

Vincze Gyula*

WiSPR intercom rendszert kapnak a Boxer páncélozott harcjárművek

Internetes hírportálok – közöttük a Strategie & Technik weboldal – 2017. júliusban publikálták, hogy a Bundeswehr modernizálja Boxer páncélozott harcjárműveit. Az OCCAR (Organisation for Joint Armament Cooperation – Európai Közös Fegyverkezési Együttműködési Szervezet) 2017. júniusban megbízta a Kraus-Maffei Wegmann és a Rheinmetall cégek többségi tulajdonában lévő ARTEC (Armoured Technology) konzorciumot 124 db Boxer páncélozott szállító, 72 db sebesültszállító, 38 db parancsnoki és 12 db kiképző járműváltozat korszerűsítésével. A projekt magába foglalja mind a hordozójárművek, mind az azokra szerelt feladatfüggő felépítmények Boxer A2-es felszereltségi szintre történő modernizálását. A szerződés bruttó volumene körülbelül 94 millió euró, a végrehajtás tervezett időintervalluma 2018–2023.

A hordozójárművek harcérték növelését célozza többek között a „fit-for” harcjárművezetői látássegítő rendszer és az automatikus idegen-barát felismerő berendezés beépítése, a kipufogógáz- és hűtőlevegő-elvezetés rendszerének módosítása, a vontatókötél helyének megváltoztatása, az ABS funkcióellenőrzés, továbbá a differenciálzár-felügyelet bevezetése. A feladatfüggő felépítményeknél a korszerűsítések alapvetően a tűzjelző- és az idegen-barát



2. ábra. Boxer parancsnoki járműbelső jobb oldala

1. ábra. Boxer parancsnoki jármű



azonosító rendszerre, valamint az FLW 200 távirányítású fegyverplatformra vonatkoznak. A parancsnoki változatok új kommunikációs berendezéseket, IDE (Intracom Defence Electronics) gyártmányú WiSPR (Wideband Intercom and Secure Packet Radio) szélessávú intercom- és információvédelem csomagkapcsolt rádiórendszereket kapnak. (Az IDE védelmi elektronikai és telekommunikációs rendszerek fejlesztésével és gyártásával foglalkozó NATO-beszállító görög cégcsoport, az Intracom Holdings leányvállalata. Portfóliójába harcászati kommunikációs, adatkapcsolati és telemetriás, valamint információvédelmi eszközök tartoznak. Termékeit a cseh, a finn, a francia, a német, a litván, a svéd, a brit és az USA haderőben használják.)

A járműkommunikációs technológiák vezetéstartámogató szerepének fontosságára tekintettel ez az írás a továbbiakban a WiSPR rendszer bemutatására fókuszál.

A WiSPR egy harc- és gépjárművekbe épített, digitális, szoftvervezérlésű, információvédelemmel rendelkező, csomagkapcsolt rádiórendszer, amely a harcjármű személyzete számára külső és belső beszéd- (ez az intercom rendszer fő funkciója) és nagysebességű adatkapcsolatot tesz

ÖSSZEFOGLALÁS: A WiSPR egy újgenerációs, szoftvervezérlésű kommunikációs hálózatot magába foglaló, szélessávú harcászati jármű intercom- és zavarvédett csomagkapcsolt rádiórendszer, amely a harcjárművek személyzete számára beszéd- és nagysebességű adatkommunikációt, valamint vezeték nélküli rádió-távvezérlést tesz lehetővé. Többnyelvű operációs kijelzővel és billentyűzettel szerelt felhasználói terminálokkal ellátott. Dinamikus zajcsökkentő rendszere kristálytisza hangot és magas fokú beszédérthetőséget biztosít.

KULCSSZAVAK: Boxer, IDE, WiSPR, WLAN, CCU, RCU, TCU, LSU, MIU, WLCU

ABSTRACT: The WiSPR is a next-generation broadband combat vehicle intercom and interference-protected packet-switched radio system with software-defined communication network that provides combat vehicle personnel with voice and high-speed data communications as well as wireless radio remote control. It has user terminals with multilingual operating display and keyboard. Its dynamic noise reduction system provides crystal-clear sound and a high-level intelligibility.

