



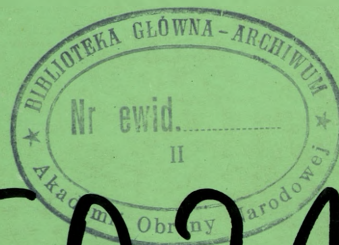
# AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

S/3543

AON wewn. 4976/97

Płk dr Wiktor MATCZYŃSKI

## KIEROWANIE OGNIEM ARTYLERII



50274

WARSZAWA

1997

**AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ**  
**WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH**  
**KATEDRA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII**

---

AON wewn. 4976/97

Płk dr Wiktor MATCZYŃSKI

**KIEROWANIE OGNIEM ARTYLERII**



## SPIS TREŚCI

Wstęp .....	
1. Miejsce i rola kierowania ogniem w systemie dowodzenia wojskami raketowymi i artylerią .....	
2. Zasady kierowania ogniem .....	
3. Istota i treść kierowania ogniem, zasady podejmowania decyzji do rażenia celu, stawianie zadań i kontrola ognia .....	
4. Przygotowanie kierowania ogniem .....	
5. Kierowanie ogniem brygady (pułku) artylerii w czasie prowadzenia działań bojowych ...	
Zakończenie .....	
Bibliografia .....	

## Wstęp

Dowodzenie wojskami raketowymi i artylerią w walce jest złożoną działalnością dowódców i sztabów na wszystkich szczeblach organizacyjnych. **Ma ono na celu utrzymanie wysokiej gotowości i zdolności bojowej pododdziałów, przygotowania ich do działań bojowych oraz kierowania ogniem podczas wykonywanych zadań bojowych.**

Dowodzenie powinno być jednoosobowe, trwałe, ciągłe i operatywne.

Dowodzenie wojskami raketowymi i artylerią jest więc umiejętnością stawiania zadań bojowych przez dowódców i ich realizacji przez podwładnych. W procesie dowodzenia realizuje się zadania planowania, organizowania, przewodzenia, kontrolowania zarówno w czasie przygotowania, jak i wykonywania zadań.

Ważnym elementem dowodzenia oddziałami (pododdziałami) artylerii w walce jest **kierowanie ogniem**, które jest celową działalnością dowódców, sztabów w procesie kierowania oddziałami (pododdziałami) podczas wykonywania zadań ogniowych. Powinno ono zapewnić terminowe i skuteczne ich wykonywanie.

**Kierowanie ogniem**, będąc ogniowem systemu dowodzenia, jest jednym z **najważniejszych jego elementów**, gdyż poprzez nie **artyleria realizuje swoje przeznaczenie w walce - wykonuje zadania rażenia ogniowego przeciwnika i zapewnia wsparcie walczącym wojskom tworząc warunki do wykonywania przez nie zadań bojowych**. Istota, treść i zasady kierowania ogniem stanowią treść tego skryptu.

### **1. Miejsce i rola kierowania ogniem w systemie dowodzenia wojskami raketowymi i artylerią**

Treścią działań bojowych artylerii jako rodzaju wojsk jest rażenie ogniowe przeciwnika. Ogień zadaje straty materialne obiektom, oraz oddziałuje moralnie i psychologicznie na siłę żywą.

Efektywne użycie wojsk raketowych i artylerii w walce (operacji) osiąga się przez umiejętne wykorzystanie ich właściwości bojowych oraz przestrzeganie podstawowych zasad ich użycia w walce.

**Zasady użycia wojsk raketowych i artylerii w walce (operacji) to ukształtowane reguły przygotowania i prowadzenia działań bojowych przez związki taktyczne, oddziały i pododdziały wojsk raketowych i artylerii. Do zasad tych można zaliczyć:**

- koncentrację wysiłku ogniowego
- zaskoczenie ogniem,
- zdecentralizowane użycie,
- manewrowość,
- ciągłość wsparcia ogniowego,
- współdziałanie.

Stosowanie tych zasad w procesie dowodzenia wojskami powinno zapewnić terminowość ognia, zaskoczenie ogniem oraz wysoką skuteczność rażenia obiektów przeciwnika. Skuteczność rażenia przeciwnika, obok innych czynników w dużym stopniu zależy od umiejętności dowódców i sztabów (szefostw) w zakresie organizacji i realizacji kierowania ogniem artylerii. Powinno ono zapewnić przede wszystkim terminowość i wysoką efektywność ognia artylerii w powiązaniu z działaniami wojsk zmechanizowanych i pancernych.

**Kierowanie ogniem jest elementem składowym dowodzenia artylerią w walce.** Na rysunku 1 pokazane są zasadnicze przedsięwzięcia wchodzące w skład kierowania ogniem artylerią w walce. Kierowanie ogniem wieńczy praktycznie wszystkie lub prawie wszystkie przedsięwzięcia kierowania artylerią. Wszystkie przedsięwzięcia służą jednemu celowi - prowadzeniu ognia do przeciwnika.

