

DARUKA NORBERT*

A CB 90 ŐRNASZÁD

I. RÉSZ

ÖSSZEFOGLALÁS: Svédország 2024. március 7-én hivatalosan is csatlakozott a NATO-hoz, és immár az Észak-atlanti Szövetség teljes jogú tagjává vált. Sokan gondolják úgy, hogy ezzel a lépéssel a svéd katonai felszerelések, különösen a sikeres, nagy múltú és megbízható technikák elérhetősége majd egyszerűbbé válik. Ha megvizsgáljuk a svéd technikai eszközök történetét, akkor látható, hogy a repülőgépeknek és az űrnaszádoknak hagyományosan kiemelt szerep jutott. Célom, hogy ez utóbbiról, a CB 90 űrnaszádról és annak fejlesztéséről, valamint típusairól tájékoztassam az érdeklődő olvasókat. Nem titkolt szándékom, hogy egyúttal rávilágítsak ezeknek az eszközöknek a hatékonyságára, illetve arra a tényre, hogy a hazai vizeken, nemzetközi vízi útvonalakon is tiszteletet parancsolnak az ilyen típusú haditechnikai eszközök.

KULCSSZAVAK: űrnaszád, folyami ellenőrzés, modern folyami technológia, CB 90 űrnaszád

ABSTRACT: Sweden officially joined NATO on March 7, 2024, and became a full member of the alliance. Many believe that this move will make it easier to obtain Swedish military equipment, especially successful, long-established and reliable technology. If we look at the history of Swedish technical equipment, the aircrafts and the combat boats out from the rest. My aim is to inform the reader about the latter, the CB 90 Combat Boat and its evolution and types. It is my intention to highlight the effectiveness of these assets and the fact that they command respect on domestic and international waterways.

KEYWORDS: Combat Boat, river control, advanced river technology, CB 90 Combat Boat

HAJÓTESTEK ALUMÍNIUMBÓL

A Botteni-öböl mellett egy svéd gyártóüzem, a Dockstavarvet¹ – azaz a Docksta hajógyár – 1969-ig professzionális szintre fejlesztette a hajógyártásban szerzett évtizedes

tapasztalatait. Az említett évben számos befolyásoló körülmény miatt úgy döntött a gyár vezetése, hogy a tudásukat az alumínium héjazatú hajók gyártásában kamatoztatják. A speciális feladatok ellátására fej-

lesztett első hajójukat, amely egy révkalauzhajó volt, 1975-ben adták át. Ez egy olyan hajótípus, amelyet tengerészek szállítására használnak a szárazföld és az általuk irányított behajózó vagy kihajózó hajók között.² A kivitelezés és a konstrukció – elsősorban a könnyű hajótestnek köszönhetően – olyan jól sikerült, hogy a cég a további megrendelések hatására alumíniumtestű hajókra szakosodott, és speciális feladatok ellátására hivatott hajókat, járőrhajókat és mentőcsónakokat gyártott. Az 1980-as évek közepén a vállalat sikerei megalapozták egy, a Svéd Királyi Haditengerészettel kötött megállapodás létrejöttét, amelynek tárgya a svéd tengerészgyalogság számára kialakított járőrhajó vagy rohamcsónak, a Combat Boat 90H (Sridsbåt 90, vagy Strb 90 H)³ néven ismert hadihajó (űrnaszád) megépítése volt. Maga a megnevezés egyrészt az átvétel, vagyis 1990 évére utal, másrészt a „H” (Half) pedig arra, hogy a vízi járművet egy fél szakasz

1. ÁBRA. A svéd tengerészgyalogság egyik CB 90 újgenerációs (Next Generation) rohamjárműve manőverezik az angliai Temze folyón (Forrás: a Saab AB engedélyével – Copyright Saab AB)

* Kiemelt főtiszt, PhD katonai műszaki tudományok, MH Haderőmodernizációs és Transzformációs Parancsnokság, Hadviselésfejlesztési Igazgatóság, Tudományos Kutatóhely. ORCID: 0000-0002-7102-1787

¹ 1905-ben Nils és Carl Sundin által alapított cég, eredeti nevén N&C Sundins Båtbyggeri. Mára a Dockstavarvet a professzionális használatra szánt alumíniumtestű hajók vezető gyártója Skandináviában, és a nemzetközi piacon is. A cég 2017-ben a SAAB AB (Svenska Aeroplan Aktiebolaget) védelmi, repülőgép- és gépkocsigyártó társaság részévé vált.