KEY WORDS: Boxer, IDE, WiSPR, WLAN, CCU, RCU, TCU, LSU, MIU, WLCU

* Nyá. mérnök alezredes. ORCID: 0000-0002-3732-4573



3. ábra. Boxer parancsnoki járműbelső bal oldala

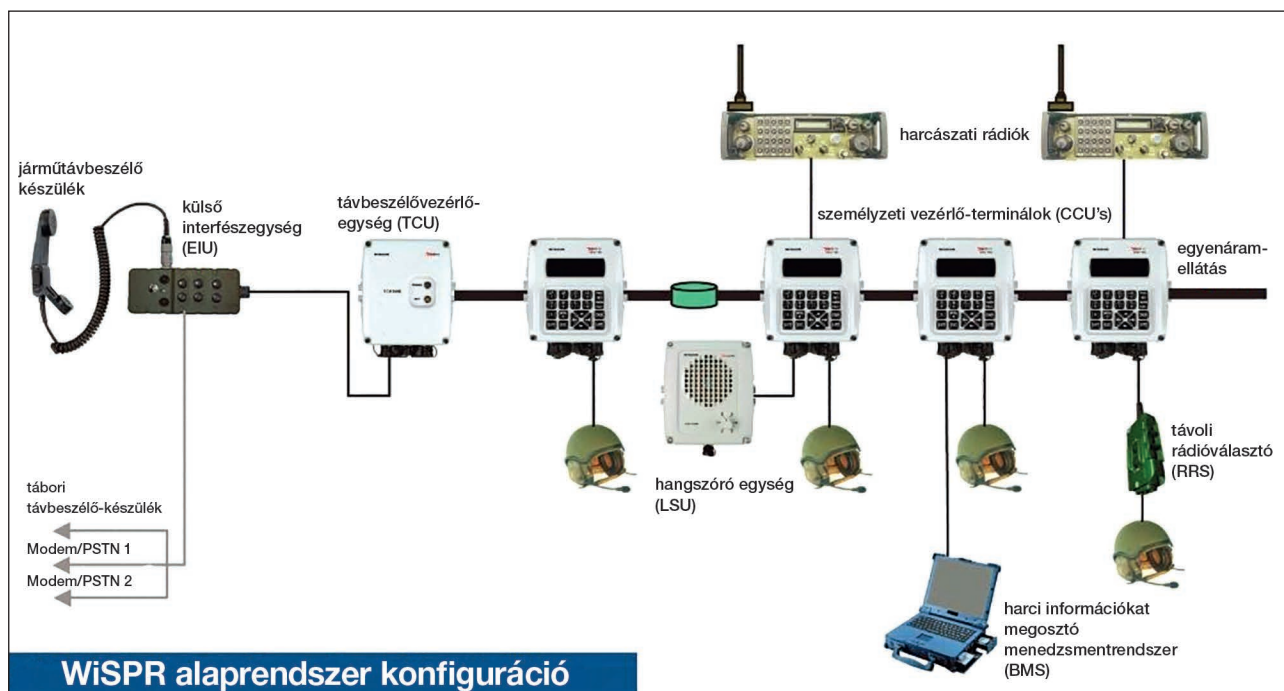
lehetővé. (Az intercom duplex távbeszélő rendszerek jellemzően fix telepítésűek. Összekapcsolhatók távbeszélő- vagy rádióhálózatokkal.) A rendszer kombinált busz és csillag topológia szerint épül fel, egy üzemi és egy tartalék busszal, ami növeli a rendszer életképességét. A WiSPR architektúrájának nincs központi egysége, decentralizált vezérlési mechanizmusa fokozza a megbízhatóságot, kiküszöböli vagy csökkenti egy teljes rendszerhiba lehetőségét. Beépített DNR (Dynamic Noise Reduction) dinamikus zajcsökkentő rendszere kristálytisztá hangot és magas fokú beszédérthetőséget biztosít a jármű zajos belső terében.

4. ábra. WiSPR rendszerelemek



A WiSPR újdonsága a spektrum technológián alapuló WLAN (Wireless Local Area Network) vezeték nélküli helyi hálózat, valamint a járműszemélyzet hordozható rádióvezérlő egysége. A WLAN hálózatot támogatandó, a rendszer egy IP protokoll szerint működő, információvédelemmel csomagkapcsolt rádiót tartalmaz. A programozható kimenő teljesítményű rádió a járművek egymás közötti távolságához igazítható, kis hatótávolságú összeköttetések létesítésére képes. Kis hatótávolsága miatt nem deríthető fel, nem mérhető be, következtetésképp zavarálló kapcsolatok létesítésére alkalmas. A WiSPR széleskörű rendszerinterfész képessége támogatja az analóg és digitális beszédszolgáltatást, a beépített járműrádiókhoz való hozzáférést, a PSTN (Public Switched Telephone Network) közcélú hálózatokhoz, valamint tábori távbeszélő áramkörökhöz való csatlakozást, továbbá a BMS (Battle Management System) harci információkat megosztó menedzsmentrendszer, és nagyszámú terminál integrációját. Képes más intercom rendszerekhez csatlakozni, valamint meglévő kommunikációs rendszerek képességeit megnövelni. A WiSPR rendelkezik szabványos Ethernet, RS 232 csatlakozási felülettel a WAN (Wide Area Network) nagy kiterjedésű hálózatok eléréséhez. Önálló kommunikációs gerincként is használható.

