely részén képes feladatainak önálló végrehajtására. Az alegység létszáma 118 fő, amelyből a század parancsnokság 9 fő, a négy víztisztító szakasz 88 fő és a logisztikai szakasz 21 fő.



A víztisztító század szervezete

Az alegység önálló munkájának végrehajtásáról a logisztikai szakasz gondoskodik, amelyben többek között egy ellátó és szállító raj, egy ételmezési ellátó raj, (tábori konyhával), valamint egy karbantartó raj (szerviz gépkocsival) biztosítja az állomány munka és életfeltételeinek megteremtését.

Az alegység technikai eszközeinek fejlesztése során perspektivikusan terepjáró gépkocsik BA–6 és BA–10 típusúak, a nehéz és közepes terepjáró tehergépkocsik RÁBA, a könnyű terepjáró tehergépkocsik pedig Mercedes Unimog típusúak lennének.

A víztisztító alegységek felkészültségük, technikai felszereltségük alapján képesek:

- a víznyerő helyek műszaki felderítésére;
- a víztisztító állomások üzemi területeinek berendezésére;
- a víz kitermelésének és tisztításának végrehajtására;
- a víz tárolására a víztisztító állomásokon rendszeresített, vagy a szükség tárolóedények kapacitásának függvényében.

A NATO NRF váltásában 2005. január 14-től, egy 46 fős magyar víztisztító szakaszt teljesít szolgálatot.

Írásunk további részében az általános műszaki támogatási feladatok megoldása során fontos szerepet játszó új eszközöket, fejlesztéseket kívánjuk bemutatni.

### ***Műszaki mentő felszerelés és tűzserész felszerelés gépkocsin***

Az általános műszaki támogatási feladatok elősegítése érdekében a műszaki csapatoknál rendszeresítésre került műszaki mentő-, valamint a tűzserész felszerelés, melyeket terepjáró gépkocsin helyeztek el.

A rendszeresített felszerelések alaprendeltetése műszaki mentési, katasztrófavédelmi, valamint tűzserész feladatok végrehajtása.



Műszaki mentő felszerelés gépkocsin

- A Műszaki mentő felszerelés főbb részei:
- MB-475 típusú hordozó terepjáró gépkocsi;
- Hidraulikus vágók;
- Hidraulikus feszítők;



Műszaki tűzserész felszerelés gépkocsin

A tűzserész felszerelés főbb részei:

- MB-475 típusú hordozó terepjáró gépkocsi;
- VMH-1 aknakutató műszerek;
- Antimagnetikus szerszámkészlet;
- Tűzserész védőruha;

- Emelő párnák;
- Bőr és légzésvédő felszerelések.
- TER-6 robbantógép;
- ZAG-1 gyújtókicsavaró;
- VTAJ-97;
- Munkatér megvilágító lámpa.



ZAG-1 gyújtókicsavaró



VMH típusú aknakutató műszer



Tűszerész védőruha

### ***Többcélú kisméretű kumulatív töltetek***

A speciális robbantási feladatok végrehajtására kerültek rendszeresítésre a többcélú kisméretű kumulatív töltetek. Alaprendeltetésük a különböző robbanó szerkezetek hatástalanítása, megsemmisítése, valamint töltetüreg készítése fagyott, vagy kötött talajban.

A töltetcsalád kétféle kumulatív töltetet foglal magába. A kisebb méretű és tömegű KKT-A típusjelű kumulatív töltet az aknagyújtók, tűzérési gyújtók hatástalanítására, működésképtelenné tételére, vagy fel nem robbant robbanó szerkezetek helyszíni megsemmisítésére szolgál. A nagyobbik változat aknagyújtók 1-1,2 m távolságról történő roncsolására, fagyott, kötött talajban töltetüreg létrehozására, valamint vékonyabb vasbeton szerkezetek (födémek) perforálására használható. A töltetek hatékony alkalmazásának elősegítése céljából különböző tartóállványok és célzó berendezések is kialakításra kerültek.



