

VADEMECUM

Cywilne prace saperskie
Oczyszczanie terenów z przedmiotów wybuchowych
i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego





STOWARZYSZENIE PRZEDSIĘBIORCÓW BRANŻY SAPERSKIEJ

ul. Radosna 10
39-200 Dębica

NIP 8722425836
KRS 0000808037

VADEMECUM

Cywilne prace saperskie

**Oczyszczanie terenu z przedmiotów
wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia
wojskowego**

Spis treści

1 Zakres Vademecum	4
2 Terminy i definicje	4
4 Wymagania	7
Pracena obszarach lądowych.....	7
Czynności przygotowawcze do prac na obszarach lądowych	7
Składowość do prac na obszarach lądowych	7
Wykrywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych.....	7
Odsłanianie i odkopywanie wykrytych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych.....	8
Wydobywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych ..	8
Przenoszenie i przewożenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania na obszarach lądowych do tymczasowego magazynu przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego.....	9
Przechowywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania obszarów lądowych.....	9
Niszczenie lub unieszkodliwienie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania obszarów lądowych.....	12
Nadzóraperski na obszarach lądowych.....	13
Pracena obszarach wodnych.....	14
Czynności przygotowawcze do prac na obszarach wodnych.....	14
Składowość do prac w obszarach wodnych.....	14
Wykrywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego w obszarach wodnych	14
Odkopywanie (odsłanianie) wykrytych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego w obszarach wodnych	15
Wydobywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego w obszarach wodnych ..	16
Przenoszenie i przewożenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania w obszarach wodnych do tymczasowego magazynu przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego.....	17
Przechowywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania w obszarach wodnych	17
Zniszczenie lub unieszkodliwienie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania w obszarach wodnych.....	18
Nadzóraperski na pokładach jednostek pływających	18
5 Kontrola jakości wykonanego oczyszczenia z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego	19
Obszary lądowe.....	19
Obszary wodne.....	19
6 Dokumentowanie wykonanych prac w zakresie oczyszczenia z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego	19
Obszary lądowe.....	19
Obszary wodne.....	19
7 Ewidencja znalezionych i zniszczonych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego	20
8 Dobór i szkolenie personelu do oczyszczania z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego	20
9 Wydajność oczyszczania terenu z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego	20
Obszary lądowe.....	20
Obszary wodne.....	20
Załącznik A Typowa organizacja pracy podczas wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego	22
Załącznik B Tymczasowy magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania terenu	22
Załącznik C Schematy niszczenia przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych	25
Załącznik D Określanie stref zagrożeń dla wybuchu przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych i w obszarach wodnych	29
Załącznik E Określanie głębokości dołów w doniszczeniach przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego	36
ZAŁĄCZNIK F Wymagania dotyczące bezpieczeństwa podczas oczyszczania obszarów lądowych	

przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego	37
Załącznik G Wymagania dotyczące bezpieczeństwa podczas oczyszczania obszarów wodnych z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego	42
Załącznik H (informacyjny) Przenikanie pocisków artyleryjskich oraz bomb lotniczych przez różne rodzaje gruntów	45

Rysunki

- Rysunek A.1 Szyki typowej organizacji pracy podczas posługiwania się urządzeniem do wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego
- Rysunek B.1 Szyki tymczasowego magazynu przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania terenu urzędzonego w zagłębieniach terenu
- Rysunek B.2 – Wzór oznaczenia tymczasowego magazynu materiałów wybuchowych
- Rysunek C.1 – Niszczenie w miejscu znalezienia
- Rysunek C.2 – Niszczenie przedmiotów wybuchowych w specjalnych dołach doniszczenia
- Rysunek C.3 – Niszczenie przedmiotów wybuchowych w wykopie z pełnym zasypaniem gruntem, bez rozrzutu odłamków
- Rysunek C.4 – Spalanie amunicji strzeleckiej na poligonie

Tablice

- Tablica D.1 – Możliwy promień rozrzutu odłamków w zależności od kalibru wysadzanych pocisków
- Tablica D.2 – Możliwy promień rozrzutu odłamków w zależności od kalibru (ciężaru) wysadzanych bomb lotniczych
- Tablica D.3 – Wielkość strefy bezpiecznej dla ludzi w związku z działaniem fali uderzeniowej
- Tablica D.4 – Odległości bezpieczne dla ludzi w pobliżu wybuchów w nieograniczonym zbiorniku wodnym
- Tablica D.5 – Odległości bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 1 m
- Tablica D.6 – Odległości bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 2 m
- Tablica D.7 – Odległości bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 5 m
- Tablica D.8 – Odległości bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 10 m
- Tablica D.9 – Odległości bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 20 m
- Tablica D.10 – Wartość współczynnika proporcjonalności K_p
- Tablica D.11 – Wielkość strefy bezpiecznej (m) dla obiektów w związku z działaniem fali uderzeniowej
- Tablica D.12 – Wartość współczynnika K_s
- Tablica D.13 – Wartość współczynnika α
- Tablica D.14 – Wartość współczynnika K
- Tablica D.15 – Odległość bezpieczna (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku do 1 m
- Tablica D.16 – Odległość bezpieczna (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku od 1 do 2 m
- Tablica D.17 – Odległość bezpieczna (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku od 2 do 5 m
- Tablica E.1 – Wartość współczynnika P dla materiału wybuchowego o normalnej sile działania
- Tablica H.1 – Głębokość przenikania pocisków artyleryjskich
- Tablica H.2 – Głębokość przenikania bomb lotniczych

Cywilne procesaperskie – Oczyszczanie terenów przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

1 Zakres Vademecum

W niniejszym Vademecum określono wymagania dotyczące czynności sprzętowej niezbędnej do prawidłowego i skutecznego oczyszczania obszarów lądowych i wodnych z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego (PWiNPW) wykonywanego przez specjalistyczne podmioty cywilne. Vademecum stosuje się przy projektowaniu, wykonywaniu i odbiorze prac związanych z oczyszczaniem obszarów lądowych i wodnych z PWiNPW.

2 Terminy i definicje

Dla celów niniejszego dokumentu stosuje się terminy i definicje wymienione niżej.

3.1

amunicja porzucona

wszelkiego rodzaju PWiNPW nieużyte w trakcie trwania działań wojennych i pozostawione przez wojsko na danym terenie

3.2

działania minersko-pirotechniczne

ogół czynności zmierzających do lokalizacji, rozpoznania, unieszkodliwienia, usunięcia, transportu i zniszczenia PWiNPW

3.3

falauderzeniowa

fala ciśnienia powstająca podczas wybuchu materiałów wybuchowych (MW) stanowiących wypełnienie PWiNPW, przemieszczająca się w ośrodku z prędkością większą od prędkości dźwięku w danym ośrodku

3.4

ferromagnetyk

obiekt wykazujący spontaniczne namagnesowanie, wytwarzający wokół siebie pole magnetyczne

3.5

georadar

urządzenie elektroniczne emitujące fale elektromagnetyczne i jednocześnie rejestrujące odbite fale od anomalii w badanej strukturze, służące do obrazowania warstw pod powierzchnią terenu

3.6

identyfikacja

ustalenie rodzaju, typu, wymiarów, materiału budowy, umiejscowienia i rodzaju zapalnika oraz stanu technicznego PWiNPW

3.7

kierownik prac podwodnych

osoba posiadająca uprawnienia do kierowania pracami podwodnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami

3.8

kierownik pracaperskich

osoba wykonująca, nadzorująca i kierująca pracami z zakresu oczyszczania terenów z PWiNPW na podstawie posiadanych uprawnień do prowadzenia i nadzorowania tych prac zgodnie z obowiązującymi przepisami

3.9

magnetometr

urządzenie elektroniczne wykrywające zaburzenia pola magnetycznego Ziemi, czyli anomalie magnetyczne występujące na i w gruncielub w powietrzu, atak wykrywające obiekty ferromagnetyczne, w tym PWiNPW **3.10**

magnetometr gradientowy

rodzaj magnetometru wykorzystujący pomiary gradientów pola magnetycznego, tj. różnic w wartościach pola magnetycznego pomiędzy sąsiednimi punktami

3.11

materiał pirotechniczny

jednazodmianMWbędącegomateriałembilmieszaniąmateriałówprzewidzianychdowytwarzaniaciepła, światła,dźwięku,gazu,dymu,lubkombinacjitychefektów,wwynikusamopodtrzymującegżotermicznejreakcji chemicznej

3.12

materiałwybuchowy(MW)

związekchemicznylubmieszaniyzwiązkówchemicznych,zdolnepodwplywemokreślonegoddziaływania zewnętrznego, do bardzo szybkiej przemiany chemicznej z wydzieleniem silnie nagranych oraz sprężonych dużych ilości gazów, które gwałtownie rozprężając się są w stanie wykonać pracę mechaniczną.

3.13

nadzórsaperski

działaniepolegajęcenaciągłejobecnościspecjalisty(sapera)bezpośrednionamiejscupracslużącestałej obserwacji,bieżącemuwykrywaniu,podejmowanuiuizabezpieczaniuPWiNPW

3.14

niewybuch

MWiamicja,którebyłyuzbrojone,wyposażonewzapałniklubwinnysposóbprzygotowanedoużycia,które były odpalone, wystrzelone, zrzucone lub umieszczone w taki sposób, że stanowią zagrożenie dla działań bojowych, instalacji, personelu lub materiałów, a które nie eksplodowały w wyniku usterek, złego działania lub z innych powodów.

3.15

niewypał

nabój,któryniezostałodpalonynaskutekzacięciasiębronilubusterekamunicji

3.16

nurek-saper

osoboposiadającauprawnieniadowykonywaniapracpodwodnychorzdodatkowowykonujęcaprace zzakresuoczyszczaniaterenówzPWiNPWwwodachśródlądowychlubmorskichnapodstawieposiadanych uprawnieńzgodniezobowiązującymiprzepisami

3.17

oczyszczanieterenów

działalność gospodarcza obejmująca wykrywanie PWiNPW, wydobycie, zabezpieczenie, zniszczenie albo unieszkodliwienie znalezionych PWiNPW na obszarach lądowych lub obszarach wodnych

3.18

patrolsaperski

specjalistyczny pododdział wojsk inżynieryjnych przeznaczony do rozpoznawania, usuwania i niszczenia PWiNPW, działający na obszarze kraju

3.19

pomocniksapera

osobanieposiadającauprawnieniódoprowadzeniapraczzakresuoczyszczaniaterenówzPWiNPWwykonujęcaprace pomocnicze

Uwaga1dohaśła:Pracepomocniczemogąobejmowaćobsługęgeodezyjną,pracefizyczneiporządkowe, oznakowaniedziałekipólroboczych,wycinkęroślinności.

3.20

pozostałośćiponiszczeniu

wszelkiego rodzajuprzemiotyzawierające MWlubniebezpieczne, które nieuległykutecznemu zniszczeniu

3.21

przedmiotyniebezpieczne

urządzenia pochodzenia wojskowego, które mają właściwości łatwopalne, żrące, trujące lub które znajdują się w stanie sprężenia lub skroplenia, i grożą niebezpieczeństwem podczas manipulowania nimi lub ich zetknięcia się zpowietrzemalbowysokątemperaturą

3.22

przedmiotywybuchowe

przedmiotywypełnioneMWlubzawierajęceresztkiMW

Uwaga 1 do hasła: Przedmioty wybuchowe pochodzenia wojskowego: zapalniki, środki inicjujące, środki pirotechniczne, pociski, bomby lotnicze, pancernice, granaty, miny, naboje artyleryjskie i karabinowe, ładunki wybuchowe, MW, czerepy pocisków, złom metalowy zawierający resztki MW oraz niewybuchy i niewypały.

Uwaga 2 do hasła: Przedmioty wybuchowe pochodzenia niewojskowego: prowizoryczne urządzenia wybuchowe i inne ładunki niewykorzystywane przez wojsko a używane w celach kryminalnych lub terrorystycznych.

3.23

przedsiębiorca

podmiot będący osobą fizyczną, osobą prawną lub wspólnikiem spółki cywilnej wykonujący działalność gospodarczą w zakresie oczyszczania terenów z PWiNPW, figurujący w Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej lub Krajowym Rejestrze Sądowym, posiadający stosowne zezwolenia oraz zatrudniającego osoby posiadające uprawnienia do prowadzenia prac z zakresu oczyszczania terenów z PWiNPW oraz nadzoru nad tymi pracami

3.24

ROV

zdalnie sterowany pojazd podwodny mający zdolność wykrywania i odkopywania PWiNPW

Uwaga 1 do hasła: ROV – *ang. Remotely Operated Vehicle.*

3.25

rozpoznanie saperkie

analiza teoretyczna danego terenu pod kątem występowania PWiNPW wykonywana na podstawie dostępnych danych historycznych, statystycznych obejmujących działania wojenne na tym terenie oraz informacji o PWiNPW dotychczas znalezionych na tym terenie

Uwaga 1 do hasła: Analiza teoretyczna może zostać opcjonalnie uzupełniona o analizę praktyczną poprzez fizyczne wykonanie rekonesansu na wybranych fragmentach terenu w celu uzyskania wiedzy na temat stopnia ewentualnego zagrożenia występowaniem PWiNPW

3.26

saper

osoba wykonująca prace z zakresu oczyszczania terenów z PWiNPW na podstawie posiadanych uprawnień do prowadzenia tych prac zgodnie z obowiązującymi przepisami

3.27

strefanie bezpieczna

określony w jednostkach długości obszar oddziaływania zagrożenia związanego z eksplozją MW w postaci rozrzutu odłamków przedmiotów wybuchowych, pożaru, fali uderzeniowej, drgań sejsmicznych, toksycznych gazów powybuchowych oraz substancji chemicznych wypełniających przedmioty wybuchowe

3.28

teren

obszary lądowe oraz obszary wodne

3.29

USBL

technologia używana w nawigacji podwodnej pozwalająca określić pozycję obiektu podwodnego na podstawie pomiaru czasu propagacji dźwięku

Uwaga 1 do hasła: USBL – *ang. Ultra-Short Base Line.*

3.30

wykrywacz metali

urządzenie elektroniczne wykrywające przedmioty metalowe, w tym PWiNPW znajdujące się na powierzchni lub w akwenu

4 Wymagania

Pracena obszarach lądowych

Czynności przygotowawcze do prac na obszarach lądowych

Czynności przygotowawcze związane z oczyszczeniem obszaru lądowego z PWiNPW obejmują m.in.:

- wykonanie dokumentacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. co najmniej: dokumentacji wstępnej, dokumentacji techniczno-organizacyjnej, instrukcji bezpieczeństwa pracy, instrukcji przechowywania PWiNPW w tymczasowym magazynie;
- przygotowanie, przetestowanie, ewentualnie kalibrację urządzeń wykrywania (np. wykrywacze metali, magnetometrów), ewentualnie przygotowanie i kalibrację sprzętu nawigacji satelitarnej, przygotowanie sprzętu pomocniczego (np. szpadle, sznurki, taśmy, tablice, skrzynie, kotwiczki);
- udzielenie przez kierownika prac saperских lub wyznaczonego przez niego saperskiego instruktora dla pozostałych osób wykonujących oczyszczanie z PWiNPW odnośnie do przepisów bezpieczeństwa oraz zasad postępowania podczas realizacji oczyszczania;
- wytyczenie geodezyjnego terenu prac;
- podział oznakowanie poszczególnych pól roboczych;
- ogrodzenie oznakowanie terenu prac;
- ewentualnie wycinkę roślinności utrudniającej prace z sprzętem pomiarowym;
- ewentualnie usunięcie innych przeszkód utrudniających prace (np. płotów z siatki, słupków, gruzów i innych konstrukcji).

Skład osobowy do prac na obszarach lądowych

Do oczyszczania obszarów lądowych z PWiNPW wymagane są minimum dwie osoby, w tym co najmniej jeden saper. Do nadzoru saperskiego na obszarze lądowym wymagany jest co najmniej jeden saper.

Wykrywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych

Urządzenia do wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Wykrywanie PWiNPW w zalegających w gruncie na obszarach lądowych należy wykonywać do głębokości co najmniej 2 metrów wg głębokości gruntu, głównie z pomocą urządzeń pomiarowych takich jak:

- wykrywacze metali,
- magnetometry.

Należy używać wykrywaczy i magnetometrów zapewniających możliwość wykrywania na głębokość co najmniej 2 metrów. Dopuszczalne jest zmniejszenie parametrów głębokości wykrywania w miejscach występowania w gruncie instalacji podziemnych.

Cewki czujniki wykrywaczy i magnetometrów należy prowadzić jak najbliżej powierzchni gruntu. Dla zapewnienia dokładnego i skutecznego wykrywania PWiNPW należy unikać szybkiego i gwałtownego przemieszczania terenu urządzeniami do wykrywania.

Pomocniczo do wykrywania PWiNPW należy dodatkowo używać inne urządzenia pomiarowe takie jak np. georadar.

Należy używać wyłącznie urządzeń, dla których została sporządzona dokumentacja techniczna oraz deklaracja zgodności UE (certyfikacja CE).

Metoda wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego za pomocą wykrywaczy metali

Należy stosować wykrywacze metali analogowe lub cyfrowe lub wykrywacze metali połączone z funkcją georadaru.

Konstrukcja sondy powinna być jednolita w postaci cewki lub w postaci składanej ramy wykonanej z tworzyw sztucznych. Dopuszcza się zastosowanie funkcji rejestrowania danych w celu obróbki komputerowej, a także system nawigacji satelitarnej w celu uzyskania np. współrzędnych geograficznych.

Standardowo pojedynczym wykrywaczem posługuje się najczęściej jedna osoba, przemieszczając się pieszo i przemieszczając teren w obrębie wcześniej wyznaczonych pól roboczych i linii pomiarowych zgodnie z przykładem przedstawionym w [Załączniku A](#).

Dopuszczalne jest stosowanie wykrywacza z ramą noszonego przez więcej niż jedną osobę lub holowanego za pomocą pojazdu (np. quadra lub samochodu) w celu poszerzenia sprawdzanego pasu terenu oraz zwiększenia głębokości detekcji.

Występowanie obiektu na lub w gruncie jest sygnalizowane w sposób dźwiękowy i/lub wizualny wykrywaczem w momencie odebrania przez cewkę wykrywacza fal elektromagnetycznych odbitych od wykrytego obiektu. W przypadku mocno zanieczyszczonego obszaru teren należy sprawdzać powierzchniowo wykrywaczami metalu, a po usunięciu obiektów z powierzchni warstwy gruntu należy wykonać pomiary magnetometrami.

Metoda wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego za pomocą magnetometrów

Należy stosować magnetometry analogowe lub cyfrowe.

Pojedynczym magnetometrskłada się z układu elektronicznego oraz jednego czujnika. Zestaw magnetometryczny składa się z układu elektronicznego oraz kilku czujników.

Dopuszcza się zastosowanie funkcji rejestrowania danych w celu obróbki komputerowej, a także system nawigacji satelitarnej w celu uzyskania np. współrzędnych geograficznych.