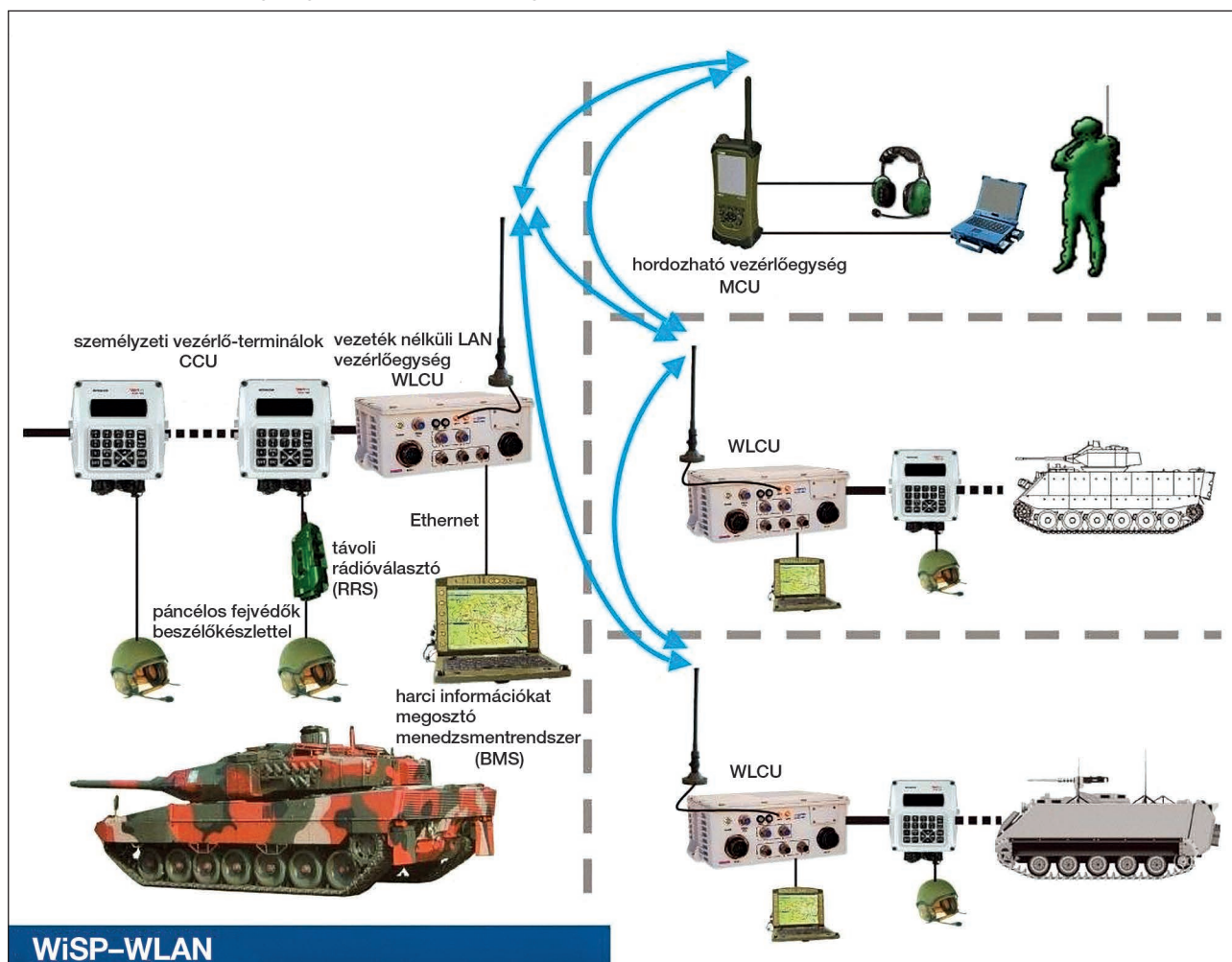
A WiSPR számos szolgáltatást (rövid szöveges üzenetátvitel, szelektív hívás, üzemi állapot-kijelzés, hangszóró-egység-pozicionálás, zárt csoportos konferencia, független hallgatás- és beszédfunkciók, vezetékes és vezeték nélküli rádió-távvezérlés stb.) támogat. Üzembe helyezés-kor működésbe lép egy beépített tesztrendszer, amely a WiSPR elemek üzem közbeni állapotát monitorozza, és