² A révkalauzhajók egykor vitorlás hajók közül kerültek ki, amelyek fő tulajdonsága a gyorsaság volt, hiszen az első pilóta, aki elérte a bejövő hajót, megszerezte az aktuális üzletet.

³ A gyors katonai rohamjárművek egyik osztályának megnevezése.





2.

2. ÁBRA. – teljes harci felszereléssel ellátott – kételtű gyalogság (18 fő) szállítási feladataira alakították ki. [1]



3.

3. ÁBRA. Kongsberg Kamewa FF vízsugárhajtómű [5]

A CB 90 ÁLTALÁNOS JELLEMZŐI

A CB 90H hadihajót elsősorban felde-
rítésre, alegységek és a felszerelésük
gyors szállítására alakították ki, de
funkcionalitásából adódóan bevet-
hető közvetlen harcfeladatok végre-
hajtására, valamint szigetek közötti
(sekély vízi) környezetben is.

Érdeességként említjük meg, hogy
az alumínium hajótestet (4140-es
alumínium-magnézium-mangán
ötvözet, a svéd szabvány szerint
SS 144140) [12] az anyag fáradási és

egyéb fizikai tulajdonságai miatt ki-
zárólag három évtizedes szolgálatra
tervezik. (1. táblázat)

A VÍZSUGÁRHAJTÁS

A sugárhajtás (víz és légsugár) azonos
elven működik: ha egy testre valami-
lyen erő hat, akkor rajta egy azonos
nagyságú ellentétes irányú erő ébred.
Ezt nevezik a hatás-ellenhatás vagy
akció-reakció törvényének. A vízsu-
gárhajtás működésének lényege, hogy
a hajó főmotorja egy szivattyút hajt
meg, amely a hajótest elején a vízvo-
nal alatt kiképzett beömlő nyíláson
keresztül beszívja a vizet, és a hajó
farrészén kialakított nyomócsövön
távolítja el (kilöveli) azt. A vízsu-
gárhajtás egyik, talán a legfontosabb
előnye, hogy nincsenek vízalatti szer-
kezeti részek, így az ellenállás csök-
ken, és az úszógység gyorsabb lesz.
Az sem elhanyagolható tulajdonsága
– főként katonai alkalmazás során –,
hogy a hajó sekély és uszadékos víz-
ben is könnyen képes mozogni, mert
nincs sérülékeny hajócsavarja.

A vízszugárhajtás előnyei mellett
a hátrányait is meg kell említeni.
Ez a hajtási mód különösen érzékeny
a szívóoldali (beömlő) nyílás elzáró-
dására, ami akár kisebb uszadékoktól,
falevéltől, vízen úszó szeméttől is be-
következhet. Meg kell említeni azt is,
hogy a vízszugárhajtás bonyolultabb
és drágább szerkezet, illetve hatásfo-
ka gyengébb, mint a hajócsavaré.

A vízszugárhajtás tolóerejének nagy-
sága időegység alatt a nyomócsövön
kinyomott víz mennyiségétől, és annak
sebességétől függ. A vízszugárhajtású
úszólétesítmények kormányzását a ki-
lövellt vízszugár irányválogatásával
vagy a vízszugár mögé szerelt kormány-
lapáttal lehet biztosítani. Utóbbi csak

abban az esetben releváns, ha a vízsu-
gár iránya nem változtatható. Katonai
alkalmazás esetén a vízszugár irányvá-
logatása hatékonyabbá teszi a hajó
fordulékonyosságát, ezáltal az gyorsabb
manőverezést tesz lehetővé.