## **2. Zasady kierowania ogniem**

Kierowanie ogniem będzie efektywne wtedy, gdy przestrzegane będą zasady spójne z zasadami użycia wojsk raketowych i artylerii w walce, ale również w pewnym sensie swoje, wynikające ze specyfiki kierowania ogniem jako elementu dowodzenia WRiA w walce.

Do zasad tych zaliczamy: **operatywność, efektywność, stanowczość, elastyczność, ciągłość, skrytość i pewność kierowania ogniem.**

**Operatywność** kierowania ogniem polega na ciągłym śledzeniu sytuacji pola walki i szybkim reagowaniu na jej zmiany, terminowym podjęciu decyzji do rażenia ogniowego przeciwnika i doprowadzeniu zadań do podwładnych. Osiąga się to poprzez.:

- utrzymanie wysokiego poziomu gotowości bojowej jednostek artylerii i ich organów kierowania,
- utrzymanie ciągłego i pewnego systemu łączności,
- utrzymanie systemu rozpoznania działalności przeciwnika,
- utrzymanie ścisłego współdziałania z pododdziałami ogólnowojskowymi, lotnictwem i innymi środkami rażenia ogniowego,
- terminowe zaplanowanie ognia i manewru podległych jednostek artylerii i szybkie postawienie zadań.

**Efektywność** kierowania ogniem oznacza podejmowanie wszechstronnie uzasadnionych decyzji związanych z rażeniem ogniowym przeciwnika z wysoką skutecznością ognia artylerii, wykonaniu zadania w jak najkrótszym czasie ze zużyciem minimalnej ilości amunicji. Osiąga się ją poprzez:

- zapewnienie napływu terminowych i dokładnych informacji rozpoznawczych,
- prawidłowy wybór środków i metod rażenia ogniowego,
- zabezpieczenie wysokiej dokładności ognia artylerii i zaskakujące dla przeciwnika otwarcie go.

**Wysoką dokładność** ognia zapewnia się poprzez terminowe, dokładne i pełne wykonanie przedsięwzięć związanych z przygotowaniem strzelania, przeprowadzeniu kontroli ognia skutecznego i wprowadzeniu poprawek w toku jego prowadzenia.

**Zaskoczenie** w otwarciu ognia osiąga się poprzez rażenie celów bez uprzedniego wstrzeliwania.

**Stanowczość** kierowania ogniem polega na zdecydowanym wprowadzeniu w życie podjętej decyzji do rażenia ogniowego przeciwnika i wykonaniu zadań ogniowych w nakazanym czasie.

**Elastyczność** kierowania ogniem wyraża się w umiejętności dowódców i sztabów terminowo udokładniać podjęte wcześniej decyzje lub podejmować nowe w związku z nagłą zmianą sytuacji na polu walki.

**Pewność** kierowania ogniem określona jest przez możliwość realizowania przez system kierowania ogniem swoich funkcji w złożonej, szybko zmieniającej się sytuacji podczas oddziaływania na niego przez przeciwnika wszystkimi środkami walki, a także możliwością szybkiego przekazania dowodzenia z jednego punktu kierowania na drugi w wypadku utraty zdolności bojowej przez jeden z nich.

**Ciągłość** kierowania ogniem polega na nieprzerwanym oddziaływaniu dowódców i sztabów na podległe jednostki artylerii w procesie przygotowania, prowadzenia ognia w celu wykonania przedsięwzięć związanych z przygotowaniem i kierowaniem ogniem artylerii w toku działań bojowych.

### **3. Istota i treść kierowania ogniem. Zasady podejmowania decyzji do rażenia celu, stawianie zadań i kontrola ognia.**

Rozpatrywanie istoty kierowania ogniem należy rozpocząć od określenia zakresu pojęciowego słowa **kierowanie**.

**W ogólnym znaczeniu kierowanie jest to proces oddziaływania organu kierującego na organ kierowany w celu osiągnięcia zamierzonego działania** (wykonanie określonego zadania). Proces ten jest możliwy tylko wtedy gdy istnieje **obiekt kierujący i kierowany** oraz zachodzi między nimi **sprzężenie zwrotne**.

**Kierowanie wojskami jest więc celową działalnością dowódców i sztabów (organów kierowania) mającą na celu przygotowanie podległych im oddziałów (pododdziałów) - obiekty kierowane do prowadzenia działań bojowych i ukierunkowania ich wysiłków na wykonanie tych zadań.**

Celem kierowania jest zapewnienie efektywnego wykorzystania możliwości bojowych oddziałów i pododdziałów w konkretnej sytuacji bojowej. W celu wykonania tych zadań tworzy się **system kierowania** w postaci zamkniętego kręgu, **który składa się z organu kierowania (ten kto kieruje), obiektu kierowanego (ten którym kierują) i kanałów łączności do obiektu kierowanego (kanał dowodzenia) i do obiektu kierowanego (kanał meldunków)**. Wszystkie elementy systemu kierowania są poddane **zakłócającemu ich działaniu środowisku zewnętrznemu**.

