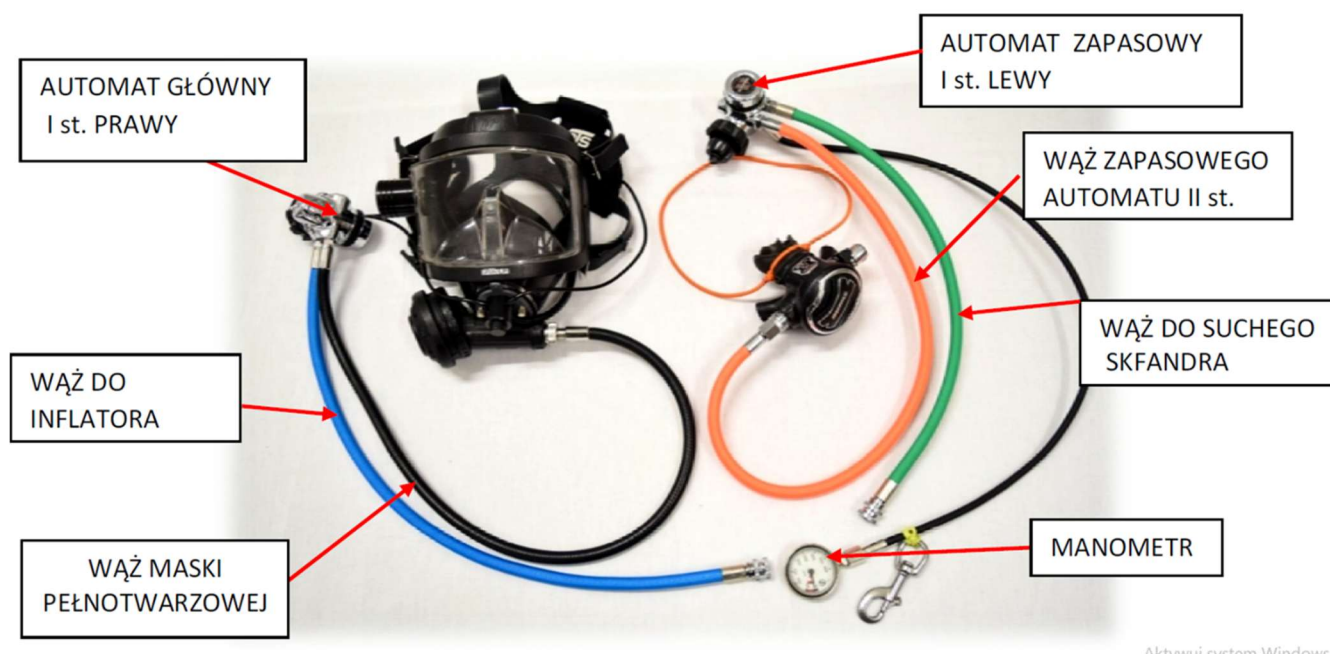


7. Sprzęt nurkowy i urządzenia techniczne

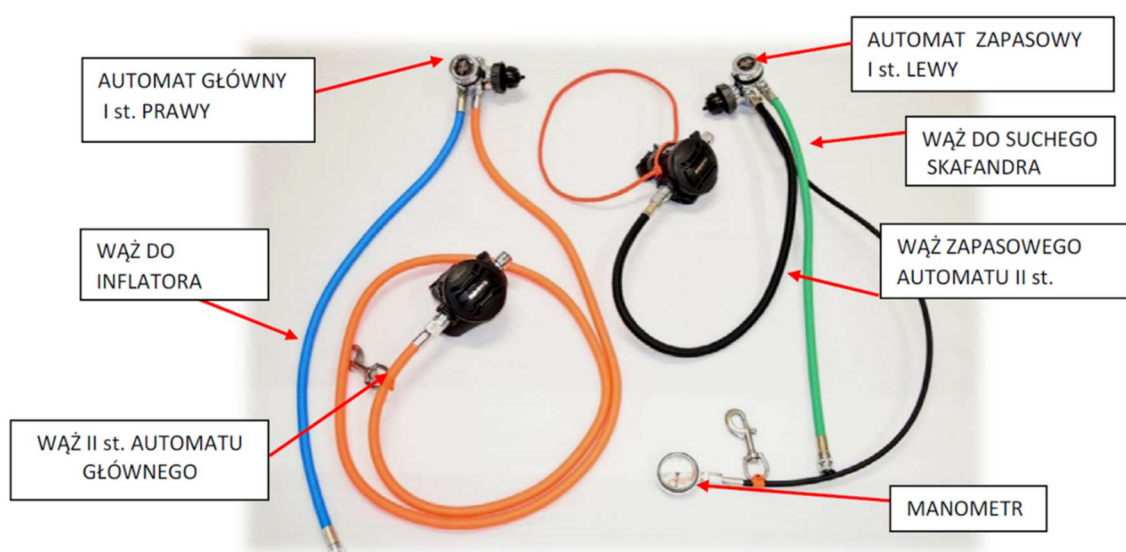
7.1. Budowa, działanie i zasada eksploatacji maski pełnotwarzowej, suchego skafandra nurkowego, zestawu pojedynczego i dwubutlowego oraz automatu zapasowego



rys. 61 Konfiguracja automatów z maską pełnotwarzową



rys. 62 Konfiguracja automatów z maską pełnotwarzową



rys. 63 Konfiguracja automatów z długim węzłem

MASKA PEŁNOTWARZOWA AGA MK II



rys. 64 Maska pełnotwarzowa AGA MK II (widok od przodu)

MASKA PEŁNOTWARZOWA AGA MK II



rys. 65 Maska pełnotwarzowa AGA MK II (widok od tyłu)