A KONGSBERG KAMEWA FF SOROZATÚ VÍZSUGÁRHAJTÓMŰ

A Kongsberg a vízszugárhajtóművek
kutatásának, fejlesztésének és gyár-
tásának egyik vezető vállalata, amely
annak is köszönhető, hogy az egyet-
len beszállító az iparágban, amely sa-
ját, teljesen felszerelt hidrodinamikai
kutatóközponttal rendelkezik. Nem
véletlen, hogy termékei a kereske-
delmi, a haditengerészeti és a séta-
hajók piacán is nagyon népszerűek,
közkedveltek, ami az eszközök telje-
sítőmennyének, gazdaságosságának és
megbízhatóságának eredménye. Ter-
mészetesen a típus globális szervíz-
hálózatának elérhetősége is hozzájárul
a népszerűséghez. Annak érdekében,
hogy a tervezés és a gyártás során is
garantálják a magas szintű minőséget
és pontosságot, valamennyi Kamewa
FF sorozatú vízszugárhajtóművet a
legújabb 3D-s CAD/CAM eszközökkel
gyártják. A cég saját fejlesztésű szá-
mítógépes tervezési programjának
segítségével minden egyes vízsu-
gárhajtómű teljesítőmennyének opti-
malizálása érdekében megvizsgálják
az egyes hatásokat, valamint a meg-
lévő kimeneti átmérők és lapátok
dőlésszögeinek együttes hatását. [3]
A vízszugárhajtóművek teljesítőmennyé-
re 100–2000 kW között változik. Az el-
múlt években a leggyakoribb alkalmá-
zási területek között a hadihajókat,
a kutató- és mentőhajókat, illetve
a kedvtelési célú hajókat sorolja fel

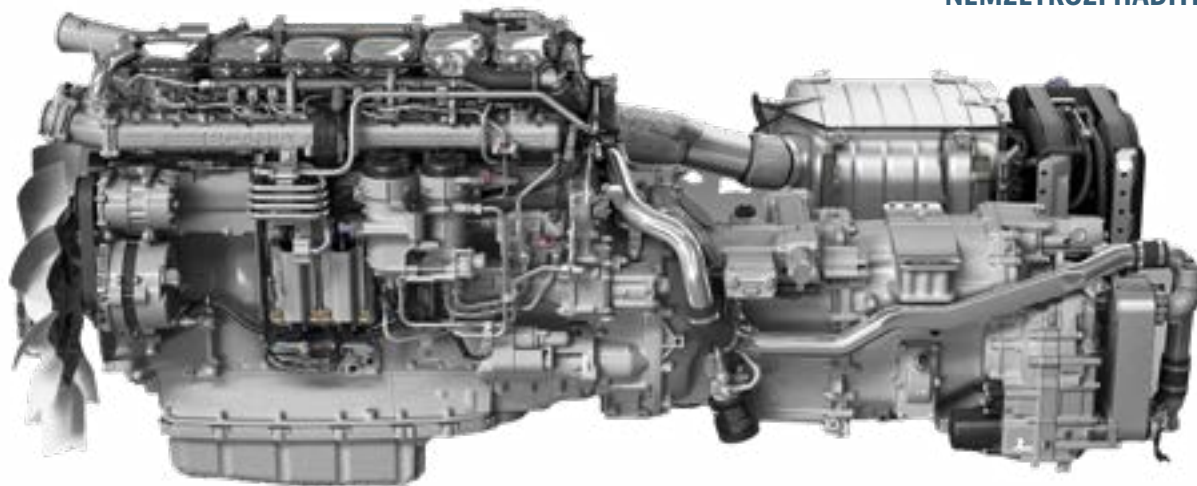
1. TÁBLÁZAT.
A CB 90 harcászati technikai
adatai (A szerző szerkesztése
[1] [2] alapján)