Analogiczne do przedstawionego wyżej schematu realizowane jest kierowanie ogniem artylerii.

**Kierowanie ogniem artylerii jest więc celową działalnością dowódców (szefów) i sztabów oraz innych organów kierowania mającą za zadanie przygotowanie podległych pododdziałów artylerii do prowadzenia ognia i skierowanie ich wysiłków na terminowe i efektywne wykonanie postawionych zadań ogniowych w toku walki.**

Celem kierowania ogniem jest zapewnienie maksymalnego wykorzystania możliwości ogniowych jednostek artylerii w konkretnej sytuacji taktycznej w celu zadania przeciwnikowi

takich strat lub stworzenie ogniem takich warunków, przy których pododdziały ogólnowojskowe wykonują swe zadania z minimalnymi stratami i w ustalonym terminie.

Przy tym zadania ogniowe powinny być wykonane **terminowo, z wysoką skutecznością i minimalnym zużyciem amunicji.**

**Kierowanie ogniem obejmuje:**

- zajęcie stanowisk ogniowych,
- rozpoznanie i wybór celów,
- określenie rodzaju i liczby środków ogniowych niezbędnych do wykonywania poszczególnych zadań ogniowych,
- przygotowanie nastaw do strzelania,
- określenie sposobu prowadzenia ognia,
- ustalenie norm zużycia amunicji,
- określenie czasu otwarcia ognia,
- obserwację jego skuteczności i poprawianie,
- wykonanie manewru ogniem i sprzętem.

Określenie kierowania ogniem w potocznym rozumieniu to kierowanie pododdziałami, oddziałami i zgrupowaniem artylerii w procesie przygotowania i wykonania zadań ogniowych.

W systemie kierowania ogniem artylerii możemy wydzielić następujące części składowe:

**Organy kierowania** czyli dowódców (szefów) artylerii i sztaby różnych szczebli, którzy podejmują decyzje o wykorzystaniu artylerii i są rozmieszczane na stanowiskach (punktach) dowodzenia (dowódczo - obserwacyjnych) wraz ze stanem osobowym obsługującym urządzenia techniczne, łączności, środki rozpoznania i opracowania informacji.

**Obiekty kierowane** czyli podległe im pododdziały (oddziały, związki taktyczne) artylerii wykonujące zadania rażenia ogniowego przeciwnika.

W charakterze elementów składowych obiektu kierowanego występują dowódcy i sztaby rozmieszczane na stanowiskach dowodzenia wraz ze stanem osobowym obsługującym techniczne środki łączności, rozpoznania, środkami dowiązania geodezyjnego, stacjami meteorologicznymi oraz przyrządami do realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia technicznego, meteorologicznego, pododdziały ogniowe ze środkami ogniowymi i środkami zabezpieczającymi kierowanie ogniem.

W ten sposób mamy dwa wyraźnie określone systemy - kierujący i kierowany wraz z łączącymi je sprzężeniem zwrotnym. Ogólny schemat struktury organizacyjnej kierowania ogniem przedstawiony jest na **rysunku 2**.

W zależności od postawionych celów struktura systemu kierowania może **ulegać zmianie**. Jednakże zawsze powinna ona zapewnić możliwość **centralizacji kierowania ogniem** (podczas koncentracji wysiłku ogniowego) oraz jego **decentralizację** podczas wykonywania pojedynczych zadań ogniowych lub taktycznych.

Wszystkie elementy składowe systemu kierowania ogniem są rozmieszczone na niewielkiej przestrzeni. Pomiędzy nimi istnieje łączność wewnętrzna.

Elementy systemu są także połączone kanałami łączności z elementami zewnętrznymi systemu (pododdziały ogólnowojskowe, wyżsi przełożeni). Na ten system oddziałuje środowisko zewnętrzne w postaci zakłóceń spowodowanych ogniem przeciwnika, itp.

**Łączność wewnętrzna** jest wykorzystywana do stawiania zadań ogniowych, podawania komend, przekazywania zarządzeń i rozkazów, przyjęcia meldunków o gotowości, otwarciu i zakończeniu strzelania, przekazywania wiadomości o aktualnym położeniu pododdziałów, ich stanie i zabezpieczeniu materiałowym.

**Kanałami łączności zewnętrznej** przychodzą rozkazy, zarządzenia i komendy od wyższych dowódców (szefów) artylerii, wiadomości o celach (obiektach) i zgrupowaniach przeciwnika, dane o położeniu pododdziałów (oddziałów) ogólnowojskowych, dane o wcięciach wybuchów i stanie obiektów rażenia.