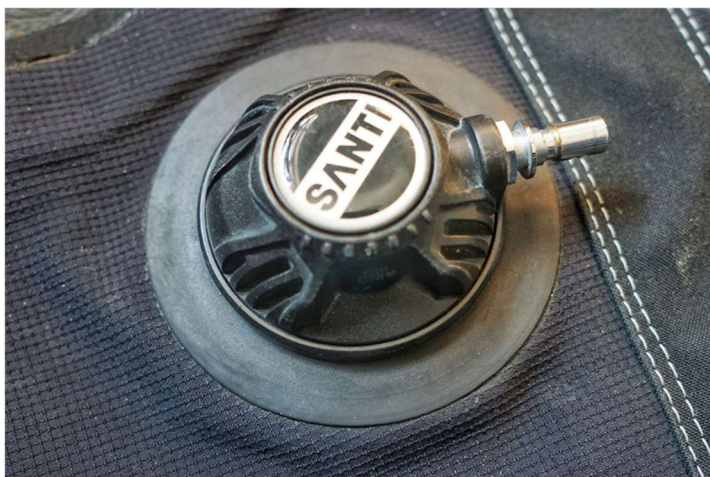
BUDOWA AUTOMATU ZAPASOWEGO II STOPNIA



rys. 66 Budowa automatu zapasowego II stopnia



rys. 67 Suchy skafander nurkowy



Zawór ten służy do dodawania powietrza do wnętrza suchego skafandra. Posiada wejście, do którego podłącza się wąż średniego ciśnienia

rys. 68 Zawór dodawczy



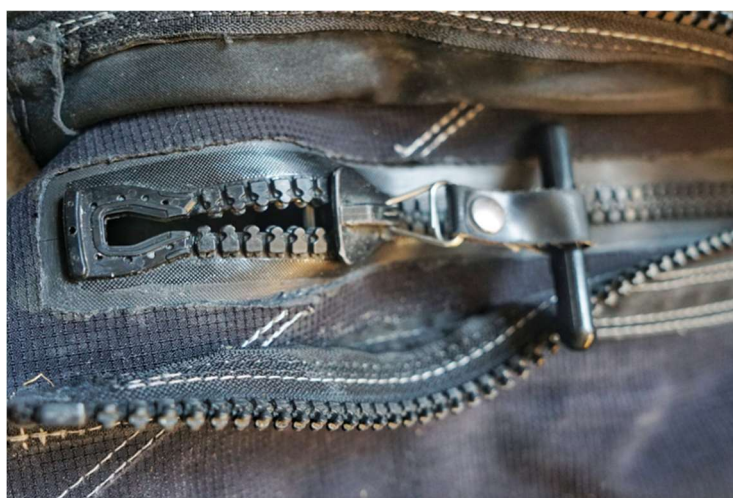
Zawór ten służy do usuwania nadmiaru powietrza z wnętrza suchego skafandra. Umiejscowiony na lewym ramieniu. Zrzut powietrza odbywa się poprzez uniesienie ręki lub wciśnięcie zaworu

rys. 69 Zawór upustowy



Zamek metalowy - zamek o większej trwałości, mniej wrażliwy na zabrudzenia, ale o mniejszej elastyczności

Zamek plastikowy - wymaga dbałości o jego czystość (zabrudzenia mogą spowodować uszkodzenie zamka), za to jest bardzo elastyczny, (można go zgiąć niemalże po kątem 360°)

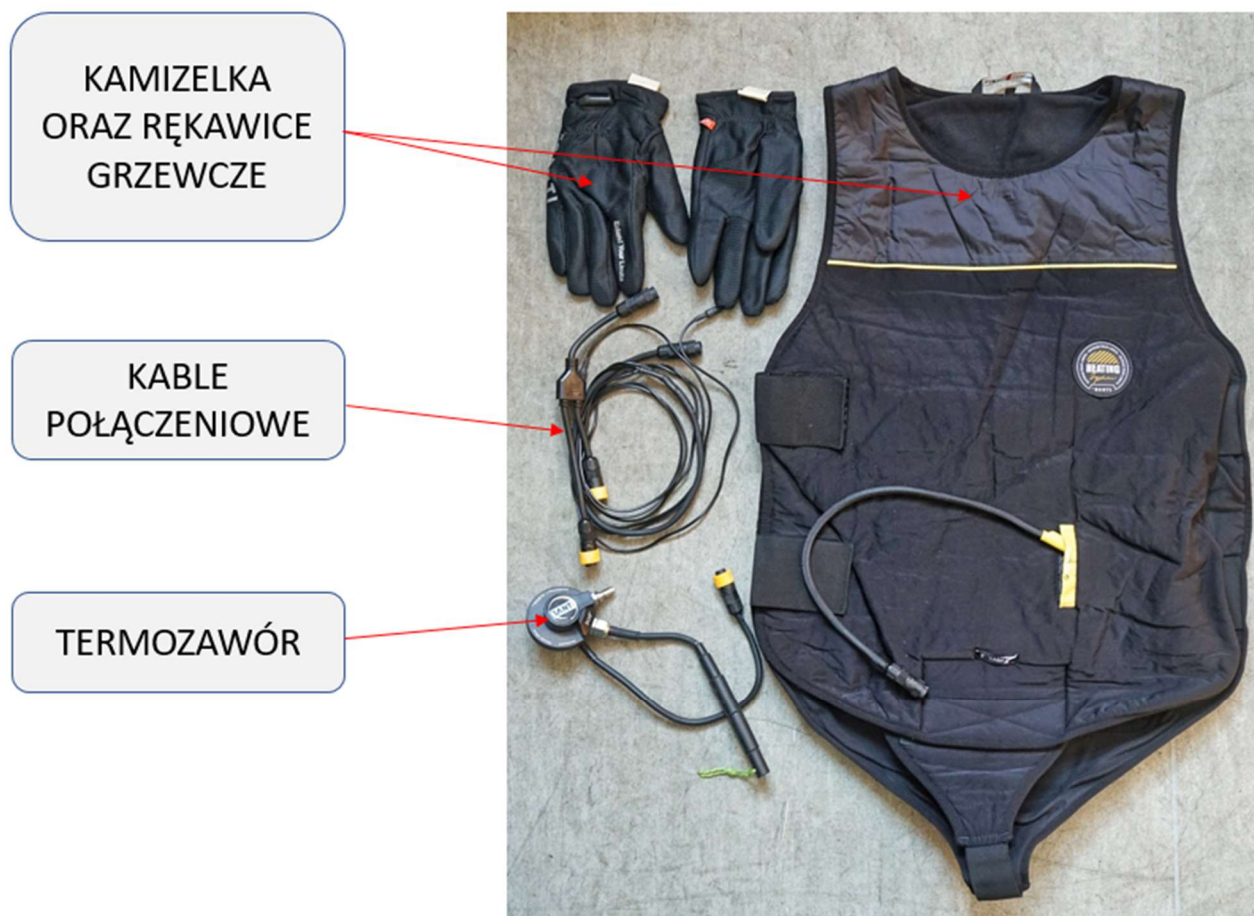


rys. 70 Typy zamków wodoszczelnych w suchym skafandrze



Zawór ten montowany jest w nogawce suchego skafandra umożliwiający wydalenie moczu na zewnątrz podczas nurkowania