Általános jellemzők	
Vízszorítás feltöltés nélkül [kg]	13 000 (28 660 font)
Vízszorítás (páncélozott változat) [kg]	15 300 (33 730 font)
Vízszorítás teljes feltöltéssel [kg]	18 500 – 20 500
A hajó teljes hosszúsága [m]	15,9 (52 láb)
A hajó hosszúsága a vízvonalon [m]	14,9 (49 láb)
A hajó szélessége [m]	3,85 (12 láb 6 hüvelyk)
Árbócsúcs/legmagasabb fix pont [m]	5,0/3,8
Merülés [m]	0,8 (2 láb 7 hüvelyk)
Meghajtás [kW]	2 × 466 (625 LE) Scania DS114 V8 dízelmotor; 2 × Kamewa FF-Jet 450 vízszugárhajtómű
Sebesség (max.) [km/h]	74 (40 csomó)
Hatótávolság [km]	440 (240 nmi ⁴) – 37 km/h sebességgel (20 csomó)
Megállás távolsága (max. sebességről) [m]	37–40 (2,5 hajóhosszúság)
Üzemanyagtartály [l]	2250
Fegyverzet	3 × Browning M2HB géppágyú 1 × Mk 19 gránátvető 4 db tengeri akna, vagy 6 db mélységi akna 1 × Saab Trackfire RWS ⁵ (csak a CB 90 HSM típusnál)

⁴ Nautical mile – A tengeri mérföldet a vízen megtett távolság mérésére használják. Egy tengeri mérföld valamivel hosszabb (1,508), mint egy mérföld a szárazföldön. A tengeri mérföld a Föld hosszúsági és szélességi koordinátáin alapul, ezáltal egy tengeri mérföld egy perc szélességi körnek felel meg.

⁵ Remote Operated Weapon – Távról működtethető fegyver.

4. ÁBRA. Scania DSI14 motor [7]



a gyártó, aminek okaként a sebességet, illetve abból adódóan a mozgékonytságot jelöli meg.

A másik, de nem elhanyagolható szempont, hogy az FF sorozatú víz-sugaras egységek erős, korrózióálló alumíniumból készülnek. A fő cél minden esetben a szerkezeti egység tömegének minimalizálása. A gyártó a termék katalógusaiban külön kiemeli, hogy csak a járólapát, a tengely és a kormányzó-/fordítórudak készülnek rozsdamentes acélból. Maga a szivattyú egy axiális áramlású konstrukció, amely nagy térfogatáramot biztosít jó tolóerővel, széles fordulatszám-tartományban.

A CB 90-es őrnaszád víz-sugarárhajtóművét a Rolls-Royce és a Kongsberg (Kamewa FF) is gyártja. Az őrnaszád víz-sugarárhajtóműves meghajtással 35–40 csomós (65–75 km/h) sebességet képes elérni a gyári adatok szerint, amelyre megközelítően 35 másodperc alatt gyorsul fel. Kissé hihetetlennek tűnik, de a SkyDec információi sze-

rint a kivételesen gyors és mozgékony hajó rendkívül éles kanyarokat tud meghajózni, illetve a maximális sebesség elérését követően képes 2,5 hajóhossz alatt (37 méter) megállni. [9] A kitűnő manőverezőképesség a két víz-sugarárhajtómű teljesítményének köszönhető.