Standardowym pojedynczym magnetometrem posługuje się ręcznie jedna osoba, przemieszczając pieszo i przeczesując teren w obrębie wcześniej wyznaczonych pól roboczych i linii pomiarowych.

Dopuszcza się przemieszczanie pieszo zestawu składającego się z kilku magnetometrów w postaci konstrukcji nieferromagnetycznej noszonej na ramionach przy użyciu pasów lub z wykorzystaniem kół. Dopuszcza się używanie magnetometru holowanego za pomocą pojazdu (np. quada lub samochodu) lub przy użyciu drona z zamontowanymi czujnikami magnetometrów, lecącego bezpośrednio nad powierzchnią terenu.

Występowanie obiektu ferromagnetycznego lub anomalii magnetycznej na lub w gruncie jest sygnalizowane w sposób dźwiękowy i/lub wizualny magnetometrem w momencie zarejestrowania przez magnetometr zaburzeń pola magnetycznego Ziemi.

W przypadku mocno zanieczyszczonego obszaru teren w pierwszej kolejności należy sprawdzić powierzchniowo wykrywaczami metalu i oczyścić obiekt z powierzchni warstwy gruntu.

Metoda wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego za pomocą georadarów

Georadary służą do wizualnej inspekcji gruntu w celu wykrywania PWiNPW.

Georadary należy stosować jako dodatkowe pomoce przy urządzeniach do wykrywania lub stosować opcjonalnie, gdy użycie wykrywaczy metali i magnetometrów jest nieefektywne (np. brak możliwości wykrycia obiektów w obudowach metalowych zalegających w gruncie) lub gdy nie ma możliwości fizycznej ingerencji w grunt i odkopywania wykrytych obiektów z gruntu w celu ich identyfikacji.

Odsłanianie i odkopywanie wykrytych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych

Powykryciu obiektu zalegającego w gruncie należy go odsłonić w celu identyfikacji. Odsłonięcie obiektu polega na jego odkopaniu w gruncie ręcznie lub np. szpadłem bądź grabiami. W celu zapobiegnięcia detonacji ewentualnie występujących PWiNPW gruntu należy odkopywać delikatnie, bez gwałtownych ruchów i uderzeń.

Gruntu należy zdejmować warstwami i równomiernie na całej powierzchni.

W przypadku obiektu głęboko zalegającego lub obiektu dużej masy lub dużych gabarytów dopuszcza się odkopywanie koparką.

Przed użyciem koparki kierownik pracaperskich lub wyznaczony przez niego saper przeprowadza szkolenie dla operatora koparki z zagrożeń stwarzanych przez PWiNPW oraz zasad postępowania.

W trakcie pracy koparką miejsce odkopywania jest stale obserwowane przez wykwalifikowanego sapersa, który na bieżąco wizualnie oraz z użyciem sprzętu pomiarowego sprawdza kolejne warstwy gruntu pod kątem występowania PWiNPW.

W przypadku występowania obiektów w korzeniach drzew ich usuwanie z gruntu wykonuje się sprzętem mechanicznym i jednocześnie prowadzi się inspekcję pod kątem występowania PWiNPW z udziałem sapersa, który na bieżąco wizualnie oraz sprzętem pomiarowym sprawdza wyrywane korzenie.

Wydobywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych

W momencie zidentyfikowania wykrytego obiektu jako PWiNPW należy powiadomić kierownika pracaperskich oraz gospodarza terenu, na którym znaleziono ten obiekt (np. kierownika budowy, właściciela, zarządcę terenu). Saper ocenia rodzaj oraz stan techniczny znalezionej PWiNPW oraz podejmuje decyzję czy dany PWiNPW można bezpiecznie wydobyć z miejsca znalezienia. Nie należy wydobywać PWiNPW, jeżeli saper stwierdzi, że nie jest to możliwe, jakkolwiek kontakt z tym PWiNPW nie jest możliwy, jest podejmowanie go z gruntu z uwzględnieniem jego rodzaju, stanu technicznego lub stwarzanych zagrożeń.

Wydobycie PWiNPW odbywa się ręcznie. Pomocniczo dopuszcza się użycie narzędzi (jak np. pasy, szpadel) w celu umożliwienia podjęcia przedmiotu z gruntu. W trakcie wydobywania nie wykonuje się gwałtownych ruchów ani uderzeń w przedmiot. Należy unikać kontaktu z zapalnikiem PWiNPW.

W przypadku PWiNPW, którego głębokość zalegania, masa lub gabaryty uniemożliwiają ręczne wydobycie, dopuszcza się użycie sprzętu mechanicznego do wydobycia (np. dźwig, koparka). W takim przypadku na PWiNPW należy zamontować stalowe zawiesi pasowe lub linowe i zaczepić o element roboczy sprzętu

mechanicznego. Przeduzyciemsprzętu mechanicznegokierownik prac saperskichlub wyznaczony przez niego saper przeprowadza szkolenie dla operatora sprzętu z zagrożeń stwarzanych przez PWiNPW oraz z zasad postępowania.

PodnoszenieiwydobywaniePWiNPWzgruntużyziemsprzętumechanicznegoodbywasięostrożnieipowoli. Miejsce wydobywania przedmiotu jest stale obserwowane przez wykwalifikowanego sapersa, który na bieżąco nadzorujepracęwiązanęzwydobywaniemPWiNPWorazwydajewtymzakresieinstrukcjeoperatorowisprzętu mechanicznego. Pozostałe osobyprzebywają pozastrefąniebezpieczną.

Po wydobywaniu PWiNPW miejsce wydobywania należy ponownie sprawdzić sprzętem pomiarowym w celu wykluczenia występowania innych obiektów. Wykopane zagłębienia w gruncie należy zasypać z powrotem gruntem z odkładu.

Przenoszenie i przewożenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania na obszarów lądowych do tymczasowego magazynu przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Przenoszenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Podczas przenoszenia PWiNPW należy przestrzegać niżej podanych zasad:

- a) PWiNPW należy przenosić na nosiłkach przez dwie osoby.
- b) Nie należy dopuszczać do upadku przedmiotu lub jego uderzenia.
- c) Nie należy przenosić przedmiotów na ramionach lub plecach.
- d) Nie należy przenosić ręcznie bez użycia nosidełek pocisków o kalibrze powyżej 130 mm oraz bomb lotniczych i innych PWiNPW o masie ponad 20 kg.
- e) Nosidełka należy wyposażyć w pasy nośne i burty.
- f) Dopuszczalne jest przenoszenie ręcznie małych kalibrowej amunicji na niedużą odległość (do kilkadziesiąt metrów).

Przewożenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

PWiNPW należy przewozić specjalnie do tego przystosowanymi samochodami ciężarowymi lub samochodami osobowo-terenowymi.

Samochody przeznaczone do przewozu PWiNPW należy wyposażyć co najmniej następującym sprzętem:

- sprzęt i środki służące do mocowania PWiNPW w skrzyni;
- nosidełka do przenoszenia większych PWiNPW;
- skrzynia z piaskiem wymieszany z trocinami;
- sprzęt podręczny (np. topór, łopata, piła, lina);
- apteczka ze środkami opatrunkowymi;
- sprzęt przeciwpożarowy: gaśnica, koc bestowy, piasek;
- komplet narzędzi do doraźnych napraw pojazdu;
- łańcuchy przeciwślizgowe (w okresie zimowym).

Podczas ładowania (wyładowywania) PWiNPW w skrzyni ładunkowej samochodu mogą przebywać najwyżej dwie osoby. Poszczególne przedmioty należy układać w samochodzie w taki sposób, aby nie były narażone podczas ruchu pojazdu na nadmierne wstrząsy, tarcie, potrącanie, przewracanie.

Szczególną ostrożnością należy zachować podczas transportu prochu. Proch przygotowany do przewiezienia w celu niszczenia należy wilżyć wodą, aby obniżyć jego wrażliwość na skrajne tarcie.

Przechowywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania obszarów lądowych

Tymczasowy magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Tymczasowy magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego urządzony na skrzyni ładunkowej lub przyczepie pojazdu

Dla tymczasowego magazynu PWiNPW urządzonych na skrzyni ładunkowej lub przyczepie pojazdu muszą zostać spełnione co najmniej następujące wymagania:

- a) Należy używać wyłącznie pojazdów samochodowych wyposażonych w silniki wysokoprężne.
- b) W czasie przechowywania należy unieruchomić silnik, a także unieruchomić hamulec postojowy.
- c) Należy uziemić pojazd lub przyczepę.
- d) Źródło zasilania w energię elektryczną należy odłączyć.
- e) Należy wyposażyć pojazd w sprzęt przeciwpożarowy.
- f) Pojazd należy oznakować i ochraniać.
- g) Należy opracować instrukcję przechowywania PWiNPW w tego rodzaju tymczasowym magazynie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Tymczasowym magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego urządzony w postaci stosów układanych w zagłębieniach terenu

Dla tymczasowego magazynu PWiNPW urządnego w postaci stosów układanych w zagłębieniach terenu muszą zostać spełnione co najmniej następujące wymagania:

- a) Pojedyncze stopy PWiNPW nie mogą przekraczać objętości większej niż 2 m³.
- b) Zagłębienie w gruncie, w którym są układane stopy, należy wykonać na taką głębokość, aby odległość od górnej warstwy ułożonych przedmiotów do powierzchni terenu wynosiła minimum 0,5 m.
- c) Minimalna odległość pomiędzy poszczególnymi zagłębieniami w gruncie musi wynosić nie mniej niż 5,0 m.
- d) Odległość minimalna tymczasowego magazynu w zagłębieniach ziemnych od obiektów budowlanych wynosi 400 m.
- e) W odległości minimum 1,5 m od zagłębienia w gruncie, gdzie przechowywane są PWiNPW, należy umieścić tablice ostrzegawcze.
- f) Tymczasowym magazynowi wyposażeniu w sprzęt przeciwpożarowy i ochrony.
- g) Należy opracować instrukcję przechowywania PWiNPW zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz plan ochrony. Plan ochrony zawiera:
 - szkic terenu z naniesionym rozmieszczeniem znalezionych PWiNPW,
 - sposób oznakowania granicy zewnętrznej tymczasowego magazynu,
 - opis zastosowanych zabezpieczeń oraz ich rozmieszczenie,
 - wykaz telefonów alarmowych.
- h) Granicę zewnętrzną magazynu w zagłębieniach terenu należy wyznaczyć zgodnie z planem ochrony.
- i) Plan tymczasowego magazynu należy opracowywać zgodnie z [Załącznikiem B](#).

Tymczasowym magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego urządzony w pojemnikach przeciwwybuchowych

Dla tymczasowego magazynu PWiNPW urządnego w pojemnikach przeciwwybuchowych muszą zostać spełnione co najmniej następujące wymagania:

- a) Pojemniki przeciwwybuchowe dopuszcza się do przechowywania PWiNPW na podstawie certyfikatu klasyfikacyjnego wydawanego przez właściwą instytucję zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- b) Przed użyciem pojemnika przeciwwybuchowego należy sporządzić instrukcję przechowywania PWiNPW w pojemniku przeciwwybuchowym.
- c) Pojemnik przeciwwybuchowy ustawia się bezpiecznie i stabilnie oraz zabezpiecza przed samoczynnym przemieszczaniem.
- d) Pojemnik przeciwwybuchowy jest obsługiwany wyłącznie przez saperów lub kierowników prac saperów.
- e) Pojemnik przeciwwybuchowy należy chronić przed dostępem osób nieuprawnionych przez zamknięcie wstępu do pojemnika na zamek lub kłódkę.
- f) W środku pojemnika przeciwwybuchowego należy umieścić pojemnik wewnętrzny wypełniony trocinami wymieszanymi z drobnym piaskiem.
- g) W przypadku wysokiej temperatury przekraczającej 30°C (mierzonej w cieniu) pojemnik przeciwwybuchowy należy umieścić w miejscu zacienionym lub należy podłożyć z trocin zmieszanych z piaskiem zwilżać czystą wodą w ilości zapewniającej ciągłą wilgotność i parowanie.
- h) Pojemnik przeciwodłamkowy holowany na przyczepie samochodowej typu ciężkiego należy wyposażyć w kliny pod koła, gaśnicę proszkową, apteczkę, oświetlenie i odblaski, tablice informacyjne lub nalepki ostrzegawcze.
- i) W pojemniku przeciwwybuchowym należy przechowywać PWiNPW, które mogą zawierać substancje samozapalne (np. fosfor biały), PWiNPW specjalnych (broń chemiczna), PWiNPW o działaniu kumulacyjnym.

Tymczasowym magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego w pomieszczeniach lub budynkach wolnostojących bez stałej obsady, w kontenerze lub barakowozie

Tymczasowe magazyny PWiNPW w pomieszczeniach lub budynkach wolnostojących bez stałej obsady, w kontenerze lub barakowozie należy wyposażyć w zabezpieczenia przed kradzieżą oraz wpływem warunków atmosferycznych.

Ilość przechowywanych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania

Tymczasowym magazyn w zagłębieniu terenu

Maksymalna objętość stosu PWiNPW znalezionych podczas oczyszczania nie może przekraczać 2,0 m³ (szacunkowa masa do 4,5 t).

Tymczasowymagazynnaskrzyniładunkowejpojzdulubprzyczepy

Maksymalna masa przechowywanych PWiNPW nie może być większa niż dopuszczalna ładowność pojazdu (przyczepy). Należy przestrzegać zasad nieprzekraczania 4,5t (2,0m³ objętości).

Tymczasowymagazynwkontenerzelubbarakowozie

Maksymalna masa w jednym pomieszczeniu nie może przekraczać 4,5t (2,0m³).

Tymczasowymagazynwpojemniku przeciwwybuchowym

Maksymalna masa jest zależna od rodzaju pojemnika przeciwwybuchowego i jest określona w certyfikacie klasyfikacyjnym danego pojemnika. Dla PWiNPW wypełnionych MW kruszącym o zwiększonej sile rażenia (np. heksogen, pentryt) dopuszczalną ilość MW zmniejsza się o 25% w stosunku do trotylu. Dla PWiNPW wypełnionych MW o zmniejszonej sile działania (np. proch czarny) dopuszczalna ilość MW może być zwiększona do 300% w stosunku do trotylu.

Czas przechowywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania

Zwzględnie brak pełnej wiedzy o stanie technicznym przechowywanych PWiNPW znalezionych podczas oczyszczania terenu czas przechowywania należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Czas przechowywania musi uwzględniać terminy niszczenia PWiNPW lub ich odbiór przez wojskowe patrole saperskie.

Rodzaje zagrożeń związanych z przechowywaniem przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Należy uwzględnić następujące zagrożenia związane z przechowywaniem PWiNPW:

- zagrożenie uszkodzeniem obudowy i rozsypaniem lub wylaniem zawartości;
- zagrożenie zainicjowaniem wybuchu od uderzenia, tarcia lub wylądowania ładunków atmosferycznych;
- zagrożenie samozapłonem i ewentualnym wybuchem;
- zagrożenie kradzieżą PWiNPW.

Wyposażenie tymczasowego magazynu

Tymczasowym magazyn wyposażony jest co najmniej w:

- tablice ostrzegawcze zgodne z [Załącznikiem B](#);
- gaśnicę proszkową 2kg;
- gaśnicę proszkową 6kg;
- apteczkę;
- instrukcje przeciwpożarowej pierwszej pomocy;
- ogrodzenie taśm ostrzegawczych lub szlaktki;
- instrukcje ochrony i przechowywania PWiNPW.

Zabezpieczenie tymczasowego magazynu przed dostępem osób nieupoważnionych i kradzieżą

Tymczasowym magazyn należy ochraniać całodobowo przez osoby posiadające stosowne uprawnienia dostępu do MW lub koncesjonowaną służbę ochrony zgodną z obowiązującymi przepisami. Sposób ochrony jest zależny od rodzaju tymczasowego magazynu:

- tymczasowym magazynem na jeździe lub przyczepie należy zabezpieczyć przed kradzieżą i zamykać;
- tymczasowym magazynem w kontenerach, barakowozach lub nastatkach należy zabezpieczyć przed kradzieżą i zamykać;
- tymczasowym magazynem w zagłębieniach terenu, jeżeli jest to możliwe, należy ogrodzić i ochraniać przed kradzieżą.

Osoby ochraniające magazyn zobowiązane są do utrzymywania łączności radiowej lub telefonicznej z kierownikiem prac saperskich i policją.

Zakres prac dozwolonych do wykonywania w tymczasowym magazynie

W tymczasowym magazynie nie należy wykonywać żadnych prac innych niż wydawanie i przyjmowanie PWiNPW znalezionych podczas oczyszczania.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pracy

Nie należy używać otwartego ognia. Nie należy uderzać, rzucać ani zbyt energicznie przesuwac PWiNPW.

Podczas ładunku i rozładunku należy zapobiegać uszkodzeniom mechanicznym (np. upadkowi) PWiNPW.

Postępowanie w razie awarii lub zagrożenia

Pożar

W razie pożaru należy przestrzegać następujących zasad:

- a) W przypadku dużego pożaru, niemożliwego do samodzielnego ugaszenia, należy zadzwonić na numer alarmowy 112.
- b) Możliwy do zgaszenia przy użyciu podręcznego sprzętu gaśniczego pożar pojazdu, na którym urządzony jest tymczasowy magazyn (kabina, silnik, opony), należy gasić od strony nawietrznej.
- c) Nie należy gasić pożaru ognia mającego cały ładunek.
- d) Nadjeżdżającemu pojazdowi należy zatrzymać w maksymalnej odległości od magazynu.
- e) Należy dążyć do ustalenia strefy niebezpiecznej w promieniu 500 m.
- f) Należy pozostawać od strony nawietrznej poza strefą niebezpieczną.
- g) Należy niezwłocznie powiadomić kierownika pracaperskich, straż pożarną, policję oraz właściciela (zarządcę) terenu.
- h) Poszkodowanym należy udzielić pierwszej pomocy.

Napad związany z kradzieżą przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

W razie napadu należy unikać i zapobiegać uderzeń w PWiNPW. O tego typu zdarzeniach należy niezwłocznie powiadamiać kierownika pracaperskich, policję oraz właściciela (zarządcę) terenu. Poszkodowanym należy udzielić pierwszej pomocy.

Osoby poważnie doświadczone wstępnie w tymczasowym magazynie

Osoby poważnie doświadczone wstępnie w tymczasowym magazynie są wyznaczane przez kierownika pracaperskich. Osoby te posiadają dopuszczenie do prac z MW.

Niszczenie lub unieszkodliwienie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania obszarów lądowych

Metody niszczenia

Wykryte PWiNPW należy niszczyć za pomocą techniki wybuchowej m.in. następującymi metodami:

- niszczenie na powierzchni terenu w miejscu znalezienia;
- niszczenie w specjalnych dołach doniszczenia;
- niszczenie w dołach doniszczenia z pełnym przysypaniem gruntem, bez rozrzutu odłamków;
- spalanie w specjalnych pojemnikach (tylko amunicja małokalibrowa, pistoletowa i karabinowa).

Niszczenie na powierzchni gruntu w miejscu znalezienia

Sposób ten należy stosować w przypadku PWiNPW, których konstrukcja lub substancja techniczna uniemożliwiają podnoszenie i przewożenie (np. granaty ręczne z uszkodzonymi zapalnikami, miny przeciwpiechotne oraz granaty moździerzowe, pociski artyleryjskie z uszkodzonymi zapalnikami).