WiSPR alaprendszer konfiguráció

5. ábra. WiSPR alaprendszer-konfiguráció

6. ábra. A WLCU vezérlőegységek csomópontként segítik a különálló WiSPR rendszerek összekapcsolását



WiSP-WLAN



hiba érzékelésekor a hibahely kijelzésével megkönnyíti a hibás blokk cseréjét.

Egy WISPR rendszerkonfiguráció az adott harcjármű típusától, valamint a konkrét alkalmazási követelményektől függ. A WiSPR elemek alternatív módon, tetszőleges sorrendben kapcsolhatók össze. A rendszerfelépítés – a moduláris felépítésből és a szoftveres vezérlésből adódóan – egyszerű plug and play (automatikus hardver-felismerés és konfigurálás) elven alapuló művelet. A rendszerfelépítés új elemek hozzáadásával – a meglévő hardver-konfigurációba való beavatkozás nélkül – bővíthető.

Egy WISPR rendszerkonfiguráció a következő főbb egységekből áll:

- CCU (Commander/Crewmember Control Unit – parancsnoki/személyzeti vezérlőegység);
- RCU (Radio Control Unit – rádióvezérlő-egység);
- TCU (Telephone Control Unit – távbeszélővezérlő-egység);
- EIU (External Interface Unit – külső interfészegység);
- LSU (Loudspeaker Unit – hangszóró egység);
- MIU (Multiple Interface Unit – multifunkciós interfészegység);
- WLCU (Wireless Lan Control Unit – vezeték nélküli helyi hálózat vezérlőegység);
- MCU (Mobile Control Unit – mobil vezérlőegység);
- PWRU (Power Unit – tápegység).

A CCU parancsnoki/személyzeti vezérlőegységek ergonomikus kialakítású, többnyelvű kijelzővel és alfanumerikus billentyűzettel szerelt terminálok. Lehetővé teszik a rendszerszolgáltatások programozását, aktiválását és deaktiválását, valamint a járműrádiókhoz, tábori- és közcélú távbeszélő vonalakhoz, Ethernet hálózathoz stb. való hozzáférést. A kívánt szolgáltatások kiválasztását ember-gép interfész támogatja. Diszkrét kulcsok biztosítják a leggyakoribb kommunikációs műveletekhez történő hozzáférést. A CCU digitális zajcsökkentő rendszere dinamikus zajelnyomást végez az összes terminálon. Megszünteti a nem kívánt zajt és automatikus erősítésszabályzás mellett kiváló beszédérthetőséget biztosít. A CCU terminálok azonos felépítésűek és cserélhetők. Megkülönböztetésük a hozzáférési jogok tekintetében követi a parancsnoki hierarchiát. Jogosultság szerint bármelyik terminálról lehetséges vezérlési művelet kezdeményezése és végrehajtása. A parancsnoki terminál meghibásodása esetén a rendszer automatikusan átírnyítja a parancsnok jogosultságait egy másik terminálra. A WiSPR hálózatban telepített CCU terminálok lehetséges kapcsolati rendszerét az 5. ábra szemlélteti.

Az RCU rádióvezérlő-egység biztosítja a WiSPR rendszerhez csatlakoztatott járműrádiókhoz való hozzáférést és távvezérlést, kiküszöbölve a rádiókkal történő fizikai érintkezés szükségességét. A rádiókhoz való hozzáférés a személyzet valamennyi jogosultsággal bíró tagja számára lehetséges, függetlenül attól, hogy az adott terminál közvetlen kapcsolatban áll-e a rádióval. A járműrádiók WLAN vezeték nélküli helyi hálózaton keresztül is hozzáférhetők, és akár egy másik járműből vagy járművön kívülről is vezérelhetők.

A TCU távbeszélővezérlő-egység a WiSPR rendszer külső távbeszélővonalakhoz történő csatlakozására szolgál. Egy járműtávbeszélő-, egy

tábori távbeszélő- és két közcélú távbeszélővonal fogadására képes. A távbeszélővonalak a jármű külső részén felszerelt EIU külső interfészegységen keresztül bármelyik CCU terminálhoz kapcsolódhatnak. A személyzet jogosultsággal rendelkező tagjai a terminálok billentyűzete segítségével kezdeményezhetnek hívást a közcélú távbeszélővonalakon, és előreprogramozott hozzáférési kóddal a járműrádiókhoz is hozzáférhetnek.