SCANIA DSI14 MOTOR

A Scania elsősorban a nehéz teherautók hatékonyabb üzemeltetése érdekében kezdte meg a V-hengerelrendezésű dízelmotorok gyártását 1969-ben. Amikor a cég bemutatta a 261 kW-os (350 LE-s) V8-as motorját, az azonnal Európa legerősebb dízelteherautó-motorja lett. Az 1970-es évek elején a Scania dízelegységei elfogadott moduláris séma alapján készültek (DS 14) 90°-os dőlésszöggel, és 14,2 literes lökettérfogattal. A 127 mm átmérőjű közös dugattyúcsoporton kívül külön hengerfejeket, és elsőként ötlyukú befecskendező fúvókákat építettek be, amelyek tökéletesen

alkalmazhatók olyan teherautókhöz és traktorokhoz, amelyek zord út- és éghajlati viszonyok között látták el feladataikat. (2. táblázat)

A motorok maximális teljesítménye 1900 f/perc fordulatszámon érhető el, ez tette lehetővé azt is, hogy elgondolkodjanak a motorok különböző hajókban történő alkalmazásáról. Köztudott, hogy a hajóknál nem a magas fordulatszám a fontos, sokkal inkább a teljesítmény átvitele a kihajtásra. A viszonylag alacsony fordulatszám nagyban hozzájárul a hajómotorok hosszú élettartamához, amelyet tovább növel, hogy a hengerfejek egymástól elkülönítve helyezkednek el, és maga a henger-tömb cserélhető hengerhüvellyel rendelkezik, amely leegyszerűsíti a motor javítását. Nagy teljesítményüknek és maximális forgatónyomatékuknak köszönhetően a Scania DSI14 család motorjai nélkülözhetetlen segítséget jelentenek a legbonyolultabb feladatok elvégzéséhez a hajózásban és a közutakon egyaránt. [8]

2. TÁBLÁZAT.
A Scania DSI14 típusú motor műszaki adatai (A szerző szerkesztése [7] [8] alapján)

Működési jellemzők	DSI14 motor
Gyártó cég	Scania
A gyártás kezdeti éve	1969
Konfiguráció	V-elrendezésű, turbófeltöltővel ellátott, folyadékűtésű intercooler
Hengerek száma	8
Gyújtási szekvencia	1-5-4-2-6-3-7-8
Dugattyúlöklet [mm]	140
Hengerfurat [mm]	127
Hengerűrtartalom [cm ³]	14181
Teljesítmény (kW)	261 (350 LE)
Nyomaték [Nm]	1900
Euro-szabvány	Euro 2
Tömeg [kg]	1700
Motorolaj mennyisége [l]	17-25

5. ÁBRA. A Rolls-Royce Kamewa FF víz-sugarárhajtómű működését illusztráló grafika [6]





6. ÁBRA. A CB 90 / Strb 90 szerkezeti rajza. Az őrnaszád saját fegyverzete a hid mögött elhelyezett nyitott fegyverállványban egy 12,7 mm-es Browning M2HB nehéz géppuska (svéd típusjelzéssel Ksp 88). A hajótest orrába, a hid jobb oldala elé beépítettek további két M2HB-t [14]

A CB 90 ŐRNASZÁD TÍPUSAI

A típus története egészen 1988-ra nyúlik vissza, és egy előregedő hajóosztály egységeinek váltására kiírt pályázaton alapozta meg mai hírnevét. Akkorra a Docksta hajógyár már elismertséget szerzett az alumínium héjazatú hajók kialakítása terén. A sikeres pályázat előírásai szerint a hajógyár két prototípust készített a svéd haditengerészet igényei szerint, amelyeket 1989-ben szállítottak le tesztelésre. A csapatpróbák sikeressége és a csekély változtatási igények miatt a svéd haditengerészet 1990 júniusában 120 hajóra írt alá vételi megrendelést, amelyeket Combat Boat 90 H (Sridsbåt 90, vagy Strb 90 H)

jelzéssel vettek lajstromba. [1] A hajók kezelőszemélyzete 3 fő (2 tiszt és 1 fedélzeti mérnök), akik a hajó manőverezésével és nautikai berendezéseivel, a fegyverrendszerrel, illetve a motorok és elektronikai berendezések működtetésével foglalkoznak. A típus H változata 18 fő teljes felszereléssel ellátott katona és a 3 fő személyzet befogadására és szállítására alkalmas.