Przedmioty te należy niszczyć następującymi sposobami:

- gdy znajdziesz się na powierzchni gruntu, należy wykopać obok niego doł o głębokość nie mniejszą niż 2 m (głębokość dołu jest zależna od ilości MW zawartego w PWiNPW), przyczym gruntem kopanego dołu należy odrzucać tak, aby powstała niepochylna ściana, następnie ciągnąć PWiNPW do dołu. Ściąganie należy zapomocą długiej liny z krylicą, przyczym odległość między ukrytym saperem ściągającym PWiNPW a samym PWiNPW nie może być mniejsza niż 50 m (zależy ona od ilości MW zawartego w PWiNPW). Jeśli po ściągnięciu do dołu PWiNPW nie wybuchnie, należy ułożyć na nim ładunek z zapalnikiem, zasypać doł i niszczyć przez wysadzenie;
- w przypadku przedmiotu zakopanego w gruncie należy przyłożyć MW oraz zasypać wykop gruntem (bez kamieni);
- jeżeli sytuacja w terenie nie dopuszcza rozrzutu odłamków, należy zastosować metody ograniczające taki rozrzut, np. przez wykonanie osłon z worków z piaskiem, osłon z taśmociągów i opon gumowych, nasypów z piasku.

Niszczenie w specjalnych dołach doniszczenia

Sposób ten jest możliwy do zastosowania z zachowaniem następujących warunków:

- PWiNPW są w stanie, który umożliwia ich transport do miejsc niszczenia;
- teren przeznaczony na niszczenie ma odpowiednio dużą powierzchnię i zapewnia bezpieczną odległość do zabudowań, dróg i linii kolejowych;
- przez miejsc niszczenia nie przebiegają żadne sieci i urządzenia terenu, np. linie wysokiego napięcia, rurociągi.;

- w miejscach niszczenia w bezpośredniej odległości niemadrzew, krzewów, a poszycie jest trudno zapalne;
- w miejscach prowadzenia prac nie przebywają żadne osoby oraz zwierzęta;
- teren jest zabezpieczony przed dostępem osób postronnych dzięki posterunkom ochronnym.

Niszczenie metodą wybuchową polega na umieszczeniu PWiNPW w dołach niszczenia o głębokości od 3 do 8 m, przykryciu warstwą przygluszającą gruntu o grubości od 1 do 2 m z detonacji przy użyciu przyłożonych ładunków MW. Ładunki MW są inicjowane za pomocą zapalników elektrycznych ewentualnie lontu detonującego.

Niszczenie dołach niszczenia z pełnym przysypaniem gruntem, bez rozrzutu odłamków

Wykopane doły niszczenia pojedynczych PWiNPW nadziemnych mają głębokość od 2 do 3 m i muszą zapewnić pełne przysypanie gruntem lub piaskiem.

Sposób ten musi eliminować rozrzut odłamków.

Należy wysadzać PWiNPW pojedynczo lub w przypadku mniejszych kalibrów po 2-3 sztuki, z takim dobraniem głębokości dołui warstwy gruntu zasypowego, aby siła wybuchu nie była wystarczająca do wyrzucenia odłamków z wnętrza dołu.

Parametry dołu niszczenia i warstwy gruntu zasypowego należy ustalać na podstawie sumy ilości MW zawartego w PWiNPWi MW użytego do detonacji PWiNPW.

Przykładowe ilości MW, które należy detonować wewnątrz dołów do niszczenia:

- dla 1 granatu ręcznego (0,10 kg + 0,10 kg) = 0,20 kg
- dla 1 pocisku artyleryjskiego kalibru 76 mm (0,65 kg + 0,40 kg) = 1,05 kg
- dla 1 pocisku artyleryjskiego kalibru 122 mm (3,75 kg + 0,50 kg) = 4,25 kg
- dla 1 granatu moździerzowego kalibru 82 mm (0,40 kg + 0,40 kg) = 0,80 kg
- dla 5 szt. pocisków przeciwlotniczych kalibru 20 mm (0,20 kg + 0,40 kg) = 0,60 kg.

Głębokość dołu i grubość warstwy gruntu przykrywającej PWiNPW należy obliczać ze wzoru na tzw. ładunek kamuflacyjny (bez rozrzutu odłamków) zgodnie z [Załącznikiem E](#).

Niszczenie przez spalanie w specjalnych pojemnikach

Metodą spalania należy niszczyć amunicję strzelecką o maksymalnym kalibrze 12,7 mm.

Teren przeznaczony do niszczenia należy wybierać zgodnie z zasadami podanymi w 4.1.8.3.

Należy umieścić amunicję strzelecką w pojemnikach (murowanych lub metalowych), na których dnie umieszcza się warstwę drewna. Pojemnik należy wykopać nad doł do niszczenia i pokryć górną częścią siatką stalową chroniącą przed zagrożeniem rozrzutem odłamków.

Drewno polane substancjami łatwopalnymi należy zapalać za pomocą zapłonika elektrycznego.

Dźwiękowy sygnał ostrzegawczy stosowany podczas niszczenia przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

SYGNAŁ I – jedena głośny ton oznaczający „uprzedzenie”: jest nadawany po ukończeniu układania MW i założeniu osłon zabezpieczających przed rozrzutem odłamków, lecz przed wykonaniem połączenia sieci strzałowej całego obwodu. Na sygnał ten wszystkie osoby niezatrudnione przy odpalaniu udają się do miejsc bezpiecznych, a wyznaczone osoby zajmują stanowiska na posterunkach zabezpieczających.

SYGNAŁ II – dwa bezpośrednio następujące posobietony oznaczające „przygotowanie odpalania ładunków MW”: jest nadawany po stwierdzeniu wycofania osób do miejsc bezpiecznych. Na sygnał ten strzałowylączy się strzałową, przyłącza ją do głównej linii strzałowej oraz udaje się na miejsce odpalania, bada ciągłość obwodu strzałowego, a następnie przylączy zapalarkę do linii strzałowej.

SYGNAŁ III – jeden krótki ton oznaczający „odpalenie”: jest nadawany tuż przed uruchomieniem zapalarki. SYGNAŁ IV – trzy ciągle bezpośrednio następujące posobietony oznaczające „odwołanie”: jest nadawany po upewnieniu się, że wszystkie ładunki MW odpaliły, jednak nie wcześniej niż po upływie 5 min od momentu odpalania. Na sygnał ten osoby stanowiące posterunki zabezpieczające i pozostałe osoby mogą opuścić miejsce ukrycia. Może zostać wznowiony normalny ruch.

Odchowinadania sygnału do chowinadania sygnału IV ruch w strefie niebezpiecznej jest wstrzymany, a dojsię do tej strefy jest obstawione posterunkami zabezpieczającymi.

Nadzór saperski na obszarach ładowych

Nadzór saperski zgodnie z 3.13 należy stosować na obszarach ładowych w sytuacji, gdy metody wykrywania zgodnie z 4.1.3 są znacznie utrudnione lub niemożliwe do wykonania (np. z powodu bliskiego sąsiedztwa podziemnych rurociągów stalowych, linii energetycznych, szyn, elementów żelbetowych).

Nadzór saperski obejmuje in.:

- przeszkolenie pracowników budowy odnośnie do zagrożeń i procedur postępowania w razie znalezienia PWiNPW;
- nadzór nad pracą ludzi i sprzętu w zakresie objętych nadzorem;
- bieżące, warstwowe sprawdzenie terenu za pomocą sprzętu wykrywania zgodnie z 4.1.3;

- identyfikację wykrytych PWiNPW i ocenę stwarzanych przez nie zagrożeń oraz podejmowanie stosownych działań zapobiegawczych i awaryjnych;
- ochronę wydobytch PWiNPW.

Dalsze czynności nadzoru saperskiego zgodnie z 4.1.4 do 4.1.8.

Prace na obszarach wodnych

Czynności przygotowawcze do prac na obszarach wodnych

Czynności przygotowawcze związane z oczyszczeniem obszarów wodnych z PWiNPW obejmują m.in.:

- wykonanie dokumentacji zgodnej z obowiązującymi przepisami, tj. conajmniej: dokumentacji techniczno-organizacyjnej oczyszczenia akwenu, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, planu bezpieczeństwa żeglugi, opcjonalnie dokumentacji techniczno-organizacyjnej nadzoru saperskiego na pogłębiarkach;
- przygotowanie, przetestowanie, ewentualnie kalibrację sprzętu pomiarowego (np. wykrywacze metali, magnetometry), przygotowanie i kalibrację sprzętu do nawigacji satelitarnej, przygotowanie jednostek pływających (np. baz nurków, jednostek pomiarowych, pomocniczych, pontonów, dźwigów pływających), przygotowanie sprzętu do prac podwodnych (m.in. butle z tlenem, maski, skafandry, hełmy, łączność audio-video, agregaty, sprężarki, płuczki wodne, pompy), przygotowanie sprzętu pomocniczego (np. liny, sznurki, obciążniki, magnesy, skrzynie, taśmy, noże, latarki, sprzęt do nawigacji satelitarnej), ewentualnie przygotowanie zdalnie sterowanych pojazdów podwodnych (ROV);
- powiadomienie właściwych służb prowadzonych pracach, np. kapitanat portu, urząd morski, urząd miasta, policja, straż graniczna, straż pożarna, marynarka wojenna;
- udzielenie przez kierownika prac saperskich lub wyznaczonego przez niego sapersa instruktażu dla pozostałych osób wykonujących oczyszczanie z PWiNPW odnośnie do przepisów bezpieczeństwa oraz zasad postępowania podczas realizacji oczyszczania;
- wyznaczenie za pomocą systemu nawigacji satelitarnej akwenu do sprawdzenia i oczyszczenia;
- wykonanie pomiarów magnetometrycznych za pomocą magnetometrów zamontowanych na jednostkach pływających w akwenu przeznaczonym do oczyszczania;
- sporządzenie wykazu przedmiotów metalowych (ferromagnetycznych), w tym PWiNPW, z wskazaniem ich położenia;
- oznakowanie miejsc zalegania wykrytych przedmiotów metalowych (ferromagnetycznych) przeznaczonych do wydobycia.

Skład osobowy do prac w obszarach wodnych

Do wykonania pomiarów magnetometrycznych w akwenu wymagane są minimum dwie osoby, w tym jeden operator jednostki pływającej, z której wykonywane są pomiary.

Do oczyszczania akwenu z PWiNPW wymagany jest zespół składający się minimum z jednego kierownika prac podwodnych oraz dwóch nurków-saperów.

Do nadzoru saperskiego na pokładzie pogłębiarki w trakcie prac czerpalnych wymagany jest co najmniej jeden saper na 12 h pracy (dla 24 h pracy – co najmniej dwóch saperów w systemie dwuzmianowym).

Wykrywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego w obszarach wodnych

Wykrywanie PWiNPW zalegających w dnie na obszarach wodnych należy wykonywać do głębokości co najmniej 2 metrów wg głębokości, głównie za pomocą urządzeń pomiarowych takich jak:

- wykrywacze metali,
- magnetometry.

Należy używać typy wykrywaczy i magnetometrów zapewniających możliwość wykrywania na głębokość co najmniej 2 metrów. Dopuszczalne jest mniejsze nieparametry głębokości wykrywania w miejscach występowania w dnie instalacji podziemnych.

Cewki czujniki wykrywaczy i magnetometrów należy prowadzić jak najbliżej powierzchni dna. Dla zapewnienia dokładnego i skutecznego wykrywania PWiNPW należy unikać szybkiego i gwałtownego przemieszczania urządzeń do wykrywania.

Pomocniczo do wykrywania PWiNPW należy dodatkowo używać urządzeń pomiarowych i maszyn takich jak np.:

- sonary wielowiązkowe,
- zdalnie sterowane pojazdy podwodne (ROV).

W razie konieczności należy stosować systemy podwodnego pozycjonowania USBL w celu precyzyjnego określania śledzenia i kierowania w czasie rzeczywistym pozycją nurka lub ROV podczas wykrywania PWiNPW pod wodą.

Należy używać wyłącznie urządzeń, dla których została sporządzona dokumentacja techniczna oraz deklaracja zgodności UE (certyfikacja CE). Urządzenia pomiarowe stosowane na obszarach wodnych muszą posiadać odpowiednią klasę wodoodporności zgodną z PN-EN 60529:2003/A2:2014-07.

Metoda wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego za pomocą wykrywaczy metali

Metoda wykrywania PWiNPW za pomocą wykrywaczy metalizgodnie z 4.1.3.2.

Dopuszcza się używanie na powierzchni wody wykrywacza ramowego wyposażonego w płytki przez jego pchanie lub holowanie za pomocą jednostki pływającej. Ponadto, w przypadku płytkich akwenów umożliwiających chodzenie po dnie, dopuszcza się ręczne pchanie lub ciągnięcie tego typu wykrywaczy.

W akwenach o większej głębokości, gdzie wymagana jest praca nurków, należy stosować ręczne wykrywacze metali przystosowane do pracy pod wodą.

Metoda wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego za pomocą magnetometrów

Metoda wykrywania PWiNPW za pomocą magnetometrów zgodnie z 4.1.3.3.

W przypadku akwenów o większych głębokościach należy użyć jednostki pływającej zbudowanej z materiałów nieferromagnetycznych z zamontowanym systemem magnetometrycznym. Dopuszcza się zamontowanie magnetometrów na dodatkowej konstrukcji pływającej zbudowanej z materiałów nieferromagnetycznych, pchanej lub holowanej za pomocą jednostki pływającej.

Pomiary magnetometryczne należy wykonywać gradientowym systemem magnetometrycznym składającym się z co najmniej dwóch magnetometrów oraz z zastosowaniem systemu nawigacji satelitarnej.

Pomiary magnetometryczne z użyciem jednostki pływającej należy wykonywać w ramach wcześniej zaplanowanych profili pomiarowych.

Odległości między profilami pomiarowymi oraz między poszczególnymi czujnikami magnetometrów, a także odległości pomiaru na profilach (częstotliwość jest w zadanym magnetometrycznym) należy dostosować do prędkości, z jaką poruszają się urządzenia pomiarowe, konfiguracji sprzętowych i warunków terenowych w taki sposób, aby zapewnić wykrycie obiektów ferromagnetycznych, w tym PWiNPW w badanym obszarze wodnym.

Czujniki magnetometrów należy prowadzić na wysokości maksymalnie od 1,5 do 2,5 m nad dnem.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa i wykrycia obiektów ferromagnetycznych, w tym PWiNPW, pomiary magnetometryczne należy przeprowadzić co najmniej 100% pokryciem badanego obszaru wodnego.

Przy użyciu oprogramowania komputerowego należy sporządzić mapę wykrytych anomalii magnetycznych oraz wykaz zawierający parametry wykrytych anomalii. W razie potrzeby udostępnia się dane surowe (nieprzetworzone) z wykonanych pomiarów.

W razie konieczności uzyskania dodatkowych danych należy wykonać również dodatkowe pomiary, np. sonarowe i batymetryczne.

Dla akwenów płytkich (do 1,5 m głębokości) dopuszcza się zastosowanie dronów z zamontowanymi czujnikami magnetometrów lecących bezpośrednio nad taflą wody.

Metoda wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego za pomocą sonarów wielowiązkowych

W celu zobrazowania obiektów znajdujących się bezpośrednio na dnie lub płytce pod dnem akwenu należy wykonywać pomiary sonarem wielowiązkowym z jednostki pływającej.

Metoda wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego za pomocą zdalnie sterowanych pojazdów podwodnych

Występowanie obiektów nadnierejestruje wizualnie operator pojazdu podwodnego w wyniku obserwacji obrazu przesyłanego z kamer, w którą należy wyposażyc pojazd podwodny.

W celu wykrywania obiektów zalegających na dnie lub w akwenu dopuszcza się dodatkowe wyposażenie pojazdu podwodnego w magnetometri oraz inne urządzenia pomiarowe.

Odkopywanie (odsłanianie) wykrytych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego w obszarach wodnych

Obszary wodne płytkie

W momencie wykrycia obiektu zalegającego w dnie akwenu należy go odsłonić w celu identyfikacji.

Dla akwenów płytkich umożliwiających pracę z dna powierzchni akwenu odsłonięcie obiektu polega na jego odkopaniu w dnie ręcznie lub np. szpadłem bądź grabiami. W celu zapobiegnięcia potencjalnej detonacji ewentualnie występujących PWiNPW grunt należy odkopywać delikatnie, bez gwałtownych ruchów i uderzeń.

W przypadku obiektu głęboko zalegającego lub obiektu o dużej masie lub dużych gabarytach, i gdy jest to technicznie możliwe, dopuszcza się odkopywanie koparką. Przed użyciem koparki kierownik prac saperkich lub wyznaczony przez niego saper przeprowadza szkolenie dla operatora koparki odnośnie do zagrożeń stwarzanych

przez PWiNPW oraz zasad postępowania w przypadku ich znalezienia. W trakcie pracy koparki i robek z miejsca odkopywania jest na bieżąco sprawdzany przez saperów wizualnie oraz zużyciem sprzętu pomiarowego pod kątem występowania PWiNPW.

Obszary wodne głębokie

W momencie wykrycia obiektu zalegającego w dnieniu akwenu należy go odsłonić w celu identyfikacji.

W przypadku głębszych akwenów odkopanie gruntu i odsłonięcie przedmiotu w dnieniu wykonuje nurek-saper ręcznie lub za pomocą urządzeń (np. płuczki, eżektora lub pompy wysokociśnieniowej). Dopuszcza się odsłanianie i odkopywanie zużyciem zdalnie sterowanego pojazdu podwodnego, gdy jest to technicznie niemożliwe i nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa.

W przypadku obiektu głęboko zalegającego lub obiektu o dużej masie lub dużych gabarytach, i gdy jest to technicznie niemożliwe, dopuszcza się odkopywanie zużyciem koparki lub pompy wysokociśnieniowej sterowanej z jednostki pływającej. Przed użyciem tego typu sprzętu kierownik prac saperskich lub wyznaczony przez niego saper przeprowadza szkolenie dla operatora sprzętu odnośnie do zagrożeń stwarzanych przez PWiNPW oraz zasad postępowania w przypadku ich znalezienia. W trakcie pracy sprzętu miejsce odkopywania jest stale obserwowane przez wykwalifikowanego nurka-sapera, który na bieżąco wizualnie oraz z użyciem sprzętu pomiarowego sprawdza kolejno warstwy gruntu pod kątem występowania PWiNPW.

Usuwanie korzeni drzew i innych przeszkód uniemożliwiających wydobywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Jeżeli obiekty znajdują się w korzeniach drzew, korzenie te należy usuwać z dna akwenu sprzętem mechanicznym. Jednocześnie należy prowadzić inspekcję pod kątem występowania PWiNPW z udziałem sapera, który na bieżąco wizualnie oraz zużyciem sprzętu pomiarowego sprawdza wyrywane korzenie i inne przeszkody.

Wydobywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego w obszarach wodnych

Wymagania ogólne

W momencie zidentyfikowania wykrytego obiektu jako PWiNPW saper lub nurek-saper powiadamia o tym fakcie kierownika prac saperskich, a ten gospodarza akwenu, na którym przedmiot znaleziono (np. kierownik budowy, urząd morski, kapitanat portu).

Po otrzymaniu opisu oraz ewentualnie rysunku lub fotografii wykrytego przedmiotu kierownik prac saperskich ocenia rodzaj oraz stan techniczny znalezionego PWiNPW oraz podejmuje decyzję czy dany przedmiot można bezpiecznie wydobyć z miejsca znalezienia. Nie należy wydobywać PWiNPW w przypadku stwierdzenia przez kierownika prac saperskich, że z danym PWiNPW, ze względu na rodzaj, stan techniczny lub stwarzane zagrożenia, nie jest możliwe jakikolwiek kontakt i niemożliwe jest jego podejmowanie z dna akwenu.

W przypadku PWiNPW wyposażonych w zapalniki ciśnieniowe należy uzgodnić procedurę postępowania z marynarką wojenną, która może zdecydować o podwodnym odholowaniu przedmiotu do miejsca utylizacji bez wydobywania na powierzchnię lub o detonacji w miejscu znalezienia.

Obszary wodne płytkie

Dla akwenów płytkich umożliwiających pracę nad powierzchnią akwenu wydobywanie PWiNPW należy wykonywać ręcznie. Pomocniczo dopuszcza się użycie innych narzędzi (jak np. pasy, szpadeł) w celu umożliwienia podjęcia przedmiotu z dna. W trakcie wydobywania nie należy wykonywać gwałtownych ruchów ani uderzeń w przedmiot. Szczególnie należy unikać kontaktu z zapalnikiem PWiNPW.

W przypadku PWiNPW, którego głębokość zalegania, masa lub gabaryty uniemożliwiają ręczne wydobywanie, dopuszcza się użycie sprzętu mechanicznego do jego wydobywania (np. dźwig, koparka). W takim przypadku PWiNPW należy zamontować zawieszki pasowe stalowe lub linowe i zaczepić o element roboczy sprzętu mechanicznego. Przed użyciem sprzętu mechanicznego kierownik prac saperskich lub wyznaczony przez niego saper przeprowadza szkolenie dla operatora sprzętu odnośnie do zagrożeń stwarzanych przez PWiNPW oraz zasad postępowania w przypadku ich znalezienia. Podnoszenie i wydobywanie PWiNPW z dna zużyciem sprzętu mechanicznego należy przeprowadzać ostrożnie i powoli. Miejsce wydobywania przedmiotu jest stale obserwowane przez wykwalifikowanego sapera, który na bieżąco nadzoruje prace związane z wydobywaniem PWiNPW oraz wydaje w tym zakresie instrukcje operatorowi sprzętu mechanicznego.

Obszary wodne głębokie

W przypadku akwenów głębokich do wydobywania PWiNPW należy użyć dźwigu lub koparki ustawionych na platformie lub jednostce pływającej. Do wydobywania PWiNPW dopuszcza się również użycie urządzeń dźwignicowych typu HDS lub żurawik zamocowanych na platformie lub jednostce pływającej. W przypadku użycia sprzętu mechanicznego lub urządzeń dźwignicowych nurek-saper montuje na PWiNPW zawieszki pasowe linowe lub stalowe i zaczepia o element roboczy sprzętu mechanicznego lub uchwyt urządzenia dźwignicowego. W przypadku niewielkich PWiNPW stwarzających małe zagrożenie (np. amunicja strzelecka, przedmioty bez zapalników) dopuszcza się użycie elektromagnesów zamontowanych na jednostkach pływających, kosza

siatkowego (skrzyni), zdalnie sterowanego pojazdu podwodnego wyposażonego w kamery i chwytaki. Przed użyciem ww. sprzętu kierownik prac saperskich lub wyznaczony przez niego saper przeprowadza szkolenie dla operatora sprzętu odnośnie do zagrożeń związanych z PWiNPW oraz zasad postępowania w przypadku ich znalezienia. Podnoszenie i wydobywanie PWiNPW z dna z użyciem sprzętu mechanicznego odbywa się ostrożnie i powoli. Miejsce wydobywania przedmiotów jest stale obserwowane przez wykwalifikowanego nurka-sapera, który na bieżąco nadzoruje prace związane z wydobywaniem PWiNPW oraz wydaje w tym zakresie instrukcje operatorowi sprzętu mechanicznego przez środki łączności. Dopuszcza się podniesienie PWiNPW z dna akwenu z użyciem pontonów wydobywczych dzięki przymocowaniu przedmiotów do pustych pontonów przez nurka-sapera i załadowanie ich do pontonów wydobywczych (worków wypornościowych) w celu wypłynięcia worków z przedmiotem na powierzchnię. Nie należy demontować PWiNPW pod wodą.

Przenoszenie i przewożenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania w obszarach wodnych do tymczasowego magazynu przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Zasady przenoszenia i przewożenia PWiNPW znalezionych podczas oczyszczania w obszarach wodnych zgodnie z 4.1.6.

Po wydobywaniu na pokład jednostki pływającej PWiNPW znalezionego podczas oczyszczania w obszarach wodnych należy przenieść go ręcznie lub z użyciem nosiłek do tymczasowego magazynu PWiNPW zorganizowanego na pokładzie jednostki pływającej zgodnie z 4.2.7.1, a następnie w ten sposób przekazać zespołowi odbierającemu przedmiot do utylizacji. Dopuszcza się przewiezienie PWiNPW umieszczonego w specjalnym pojemniku przeciwybuchowym lub skrzyni drewnianej wypełnionej trocinami lub piaskiem za pomocą jednostki pływającej do magazynu zorganizowanego na obszarze lądowym.

W przypadku pływających akwenów w niewielkiej odległości od tymczasowego magazynu PWiNPW zorganizowanego na obszarze lądowym dopuszcza się przeniesienie PWiNPW ręcznie lub z użyciem nosiłek bezpośrednio do magazynu, bez użycia jednostki pływającej.

W momencie znalezienia się PWiNPW na obszarze lądowym zastosowanie mają procedury przenoszenia i przewożenia zgodnie z 4.1.6.

Przechowywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania w obszarach wodnych

Tymczasowy magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania urządony na statku

PWiNPW znalezione podczas oczyszczania należy przechowywać na statkach używanych na śródlądowych drogach wodnych lub w środowisku morskim, mających odpowiednie dopuszczenia do przewozu PWiNPW. Należy to wykonywać w sposób niezagrażający bezpieczeństwu ruchu żeglugowego i wykluczający zanieczyszczenie lub skażenie środowiska.

Tymczasowy magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania urządony w pojemnikach przeciwybuchowych na pokładach statków

Zgodnie z 4.1.7.1.3.

Tymczasowy magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania urządony na skrzyni ładunkowej lub przyczepie pojazdu, w postaci stosów układanych w zagłębieniach terenu

Zgodnie z 4.1.7.1.1 do 4.1.7.1.2.

Ilość przechowywanych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania

Na statku maksymalna masa w jednym pomieszczeniu nie może przekraczać 4,5 ton (2,0 m³). Ilości dla pozostałych tymczasowych magazynów PWiNPW zgodnie z 4.1.7.2.

Czas przechowywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania

Zgodnie z 4.1.7.3.

Rodzaje zagrożeń związanych z przechowywaniem przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Zgodnie z 4.1.7.4.

Wyposażenie magazynu

Zgodnie z 4.1.7.5.

Zabezpieczenie magazynu przed dostępem osób niepowołanych i kradzieżami

Zgodnie z 4.1.7.6.

Zakres prac dozwolonych do wykonywania w magazynie

Zgodnie z 4.1.7.7.

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa pracy

Zgodnie z 4.1.7.8.

Postępowanie w przypadkach awarii lub zagrożenia

Zgodnie z 4.1.7.9.

Osoby powołane do wstępudom magazynu

Zgodnie z 4.1.7.10.

Zniszczenie lub uszkodzenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania w obszarach wodnych

Zniszczenie lub uszkodzenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego w obszarach wodnych

Zniszczenie lub uszkodzenie PWiNPW w obszarach wodnych poprzedzają analizą możliwości wykonania tego typu działań, z uwzględnieniem takich kwestii jak np. występowanie infrastruktury i obiektów portowych i ruch jednostek pływających. Przed rozpoczęciem prac minerskich należy określić granicę strefy niebezpiecznych pod wodą i na lądzie.

Pracami podwodnymi z użyciem MW kierują osoby posiadające kwalifikacje kierowników podwodnych działań minerskich, bojowych lub inżynierskich.

Przed rozpoczęciem niszczenia PWiNPW należy uzgodnić ten fakt z właściwym jednostkami straży granicznej, policji, straży miejskiej, straży pożarnej, żandarmerii wojskowej oraz z urzędem morskim, chyba że niszczenie odbywa się na wyznaczonych poligonach morskich.

Nie należy wykonywać prac minerskich w nocy i w warunkach ograniczonej widoczności. Prace podwodne należy wykonywać przy maksymalnej sile wiatru nie większej niż 2° w skali Beauforta (od 1,6 do 3,3 m/s), co odpowiada dwóm stopniom stanu morza i wysokości fali od 0,2 m do 0,3 m.

Pracami minerskimi należy prowadzić jednostki pływające.

Dopuszczalnym jest umieszczenie ładunków MW przeznaczonych do niszczenia PWiNPW na zewnątrz lub wewnątrz niszczonego elementu. Ładunek wewnętrzny umieszcza się w otworze wysadzanego PWiNPW, a ładunki zewnętrzne przylegają do niego lub działają na niego z pewnej odległości. Dopuszczalne jest detonowanie ładunku MW w pobliżu i widowanego PWiNPW w celu sprawdzenia jego wrażliwości na czynnik zewnętrzny. Ze względu na działanie w środowisku wodnym ładunek MW należy umieścić w odległości od kilku do kilkunastu centymetrów od niszczonego PWiNPW, tak aby wykorzystać efekt niszczący fali uderzeniowej odbitej od dna. Na działanie ładunku MW w określonym kierunku ma wpływ miejsce jego ułożenia; ładunek zasadniczy należy uzbrojać detonatorami po stronie przeciwnej do założonego kierunku działania wybuchu.

W trakcie niszczenia PWiNPW znajdującego się pod wodą odległość bezpieczna od miejsca wybuchu określana jest zgodnie z Załącznikiem D. Wzór (D.5).

Zniszczenie lub uszkodzenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego po przetransportowaniu z obszaru wodnego na obszar lądowy

Wykryte i wydobyte z obszarów wodnych PWiNPW po przetransportowaniu na obszar lądowy należy niszczyć użyciem techniki wybuchowej metodami zgodnie z 4.1.8.

Nadzór saperski na pokładach jednostek pływających

Nadzór saperski zgodnie z 3.13 stosuje się w obszarach wodnych wtedy, gdy metody wykrywania zgodnie z 4.2.3 są niewystarczające i wymagany jest dodatkowo nadzór saperów na pokładach jednostek pływających (np. w trakcie prac czerpalnych, hydrotechnicznych). Te metody nadzoru obejmują in. wykonywanie przez saperów

inspekcję organów roboczych oraz instalacji jednostek pływających (np. napogłębiarkach – głowic ssących, rur, ładowni) pod kątem występowania PWiNPW, które przedostały się do tych urządzeń w trakcie wykonywania prac przez jednostki pływające. Pozostały zakres zgodnie z 4.1.9.
Dalsze czynności nadzoru saperskiego zgodnie z 4.2.3 do 4.2.8.

5 Kontrola jakości wykonanego oczyszczenia przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Obszary lądowe

Powykonaniu czynności zgodnie z 4.1.3 do 4.1.5 zespół saperów w ramach kontroli jakości prac zobowiązany jest przeprowadzić ponownie wykrywanie PWiNPW zgodnie z 4.1.3 i w przypadku dalszego występowania obiektów w gruncie należy wykonać dodatkowo odłanianie, odkopywanie i wydobywanie zgodnie z 4.1.4 i 2.1.5. Czynności kontrolne należy wykonywać do momentu uzyskania satysfakcjonującej jakości sprawdzenia i oczyszczenia terenu z PWiNPW, powzględnienu wymagań oraz warunków terenowych danego zadania. Minimalny obszar podlegający kontroli jakości wynosi 10% całkowitej powierzchni oczyszczonej.

Obszary wodne

Po wykonaniu przez saperów i nurków-saperów czynności zgodnie z 4.2.3 do 4.2.5 zespół saperów lub/ oraz zespół obsługujący jednostkę pływającą z systemem magnetometrycznym w ramach kontroli jakości prac zobowiązani są wykonać ponownie wykrywanie przedmiotów ferromagnetycznych (w tym potencjalnie PWiNPW) zgodnie z 4.2.3 i w przypadku dalszego występowania obiektów w dnie akwenu należy dodatkowo wykonać odkopywanie (odłanianie) i wydobywanie zgodnie z 4.2.4 i 4.2.5.
Pozostałe warunki zgodnie z 5.1.

6 Dokumentowanie wykonanych prac w zakresie oczyszczenia przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Obszary lądowe

W trakcie wykonywania prac w zakresie oczyszczenia obszar lądowy z PWiNPW saper sporządza kartę pracy saperów zawierającą co najmniej następujące informacje:

- data,
- numer działki lub pola roboczego,
- pole powierzchni sprawdzanego obszaru,
- rodzaj i liczbę znalezionych PWiNPW,
- wykaz przedmiotów metalowych (ferromagnetycznych) niewydobytych,
- szkic sytuacyjny,
- ewentualne uwagi.

Kierownik prac saperskich sporządza ewentualne raporty ze zdarzeń, które stwarzały zagrożenie dla bezpieczeństwa pracy ich prawidłowego przebiegu, a także ewentualne raporty odnośnie do usterek sprzętu i środków transportu.

Po oczyszczeniu obszaru lądowego z PWiNPW kierownik prac saperskich sporządza dokumentację powykonawczą zawierającą co najmniej: zestawienie wszystkich dziennych raportów, notatek służbowych i raportów ze zdarzeń, karty prac saperów, opis terenu zadania, opis wykonanych prac, zestawienie ewentualnie znalezionych PWiNPW, dokumentację fotograficzną, certyfikaty sprawdzenia i oczyszczenia terenu z PWiNPW, mapę terenu objętego pracami, niezbędne uprawnienia i zezwolenia.

W przypadku faktycznego wykrycia i wydobycia PWiNPW do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć odpowiednio: protokoły wojskowych patroli saperskich w przypadku przekazania i przedmiotów do utylizacji lub dokumentację niszczenia w przypadku samodzielnej utylizacji.

Obszary wodne

Zespół wykonujący pomiary magnetometryczne obszaru wodnego, na podstawie których należy wykonać prace w zakresie oczyszczenia z PWiNPW. Członkowie zespołu sporządzają raport z pomiarów zawierający co najmniej:

- opis obszaru prac,
- opis wykonanych prac,
- metody i użyty sprzęt,
- listę wykrytych anomalii magnetycznych wraz z ich parametrami,
- mapę wykrytych anomalii magnetycznych.

Saper lub nurek-saper sporządza kartę obiektu, który został wydobyty w trakcie oczyszczenia obszaru wodnego z PWiNPW. Karta obiektu zawiera co najmniej:

- fotografię obiektu,
- jego indywidualny numer,
- masę,

- datę wydobycia,
- informację czy obiekt jest PWiNPW.

Kierownik prac podwodnych sporządza raport dzienny z prac podwodnych zawierający co najmniej:

- numer raportu,
- datę wykonywania prac podwodnych,
- określenie baz nurków,
- określenie godzin wykonywania poszczególnych czynności.

Kierownik prac podwodnych lub kierownik prac saperских sporządza ewentualne raporty ze zdarzeń zgodnie z 6.1. Należy ponadto sporządzić dokumentację powykonawczą zgodnie z 6.1.

7 Ewidencja znalezionych i zniszczonych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Przedsiębiorca prowadzący działalność gospodarczą w zakresie oczyszczania z PWiNPW prowadzi ewidencję znalezionych i zniszczonych PWiNPW.

Ewidencję należy prowadzić dla danego roku, w którym znaleziono i zniszczono PWiNPW w formie kart ewidencyjnych zawierających co najmniej:

- numer karty,
- datę wpisu,
- typ/rodzaj i liczbę przedmiotów,
- numer protokołu przekazania wojskowemu patrolowi saperским lub numer dokumentacji niszczenia, podpis osoby upoważnionej do prowadzenia ewidencji.

8 Dobór i szkolenie personelu do oczyszczania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Każda osoba zatrudniona do prac w zakresie oczyszczania z PWiNPW oraz do prac pomocniczych jest zobowiązana posiadać aktualne orzeczenie lekarskie, aktualne szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, szkolenie z udzielania pierwszej pomocy.

Osoba wykonująca oczyszczanie z PWiNPW oraz ich niszczenie z użyciem MW do użytku cywilnego zobowiązana jest posiadać dodatkowo aktualne uprawnienia zgodne z obowiązującymi przepisami, aktualne badania psychologiczne i psychiatryczne, zaświadczenie o niekaralności, pozytywną opinię właściwego komendanta powiatowego policji.

Osoba wykonująca oczyszczanie z PWiNPW oraz ich niszczenie z użyciem MW do użytku cywilnego zobowiązana jest odnawiać szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy co najmniej 1 raz w roku.

W celu podnoszenia kwalifikacji pracowników przedsiębiorca może organizować dodatkowe szkolenia z zakresu np. obsługi sprzętu do wykrywania PWiNPW, rodzajów i typów przedmiotów, technik i metod oczyszczania obszarów lądowych i wodnych z PWiNPW.

9 Wydajność oczyszczania terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Obszary lądowe

W celu określenia wydajności oczyszczania obszarów lądowych z PWiNPW należy wziąć pod uwagę m.in.:

- stopień nasycenia danego obszaru lądowego obiektami metalowymi (ferromagnetycznymi),
- głębokość zalegania obiektów w gruncie,
- rodzaj gruntu,
- masy oraz rozmiary obiektów do wydobycia,
- warunki meteorologiczne,
- rodzaj zastosowanego sprzętu,
- przeszkody terenowe,
- konstrukcje utrudniające oczyszczanie (np. gęsta roślinność, elementy zaplecza budowy),
- wysokość poziomów gruntowych,
- niezależne czynniki zewnętrzne (np. ruch sprzętu zmechanizowanego na placu budowy).

Uśredniony czas oczyszczania obszarów lądowych z PWiNPW wynosi 1 ha dziennie dla 1 ekipy saperów (4 osoby), tj. ok. 0,25 ha na 1 osobę.