Oprócz tego na wszystkie elementy systemu kierowania oraz połączenia między nimi oddziałuje środowisko zewnętrzne a w nim głównie rażące działanie przeciwnika zadające działającemu systemowi straty i oddziałujące moralnie i psychologicznie ogniem artylerii, nalożami lotnictwa i uderzeniami rakiet. **Oddziaływanie to powoduje, że system kierowania ogniem może znajdować się w różnym stopniu gotowości bojowej.**

Powiązania i zasadnicze strumienie informacji w systemie kierowania ogniem przedstawione są na **rysunku 3**.

**Kierować to ciągle lub doraźnie poprawiać określony proces.** Dlatego też kierowanie ogniem można sprowadzić do **wypracowania określonych poprawek organów kierujących**, które szybko i dokładnie są wdrażane przez obiekty kierowane. W procesie kierowania ogniem ten sam obiekt może występować jako obiekt kierujący w stosunku do podwładnych oraz równocześnie jako obiekt kierowany w stosunku do przełożonego. W celu wypracowania de-

czyli o sposobie poprawienia obiektu kierowanego niezbędny jest jeden cykl kierowania który obejmuje (**rysunek 4**):

- otrzymanie i opracowanie informacji,
- analizę zadania,
- podjęcie decyzji do wykonania zadania ogniowego,
- planowanie,
- postawienie zadania podwładnym,

Niektóre z wymienionych funkcji kierowania ogniem mogą być pominięte w przypadku gdy sytuacja uległa zmianie. Część czynności cyklu kierowania ogniem wykonuje się automatycznie, to znaczy tak szybko, że **może powstać złudzenie jakoby czynności te nie występowały w cyklu kierowania.**

Na przykład można nie analizować postawionego wcześniej zadania jeśli w trakcie jego wykonywania warunki są zbliżone do zadania wykonywanego poprzednio. Jeśli otrzymane informacje w trakcie wykonywania zadania ogniowego będą wykorzystywane później, przy innych zadaniach to należy je zapisać w takiej formie aby decydent (dowódca) mógł w dowolnym czasie z nich skorzystać.

**Wypracowanie optymalnych poprawek (zarządzeń, rozkazów) może być w praktyce procesem długotrwałym dlatego też w kierowaniu ogniem stosuje się rozwiązania proste, oparte na teoretycznych uogólnieniach.** Zasadniczą formą oddziaływania na kierowany obiekt są komendy, których przygotowanie **nie pochłania dużo czasu**, a przeciwnie opracowanie i przekazanie następuje niemal błyskawicznie.

W tym miejscu trzeba zauważyć, że do cyklu kierowania ogniem nie można wprowadzić funkcji kontrolnych czegokolwiek. Takie potraktowanie zagadnienia związane jest z tym, że dowolna kontrola wymaga również własnego cyklu kierowania. W procesie kontroli należy obserwować obiekt kierowany, podejmować stosowne decyzje, wprowadzać, jeżeli trzeba stosowne poprawki.

W kierowaniu ogniem poszukuje się optymalnych, a zarazem najprostszych rozwiązań. Poprawka ma mieć wartość optymalną a forma jej przekazania winna być najprostsza (**najlepiej w postaci komendy**).

Nieodłącznym elementem kierowania ogniem jest jego **przygotowanie** prowadzone w pododdziałach (oddziałach, związkach taktycznych) artylerii w celu utrzymania ich w ciągłej gotowości do wykonania postawionych zadań. Obejmuje ono:

- organizację rozpoznania i określenia współrzędnych celów (obiektów),

- organizację łączności,
- przygotowanie meteorologiczne,
- przygotowanie balistyczne
- przygotowanie techniczne,
- organizację określenia nastaw do strzelania,
- określenie nastaw do strzelania.

**Przedsięwzięcia związane z przygotowaniem strzelania i kierowania ogniem prowadzi się możliwie jak najpełniej i jak najdokładniej.**

System kierowania ogniem jest z reguły systemem wielopoziomowym co wymaga dokładnego określenia obowiązków poszczególnych osób funkcyjnych biorących udział w kierowaniu ogniem oraz systemu powiązań pomiędzy poszczególnymi komórkami a poziomami. Ogólny schemat podziału obowiązków pomiędzy elementami systemu kierowania ogniem przedstawia **rysunek 5**.

Podział obowiązków na każdym poziomie (w każdym ogniwie) kierowania ogniem przeprowadza się zgodnie z jego przeznaczeniem i zadaniami wykonywanymi dla osiągnięcia wyznaczonego celu.