**KKT-A**

Fontosabb adatai:

- Átmérője: 31 mm
- Hossza: 110 mm
- Tömeg: 108 g
- Töltettömeg: 38 g
- Robbanóanyag típusa: Composit B3



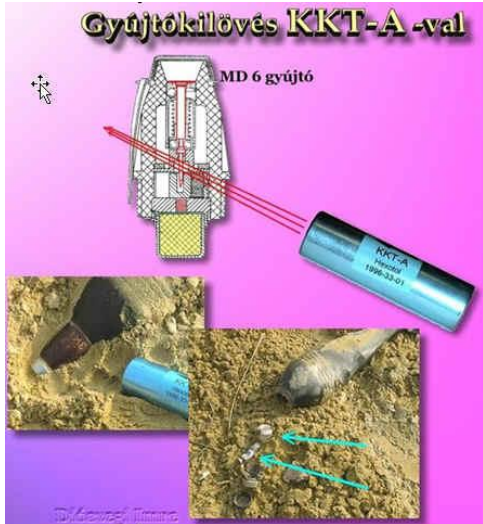
**KKT-T**

Fontosabb adatai:

- Átmérője: 61 mm
- Hossza: 108 mm
- Tömeg: 360 g
- Töltettömeg: 280 g
- Robbanóanyag típusa: Composit B3



- Mentésítési távolság: max. 200 mm
- Élettartam: 25 év



Gyújtókilövés KKT-A-val

- Mentésítési távolság: max. 1200 mm
- Élettartam: 25 év



A töltetek tartóállványai

A töltetcsalád elsők között került felhasználásra az IFOR/SFOR műveletek során. Napjainkban leggyakrabban a tüzserész alegységek alkalmazzák az előtalált (elsősorban világháborús), fel nem robbant robbanóeszközök hatástalanítására, megsemmisítésére.

Publikációs sorozatunkban a lehetőségekhez mérten megpróbáltuk bemutatni a Magyar Honvédség műszaki csapatainál rendszeresített, vagy fejlesztés alatt álló korszerű eszközöket, melyekkel szövetségeseink egy közös katonai művelet végrehajtása során találkozhatnak. Úgy gondoljuk, hogy eszközeink a kor színvonalán állóak, kellően hatékonyak, megbízhatóak. A bemutatott eszközök a különböző műveletek végrehajtása során megfelelő garanciát jelentenek a jelentkező műszaki támogatási feladatok gyors, hatékony és határidőre történő végrehajtásában.



## Irodalomjegyzék, források

- [1] Budai István mk. ezredes: „A műszaki technikai eszközök fejlesztésének időszerű kérdései” című előadása. Budapest, ZMNE, 2004. február 17.
- [2] Pál József mk. alezredes: „A műszaki technikai eszközök és harcanyagok fejlesztése 2013-ig”, „Haditechnika 2004” III. Nemzetközi Haditechnikai Szimpózium 2004. ápr. 19-20. Budapest.
- [3] Tóth József mk. alezredes: „Robbantási eljárások és eszközök a Magyar Honvédségnél”, „Haditechnika 2004” III. Nemzetközi Haditechnikai Szimpózium 2004. ápr. 19-20. Budapest.
- [4] <http://www.hmth.hu/TH-frame.htm?PHPSESSID=05154dd8ed7ea0f91bc4e649bc335645>
- [5] <http://www.honvedelem.hu/cikk.php?cikk=16804&next=>
- [6] <http://www.honvedelem.hu/cikk.php?cikk=15780&next=>
- [7] „Víz tisztításra kész”, <http://www.honvedelem.hu/cikk.php?cikk=16343&next=0&archiv=1&next=0>
- [8] <http://www.zenonenv.com>
- [9] Lovas József „A haderőreform után”, [http://www.szentesinfo.hu/szentesielet/2004/51\\_1224/21.htm](http://www.szentesinfo.hu/szentesielet/2004/51_1224/21.htm)
- [10] „Váltás a NATO reagáló erőben”, <http://www.honvedelem.hu/cikk.php?cikk=18882&next=>
- [11] „Műszaki-technikai fejlesztések”, <http://www.honvedelem.hu/cikk.php?cikk=16804&next=>
- [12] ZENON víz- és szennyvízkezelés membrántechnológiával, Propaganda kiadvány.
- [13] ZENON vízkezelés katonai célokra, Propaganda kiadvány.