Az LSU aktív hangszóró egység tápegységből, erősítőből és hatfokozatú hangerő-szabályozóból áll. Fogadja a CCU termináloktól érkező analóg hangjeleket, azokat akusztikusan visszaalakítja és felerősíti. Bármelyik CCU egységgel összekapcsolható.

A WiSPR-WLAN vezeték nélküli helyi hálózathoz két WISPR elem a WLCU és az MCU hordozható vezérlőegység rendelkezik hozzáféréssel. A WLAN helyi hálózat három alapvető szolgáltatást támogat, duplex beszédkommunikációt, duplex nagysebességű adatátvitelt (a valós idejű képtávítelt is beleértve), valamint a WiSPR rendszerhez csatlakoztatott járműrádiók távvezérlését.

A WLCU egység a WiSPR-WLAN vezeték nélküli helyi hálózat vezérlőegysége, magába foglalja a WISPR rendszer zavar- és információvédett rádióegységét. Csomópontként szolgál független WiSPR rendszerek összekapcsolására. Támogatja a WLAN helyi hálózaton belüli vezeték nélküli duplex beszéd- és adatkommunikációt. Ezt a szolgáltatást WLAN hálózattal rendelkező járművek WiSPR rendszerei között, vagy egy jármű WiSPR rendszere és egy MCU hordozható vezérlőegység között is preferálja. Az átviteli utak lehetséges felépítését, megvalósítási lehetőségeit – végberendezéstől végberendezésig – a 6. és 7. ábra szemlélteti. A WLAN hálózattal rendelkező járművek rádiókészülékének meghibásodása esetén a rádió-összeköttetést helyreállítandó, a WLCU egység lehetővé teszi a személyzet számára egy másik jármű harcászati rádióihoz történő távoli hozzáférést és távvezérlést. A WLCU járműegység vezérlése a WISPR intercom rendszer CCU termináljairól történhet. A rádiófrekvenciás részen kívül a WLCU négy 10/100 BaseT Ethernet vezetékes interfésszel rendelkezik az adatátviteli terminálok vagy a WLAN helyi hálózatok összekapcsolására.

Az MCU hordozható vezérlőegység a WiSPR rendszer vezeték nélküli mobil kommunikációs egysége, a járművön kívüli személyzet számára tervezett többfunkciós rádió. Lehetővé tesz egy WiSPR-WLAN vezeték nélküli rendszerhez való csatlakozást. A WLAN helyi hálózathoz illesztett MCU egység duplex beszéd-kommunikáció és nagysebességű adatátvitelt (képtávítelt is beleértve) biztosítására alkalmas. A személyzet MCU egységgel felszerelt tagjának lehetősége nyílik a WLAN hálózattal rendelkező járművek

7. ábra. Képtávítelt MCU hordozható vezérlőegységhez csatlakoztatott kameráról a WiSPR-WLAN vezeték nélküli hálózaton



1. táblázat. A WiSPR főbb rendszerelemeinek méret- és tömegadatai

Egység neve	Magasság (mm)	Szélesség (mm)	Mélység (mm)	Tömeg (kg)
CCU	173	160	100	2,2
TCU	173	160	100	1,7
EIU	96	212	124	1,2
LSU	170	160	110	1,85
RRS	210	68	54	0,2
MIU	100	276	226	4,6
WLCU	100	276	226	4,6
MCU	203	85	61	1,05



8. ábra. Beépített CCU vezérlőegység

harcászati rádióhoz való távoli hozzáféréshez és távvezérléshez. Az MCU egységhez videokamera vagy elektronikus optika csatlakoztatható. A továbbított képadatok egy másik MCU vagy WLCU egységgel összekapcsolt számítógépen megjeleníthetők és kiértékelhetők. Az MCU fejlett ember-gép interfésszel, grafikus színes kijelzővel és érintőképernyővel, ergonomiai kialakítású billentyűzettel, valamint beépített GPS vevővel rendelkezik. Por- és vízálló, ütés- és vibrációbiztos.

PWRU tápegység a WiSPR elektromos hálózatának – bemeneti feszültség változások, rövidzárlatok stb. elleni védőáramköröket tartalmazó – energiaellátó és szűrőegysége, amely a rendszeregységek számára 18-32 V egyenfeszültséget biztosít.