Jedną z części składowych procesu kierowania ogniem artylerii jest planowanie systemu ognia. Jest ono bardzo często przesunięte w czasie w stosunku do stawianego zadania i jego wykonania. Nie oznacza to, że planowanie systemu ognia eliminuje się z procesu kierowania ogniem. Wcześniej zaplanowany ogień dowódca ze sztabem realizuje jako jedną z funkcji kierowania ogniem. Planowania nie należy wyłączać z procesu kierowania ogniem, tak jak nie należy wrywać części stanowiącej fragment całości. Planowanie pomaga w podejmowaniu decyzji ogniowych. Plan jest przecież niczym innym zdetalizowaną decyzją.

**Podstawą do planowania ognia artylerii jest decyzja dowódcy ogólnowojskowego do walki. Dowódcy (szefowie) artylerii biorą udział w pracy nad podjęciem decyzji, służą radą co do sposobu wykonania zadań ogniowych.**

Proces planowania to detalizacja decyzji dowódcy ogólnowojskowego i wykonanie stosownej dokumentacji. Planowanie obejmuje **określenie możliwości ogniowych artylerii, sprecyzowanie zadań i ich podział między wykonawców.**

W wypadku wykonywania tylko jednego zadania ogniowego przez jednego wykonawcę większość elementów decyzji jest określona w decyzji dowódcy ogólnowojskowego. Artylerzyście pozostaje techniczna strona wykonania ognia. Natomiast gdy jest potrzeba wykonania kilku zadań lub gdy do jednego zadania wyznacza się kilku wykonawców zmniejsza się stopień

centralizacji dowodzenia a dowódcy ( szefowie) artylerii dzielą odpowiedzialność za wykonanie zadania między siebie. Plan dowódcy jest obowiązujący dla podwładnych, którzy wypełniają go własnymi decyzjami. Schemat wypracowania decyzji do wykonania zadania ogniowego przedstawia **rysunek 6**.

Zadanie ogniowe można podzielić na **planowe i nieplanowe**. Podział ten jest w dużym stopniu podziałem umownym. Jeżeli ognia nie należy otwierać natychmiast po jego przygotowaniu to takie zadanie uważa się za planowe. Zadania ogniowe planuje się z pewnym wyprzedzeniem, np. w natarciu na ogniowe przygotowanie i wsparcie ataku, itd. w obronie zaś planuje się ogień na kierunkach zagrożenia pancernego, miejscach prawdopodobnego ześrodkowania przeciwnika itd. Planowanym zadaniom ogniowym charakterystycznie jest scentralizowane kierowanie ogniem.

Podczas przygotowywania zadań ogniowych otrzymanych od szefa (dowódcy) artylerii szczebla nadrzędnego - otrzymujący zadanie analizuje je, określa sposób, kolejność i warunki wykonania, po czym podejmuje decyzję co do elementów, których nie ma w zadaniu otrzymanym od przełożonego.

Podczas wykonywania zadania ogniowego z własnej inicjatywy podejmujący decyzję analizuje wszystkie elementy ( **rysunek 6**).

**W czasie stawiania zadań ogniowych dowódca (szef) artylerii podaje:**

- kryptonim brygady (pułku, dywizjonu) wyznaczonych do wykonania zadania ogniowego,
- komendę wstępną (Uwaga!, Stój!),
- rodzaj pocisku i zapalnika
- czas prowadzenia ognia i gotowości (gdy potrzeba),
- komendę wykonawczą,
- liczbę i rodzaj dywizjonów wyznaczonych do wykonania zadania,
- numer i rodzaj celu,
- zadanie strzelania ( gdy potrzeba),
- współrzędne i wysokość (kąąt położenia celu),
- wymiary celu (w metrach),
- słowo „W NAKŁADKĘ”
- zużycie amunicji w normach (salwach),
- swój kryptonim jako oznakę zakończenia komendy.

**Podczas wyboru obiektów (celów)** rażenia określa się bądź precyzuje się ich miejsce w ugrupowaniu bojowym przeciwnika, charakter, działanie położenie, wymiary. Ponadto określa się środki do rozpoznania (dodatkowego rozpoznania), czas wykrycia i ważność celu biorąc pod uwagę przewidywany charakter działań własnych wojsk.

**Zadanie strzelania** (zadanie rażenia celów) określa się w zależności od otrzymanych zadań taktycznych, rodzaju i ważności celu w ugrupowaniu bojowym przeciwnika, możliwości ogniowych artylerii, posiadanego limitu amunicji.

**Czas otwarcia ognia i zakończenia strzelania** wynika z zadania taktycznego. Określa się go uwzględniając rodzaj celu, jego położenie oraz sposób wykonywania zadań przez pododdziały piechoty i czołgów wojsk własnych.