rys. 71 Zawór ulgi tzw. P-valve



rys. 71 System grzewczy suchego skafandra



Przypinana do D-ringów uprząży nurka.
Wykorzystywana jako dodatkowe, niezależne
źródło gazu lub zawiera gazy dekompresyjne
podczas zaawansowanych nurkowań

rys. 72 Butla typu stage

7.2. Budowa, działanie i zasady eksploatacji podwodnej łączności przewodowej i bezprzewodowej



rys. 73 Stacja komunikacyjna Aquacom MK II-DCI



rys. 74 Stacja komunikacyjna Aquacom MK II-DCI

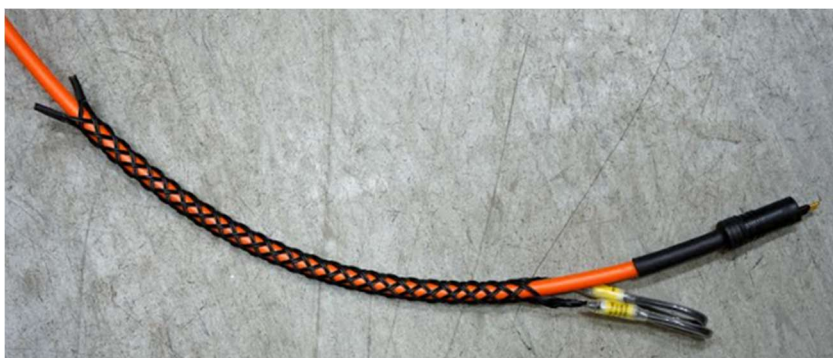
Opis:

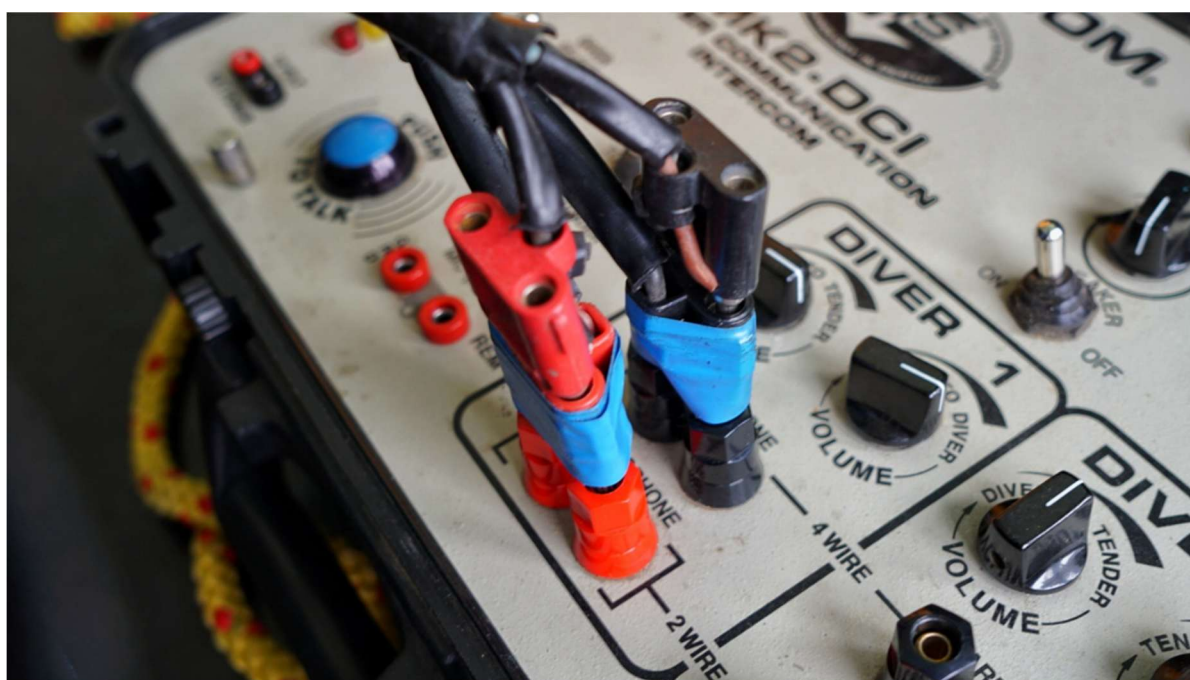
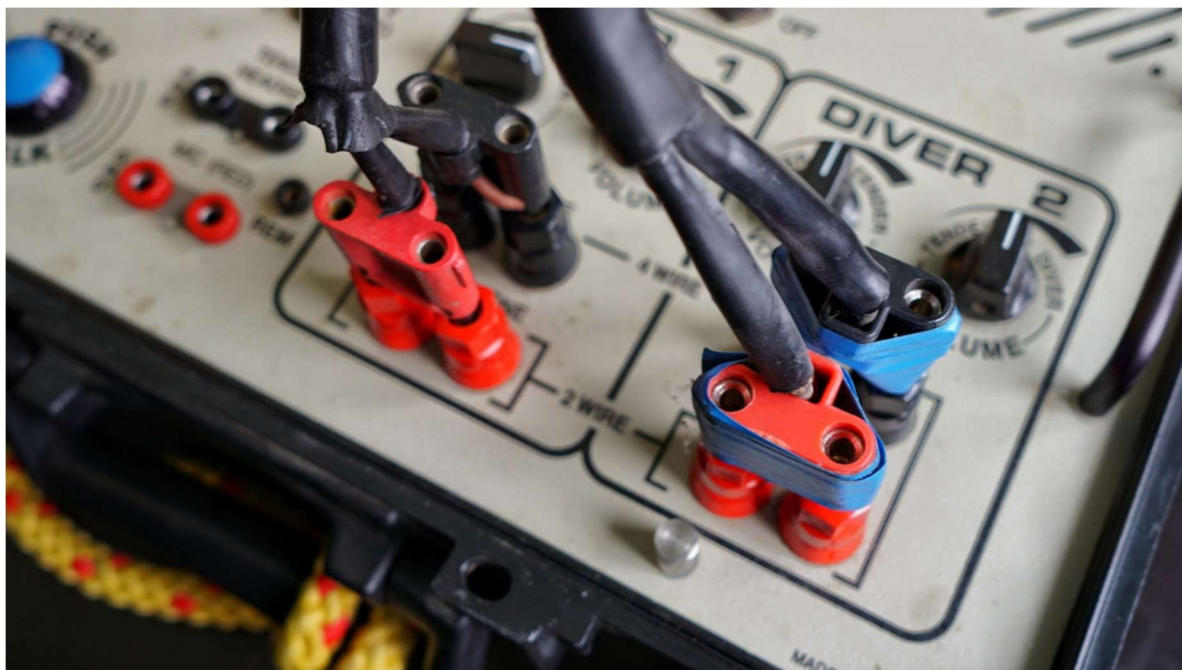
- Bateria pozwala na 20 godzin ciągłej pracy;
- Zakres częstotliwości: 600 – 1200 Hz;
- Kontrola komunikacji – kontrola głośności pomiędzy stacją bazową a nurkiem, komunikacja między nurkami, wybór rozmówcy;
- Głośnik wbudowany w obudowę stacji lub opcjonalnie zestaw mikrofonowo-głośnikowy dla operatora.