Másfél évvel a rendszerbe állítást követően a hajógyár újabb 27 darab, speciális képességű hajóra kapott megrendelést. A módosítás a nemzetközi békefenntartó feladatok ellátására is alkalmas kialakítást jelentett, vagyis páncélozott és CBRN (chemical, biolo-

gical, radiological and nuclear – kémiai, biológiai, radiológiai és nukleáris) fegyverek elleni védelemmel rendelkezik. A túlnyomósos hajótest kialakítása nem okozott problémát a hajógyárnak, és a páncélzaton kívül trópusi körülmények között is használható légkondicionálóval, üzemanyaghűtő rendszerrel, 230 V-os generátorral, valamint erősebb, 503 kW-os (675 LE-s) motorokkal felszerelt hadihajót alkottak. A hajó védelme 38 mm-es páncélüvegből, 20 mm-es polietilén és 6 mm-es acéllemezek kombinációjából áll, ami megfelelő védelmet biztosít a NATO-szabványú 7,62×51 mm-es űrméretű géppuskalövedékek ellen. A svéd ha-

7. ÁBRA. Stridsbåt 90 E mentőhajó [12]



ditengerészet ezt a típust *Strb 90 HS* néven rendszeresítette, ahol az S betű a Skyddad vagyis a *védett* kifejezésre utal. [1] Szakirodalmi forrásokban a gyártó esetenként *CB 90 HI* néven hivatkozik a modellre, amely típusnévben az I valószínűleg az International – a *nemzetközi* szó – rövidítése.

A svéd haditengerészet zászlóalj-szintű vezetési pontként üzemeltet *Strb 90 L* megnevezésű egységeket. Az L, vagyis a Ledning (irányítás vagy vezetés) rövidítés a zászlóaljparancsnoki változat megnevezésére utal. A hajók deszantterében vezetési pontot alakítottak ki az ehhez szükséges technológiai felszerelésekkel, eszközökkel. Az ilyen felszereltségű hajókon az energiaellátás különösen fontos, így a vízi járművet valószínűleg plusz segédgenerátorral, illetve mobil aggregátorral is ellátták. A vezetési pontok infokommunikációs rendszereit alapul véve valószínűsíthető, hogy az ilyen feladatra kialakított hajók kiegészítő antennákkal rendelkeznek, és így vélhetően megkülönböztethetők az alapváltozatoktól.

A vezetési pontok esetében meg kell említeni a századparancsnoki változatokat is, vagyis az *Strb 90 Kompl* (Kompani-Ledning) típust. Ez a változat egy egyszerű *Strb 90 H*, amelybe hordozható számítógépet és kommunikációs berendezéseket szereltek be, így ideiglenesen századszintű parancsnoki és irányítási feladatokat is képes ellátni.

Mivel ez a funkció csak átmeneti, így az energiaellátás is csak külső generátorral biztosítható, ami hangos, így elárulja a hajó helyzetét. A hajók néhány óra alatt átalakíthatók deszanthajóból századparancsnoki változattá, mivel csak plusz kábelezéssel és rögzítési pontokkal vannak ellátva.

Ahogy hazánkban, Svédországban is nélkülözhetetlenek a bűvárfeladatok akár a hajók technikai kiszolgálása, akár más szakfeladatok ellátására. A bűvárbevetések támogatására „legalább egy” (a 802-es zászlószámú) *Strb 90 H*-t dekompressziós kamrával szereltek fel. [12] Ezt a hajót említhetik a különböző bloggerek, amikor *Strb 90 DC* (decompression chamber), vagy *Strb 90 Med.* (medical) megnevezésekre hivatkoznak.

A svéd haditengerészet mentési feladatainak ellátására kifejlesztettek egy másik hajótípust is, a Stridsbåt 90 E-t. Az E (Enkel), vagyis „egyszerű” kifejezés az egymotoros kialakításból adódó szimpla változatot jelöli. Ez a hajó kevésbé kidolgozott, illetve gyengébb képességekkel rendelkezik, mint a nagyobb, kétmotoros változat, a Combat Boat 90. A hajótípust jelenleg SRC90E néven nemzetközi katonai exportra is kínálják, a polgári piacon SB90E néven, mentőcsónakként található meg.