Obszary wodne

W celu określenia wydajności oczyszczania obszarów wodnych z PWiNPW należy wziąć pod uwagę m.in.:

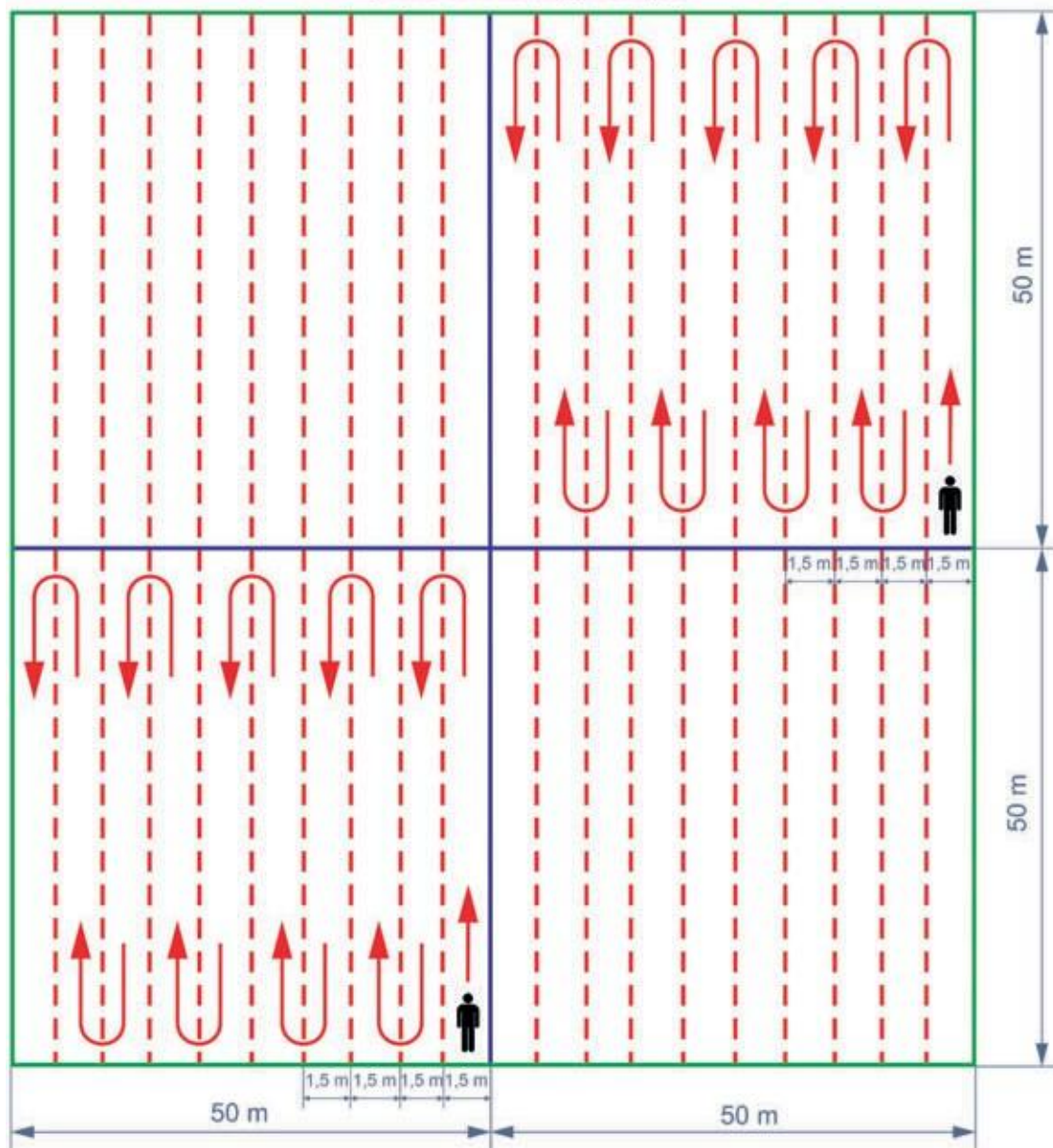
- stopień nasycenia danego obszaru wodnego obiektami metalowymi (ferromagnetycznymi),
- głębokość zalegania obiektów w wodzie,

- rodzaj leżydna,
- masy i rozmiary obiektów,
- głębokość akwenu,
- warunki meteorologiczne, hydrologiczne i hydrodynamiczne,
- rodzaj zastosowanego sprzętu,
- niezależne czynniki zewnętrzne (np. ruch statków).

Uśredniony czas czyszczenia obszarów wodnych z PWiNPW wynosi od 5 do 10 wydobytych obiektów dziennie dla 1 ekipy nurków-saperów (3 osoby), w zależności od porokui w warunków czyszczenia.

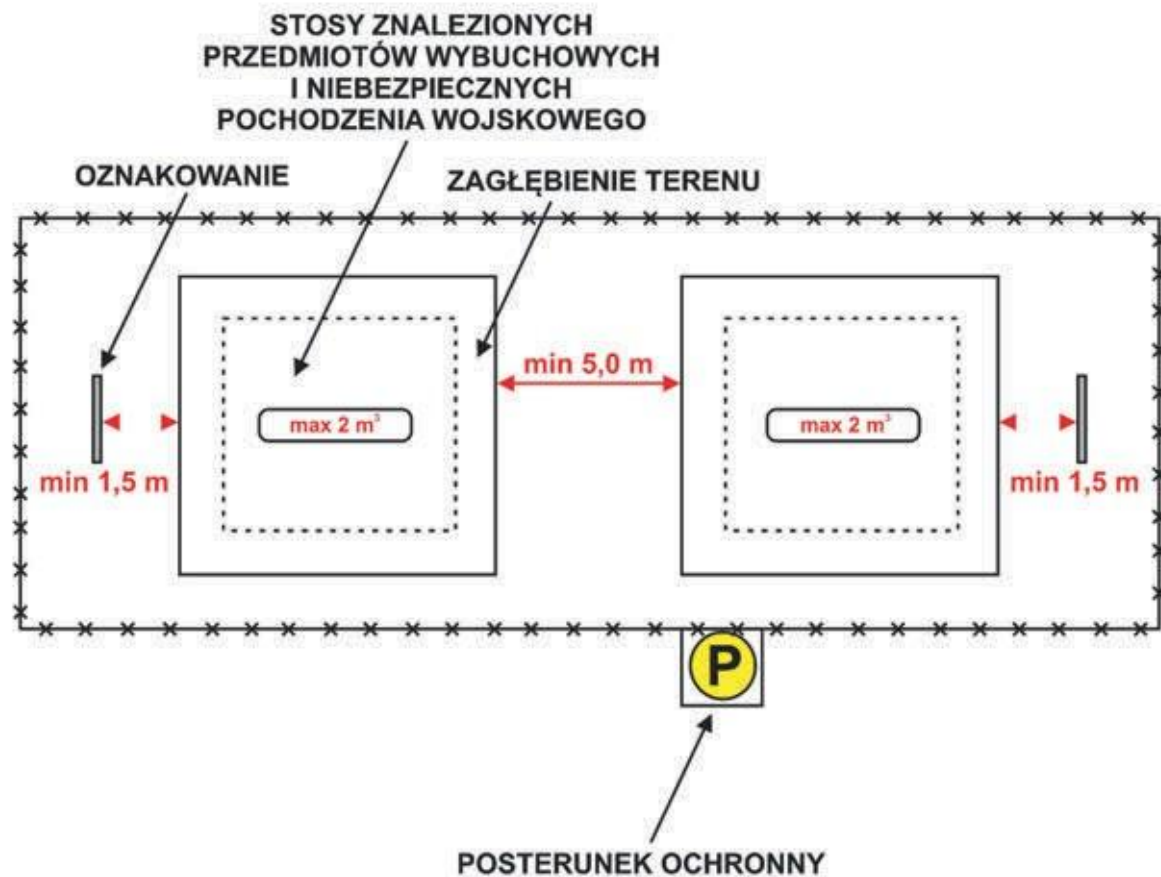
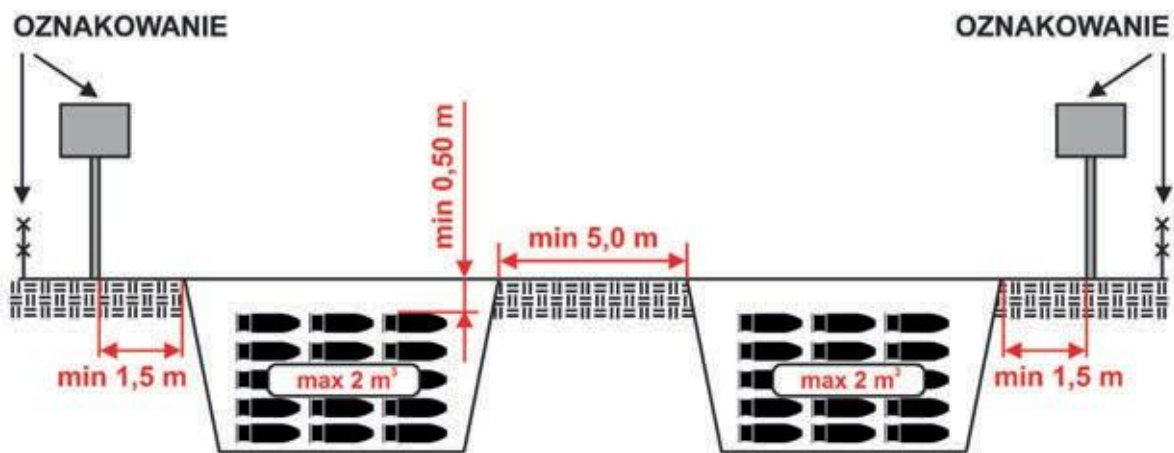
ZałącznikA

Typowa organizacja pracy podczas wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

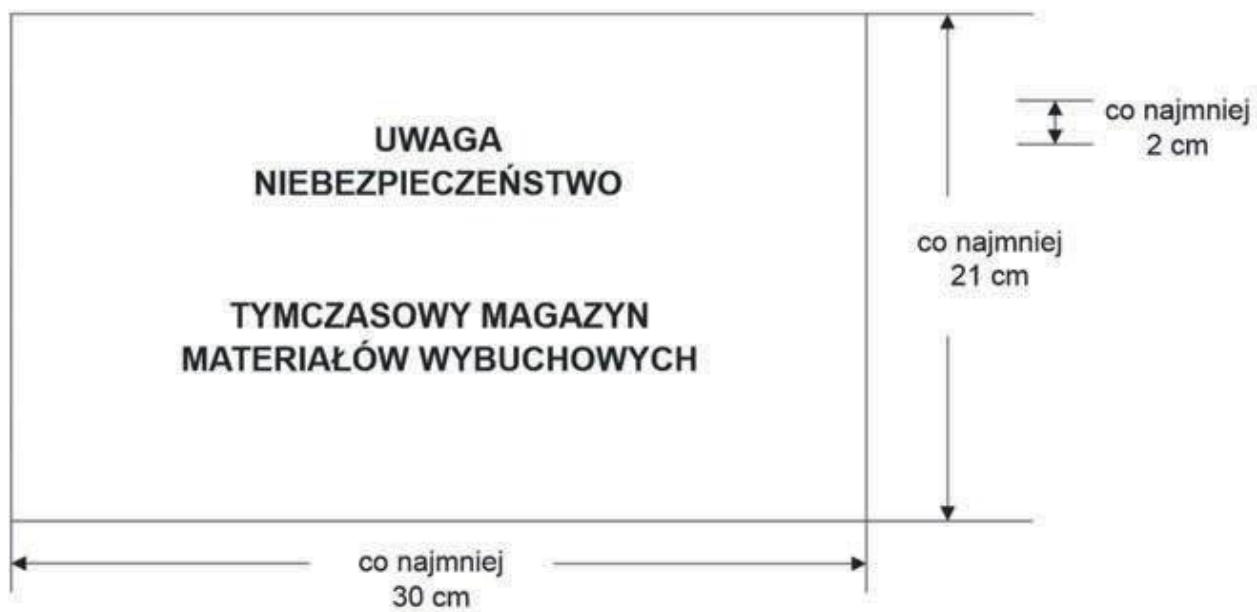


RysunekA.1–Szki typowej organizacji pracy podczas posługiwania się urządzeniem do wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego
ZałącznikB

Tymczasowy magazyn przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego
znalezionych podczas oczyszczania terenu



Rysunek B.1 – Szkic tymczasowego magazynu przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego znalezionych podczas oczyszczania terenu urządzonych w zagłębieniach terenu

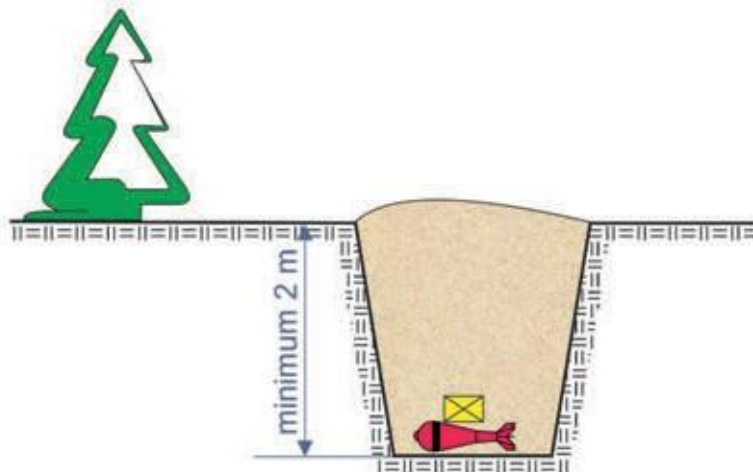
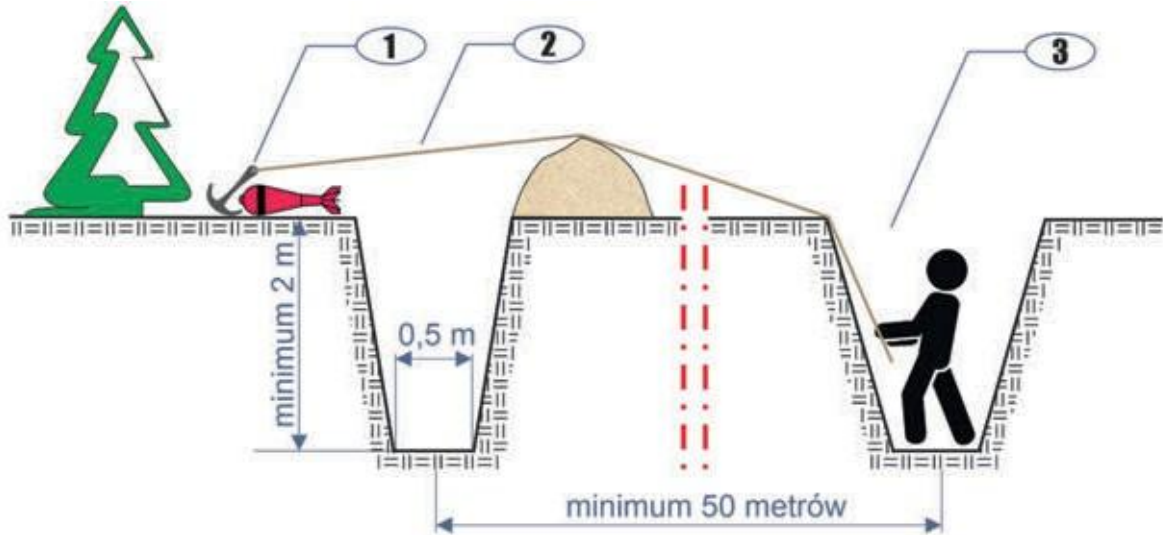


Objaśnienia
Tablica ostrzegawcza ma barwę żółtą. Napis jest w kolorze czarnym.

Rysunek B.2 – Wzór oznaczenia tymczasowego magazynu materiałów wybuchowych

Załącznik C

Schemat niszczenia przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych

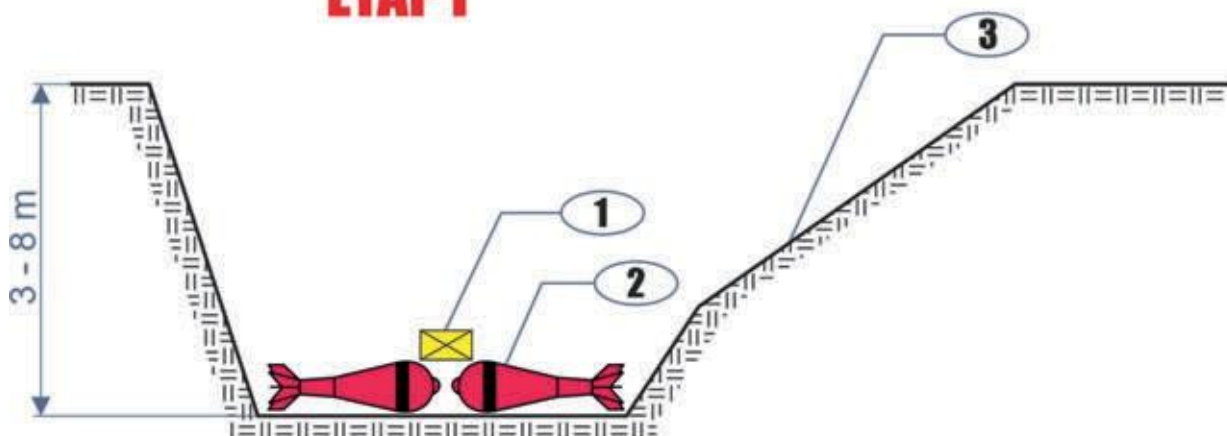


Objaśnienia

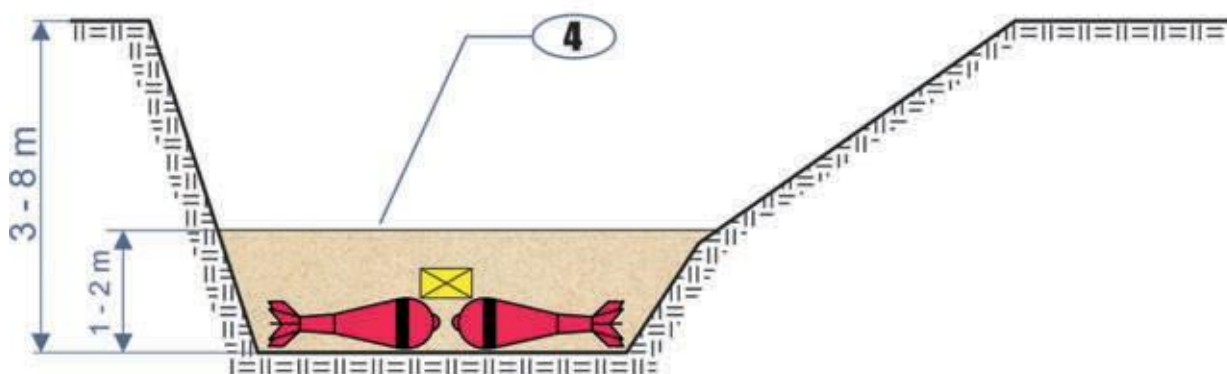
- 1 kotwica saperska
- 2 linka
- 3 ukrycie