W kuwecie



Na bębnie

*rys. 75 Kablolina komunikacyjna*



rys. 76 Stacja komunikacyjna Aquacom MK II-DCI



rys. 77 Mk-7 Buddy Line

- Kompletny system komunikacji podwodnej dla jednego lub dwóch nurków;
- Zaprojektowany specjalnie dla zespołów poszukiwawczo-ratowniczych;
- Łączność podłączana w łatwy i szybki sposób;
- Zasilanie – 8 sztuk baterii AA;
- Kablolina zworowana w worku, pozwalającym na noszenie jej na plecach, przez centralistę.



rys. 78 Aquacom STX-101M



rys. 79 Zestaw łączności Aquacom STX-101M

Zestaw łączności bezprzewodowej tego urządzenia składa się z:

- stacji bazowej AQUACOM STX 101,

- nadajnika na 11 – metrowym przewodzie,
- radioodbiornika nurka.



rys. 79 Zestaw łączności Aquacom STX-101M

Zestaw ten pozwala na komunikację pomiędzy nurkiem, a powierzchnią poprzez transmisję sygnału ultradźwiękowego pod wodą.

7.3. Rodzaje i sposoby mocowania balastu nurkowego



Stosowany do wyważania i trzymowania nurków używających zestawów dwubutlowych



BALAST, POZA
STANDARDOWYM
MOCOWANIEM NA
ŚRUBACH,
PRZYTWIERDZONY JEST
DODATKOWO SZNURKIEM
DO OBEJM ZESTAWU, W
CELU ZAPOBIEGNIĘCIA
PRZYPADKOWEMU
ZGUBIENIU BALASTU

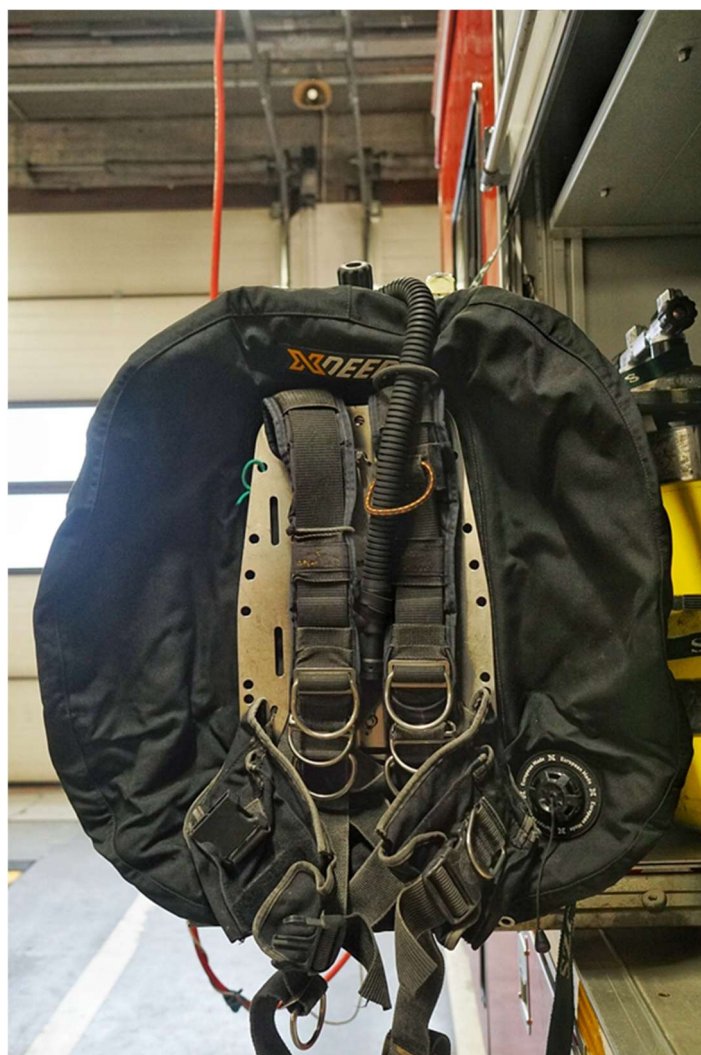
rys. 80 Balast typu v-weight lub x-weight



rys. 81 Balast p-weight - montowany do płyty upręży zestawu butłowego



rys. 82 Kieszonka trzymająca



rys. 83 Kieszonka balastowa

!!! ROZWIĄZANIA NIEZALECANE !!!

Obciążenie typu „redbull”

- potencjalny punkt zaczepowy
- możliwość przypadkowego wypięcia



rys. 84 Obciążenie typu redbull

Pas balastowy

- możliwość przypadkowego zgubienia balastu



rys. 85 Pas balastowy

7.4. Budowa, działanie i zasady eksploatacji urządzeń technicznych stosowanych do wykonywania prac poszukiwawczych – kablolina, liny, kołowrotki, szpuli, boje dekompresyjne i sygnalizacyjne



rys. 86 Szpulka

Używana jest do poręczowania lub, wraz z boją DECO, do oznaczenia pozycji nurka, ułatwienia wykonania procedur dekompresyjnych lub, w przypadku sytuacji awaryjnej (awaryjne wynurzenie się nurka w toni).



rys. 87 Kołowrotek nurkowy

W pracach podwodnych może służyć do poręczowania np. zatopionych jednostek pływających. Powinien mieć trwałą, prostą konstrukcję, umożliwiającą wplątanie się linki w korpus kołowrotka.



rys. 88 Boja dekompresyjna

Służy do oznaczania miejsca zanurzenia/wynurzenia nurka. Pomaga nurkowi utrzymać stałą głębokość np. podczas przystanku dekompresyjnego lub bezpieczeństwa.



rys. 89 Boje sygnalizacyjne

Wykorzystywane są do oznakowania terenu działań lub oznaczenia obiektów znajdujących się pod wodą. Mogą służyć do podwieszania przewodów pneumatycznych lub hydraulicznych.