Minden WiSPR rendszerkonfigurációhoz MIU multifunkciós interfész egység rendelhető. A MIU 4 Ethernet 10/100 BaseT vezeték interfésszel, 2 db Ethernet 10/100 optikai interfésszel és 3 db RS-232 soros interfésszel rendelkezik.

A WiSPR rendszer szakasz-, század-, üteg-, osztály-, zászlóalj-, ezred- és dandárszintű kötelékek harcjárműveibe beépíthető. Csökkent logisztikai követelmények mellett alacsony életciklus-költségek jellemzik. Megfelel a katonai környezetvédelmi és az EMI/EMC szabványoknak.

A WiSPR-t a Bundeswehrben számos járműtípusba (Panzerhaubitze 2000 önjárá lövegekbe, MARS II rakétasorozatvetőkbe, Leopárd harckocsikba, Boxer és Puma páncélozott harcjárművekbe, Fennek páncélozott felderítő járművekbe stb.) már beépítették, illetve a közeljövőben beépítik. Tekintettel arra, hogy a Zrínyi 2026 honvédelmi és haderőfejlesztési program keretében a Magyar Honvédség német gyártmányú Leopard 2A7+ és Leopard 2A4-es harckocsikat, PzH 2000 önjárá lövegeket, Wisent 2-es műszaki-mentő, valamint Leguan hídvető harckocsikat szerez be, óhatatlan a feltételezés, hogy ezek egy része WiSPR intercom rendszerrel beépítve kerülhet a Magyar Honvédség állományába.

FORRÁSOK

- „Wideband intercom and secure packet radio (WiSPR) – INTRACOM S.A.” www.freepatentsonline.com, Letöltve: 2019.07.18.
www.freepatentsonline.com/y2005/0232207.html;
 „WiSPR (Wideband Intercom & Secure Packet Radio)” DCSS News <http://blogs.plymouth.ac.uk/dcscs/tag/wispr-wideband-intercom-secure-packet-radio/>;
 „IDE: WiSPR – система широкополосной интерком связи и пакетной радиосвязи.” Радиосистемы и оборудование, Letöltve: 2019.07.18.
<http://radiocom-review.blogspot.com/2012/09/ide-wispr-2.html>;
 „Bundeswehr modernisiert ihre Boxer-Flotte” *Strategie & Technik*. Letöltve: 2019.07.18. <https://strategie-technik.blogspot.com/2017/07/bundeswehr-modernisiert-ihre-boxer.html>;
 „WiSPR – Wideband Intercom & Secure Packet Radio- ISNR Abu Dhabi” Letöltve: 2019.07.18.
https://www.isnrabudhabi.com/_media/libraries/products/55AF2EB6-5056-B74B-71215774802262EE-pdf.pdf;
 „WAFF | Greece & Turkey Defence Forum | World’s Armed Forces Forum” Letöltve: 2019.07.18.
www.network54.com/Forum/248068/thread/1262502871/4?p=1;
 „Σύστημα Επικοινωνιών WiSPR (Wideband Intercom and Secure Packet Radio),” *pronevs.gr* Letöltve: 2019.07.18.
https://www.pronews.gr/koinonia/488_systema-epikoinonion-wispr-wideband-intercom-and-secure-packet-radio;
 „Rheinmetall modernisiert Boxer-Führungsfahrzeuge der Bundeswehr.” *Rheinmetall Group Presse Info* Letöltve: 2017.07.18. https://www.rheinmetall-defence.com/media/editor_media/rm_defence/publicrelations/presse-mitteilungen/2017/2017-07-04_Rheinmetall_Boxer_Modernisierung_de.pdf;
 „INTRACOM DEFENSE (IDE)” *Army Technology* Letöltve: 2019.07.18. <https://www.army-technology.com/contractors/navigation/intracom/>;
 „WiSPR - Software Defined Tactical Vehicular Intercom System” Letöltve: 2019.07.18.
<https://www.intracomdefense.com/cat/169>;
 „EP1587258A2 - Wideband intercom and secure pocket radio (WiSPR).” *Google Patents* Letöltve: 2019.07.18.
<https://www.google.com/patents/EP1587258A2>;
 US20050232207A1 - Wideband intercom and secure pocket radio (WiSPR).” *Google Patents* Letöltve: 2019.07.18. <https://patents.google.com/patent/US20050232207A1/en>.

(Illusztráció a szerző gyűjteményéből.)