Rysunek C.1 – Niszczenie w miejscach znalezienia

ETAP I



ETAP II



Objaśnienia

1 ładunek MW doniszczenia PWiNPW

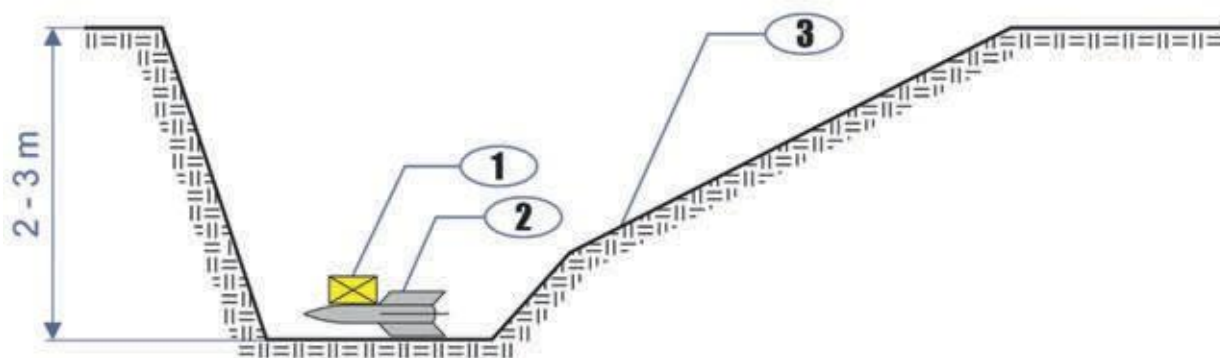
2 przedmiot wybuchowy

3 pochylnia zejściowa

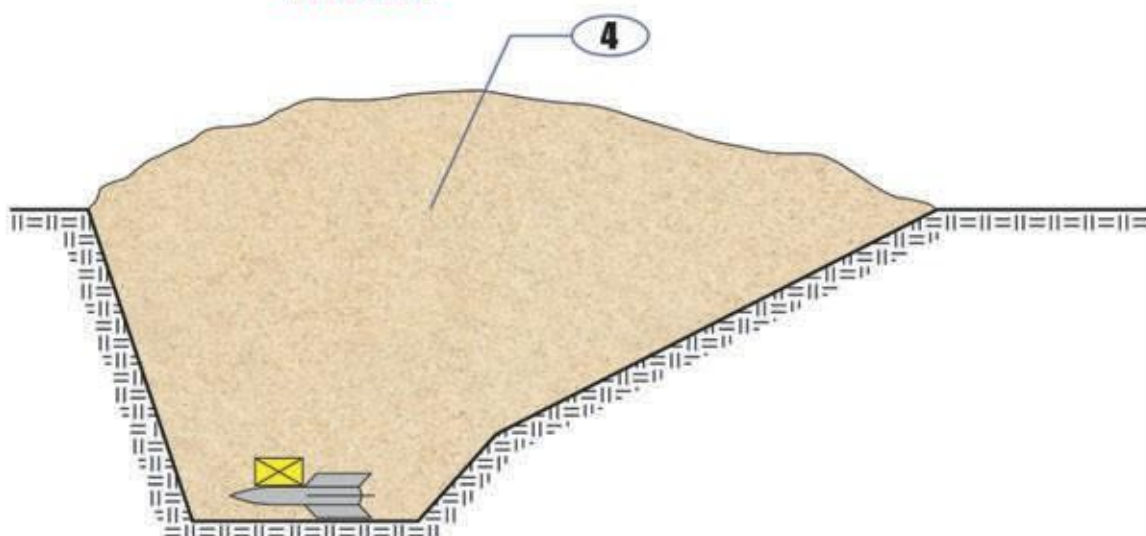
4 grunt zasypowy

Rysunek C.2 – Niszczenie przedmiotów wybuchowych w specjalnych dołach doniszczenia

ETAP I



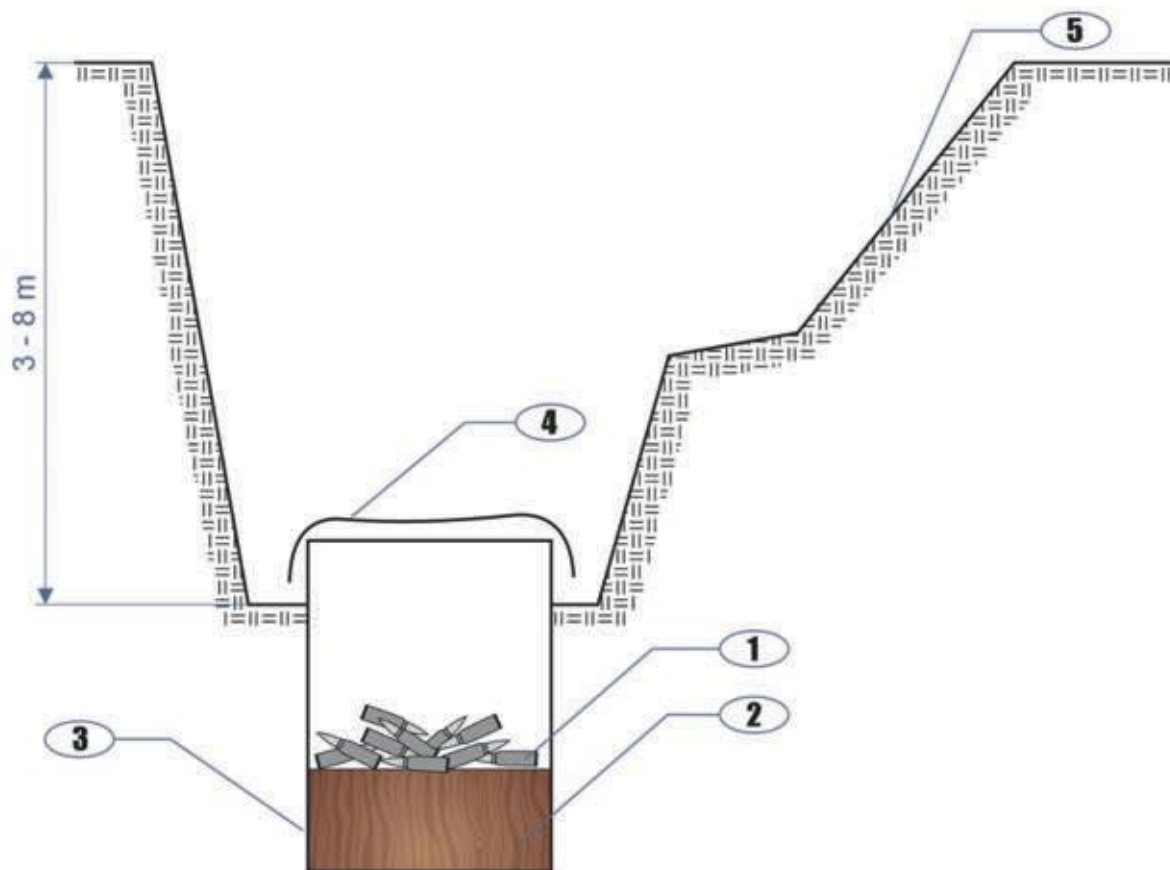
ETAP II



Objaśnienia

- 1 ładunek MW doniszczenia PWiNPW
- 2 przedmiot wybuchowy
- 3 pochylnia zejściowa
- 4 grunt zasypowy

Rysunek C.3 – Niszczenie przedmiotów wybuchowych w wykopie pełnym zasypaniem gruntem, bez rozrzutu odłamków



Objaśnienia

1 amunicja strzelecka

2 drewno

3 pojemnik stalowy lub murowany

4 siatka stalowa

5 pochylnia zeżłociowa

Rysunek C.4 – Spalanie amunicji strzeleckiej na poligonie

Załącznik D

Określanie stref zagrożenia dla wybuchu przedmiotów wybuchowych niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach lądowych i w obszarach wodnych

Zagrożenie odłamkami

Patrz Tablice D.1 i D.2.

Tablica D.1. – Możliwy promień rozrzutu odłamków w zależności od kalibru wysadzanych pocisków

Kaliber pocisków mm	Możliwy promień rozrzutu odłamków m
37-76	500
76-105	700
105-150	850
150-200	1000
200-300	1200
300-400	1350
Ponad 400	1500

Tablica D.2. – Możliwy promień rozrzutu odłamków w zależności od kalibru (ciężaru) wysadzanych bomb lotniczych

Kaliber bomb lotniczych kg	Możliwy promień rozrzutu odłamków m
25-50	850
100	1000
250	1200
500	1350
1000	1500
1500	1600
2000	1750
3000	1900
5000	2000

Zagrożenie falą uderzeniową

Zagrożenie nadciśnieniem fal uderzeniowej dla ludzi

Wartość nadciśnienia (Δ_p) panującą na czole fal uderzeniowej obliczyć ze wzoru (D.1):

$$\Delta_p = 3,2x \frac{\sqrt[3]{E^2}}{r^2}$$

(D.1)

przy czym:

Δ_p - wartość nadciśnienia panującą na czole fal uderzeniowej, wyrażona w megapaskalach (MPa);

Σ - masa ładunku, wyrażona w kilogramach (kg);

r - odległość od miejsca wybuchu, wyrażona w metrach (m).

Dla znanej wartości nadciśnienia powstałego w wyniku wybuchu ładunku należy pamiętać, że:

$\Delta_p \leq 0,01$ Mpa (0,1 kg/cm²) - jest bezpieczna dla ludzi;

$0,01 < \Delta_p < 0,0175$ Mpa (0,175 kg/cm²) - powoduje uszkodzenia bębnek w uszach; 0,0175

$< \Delta_p < 0,04$ Mpa (0,4 kg/cm²) - uszkadza układ oddechowy (pękanie płuc);

$0,04 < \Delta_p < 0,3 \text{ Mpa} (3 \text{ kg/cm}^2)$ - powoduje poważną kontuzję i inne uszkodzenia ciała zależnie od jego położenia w stosunku do kierunku rozchodzenia się fali uderzeniowej;

$\Delta_p > 0,3 \text{ Mpa} (3 \text{ kg/cm}^2)$ - powoduje śmierć.

Odległość bezpieczna dla ludzi, gdy Δ_p jest mniejsze niż $0,01 \text{ Mpa}$, obliczyć ze wzoru (D.2):

$$r = 17,89 x^{\frac{3}{2}} \quad (D.2)$$

przy czym:

r - odległość od miejsca wybuchu, wyrażona w metrach (m);

x - masa ładunku, wyrażona w kilogramach (kg).

Wielkość strefy bezpiecznej dla ludzi

Patrz Tablica D.3 do D.9.

Tablica D.3 – Wielkość strefy bezpiecznej dla ludzi z uwzględnieniem działania fali uderzeniowej

Wielkość strefy bezpiecznej w przypadku wybuchu ładunków	
Masa ładunku kg	Odległość bezpieczna m
0,075	3,20
0,2	6,10
0,4	9,80
1	17,90
2	28,30
5	52,30
10	83,10
20	131,80

Tablica D.4 – Odległość bezpieczna dla ludzi w pobliżu wybuchów w nieograniczonym zbiorniku wodnym

Masa ładunku trotylu kg	Odległość bezpieczna dla osób kąpiących się i pletwonurków amatorów m	Odległość bezpieczna dla pletwonurków wskafandrach elastycznych i nurków klasycznych m
0,1	500	100

0,2	630	130
0,3	720	150
0,4	800	160
0,5	860	170
0,6	910	180
0,7	960	190
0,8	1000	200
0,9	1040	210
1,0	1080	210
2,0	1360	270
3,0	1550	310
4,0	1710	340
5,0	1840	360
6,0	1950	390
7,0	2060	410
8,0	2150	430
9,0	2240	440
10,0	2320	460
20,0	2920	570
30,0	3340	660
40,0	3680	720
50,0	3960	780
60,0	4210	830
70,0	4430	870
80,0	4630	910
90,0	4820	950
100,0	4990	980
150,0	5710	1200
200,0	6280	1300
300,0	7190	1500
400,0	7910	1600
500,0	8530	1700
600,0	9060	1800
700,0	9540	1900
800,0	9970	2000
900,0	10360	2100
1000,0	10730	2100

Tablica D.5 – Odległość bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skopionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 1 m

Masa ładunku (kg)	przy zanurzeniu osoby blębokość zbiornika (m)				
	1	2	3	5	10
0,1	375	465	490	490	490
0,5	495	590	710	850	850
1,0	565	685	740	985	1070
2,0	620	740	865	1100	1350
10,0	940	1060	1180	1420	1960
50,0	1420	1560	1690	1930	2510
100,0	1720	1840	1960	2200	2810
200,0	2080	2200	2330	2640	3250

Tablica D.6 – Odległość bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skopionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 2 m

Masa ładunku (kg)	przy zanurzeniu osoby blębokość zbiornika (m)				
	1	2	3	5	10
0,1	466	490	490	490	490
0,5	590	710	850	850	850
1,0	685	740	865	1070	1070
2,0	740	865	985	1200	1350
10,0	1050	1180	1305	1540	2080
50,0	1560	1690	1810	2050	2630
100,0	1830	1960	2080	2330	2930
200,0	2200	2330	2510	2760	3370

Tablica D.7 – Odległość bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skopionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 5 m

Masa ładunku (kg)	przy zanurzeniu osoby blębokość zbiornika (m)				
	1	2	3	5	10
0,1	490	490	490	490	490
0,5	850	850	850	850	850
1,0	985	1070	1070	1070	1070
2,0	1100	1200	1350	1350	1350
10,0	1420	1540	1590	2310	2310
50,0	1930	2055	2170	2405	2930
100,0	2200	2330	2450	2700	3300
200,0	2640	2760	2890	3130	3670

Tablica D.8 – Odległość bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skopionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 10 m

przy zanurzeniu osoby blębokość zbiornika (m)					
---	--	--	--	--	--

Masa ładunku (kg)	1	2	3	5	10
0,1	490	490	490	490	490
0,5	850	850	850	850	850
1,0	1070	1070	1070	1070	1070
2,0	1350	1350	1350	1350	1350
10,0	1960	2080	2170	2310	2310
50,0	2510	2630	2690	2930	3500
100,0	2810	2930	3060	3300	3860
200,0	3250	3370	3490	3670	4280

Tablica D.9 – Odległości bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skopionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku 20 m

Masa ładunku (kg)	przy zanurzeniu osób lub głębokość zbiornika (m)				
	1	2	3	5	10
0,1	490	490	490	490	490
0,5	850	850	850	850	850
1,0	1070	1070	1070	1070	1070
2,0	1350	1350	1350	1350	1350
10,0	2310	2310	2310	2310	2310
50,0	3610	3670	3800	3900	3900
100,0	3910	4030	4150	4370	4890
200,0	4400	4500	4610	4830	5370

Niebezpieczne oddziaływanie fali uderzeniowej na obiekty budowlane

Odległość bezpieczną z uwzględnieniem oddziaływania fali uderzeniowej obliczy się wzorem (D.3):

$$R_{fu} = K_p x \sqrt{\xi}$$

(D.3)

przy czym:

R_{fu} – odległość bezpieczna z uwzględnieniem oddziaływania fali uderzeniowej, wyrażona w metrach (m);

K_p – współczynnik proporcjonalności zależny od umieszczenia ładunku i charakteru uszkodzenia;

ξ – masa ładunku MW, wyrażona w kilogramach (kg).

Wartość współczynnika proporcjonalności K_p , patrz Tablica D.10.

Tablica D.10 – Wartość współczynnika proporcjonalności K_p

Stopień bezpieczeństwa	Charakterniszczeń (skutków wybuchu)	Umieszczenie ładunku	
		zewnątrzny	wgrunciana głębokość

		(odkryty)	ładunku	napodwójną wysokość ładunku	na potrójną wysokość ładunku
I	Brak uszkodzeń	50- 150	10- 40	5- 10	2- 5
II	Przypadkowe zniszczenia oszklenia	10- 30	5- 9	2- 5	1- 2
III	Pełne zniszczenie oszklenia, częściowe zniszczenie stolarki budynku i tylniku	5- 8	2- 4	1- 1,5	0,5-1,0
IV	Zniszczenie wewnętrznych ścian, ram, drzwi.	2- 4	1,1-1,9	0,5-1,0	0,1-0,5
V	Zniszczenie małych zabudowań kamiennych drewnianych Uszkodzenie napowietrznych linii przesyłowych (elektrycznych)	1,5-2,0	0,5-1,0	0,1-0,5	0,1-0,3
VI	Obalenie ścian nośnych z cegły	1,4	0,5-1,0	0,1-0,5	0,1-0,3

Wielkość strefy niebezpiecznych dla obiektów

Patrz Tablica D.11.

Tablica D.11 – Wielkość strefy niebezpiecznych (m) dla obiektów w zezwględnadziałaniefali uderzeniowej

Rodzaj uszkodzeń	Masa ładunku (kg)							
	0,075	0,2	0,4	1	2	5	10	20
Brak uszkodzeń	5,5	6,7	9,5	15,0	18,4	33,5	47,4	67,1
Przypadkowe uszkodzenie szyby	2,5	4,0	5,7	9,0	12,7	20,1	28,5	40,2
Całkowite zniszczenie szyb	1,1	1,8	2,5	4,0	5,7	8,9	12,7	17,9
Uszkodzenie okna i drzwi (słabe ściany)	0,5	0,7	0,9	1,2	1,7	2,7	3,8	5,4

Faktyczną strefę zagrożenia drganiami sejsmicznymi – promień (odległość) niebezpiecznych drgań (R_s) obliczyć ze wzoru (D.4):

$$R_s = K_s \alpha x \sqrt[3]{L} \quad (D.4)$$

przy czym:

R_s – promień niebezpiecznych drgań, wyrażony w metrach (m);

K_s – współczynnik zależny od właściwości podłoża, na którym posadowiony jest obiekt;

α – współczynnik zależny od wskaźnika działania wybuchu (n);

L – masa ładunku, wyrażona w kilogramach (kg).

Wartość współczynnika K_s , patrz Tablica D.12.

Wartość współczynnika α , patrz Tablica D.13.

Tablica D.12 – Wartość współczynnika K_s

Rodzaj podłoża, na którym jest posadowiony obiekt	Wartość współczynnika K_s
Skąły ścisłe	3
Skąły kruszone	5
Żwir	7
Piasek	8

Glina	9
Nasypowe i glebowe	15
Wodonośne (ciekłe) torfowe	20
Uwaga 1 W przypadku umieszczenia ładunków w wodzie w gruncie podmokłym wartość K_s zwiększają 1,5-2,0 razy.	

Tablica D.13 – Wartość współczynnika α

Wybuch ładunku zagłębionego	Wartość
n= 0,5	1,2
n= 1,5	1,0
n= 2,0	0,8
n=3,0 i więcej	0,7

Uwaga 1 Dla wybuchu na powierzchni terenu nie uwzględnia się działania sejsmicznego.

Jeżeli wysadza się w gruncie kilka ładunków jednocześnie, to za masę ładunku należy przyjmować łączną masę wszystkich wysadzanych ładunków. Masy ładunków należy sumować wówczas, gdy odległość między nimi nie przekracza 0,1 odległości od chronionego obiektu.

Odległość bezpieczną od miejsca wybuchu w trakcie niszczenia PWiNPW znajdującego się pod wodą obliczyć ze wzoru (D.5):

$$R = K^3 \sqrt{\Sigma} \quad (D.5)$$

przy czym:

R – odległość bezpieczna, wyrażona w metrach (m);

K – współczynnik zależny od rodzaju obiektu znajdującego się w środowisku wodnym lub stanowiska konstrukcji wodopływającego;

Σ – równoważna masa ładunków trotylu, wyrażona w kilogramach (kg).