7.5. Budowa, działanie i zasady eksploatacji urządzeń technicznych stosowanych do wykonywania prac wydobywczych (balonów wypornościowych, zawiesi, szekli, karabinków)



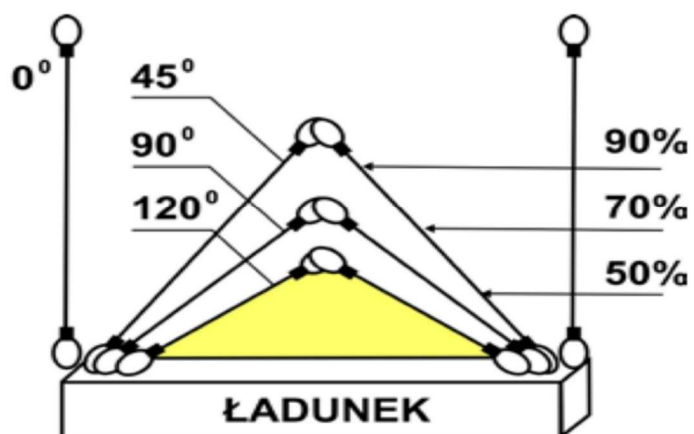
rys. 90 Balon wypornościowy - idrodyna

Jest to elastyczny zbiornik wypełniany gazem używany podczas nurkowania do wydobywania z dna różnych przedmiotów i transportowania ich na powierzchnię. Idrodyny występują w różnych rozmiarach. Mogą podnosić z dna nawet kilkutonowe przedmioty. Ułatwiają również

posługiwanie się sprzętem do pracy pod wodą poprzez ich odciążenie. Przymocowywane są do urządzeń hydraulicznych i napełniane powietrzem w trakcie wykonywania prac pod wodą.



rys. 91 Zawieszina oraz szekle

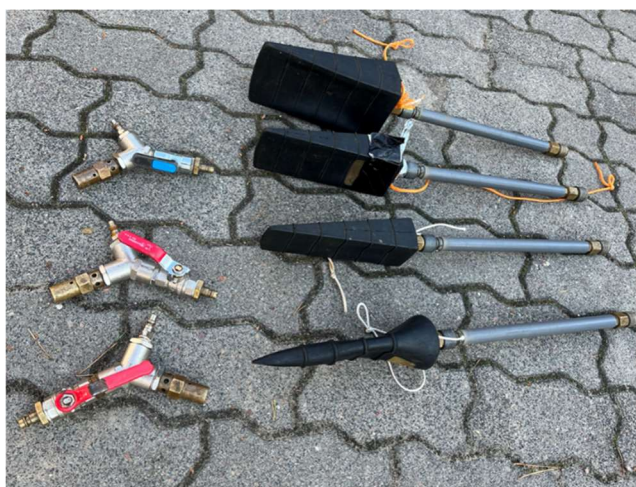


rys. 92 Zastosowanie zawiesziny i szekli

- 7.6. Budowa, działanie i zasady eksploatacji urządzeń technicznych stosowanych do wykonywania prac technicznych (urządzenia pneumatyczne do wiercenia, przykręcenia, uszczelniania, cięcia, narzędzia warsztatowe)



rys. 93 Prezentacja urządzeń technicznych



rys. 94 Korki uszczelniające



rys. 95 Bandaż uszczelniający



rys. 96 Nożyce do cięcia prętów

Nożyce służą do przecinania wszelkiego rodzaju prętów ze stali węglowej oraz stopowej. Nożyce wykonane są z twardej stali chromowo molibdenowej, posiadają 5 punktów obrotu, mechanizmu tnącego, co powoduje, że do wykonania zadania potrzeba relatywnie mniej siły. Nożyce mogą przeciąć pręt stalowy o średnicy od 6 do 16 mm. Uzależnione jest to od ich rozmiaru i długości dźwigni, potęgującej siłę nacisku. Odpowiednią dźwignię uzyskano dzięki różnym długościom ramienia nożyc, od 350 do 1050 mm, które zakończone są gumowymi rączkami poprawiającymi ergonomię produktu.



rys. 97 Ręczna pila do cięcia metalu



rys. 98 Ręczna pila do cięcia drewna

7.7. Budowa, działanie i zasady eksploatacji urządzeń technicznych stosowanych do cięcia (urządzenia hydrauliczne, piły ręczne, urządzenia odciążające narzędzia hydrauliczne)



rys. 99 Sprzęt ratowniczy umieszczony na samochodzie Specjalistycznym Ratownictwa Wodno-Nurkowego Ośrodka Szkolenia PSP Borne Sulinowo

Agregaty hydrauliczne Holmatro

Pompy hydrauliczne zasilają narzędzia hydrauliczne. Holmatro oferuje różne typy pomp hydraulicznych, np. pompy ręczne i nożne oraz pompy silnikowe. Pompy silnikowe mogą wykorzystywać silniki elektryczne, na sprężone powietrze lub spalinowe i benzynowe.



rys. 100 Agregat hydrauliczny zasilany paliwem

Pompa hydrauliczna jest niezawodnym ogniwem systemu układu hydraulicznego. Ciśnienie, które jest podawane na węże hydrauliczne wynosi 720 bar. Pompa składa się ze stelaża ochronnego, wskaźnika poziomu paliwa, szybkozłacza i korka w oleju hydraulicznym.

Przewody hydrauliczne

Węże hydrauliczne stanowią połączenie pompy z narzędziami tnącymi. Wyróżniamy różne długości i kolory węży. Zakończone są szybko złączkami, o zakończeniach tzw. „męska- żeńska”, z autoblokadami, co nie pozwala na niewłaściwe połączenie narzędzi z pompą hydrauliczną. Są wykonane z kauczuku syntetycznego, uodpornione na działanie oleju hydraulicznego. Wzmocnione opłotem stalowym, odpornym na rozciąganie.