**Rodzaj i ilość dywizjonów** artylerii angażowanych do rażenia celu określa się na podstawie rodzaju celu i jego wymiarów, zadania strzelania i możliwości ogniowych. W celu skrócenia czasu i zwiększenia skuteczności ognia wskazane jest wyznaczenie możliwie jak największej w danych warunkach liczby pododdziałów ogniowych.

**Wybór rodzaju ognia** zależy od zadania taktycznego oraz charakteru, rodzaju, ważności i wymiarów celu, ilości angażowanych dywizjonów, a także sposobu wykonania zadań przez pododdziały ogólnowojskowe.

**Rodzaj pocisku, nastawy zapalnika i rodzaj toru lotu** zależą od rodzaju i charakteru celu, stopnia jego ukrycia, warunków terenowych, donośności, zadania strzelania i warunków strzelania. Przy tym powinno być zapewnione najlepsze działanie rażące pocisku. Szczegółowe rekomendacje dotyczące tych zagadnień zawarty w Instrukcji Strzelania I Kierowania Ogniem Artylerii Naziemnej. **W zależności od stanu posiadanej amunicji, ważności celu, stanu moralnego przeciwnika i czasu wykonania zadania ogniowego zużycie amunicji można zmienić.**

**Kolejność wykonywania zadań** zależy od ważności celu, zadania strzelania i sposobu działania przeciwnika.

**Zapewnienie bezpieczeństwa** wojskom własnym zapewnia się poprzez:

- wyznaczenie pocisków i ładunków powodujących najmniejszy rozrzut, unikanie zminy ładunku na inny i strzelanie ładunkami tej samej partii,
- rozpoczynanie strzelania na nastawach zapewniających otrzymanie pierwszych strzałów trafnych lub długich (gdy cele są w pobliżu własnych wojsk),
- ciągłą obserwacją wybuchów pocisków i działań własnych wojsk.

Ogień z dział gwintowanych pociskami odłamkowo - burzącymi bez wstrzeliwywania można rozpoczynać i prowadzić do celów położonych nie bliżej niż:

\* **500 m (700 m** gdy donośność strzelania ponad **10 km**) gdy wojska znajdują się poza ukryciami lub w pojazdach nieopancerzonych;

\* **300 m (500 m** gdy donośność strzelania ponad **10 km**) gdy wojska własne znajdują się w ukryciach, okopach, czołgach i pojazdach opancerzonych,

\* ogień artylerią raketową rozpoczynać i prowadzić do celów położonych nie bliżej niż **1000m** od wojsk własnych niezależnie od rodzaju pocisku i donośności strzelania.

W sytuacji gdy ogień jest już prowadzony i pododdziały własne zbliżają się do wybuchów, to minimalna odległość na którą mogą się zbliżyć (odległość bezpieczna) przyjmuje się:

\* **400 m** dla pododdziałów w szyku pieszym;

\* **300 m** dla pododdziałów na BWP i TO;

\* **200 m** dla pododdziałów czołgów.

Brygada (pułk) artylerii stosuje następujące sposoby ostrzału celu:

- bez podziału na odcinki (w nakładkę lub z ustopniowaniem)
- z podziałem na odcinki.

W dywizjonie stosuje się następujące sposoby ostrzału:

- ostrzał celu z podziałem na odcinki,
- ostrzał celu bez podziału na odcinki.

**Zadanie wykonuje się w nakładkę** w przypadku gdy wymiary celu nie przekraczają maksymalnych wymiarów odcinka, który może być porażony określoną ilością artylerii. Podczas strzelania w nakładkę należy pamiętać o tym, aby do wykonania zadania wykorzystywać maksymalną ilość artylerii ponieważ w ten sposób znacznie zwiększa się skuteczność wykonania zadania (**tabela 2**).

**Ogień z podziałem na odcinki** wykonuje się w następujących wypadkach:

- wymiary celu przekraczają maksymalnie możliwe do porażenia ogniem w nakładkę,
- cel jest położony na kilku odcinkach terenu nie stykających się ze sobą,
- rejon celu posiada złożoną konfigurację,
- wymiary celu nie przekraczają maksymalnie możliwych, ale cel posiada wydłużony kształt i położony jest skrzydłowo w stosunku do kierunku strzelania.

Zadanie ogniowe stawia się w formie komend lub zarządzeń podawanych przez dowódcę (szefa) osobiście lub za pośrednictwem oficerów sztabu. Planowe zadania ogniowe mogą być przekazywane pisemnie. Wywołanie, przeniesienie i przerywanie ognia dokonuje się za pomocą komend (sygnałów). Przy podawaniu komend obowiązuje przestrzeganie ustalonych zasad. Formy zarządzeń dostosowuje się do potrzeb i możliwości.