Wartość współczynnika K, patrz Tablica D.14.

Tablica D.14 – Wartość współczynnika K

Obiekt poddany działaniu fali detonacyjnej	K
Statki handlowe oraz pomocnicze jednostki pływające i łodzie wiosłowe w dobrym stanie technicznym	70
Statki handlowe oraz pomocnicze jednostki pływające i łodzie wiosłowe w średnim stanie technicznym i kutry rybackie	100
Mechanizmy precyzyjne, aparatura pomiarowa bez amortyzacji przeciwwstrząsowej oraz ryby	140
Budowle betonowe, żelbetonowe (falochrony, nabrzeża) w dobrym stanie technicznym	22
Budowle betonowe, żelbetonowe (falochrony, nabrzeża) w średnim stanie technicznym	47
Ludzie bez ubrań zanurzeni w wodzie	1073
Nurek, płetwonurek	210

Tablica D.15 – Odległość bezpieczna (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu kupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku do 1 m

Masa ładunku (kg)	Zanurzenie obiektu (m)					
	1	2	3	5	10	powyżej 15
0,1	64	64	64	64	64	64
0,5	100	110	110	110	110	110
1,0	110	130	140	140	140	140
2,0	120	140	160	175	175	175
10,0	130	200	220	250	300	300
50,0	220	250	300	375	500	515
100,0	250	315	345	440	590	640

200,0	320	350	375	470	620	810
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tablica D.16 – Odległość bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku od 1 do 2 m

Masa ładunku (kg)	Zanurzenie obiektu (m)					
	1	2	3	5	10	powyżej 15
0,1	64	64	64	64	64	64
0,5	110	110	110	110	110	110
1,0	140	140	140	140	140	140
2,0	175	175	175	175	175	175
10,0	200	220	253	300	300	130
50,0	250	255	350	375	500	515
100,0	314	350	373	450	620	640
200,0	345	375	440	500	690	810

Tablica D.17 – Odległość bezpieczne (m) dla osób kąpiących się i nurkujących bez skafandrów w pobliżu wybuchu skupionego ładunku trotylu w płaskim zbiorniku (ciśnienie bezpieczne 0,2 at) przy zanurzeniu ładunku od 2 do 5 m

Masa ładunku (kg)	Zanurzenie obiektu (m)					
	1	2	3	5	10	powyżej 15
0,1	64	64	64	64	64	64
0,5	110	110	110	110	110	110
1,0	140	140	140	140	140	140
2,0	175	175	175	175	175	175
10,0	250	300	300	300	300	300
50,0	350	375	450	500	515	515
100,0	400	450	470	560	640	640
200,0	465	500	580	620	740	810

Uwaga 1 Przy zanurzeniu ładunku powyżej 5 m wpływ powierzchni wody nie uwzględnia się i przyjmuje się wartości, jak dla zanurzenia obiektu powyżej 15 m. Podane odległości bezpieczne stosuj się takżę dla ryb.

Załącznik E

Określanie głębokości dołód doniszczeni przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Minimalną głębokość dołód doniszczenia PWiNPW, tzw. głębokość krytyczną (h_{kr}) obliczyć ze wzoru (E.1):

$$h_{kr} = 1,22 \sqrt{\frac{\xi}{P}}$$

(E.1)

przy czym:

ξ masa ładunku trotylu, wyrażona w kilogramach (kg);

P współczynnik zależny od rodzaju gruntu i stosowanego MW.

Wartość współczynnika P , patrz Tablica E.1.

Tablica E.1 – Wartość współczynnika P (dla materiału wybuchowego o normalnej sile działania)

Rodzaj gruntu	Wartość P
Świeżo nasypany, spulchniony grunt	0,37-0,47
Grunt roślinny	0,47-0,81
Grunt z piaskiem i żwirem	0,80-1,10
Grunt gliniasto-piaszczysty	0,97-1,19
Piasek zwarty lub wilgotny	1,19-1,27
Gлина	1,17-1,28
Piasek sypki	1,51-1,69
Ciężka gлина, less, kreda, gips	1,28-1,50
Piaskowiec o lepkości gliniastej, wapień marglisty, margiel, gлина upkowa	1,28-1,78
Twardy piaskowiec i wapień	1,36-2,00
Granit, bazalt	1,78-2,28
Kwarcyt	1,78-2,00
Porfiryty	2,00-2,15
Beton budowlany	2,00-2,60
Zelbet	6,80

ZAŁĄCZNIK F

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa podczas czyszczenia obszarów rządowych z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Realizacja prac przygotowawczych

Podczas realizacji prac przygotowawczych należy zwrócić uwagę na:

- wykrycie i oznakowanie podziemnych instalacji energetycznych pod napięciem, wykrycie i oznakowanie czynnych instalacji gazowych, telekomunikacyjnych oraz wodociągowych;
- przestrzeganie bezpiecznej obsługi sprzętu pomocniczego tj. kosi spalinowych, piór oraz sprzętu mechanicznego (koparki, dźwigi.);
- zagrożenie ze strony środków transportu oraz maszyn w rejonie prowadzenia prac.

Teren przeznaczony do prac saperkich należy oznakować tablicami ostrzegawczymi oraz w miarę możliwości ogrodzić taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli obszar prac obejmuje tereny zadrzewione i zakrzewione, należy zastosować środki zabezpieczające przed ukąszeniami przez żmije i kleszcze.

Sprawdzanie obszarów rządowych z użyciem sprzętu wykrywania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

- a) Podczas prowadzenia rozpoznania obszarów rządowych z użyciem wykrywaczy metalu zabrania się:

- wchodzenia na teren pracysprzętu mechanicznego i środków transportu bez uzgodnienia z zamawiającym lub jego przedstawicielem;
 - pracy przy czynnych instalacjach uzbrojenia podziemnego, takich jak sieć energetyczna i gazowa, bez dokładnego ich wyznaczenia i zachowania bezpiecznych odległości;
 - wchodzenia na teren pod mokły (bagienny) bez zgody kierownika prac saperskich i bez asekuracji;
 - przechodzenia przez ogrodzenia, płoty.
- b) Należy zachować szczególną ostrożność podczas realizacji prac na poboczach czynnych szlaków drogowych i kolejowych.
- c) Każdorazowo rozpoczęcie i zakończenie prac na terenie budowy należy zgłosić zamawiającemu lub jego przedstawicielowi.
- d) Wszelkie wykryte przedmioty, których nie można precyzyjnie zidentyfikować, niezwłocznie zgłasza się kierownikowi prac saperskich lub wyznaczonemu saperowi. ZPW i NPW należy obchodzić się ostrożnie: nie rzucać nimi, nie uderzać w nie, nie rozbijać ich ani nie manipulować nimi.

Identyfikacja, wydobycie i zabezpieczenie wykrytych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Odkopywanie i wydobywanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Do wykonywania prac związanych z oczyszczaniem terenu nie należy dopuszczać osób nieprzeszkolonych w tym zakresie.

W rejonie prac związanych z oczyszczaniem terenu nie należy używać otwartego ognia.

Odkopywanie wykrytych przedmiotów metalowych należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, zbierając grunt warstwami, tak aby nie przemieszczać odkopywanego przedmiotu.

Ostatnią fazę odkopywania bez pośredni przy wykrytym przedmiocie należy przeprowadzać nożem saperskim lub dłonią.

Szczególnie warstwy gruntu należy sprawdzać za pomocą macki minerskiej.

Szczególną wagę należy zwracać na zapalniki lub w przypadku uszkodzonych korpusów nawydoświadczających ich wnętrza MW.

Najbardziej niebezpieczne przedmioty, takie jak: miny przeciwpiechotne i przeciwpancerne, granaty ręczne oraz pociski uszkodzonych zapalnikami, należy odkopywać wyłącznie pod nadzorem kierownika prac saperskich i tylko przez jedną osobę. O wydobyciu decyduje osobiście kierownik prac saperskich.

Podczas wydobywania zPW i NPW należy używać kotwiczki linki o długości 50 m.

Wykrytych min, niewybuchów, porzuconej amunicji i innych zPW i NPW nie należy rozbrajać ani też przy nich manipulować.

Przenoszenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Zgodnie z 4.1.6.1.

Postępowanie z przedmiotami wartości historycznej, szczątkami ludzkimi oraz bronią

Nie należy zabierać jakichkolwiek przedmiotów znalezionych podczas oczyszczania terenu, a zwłaszcza:

- broni i jej elementów, choćby ich stan wskazywał na całkowitą niesprawność;
- przedmiotów o wartości historycznej i zabytkowej;
- szczątków ludzkich ani przedmiotów znalezionych wchłonie w sąsiedztwie.

O znalezisku należy powiadomić kierownika prac saperskich, policję, zamawiającego lub jego przedstawiciela.

Teraz znaleziska należy oznakować i chronić przed dostępem osób postronnych i przed uszkodzeniem przez pracujących sprzęt lub pojazdy.

W przypadku natrafienia na broń palną, niezależnie od tego, czy pochodzi z okresu wojennego czy z czasów współczesnych, należy powiadomić kierownika prac saperskich, a miejsce znaleziska należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i przed uszkodzeniem przez pracujących sprzęt lub pojazdy.

W przypadku znalezisk o wartości historycznej, poza powiadomieniem osób nadzoru (np. kierownika prac saperskich, kierownika budowy), przedmioty te należy chronić przed uszkodzeniem lub przywłaszczeniem przez osoby postronne.

Podczas zabezpieczania lub wydobywania przedmiotów o wartościach historycznych należy współpracować ze służbami archeologicznymi. Zakres współpracy obejmuje kontrolę i zabezpieczenie miejsca wydobywania i na potencjalne zagrożenia ze strony zPW i NPW.

Czynności końcowe

Teraz po zakończeniu oczyszczenia zPW i NPW należy doprowadzić do stanu pierwotnego, a w szczególności należy zasypać wszelkie doły, złom należy oddać do skupu złomu, odpady i inne zanieczyszczenia należy usunąć i przekazać do zakładu utylizacyjnego.

Oznakowanie oraz tablice ostrzegawcze należy usunąć po zakończeniu prac saperskich.

Niszczenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego na obszarach łądowych

Wymagania ogólne

Podczas prac z użyciem MW wszyscy biorący udział w pracach minerskich zobowiązani są do przestrzegania ustalonego porządku organizacji prac, wysokiej dyscypliny oraz rygorystycznego stosowania się do przepisów bezpieczeństwa.

Kierownicy prac saperskich, w czasie których wykorzystuje się MW i środki zapalające, zobowiązani są do przestrzegania określonych zasad użytkowania oraz ewidencjonowania użytych środków minerskich.

Rejon prac minerskich należy zabezpieczyć pod względem medycznym oraz transportowym (przewóz osób oraz MW).

W zależności od sposobu i miejsca założenia ładunku MW, kierownik prac saperskich zobowiązany jest do uwzględnienia szkodliwego działania ładunku na otoczenie, określając każdorazowo strefę niebezpieczną (strefę rażenia) i w razie konieczności do zastosowania różnego typu zabezpieczeń.

Kierownik prac saperskich kierujący niszczeniem PWiNPW zobowiązany jest znać konstrukcję niszczonego przedmiotu oraz zasady jego niszczenia.

Za organizację i bezpieczeństwo pracy personelu odpowiedzialny jest kierownik prac saperskich kierujący niszczeniem.

Kierownik prac saperskich każdorazowo przed przystąpieniem do niszczenia określa strefę niebezpieczną.

Organizacja prac musi zapewnić możliwość odejścia w bezpieczne miejsce przed wybuchem oraz bezpieczeństwo w odniesieniu do jego skutków.

Podczas niszczenia wszystkie osoby wyznaczone do pracy zabezpieczaniem muszą być ubrane w środki ochrony osobistej (kamizelki, hełmy) oraz zajmować stanowiska zapewniające im osłonę przed skutkami wybuchu i należy obserwację terenu. W stałych rejonach przeznaczonych do wysadzania PWiNPW muszą znajdować się stałe stanowiska pracy w punktach kierowania wybuchami i na posterunkach ochronnych. Stanowiska muszą znajdować się poza wyznaczoną strefą niebezpieczną oraz być przygotowane w sposób zapewniający odpowiednią ochronę personelu przed odłamkami i faląuderzeniową.

Szczególnością ostrożność należy zachować podczas niszczenia amunicji oświetlającej, zapalającej zwykłej i o napędzie rakietowym.

Po zniszczeniu, z zachowaniem odpowiedniego czasu wyczekiwania, należy sprawdzić miejsce (plac) niszczenia, czyni nie pozostawiając żadnych niewybuchów i innych środków minerskich.

Ogniowydetonacyjny sposób wysadzania

Posługiwanie się lontem prochowym:

Lont prochowy należy przechowywać w suchych miejscach i chronić przed:

- wilgocią, przez zabezpieczenie końcówki izolacją;
- wysoką temperaturą (ponad 40°C), zbyt nagrany traci wodoszczelność opłotu;
- niską temperaturą (poniżej -25°C), zamrożony łatwiej ulega uszkodzeniom mechanicznym.

Lont nie należy nadmiernie zginać, łamać ani zginać, ponieważ może przy tym ulec przerwaniu rdzenia prochowego.

Przed użyciem lontu należy przeglądać od strony zewnętrznej jeźli stwierdzi się pęknięcia, załamania, zawilgocenie, uszkodzenie opłotu lub inne oznaki uszkodzenia, nie należy go używać do prac minerskich;

Przed użyciem należy sprawdzić prędkość palenia się lontu. W tym celu należy odciąć każdy odcinek 60 cm i zapalić go. Czas palenia musi mieścić się w granicach od 60 s do 75 s. Lont prochowy, który pali się dłużej lub krócej, należy zniszczyć.

Lont należy przechowywać w miejscach suchych i nie na słonecznionych, gdyż lont zawilgocony może się zapalić lub zapalony może zgasnąć, nie przekazując iskier na splotkę, a podgrzany traci wodoszczelność z powodu rozszerzenia się powłoki ochronnej.

Lont należy ciąć suchym i ostrym nożem, nie należy przy tym zginać go ani łamać, gdyż może nastąpić przerwanie rdzenia prochowego.

Minimalna długość lontu prochowego w zapalniku lontowym wynosi 50 cm. Wielkość ta podyktowana jest czasem palenia się takiego odcinka, a zarazem możliwością odejścia na bezpieczną odległość podczas wysadzania zapalnika.

Lont prochowy, który zgasł, nie należy ponownie zapalać.

Posługiwanie się splotkami pobudzającymi

Należy sprawdzać stan techniczny splotek. Splotek zgniecionych, skorodowanych i takich, z których wysypuje się MW, nie należy używać, lecz należy je zniszczyć przez wysadzenie.

Splotki należy chronić przed ogniem, iskrą, zgnieceniem i nakłuciem. Nie należy kręcić końcówką lontu wewnątrz splotki, nie należy wprowadzać do jej wnętrza żadnych ostrych przedmiotów.

Nie należy używać spłonek uszkodzonych mechanicznie (pęknięte, zgięte.) lub pokrytych natłamiłkami metalu wewnątrz tulejek.

Spłonki należy przetrześć tylko w spłonnikach, a przechowywać należy w spłonnikach w oryginalnych opakowaniach (pudełkach).

Spłonki w pudełkach należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem się.

Powycięciuczęść spłonek z oryginalnego pudełka wolną przestrzeń należy wypełnić papierem w celu uszczelnienia w pudełku pozostałych spłonek.

Spłonki należy wyjmować z opakowania bezpośrednio przed użyciem. Wyjęte z opakowań należy przed użyciem poddać oględzinom.

Spłonki należy chronić przed zawilgoceniem i magazynować w suchym miejscu. Spłonki należy magazynować oddzielnie, a nie z MW.

Nie należy otwierać pudełek z spłonnkami w miejscach, gdzie może nastąpić zaprószenie iskry.

Posługiwanie się lontem detonującym

W okresie prac przygotowawczych lont należy przechowywać w miejscu zacienionym.

Sieci wybuchowych z lontu detonującego, które poddane były dłuższemu działaniu promieni słonecznych, nie należy powtórnie stosować i należy je zniszczyć (wysadzić).

Przed cięciem lontu detonującego należy rozwinąć zwój tak, aby odległość od miejsc cięcia do zwójki wynosiła co najmniej 10 m; lont należy ciąć czystym ostrym nożem.

Końcówki lontu detonującego należy uzbrajać spłonkami przed wykonaniem sieci. Nie należy ciąć lontu, na którego końcu założona jest spłonka pobudzająca.

Dosięć lontu detonującego, który nie wybuchł, należy podchodzić dopiero po upływie co najmniej 15 min, przy czym podchodzi tylko jeden saper.

Należy sprawdzić, czy nie ma oznak palenia się lontu lub ładunków.

Dopuszcza się stosowanie lontu detonującego pod wodą pod warunkiem, że będzie tam nie dłużej niż 10 h.

Podczas stosowania lontu pod wodą oraz w warunkach dużej wilgotności należy dobrze izolować jego końce. Lontu detonującego nie należy przecinać na skutek uderzenia. Nie należy ciąć lontu detonującego powtórnie w miejscu nieprzebiegłym.

Podczas niszczenia grupy ładunków połączonych lontem detonującym rezultaty wybuchu sprawdza tylko jeden saper.

Wysadzanie zapalników lontowych i ładunków materiału wybuchowego

Każdorazowo przed niszczeniem należy określić liczbę osób, które będą odpalać zapalnik lontowy, kierunek i odległość, najaką należy odejść (poodpaleniu) oraz czas palenia się zapalników.

Jeden saper odpala maksymalnie 5 zapalników lontowych o różnych długościach (różnicami n. 10 cm), najkrótszy (zapalany na końcu) musi mieć długość co najmniej 50 cm.

Dopuszcza się, aby saperzy odpalający zapalniki indywidualnie, po upewnieniu się, że lont się pali, samodzielnie odeszli z miejsc niszczenia, nie czekając na komendę. Po powrocie na bezpieczną odległość

wszyscy saperzy zobowiązani są do obserwacji i liczenia wybuchów założonych przez siebie ładunków.

Do niewybuchu należy podchodzić dopiero po upływie 15 min, licząc od momentu, w którym wybuch powinien nastąpić.

Komendy podczas wysadzania pojedynczych ładunków w sieci

Podczas wysadzania pojedynczych ładunków w sieci należy stosować następujące komendy.

„UZBROIĆ ŁADUNKI” – na tę komendę saperzy wkładają w gniazda ładunków MW zapalnik lontowy i zabezpieczają przed wypadnięciem.

„PRZYGOTOWAĆ SIĘ DO WYSADZANIA” – na tę komendę saperzy przygotowują się do zapalenia lontu lub odpalenia zapłonika tarcowego.

„WYSADZAĆ” – na tę komendę saperzy zapalają lont prochowy zapalnika lontowego.

„ODCHODZIĆ” – na tę komendę wszyscy saperzy odchodzą z miejsc wysadzania, również ci, którzy nie zdążyli zapalić lontu.

„KONIEC WYSADZANIA” – komendę tę należy podać dopiero po sprawdzeniu i rejony wybuchu przez kierownika prac saperskich, gdy nie ma niewybuchów.