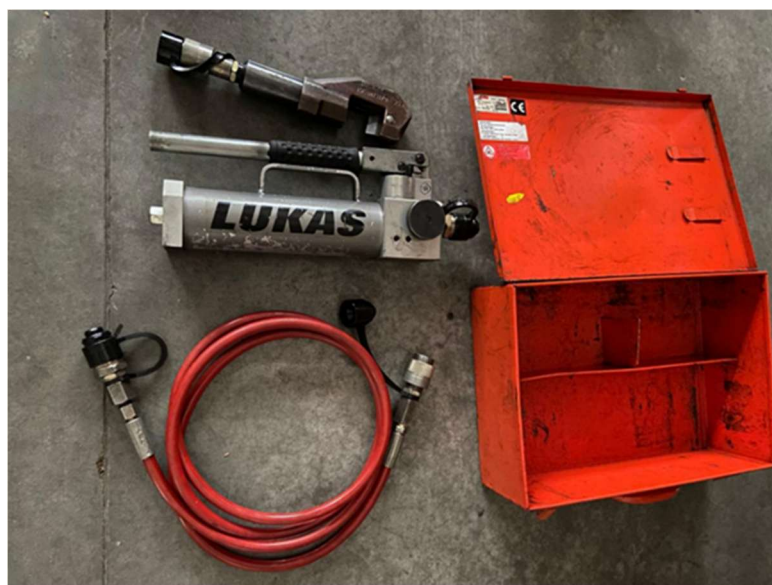


rys. 101 Nożyce hydrauliczne

Nożyce hydrauliczne są jednym z najbardziej popularnych narzędzi hydraulicznych używanych przez straż pożarną. Są one szczególnie przydatne podczas ratowania osób, które zostały przyśnięte przez elementy pojazdu. Nożyce hydrauliczne są w stanie przeciąć metal, co pozwala na usunięcie elementów blokujących rannych. W połączeniu z łańcuchami, nożyce hydrauliczne mogą również służyć do wyrwania drzwi lub wyciągnięcia kolumny kierownicy. Są to narzędzia dwustronnego działania, które zapewniają skuteczne i bezpieczne działanie podczas akcji ratunkowych. W sklepach z narzędziami hydraulicznymi można znaleźć różne rodzaje nożyc hydraulicznych, w tym nożyce hydrauliczne do prętów, nożyce hydrauliczne do metalu i nożyce hydrauliczne do stali.



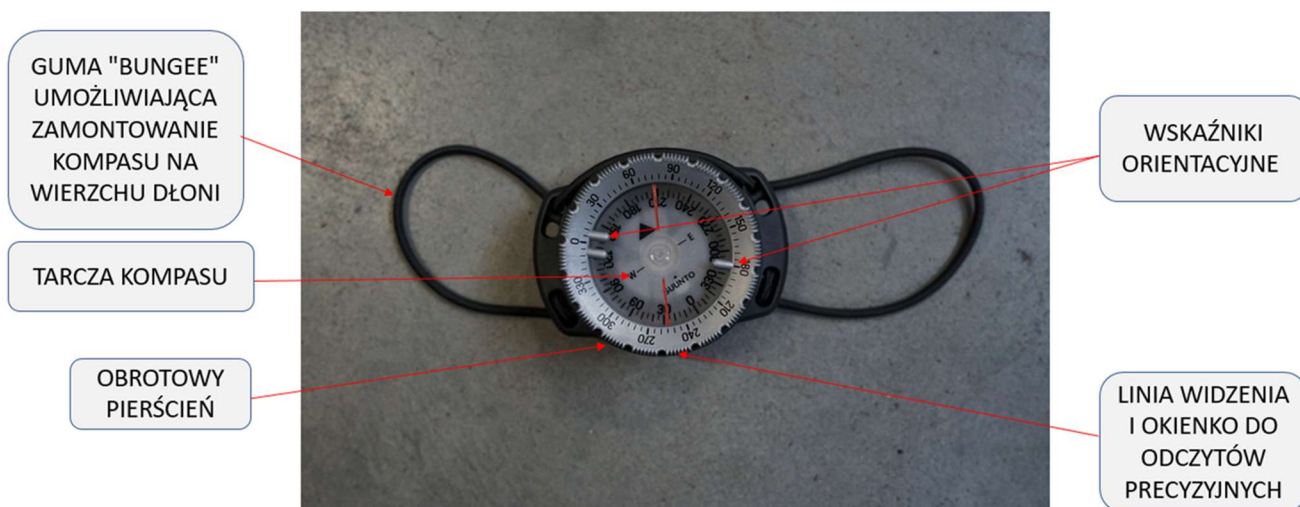
rys. 102 Zestaw przygotowany do pracy pod wodą



rys. 103 Hydrauliczny zestaw do przecinania pedałów

Zestaw ten wykorzystywany jest do cięcia w ograniczonej przestrzeni (np. wewnątrz samochodu) oraz do przecinania różnych materiałów konstrukcyjnych w czasie prowadzenia akcji ratowniczych. Cięcie w ograniczonej przestrzeni, np. koła kierownicy, dźwigni zmiany biegów i pedałów. Przecinanie prętów zbrojeniowych i innych materiałów konstrukcyjnych w budynkach.

7.8. Budowa, działanie i zasady nawigacji przy pomocy kompasu



rys. 104 Budowa kompasu nurkowego



rys. 105 Sposób montowania kompasu na wierzchu dłoni



rys. 106 Urządzenie pomiarowe

Umożliwia odczyt parametrów nurkowania (czas nurkowania, temperatura wody, aktualna głębokość, czas bezdekompresyjny itp.). Zaleca się montowanie komputera na prawej ręce (rekomendowane jest zabieranie pod wodę dwóch urządzeń pomiarowych).



rys. 107 Urządzenia pomiarowe

Urządzenia te powinny mieć niezawodną konstrukcję oraz umożliwiać odczyt parametrów w warunkach ograniczonej widoczności.