**Zezwala się na zmianę kolejności podawania komend jeżeli spowoduje to skrócenie czasu wykonania zadania ogniowego.**

Zadania ogniowe stawia się w kolejności podporządkowania. Szef artylerii dywizji stawia zadania artylerii wsparcia ogólnego oraz szefom artylerii brygad. Szefowie artylerii brygad - artylerii wsparcia bezpośredniego (dywizjom artylerii). **W uzasadnionych wypadkach zadania ogniowe można stawiać z pominięciem kolejności podporządkowania.**

Komendy i zarządzenia są przekazywane przez techniczne środki łączności otwartym tekstem, z zastąpieniem rzeczywistych nazw wykonawców zadań i przekazującego zadania odpowiednimi kryptonimami. **Współrzędne celu powtarza się dwa razy.** Odbioru poszczególnych części komendy nie potwierdza się. Po przekazaniu komendy w całości podający komendę nakazuje wybranemu wykonawcy powtórzyć całą komendę lub tylko współrzędne celu, Np. „WISŁA POWTÓRZYĆ KOMENDĘ”, „ODRA POWTÓRZYĆ WSPÓLRZĘDNE”. Odbierający komendę w innych dywizjonach sprawdzają ich prawidłowość i meldują według wcześniej ustalonej kolejności, np. „WISŁĄ PRAWIDŁOWO”.

Ogień skuteczny poprawia się w dywizjonie artylerii. Do punktów kierowania ogniem dywizjonu przekazuje się uchylenia wybuchów (środek serii wybuchów) od celu w metrach i tysięcznych lub współrzędne wybuchów (biegunowe lub prostokątne) albo też uchylenia według stron świata, np: „WISŁA DŁUGI 200, W PRAWO 5, ODRA 31-20, ODLEGŁOŚĆ 3100, SOKÓŁ SALWA PÓŁNOC 300, ZACHÓD 100”.

Dowódcy wszystkich szczebli meldują przełożonemu o otwarciu, zakończeniu i przeniesieniu ognia, jego rezultatach (gdy można określić) i zużyciu amunicji, np.: „WISŁA DO CELU 110 OGIEN OTWORZYŁA”. O zużyciu pocisków można meldować po zakończeniu określonego etapu działalności ogniowej artylerii. W czasie wykonywania zadań w ogniowym przygotowaniu i wsparcia ataku o zużyciu amunicji z reguły melduje się po zakończeniu wykonywania zadań w ogniowym wsparciu ataku.

**W zarządzeniu** do przygotowania (wykonania) ognia podaje się:

- pododdziały wyznaczone do wykonania zadania ogniowego,
- zadanie strzelania,

- rodzaj i położenie celu,
- czas wykonania zadania ogniowego.

W razie konieczności mogą być podane także inne dane. Przykłady zarządzeń do kierowania ogniem:

1. „WISŁA” UWAGA. OBEZWŁADNIĆ OKOPANĄ PIECHOTĘ PRZED WZGÓRZEM „WYSOKIE”.

2. „ODRA” WZBRONIĆ ATAK CZOLGÓW Z KIERUNKU DOZORU 5. PRZYGOTOWAĆ RUCHOMY OGIEŃ ZAPOROWY NA DWÓCH RUBIEŻACH.

Kontrola wykonania zadań ogniowych obejmuje:

- kontrolę gotowości do wykonania zadań ogniowych,
- kontrolę ognia skutecznego.

Kontrola gotowości do wykonania zadań ogniowych obejmuje:

- sprawdzenie znajomości zadań ogniowych, przez podwładnych i sposobu ich wykonania;
- sprawdzanie prawidłowości określenia nastaw do ognia skutecznego oraz wyznaczenia sposobu ostrzału celu;
- sprawdzenia przygotowania amunicji.

Kontrola ognia skutecznego obejmuje:

- kontrolę terminowości przygotowania, otwarcia (przeniesienia) ognia i zakończenia wstrzeliwania celu,
- wprowadzenie poprawek w czasie wykonywania ognia skutecznego,
- kontrolę zużycia wyznaczonej ilości pocisków,
- określenie skutków wykonanego ognia.

**Znajomość zadań ogniowych i sposobu ich wykonania** sprawdza się z reguły w czasie pobytu dowódcy (szefa) w oddziałach (pododdziałach) lub przez kontrolę prawidłowości odbioru przekazywanych komendy (zarządzeń).

**Kontrolę nastaw obliczonych** do celu prowadzi się w sztabie dywizjonu poprzez porównanie nastaw określonych przez baterię i sztab dywizjonu.

**Kontrolę terminowości** przygotowania otwarcia (przeniesienia) ognia i zakończenia strzelania, a także zużycia pocisków prowadzi się na podstawie meldunków.