Elektryczny sposób wysadzania

Wymagania ogólne

Do budowy elektrycznych sieci wybuchowych należy używać sprawnego sprzętu.

Z zapalnikami elektrycznymi należy obchodzić się tak samo ostrożnie, jak ze spłonnkami pobudzającymi.

Przewodność zapalników elektrycznych należy sprawdzać za osłoną z desek, zanasypem z gruntu lub z odległości 50 m.

Do czasu uzbrojenia ładunków zapalników sieci wybuchowej muszą znajdować się od nich w odległości co najmniej 0,5 m. Zapalniki elektryczne należy wstawiać do ładunków bezpośrednio przed wysadzeniem na polecenie kierownika pracaperskich. Osoby niezwiązane bezpośrednio z tą czynnością muszą znajdować się w bezpiecznej odległości (w ukryciu).

W czasie budowy elektrycznych sieci wybuchowych należy przedsięwziąć niezbędne środki zabezpieczające sieci przed działaniem wyładowań atmosferycznych. Przewody odcinkowe przed nadejściem burzy należy odłączyć od przewodów głównych, a końcówki zainstalować.

Końcówki przewodów głównych znajdujące się w punkcie kierowania wybuchem należy zainstalować i dokładnie oznakować według obiektów kolejności wysadzenia.

Nie należy wykonywać elektrycznych sieci wybuchowych w odległości mniejszej niż 200 m od stacji elektrycznych, podstacji linii wysokiego napięcia, linii kolei zelektryfikowanych i radiostacji dużej mocy ze względu na powstawanie w gruncie w pobliżu tych miejsc prądów błędzących, niektóre z nich są zapalnikami elektrycznymi.

Należy podłączyć zapalarki (źródła prądu) do elektrycznej sieci wybuchowej przed uzbrojeniem ładunków i w momencie, gdy w pobliżu sieci znajdują się ludzie lub zwierzęta.

Zapalarki elektryczne, korbki lub klucze zapalarek indukcyjnych muszą znajdować się u kierownika pracaperskich. Są one przez niego wydawane osobom upoważnionym wyłącznie bezpośrednio przed inicjowaniem wybuchu na jego polecenie.

Przewodność elektrycznej sieci wybuchowej należy sprawdzać dopiero po usunięciu wszystkich ludzi z miejsc rozmieszczenia ładunków na bezpieczną odległość.

Rejon wybuchów powysadzenia ładunków w sposób elektryczny sprawdza jeden saper.

W przypadku niewybuchu sieci elektrycznej należy odłączyć końce przewodów głównych od zapalarki elektrycznej (źródła prądu) i zainstalować; korbki (klucze) od zapalarek i zapalarki tranzystorowe, jeśli nie ma ich przy sobie kierownik pracaperskich, należy przekazać pod ochroną prawną musaperowi, poczym należy ustalić przyczyny niewybuchu sieci. Do nieodpalonych ładunków należy podchodzić nie wcześniej niż po upływie 5 min.

Jeżeli stosuje się zapalniki o działaniu ze zwłoką, do niedetonowanej sieci należy podchodzić nie wcześniej niż po upływie 15 min od momentu, w którym według bliczeń sieć powinna wybuchnąć.

Komendy podczas elektrycznego sposobu wysadzenia

Podczas elektrycznego sposobu wysadzenia należy stosować następujące komendy.

„UZBROIĆ ŁADUNKI” – na tę komendę saperzy wkładają zapalniki elektryczne w gniazda ładunków MW, zabezpieczając je przed wypadnięciem zdejmując oznakowanie miejsc załadowania ładunków.

„PRZYGOTOWAĆ SIĘ DO WYSADZANIA” – na tę komendę należy zdjąć izolację z końcówki przewodu głównego i podłączyć końce tego przewodu do zapalarki (źródła prądu). Należy ładować zapalarkę elektryczną.

„WYSADZAĆ” – na tę komendę przez obrót klucza lub naciśnięcie przycisku należy przekazać energię elektryczną do sieci wybuchowej. Komendę tę należy wydać tylko wówczas, gdy kierownik pracaperskich sprawdził prawidłowość wykonania poprzedniej komendy.

„KONIEC WYSADZANIA” – komendę tę należy podać po sprawdzeniu miejsca wybuchu tylko wówczas, gdy wszystkie ładunki MW elektrycznej sieci wybuchowej zdetonowały.

ZAŁĄCZNIK G

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa podczas czyszczenia obszarów wodnych z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Wymagania dotyczące statku-bazy nurków

Statek-bazę nurków należy wyposażać w urządzenia kotwiczne albo inne urządzenia zapewniające utrzymanie statku nad dnem w miejscu wykonywania prac podwodnych oraz w światła i znaki przewidziane dla statków, z których wykonywane są prace podwodne, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Statek-bazę nurków należy wyposażać również w:

- pomieszczenie przeznaczone do kierowania pracami podwodnymi;
- pomieszczenia higieniczno-sanitarne;
- pomieszczenie do suszenia skafandrów wodzieży;
- wraz z prowadzenia długotrwałych prac podwodnych – w pomieszczenia mieszkalne dla ekipy wykonującej prace podwodne;
- łączność telefoniczną lub bezprzewodową między bazą a nurkiem;
- urządzenia do oznakowania na powierzchni wody miejsca, w którym są wykonywane prace podwodne;
- urządzenia do oświetlania miejsc pracy pod powierzchnią wody oraz stanowisk pracy na pokładzie bazy;
- drabinę, trap lub inne urządzenie umożliwiające bezpieczne wejście pod powierzchnię wody i wyjście spod powierzchni wody.

W przypadku stosowania trapu do zejścia pod powierzchnię wody trap należy wyposażać w jedną poręcz skonstruowaną tak, aby pobocznica trapu była odchylona o 25° od burty statku lub konstrukcji budowli hydrotechnicznej, a dolny stopień trapu pozostawał zanurzony w wodzie co najmniej do głębokości 1,8 m. Jeżeli wykonywane są prace podwodne na małych głębokościach, gdy odległość do lustra wody jest mniejsza niż 1 m, dopuszcza się, aby nurkowie wyposażeni w butlowe aparaty oddechowe i płetwy wchodzili pod powierzchnię wody bez stosowania drabin, trapu ani innych urządzeń umożliwiających bezpieczne wejście pod powierzchnię wody i wyjście spod powierzchni wody.

Zestaw sprzętu nurkowego

Zestaw sprzętu nurkowego, w którym nurek wykonuje prace podwodne, składa się co najmniej z:

- aparatu oddechowego połączonego węzłem doprowadzającym czynnik oddechowy z tablicy rozdzielczej wyposażonego w awaryjną butlę z 8-min zapasem czynnika oddechowego albo z butlowego aparatu oddechowego (autonomicznego);
- hełmu lub innego środka ochrony głowy;
- maski wyposażonej w automat oddechowy;
- skafandra;
- środków łączności telefonicznej lub bezprzewodowej;
- odzieży ochronnej i bielizny charakteryzującej się dobrą izolacyjnością cieplną;
- butów lub płetw;
- kompensatora pływalności albo kamizelki ratunkowej umożliwiających awaryjne utrzymanie nurka na powierzchni wody;
- noża;
- liny sygnałowej;
- latarki – w przypadku wykonywania prac przy ograniczonej widoczności.

Kierownik prac podwodnych określa typ wyposażenia wchodzący w zestaw sprzętu nurkowego oraz wyposażenie dodatkowe, w zależności od rodzaju wykonywanych prac podwodnych.

Czynnik oddechowy

Podczas wykonywania prac podwodnych na małych i średnich głębokościach do oddychania pod powierzchnią wody należy stosować sprężone powietrze atmosferyczne lub mieszaniny oddechowe, a podczas wykonywania w większym wychyłu prac podwodnych należy stosować wyłącznie sprężone mieszaniny oddechowe.

Butlowy aparat oddechowy ma dodatkowo:

- wyraźne oznaczenie rodzaju i sposobu użycia czynnika oddechowego,
- oznaczenie dopuszczalnej głębokości zanurzenia i czasu działania aparatu,
- wskaźnik ilości czynnika oddechowego pozostającego w butlach,
- urządzenie alarmujące, przeznaczone do szybkiego ostrzegania o zbliżającym się braku czynnika oddechowego, włączające się, gdy pozostanie mniej niż 20% początkowej ilości czynnika.

Wykonywanie prac podwodnych

Bezpośredni nadzór nad wykonywaniem prac podwodnych sprawuje kierownik prac podwodnych.

Przebieg prac podwodnych należy planować w sposób ograniczający do minimum wysiłek i czas pobytu nurków pod powierzchnią wody.

Prace podwodne należy wykonywać przy sile wiatru nie większej niż 5° w skali Beauforta, stanie morza nie wyższym niż 3° oraz prędkości prądu wody nie większej niż 0,5 m/s.

W przypadku nagłego pogorszenia warunków hydrometeorologicznych albo wystąpienia innego zagrożenia dla bezpieczeństwa ekipy kierownik prac podwodnych przerywa wykonywanie prac podwodnych i podejmuje decyzję o wynurzeniu nurka na powierzchnię.

W razie konieczności ratowania życia ludzkiego kierownik prac podwodnych może podjąć decyzję o rozpoczęciu lub kontynuowaniu prac podwodnych w temperaturze powietrza niższej niż -10°C, przy stanie morza wyższym niż 3°, wiatrze o sile przekraczającej 5° w skali Beauforta, pod lodem lub przy dużym zalodzeniu powierzchni wody krąłodową.

Nurek powstrzymuje się od zejścia pod powierzchnię wody albo żąda natychmiastowego ewakuowania się na powierzchnię w przypadku wystąpienia objawów złęgotania psychofizycznego, stwierdzenia wadliwego działania sprzętu nurkowego, a zwłaszcza aparatu oddechowego, urządzeń doprowadzających czynniki oddechowe lub stwierdzenia niewłaściwej jakości czynnika oddechowego.

W przypadku stwierdzenia u nurka objawów choroby kierownik prac podwodnych podejmuje decyzję o niedopuszczeniu do wykonywania prac podwodnych lub o przerwaniu pracy i wynurzeniu na powierzchnię.

Kierownik prac podwodnych dokonuje zapisy w dzienniku prac podwodnych o przyczynach przerwania wykonywania prac podwodnych.

Prace podwodne należy wykonywać z zastosowaniem asekuracji. Prace podwodne na małych i średnich głębokościach wykonywane przez nurka lub grupę nurków asekurują nurek asekurujący, który pozostaje na powierzchni jak najbliżej miejsc wykonywania prac podwodnych, w gotowości do zejścia pod powierzchnię wody w czasie nie dłuższym niż 2 min.

Podczas wykonywania prac podwodnych na małych głębokościach i stosowania butlowych aparatów oddechowych skład zespołu wchodzi co najmniej kierownik prac podwodnych, nurek i nurek asekurujący.

Kierownik prac podwodnych przed rozpoczęciem prac podwodnych sporządza plan prac podwodnych.

Zurkiem pozostającym pod powierzchnią wody utrzymywana jest łączność głosowa z pomocą urządzeń łączności telefonicznej lub bezprzewodowej. Nurek systematycznie informuje kierownika prac podwodnych o wykonywanych czynnościach, działaniu sprzętu nurkowego i warunkach pracy. Przez cały czas pobytu pod powierzchnią wody nurek wykonuje polecenia kierownika prac podwodnych. Każde polecenie kierownika prac podwodnych albo skierowane do ekipy żądanie nurka o wykonanie określonej czynności przed wykonaniem należy powtórzyć.

W razie awarii systemu łączności telefonicznej lub bezprzewodowej kierownik prac podwodnych decyduje o przerwaniu prac podwodnych i wynurzeniu nurka. Do momentu wynurzenia nurka lub nurków na powierzchnię łączności między nurkami oraz między nurkami a bazą jest utrzymywana z pomocą awaryjnych sygnałów porozumiewania się pod powierzchnią wody zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dopuszcza się przekazywanie awaryjnych sygnałów między bazą a nurkiem z pomocą linii sygnałowej albo połączonych w wiązkę przewodów telefonicznych oraz wężów doprowadzających czynniki oddechowe.

Nurek przez cały czas pobytu pod powierzchnią wody jest połączony linią sygnałową z bazą lub z dzwonem nurkowym. Sygnały linią sygnałową należy przekazywać wyłącznie w razie awarii środków łączności telefonicznej lub bezprzewodowej. W przypadku wykonywania prac pod powierzchnią wody linia sygnałowa pozostaje zamocowana do skafandra nurka, tak że wtedy, gdy zajdzie konieczność zrzucenia pod powierzchnią wody części sprzętu nurkowego. Podczas wykonywania prac podwodnych w butlowym aparacie oddechowym, w warunkach dobrej widoczności i przezroczystości wody, kierownik prac podwodnych może zdecydować o odłączeniu linii sygnałowej od skafandra nurka pod warunkiem wyposażenia nurka w bezprzewodowy środek łączności i zapewnienia z powierzchni głębiej obserwacji jego pracy.

Kierownik prac podwodnych przez cały czas pozostawania nurka pod powierzchnią wody przebywa na stanowisku kierownika prac podwodnych lub w miejscu umożliwiającym bieżące kontrolowanie ich przebiegu.

Kierownik prac podwodnych, operator obsługujący system łączności, operator obsługujący tablicę rozdzielczą czynnika oddechowego oraz nurek asekurujący nie pozostający pod powierzchnią wody nie mogą jednocześnie obsługiwać innych urządzeń lub wykonywać innych czynności.

Decyzję o zakończeniu prac pod powierzchnią wody i rozpoczęciu wynurzania podejmuje kierownik prac podwodnych. Na polecenie kierownika prac podwodnych nurek przerywa pracę i potwierdza gotowość do wynurzania. Na żądanie nurka kierownik prac podwodnych podejmuje czynności w celu jego wynurzenia na powierzchnię. Kierownik prac podwodnych wydaje polecenie rozpoczęcia wynurzania po uzyskaniu od nurka potwierdzenia gotowości do wynurzenia.

Zagrożenie działaniem fali uderzeniowej

Odległość bezpieczna zgodnie z [Załącznikiem D](#).

Środki ostrożności w przypadku szczególnie niebezpiecznych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego

Jeżeli ładunek znajduje się blisko brzegu, to w pobliżu miejsca, gdzie znajdują się PW i NPW, należy przeprowadzić ewakuację ludzi i jednostek pływających.

Jeżeli ładunek znajduje się daleko od brzegu, do czasu przybycia zespołu saperów w rejonie należy utrzymać jednostkę pływającą w celu ostrzegania zbliżających się innych jednostek. Rejon znalezienia PWiNPW powinien być patrolowany przez służby straży granicznej lub policji celem ostrzegania zbliżających się jednostek pływających. Jeżeli ładunek znajduje się nadnie, do czasu przybycia zespołu saperów w rejonie znajdowania się PWiNPW należy oznakować, a zbliżające się jednostki ostrzegać o zagrożeniu (służba kontroli ruchu, wiadomości żeglarskie, kapitanat portu, policja, straż miejska lub gminna).

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa podczas wydobywania, identyfikacji przedmiotu wybuchowego lub niebezpiecznego pochodzenia wojskowego

Nurkowie i inne osoby nie mogą przebywać w wodzie podczas wydobywania PWiNPW na powierzchnię. Należy zakładać, że ładunek znajduje się w stanie uzbrojonym i zadziała zgodnie z przyjętym algorytmem, chyba że uzyskano wiarygodne potwierdzenie tego, że jest nieuzbrojony. Należy zakładać, że ładunek jest wypełniony substancją najbardziej niebezpieczną z stosowanych. Nie należy przemieszczać uzbrojonego ładunku, chyba że z pomocą systemów zdalnie sterowanych. Aby zapobiec niekontrolowanemu przemieszczeniu się ładunku, należy zabezpieczyć go za pomocą klinów, wiązań lub worków z piaskiem. Należy zakładać, że każdy ładunek nieznanej konstrukcji i nieznanego pochodzenia jest wyposażony w mechanizmy/pułapki, których zadaniem jest zapobieganie próbom rozbrojenia. Należy zakładać, że podobnie może być z każdym ładunkiem noszącym oznaki manipulowania, np. znaki na kadłubie, zmiany, modyfikacje. Rozpoznanie prowadzone na niewielkich odległościach należy przeprowadzać przy minimalnym zaangażowaniu personelu. Tam, gdzie to możliwe, pracuje tylko jedna osoba. Nie należy traktować baterii zapalników elektrycznych jak bezpieczne z względu na termin ich ważności; baterie mogą pozostać sprawne ponad 20 lat. Należy unikać manipulowania przy ładunkach. Tam, gdzie wymagane jest rozbieranie i demontowanie, należy wykorzystywać systemy zdalnie obsługiwane. Jeżeli budowla zawierająca ładunek wybuchowy zostanie zniszczona, może dojść do reakcji chemicznej i efektywnie powstanie błękitnej lub zielonej substancji mającej postać proszku lub kryształów. Substancja ta może być bardzo podatna na wybuch, dlatego należy traktować ją z wielką ostrożnością. Tam, gdzie to możliwe, ładunek powinien być mokry. Jeżeli możliwy jest dostęp do takiej substancji, należy ją ostrożnie usunąć za pomocą wody.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa w czasie niszczenia przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego w obszarach wodnych

Zgodnie z 4.2.8.1.

Załącznik H
(informacyjny)

Przenikanie pocisków artyleryjskich oraz bomb lotniczych przez różnorodne rodzaje gruntów

Głębokość przenikania jest silnie niezależna od wielkości (kalibru lub wagomiaru) pocisku artyleryjskiego lub bomby lotniczej oraz rodzaju gruntu lub innej przeszkody, patrz Tablice H.1 i H.2.

Tablica H.1 – Głębokość przenikania pocisków artyleryjskich

Rodzaj materiału, gruntu	Kaliber (mm)						
	Głębokość przenikania (cm)						
	57	75	105	120	155	203	
Grunt luźny	90	280	350	400	500	670	
Glinazwarta, piaszczysta	50	150	190	230	280	370	
Piasek zwarty	32	100	120	140	175	240	
Dąb, buk, jesion	30	90	110	130	165	220	
Cegła, kamień nasucho	22	68	85	100	120	155	
Mur ceglany z zaprawie cementowej	18	55	68	80	100	135	
Mur kamienny z zaprawie cementowej, skała wapienna lub piaszczysta	14	45	56	65	80	110	
Żelbet	C16/20	8	25	30	36	45	60
	C30/37	6	17	22	25	33	42
	C40/50	5	15	19	22	28	38

Tablica H.2 – Głębokość przenikania bomb lotniczych

Rodzaj materiału, gruntu	Masa bomby (kg)				
	Głębokość przenikania (cm)				
	1000	500	250	100	50
Żelbet C30/37	95	80	58	43	32
Żelbet C16/20	125	115	80	60	44
Granit	175	160	120	85	63
Mur kamienny	230	200	140	105	80
Mur ceglany	280	250	180	130	98
Kamień nasucho	350	320	220	160	120
Piasek zwarty	500	450	320	240	175
Glinazwarta	800	700	500	370	270
Grunt luźny	1400	1300	900	680	550