7.9. Zastosowanie rolek, bloczków



rys. 108 Rolki i bloczki w układzie linowym do prowadzenia działań wodno-nurkowych na rzece

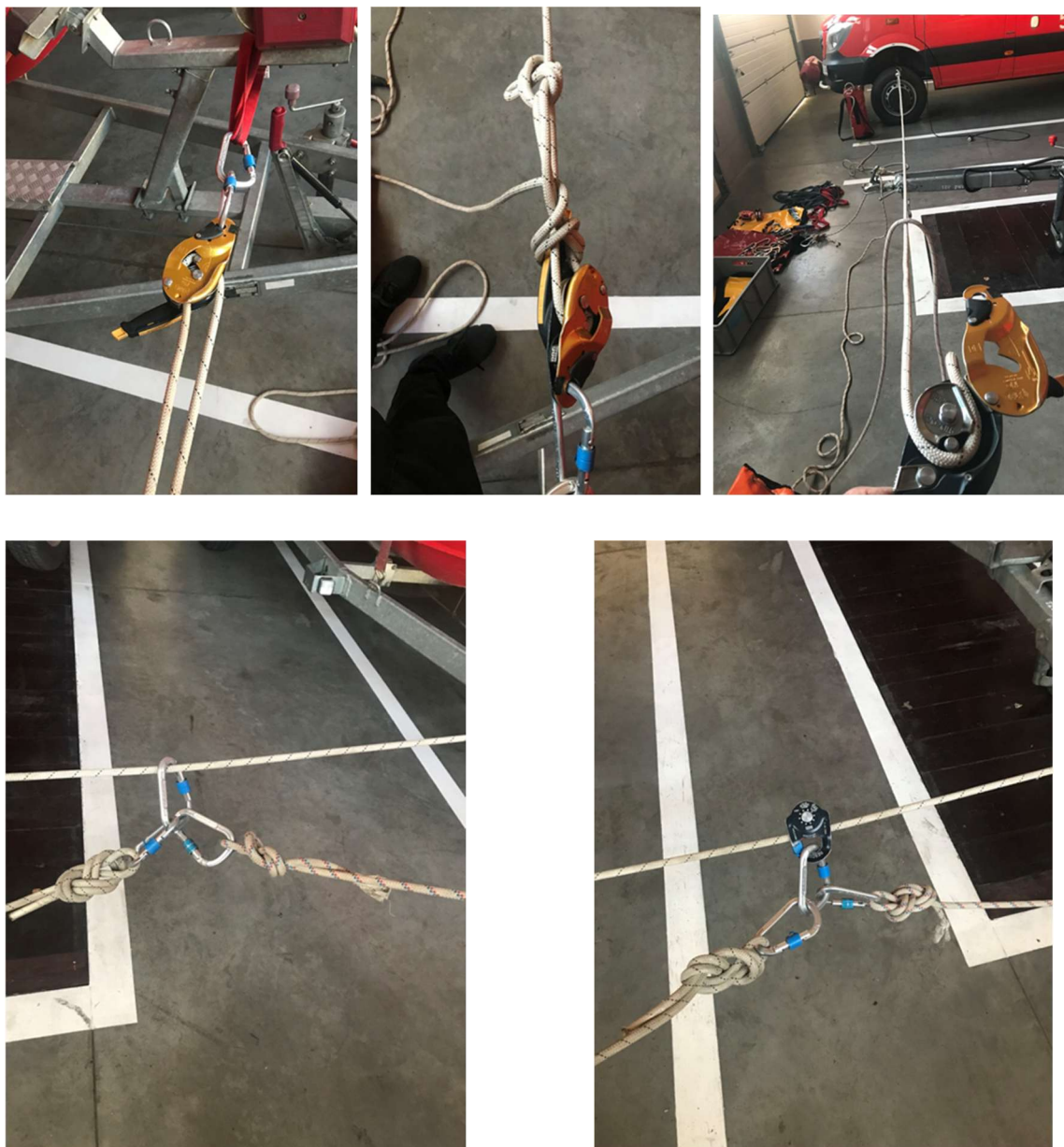
Budowa układu

Do budowy stanowisk wybieramy zawsze **bezwzględnie pewny punkt** mocowania (BPPM):

- pień drzewa,
- konstrukcję kratownic (słup energetyczny),
- element konstrukcyjny samochodu pożarniczego (szkle, element zawieszenia, rama itp.),
- felgi samochodu (uwaga na ostre krawędzie),
- inne elementy budowy samochodu, najczęściej oznaczone kolorem żółtym.