Mivel a CB 90 konstrukció rendkívül sikeres, és az említett hajógyár nincs kizárólagos szerződésben a haditengerészettel, így az őrnaszádok egyéb, többnyire rendvédelmi feladatokat

ellátó szervezetnél is megtalálhatók. A svéd rendőrség állományában is működnek *Strb 90 H* őrnaszádok, *Strb 90 Polis* megnevezéssel. [11] A fegyverzet nélküli hajók deszantterét átalakították, két hálóhelyet, konyhasarkot, kamrát, számítógépes munkaasztalt és egy társalgót alakítottak ki. Nem megerősített források szerint a rendőrségnek komoly kihívást jelentett a megfelelő karbantartási előírások betartása, így nem lenne meglepő, ha az ilyen típusú alkalmazást megszüntetnék.

A svéd haditengerészet 2000 és 2003 között három *Strb 90 H*-t adott kölcsön a Svéd Tengeri Mentőszolgálatnak (SSRS). A funkció ellátásának megfelelően e hajók belső terét a keresési és mentési feladatoknak megfelelően alakították át.

(Folytatjuk)

HIVATKOZÁSOK

- [1] Försvarsmakten: Stridsbåt 90 H <https://www.forsvarsmakten.se/sv/information-och-fakta/materiel-och-teknik/sjo/stridsbat-90-h/> (Letöltve: 2024.4.17.);
- [2] CB90-class fast assault craft https://en.wikipedia.org/wiki/CB90-class_fast_assault_craft (Letöltve: 2024.4.17.);
- [3] Kongsberg: Waterjet ALUMINIUM SERIES Kongsberg Kamewa FF-series <https://www.kongsberg.com/maritime/products/propulsors-and-propulsion-systems/waterjets/aluminium-waterjets2/kamewa-ff-series/> (Letöltve: 2024.4.17.);
- [4] Kép forrása: <https://trends.nauticexpo.com/project-310519.html> (Letöltve: 2024.4.17.);
- [5] Kép forrása: <https://www.kongsberg.com/contentassets/dee5da9f7b61445c81c951adc138d4fb/s3-ss-waterjet-s40-3-4-f-right-copy.png> (Letöltve: 2024.4.17.);
- [6] Kép forrása: <https://werkenindefshore.nl/content/waterjets-rollsroyce.pdf> (Letöltve: 2024.4.17.);
- [7] Guardiola, El. Engine Scania DS114. <https://mymotorlist.com/engines/scania/ds114/> (Letöltve: 2024.4.17.);
- [8] Scania: Operator's Manual D14 DC14 DI14 Industrial engine opm96-14a en 1 588 294 2001-05:1 <https://mymotorlist.com/wp-content/uploads/2021/08/DS114.pdf> (Letöltve: 2024.4.15.);
- [9] SkyDec, CB90 - ROYAL NORWEGIAN NAVY August 15, 2015. <https://www.skydec.com/projects/cb90-royal-norwegian-navy/> (Letöltve: 2024.4.15.);
- [10] Kép forrása: https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Stridsb%C3%A5t_90_Polis.jpg (Letöltve: 2024.4.15.);
- [11] <https://en.topwar.ru/31505-mnogocelovoy-kater-strb-90h-i-ego-modifikacii.html> (Letöltve: 2024.4.15.);
- [12] CB90-class fast assault craft https://en.wikipedia.org/wiki/CB90-class_fast_assault_craft (Letöltve: 2024.4.15.);



8. ÁBRA. A Svéd Rendőrség állományában is megtalálhatók a *Strb 90 H* őrnaszádok, *Strb 90 Polis* megnevezéssel [10]