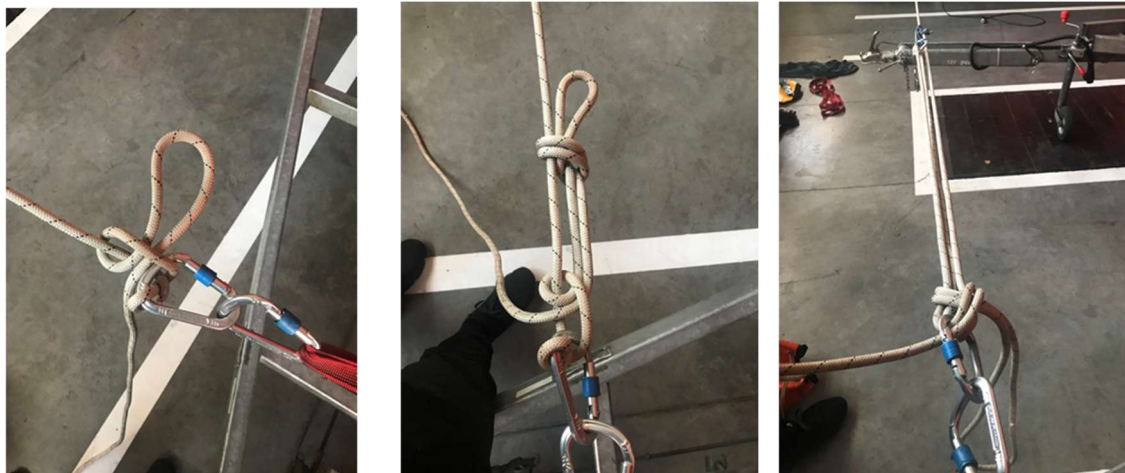
rys. 109 Przykładowe punkty mocowań



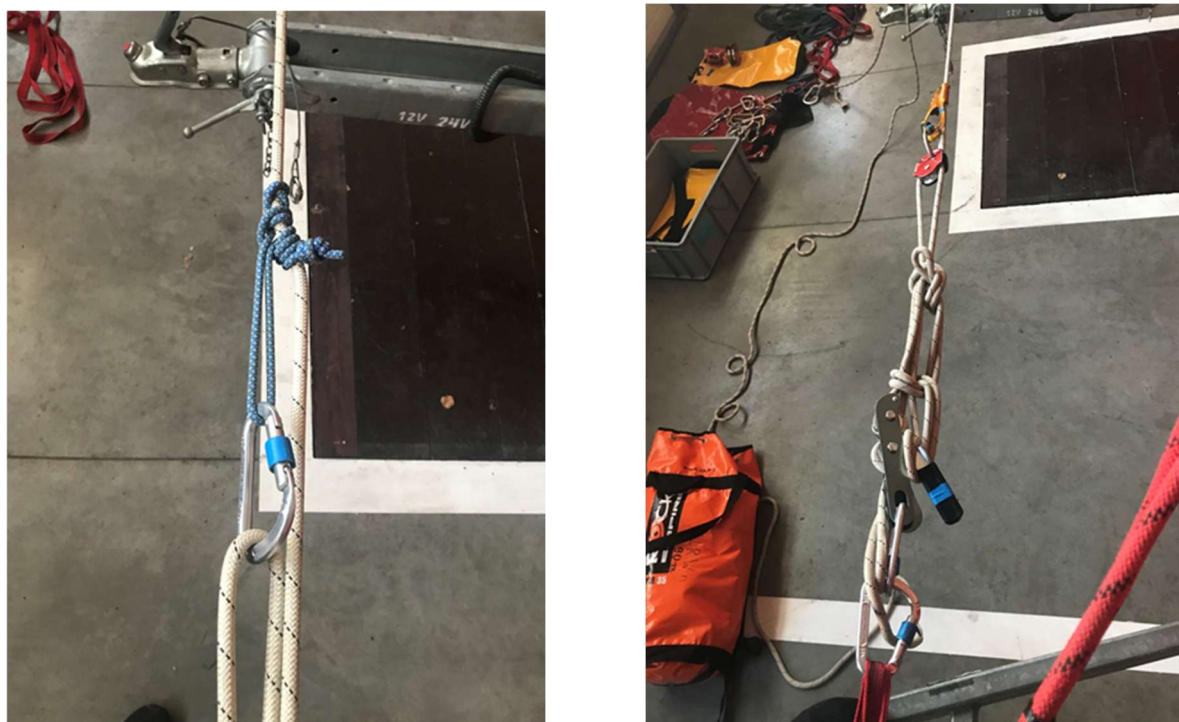
rys. 110 Przykładowe punkty mocowań

Zabezpieczenie układu przed rozwiązaniem

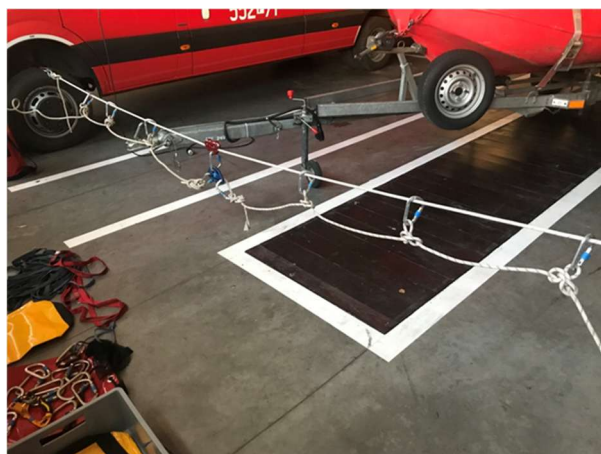
W tym przykładzie wykorzystano węzeł flagowy używamy przede wszystkim do zablokowania liny wychodzącej z przyrządu zjazdowego i asekuracyjnego.



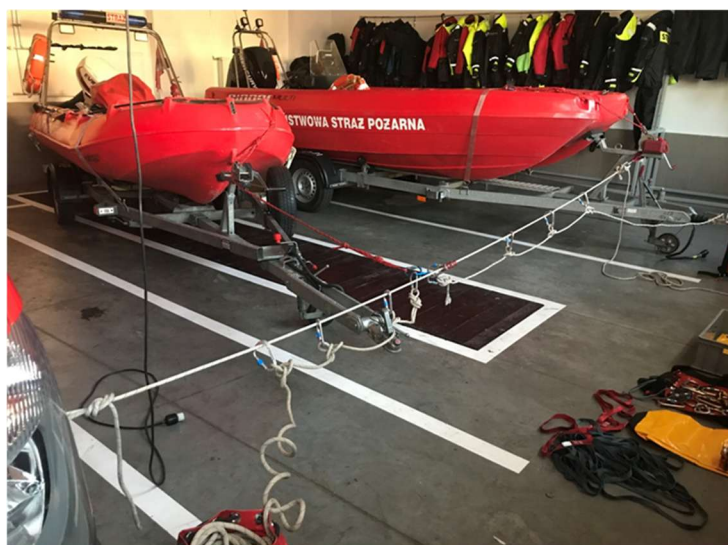
rys. 111 Zabezpieczenie układu przed rozwiązaniem



rys. 112 System napinający



rys. 113 Gotowy układ (przeprowa linowa)



rys. 114 Gotowy układ (przeprowa linowa) zbudowany przez SGRW-N



rys. 115 Wykorzystanie rolek i bloczków w układzie linowym do prowadzenia działań wodno-nurkowych na rzece



rys. 116 Wykorzystanie rolek i bloczków w układzie linowym do prowadzenia działań wodno-nurkowych na rzece

7.10. Zasady wyposażenia sprzętu pływającego w środki ratunkowe

MINIMALNY STANDARD WYPOSAŻENIA JEDNOSTKI PŁYWAJĄCEJ Z NAPĘDEM SILNIKOWYM, PRZEZNACZONEJ DO DZIAŁAŃ NA POZIOMIE PODSTAWOWYM, SPECJALISTYCZNYM, W TYM GRUPY SONAROWEJ

Lp.	Wyposażenie jednostki pływającej	Jednostka miary	JRG PSP / OSP w KSRG
1.	Koło ratunkowe lub pas ratowniczy typu "węgorz" lub boja SP	szt.	1
2.	Wiosło	szt.	2
3.	Lina cumownicza	szt.	2
4.	Bosak lub wiosło pychowe	szt.	1
5.	Kotwica z liną	szt.	2
6.	Radiotelefon	szt.	1
7.	Szperacz poszukiwawczy	szt.	1
8.	Gaśnica ABC	szt.	1
9.	Oświetlenie nawigacyjne (jeżeli jednostka porusza się po śródlądowych drogach wodnych)	szt.	1
10.	Echosonda	szt.	1 (R)
11.	Indywidualne urządzenie wypornościowe	szt.	X

rys. 117 Minimalny standard wyposażenia sprzętu pływającego w środki ratunkowe