**Kontrolę ognia skutecznego** prowadzi się w dywizjonie.

### 3.1. Zasady podawania komend podczas kierowania ogniem brygady (pułku) artylerii

Stawianie zadań ogniowych podczas kierowania ogniem brygady (pułku) odbywa się poprzez podawanie komend lub zarządzeń, podawanych osobiście przez dowódcę (szefa sztabu) brygady (pułku) lub poprzez oficerów sztabu. Jeżeli ogień przygotowuje się zawczasu (ognie planowe) zadania ogniowe mogą być doprowadzone do wykonawców w formie dokumentów (rozkaz bojowy, tabela ognia).

Komendy i zarządzenia do przygotowania i otwarcia ognia podaje się z zachowaniem podległości to znaczy, że otrzymuje się ją od bezpośredniego dowódcy.

Komendy do przygotowania, otwarcia i poprawienia ognia podaje się zgodnie z wymogami instrukcji strzelania i kierowania ogniem, a zarządzenia w dowolnej formie przez środki łączności, tekstem otwartym bez potwierdzania przyjęcia każdej części komendy. **Współrzędne celu powtarza się dwukrotnie.** Po zakończeniu przekazywania całej komendy telefonista jednego z dywizjonów powtarza całą komendę lub tylko współrzędne wg wcześniej ustalonej kolejności lub na żądanie podającego komendę np.: „WISŁA POWTÓRZYĆ KOMENDĘ”. Radiotelefonisci pozostałych dywizjonów kontrolują prawidłowość przyjęcia komendy i meldują w kolejności np.: „WARTA - ZGODNE., NAREW - ZGODNE”.

### 3.2. Zasady podawania komend do przygotowania ognia

Zadania ogniowe można stawiać jednocześnie kilku lub wszystkim dywizjom lub każdemu dywizjonowi oddzielnie.

W zależności od sposobu wykonania zadań ogniowych komendy do przygotowania ognia mogą być:

- jednakowymi (ogólnymi) dla wszystkich dywizjonów jeżeli zadanie wykonane będzie dywizjonami w nakładkę,
- niektóre dane w komendzie (nazwa celu, czas nawały ogniowej, zużycie pocisków, komenda wykonawcza itp.) mogą być jednakowe, a pozostałe dane (numer celu, jego współrzędne wymiary itp.) różne, jeżeli zadanie wykonywane będzie z podziałem na odcinki,
- wszystkie dane w komendzie są różne dla wszystkich dywizjonów.

Jeżeli wszystkie dane w komendzie są jednakowe dla wszystkich dywizjonów, to komendę przekazuje się w następującej kolejności (**tabela 1**):

a) kryptonim dowódcy brygady (pułku), jeżeli do wykonania ognia angażuje się całą brygadę (pułk) (np.: „WISŁA”), lub kryptonimy pododdziałów, których dotyczy komenda (np.: „NAREW, ODRA”),

b) sygnał określający stopień terminowości wykonania komendy:

- „STÓJ” - jeżeli komendę należy wykonywać natychmiast,
- „UWAGA” - jeżeli komendę należy wykonać po określonym czasie, przekraczającym czas pracy pododdziału,

c) rodzaj pocisku i zapalnika (jeśli trzeba) przed słowem „ŁADOWAĆ”,

d) czas prowadzenia ognia i gotowości (jeśli trzeba)

e) komendę wykonawczą,

f) liczbę (w razie potrzeby rodzaj) wyznaczonych dywizjonów,

g) numer i charakter (nazwę) celu np.: „PIECHOTA I CZOŁGI”,

h) zadanie strzelania (jeśli trzeba),

j) współrzędne i wysokość celu lub dane o położeniu celu w terenie (jeżeli współrzędne celu określają wykonawcy),

k) sposób wykonania zadania ogniowego „W NAKŁADKĘ” (podaje się tylko przy wykonywaniu ześrodkowania ogniowego dywizjonami w nakładkę),

l) wymiary celu (szerokość i głębokość) w metrach,

ł) zużycie amunicji w częściach normy lub salwach na dywizjon,

m) kryptonim szefa artylerii - jako oznaka zakończenia komendy.

**Komendę, a zwłaszcza dane o położeniu celu przekazuje się natychmiast po ich określeniu. Zużycie amunicji podaje się w następujący sposób:**

a) w komendzie dowódcy (szefa sztabu) brygady (pułku) artylerii podczas przekazywania komendy dowódcom dywizjonów - w normach na cel na dywizjon („ZUŻYCIE DWIE NORMY”, „ZUŻYCIE PÓŁ NORMY”, „ZUŻYCIE JEDNA SZÓSTA NORMY” itd.) lub w sztukach na dywizjon („ZUŻYCIE 300”).

b) w komendzie dowódcy (szefa sztabu) dywizjonu:

podczas przekazywania komendy dowódcom baterii w sztukach na baterię („ZUŻYCIE 108”). Zużycie amunicji dla baterii powinno być wielokrotne ilości dział i nastaw celownika w baterii.

Ogólne zasady podawania komend zawarte są w **tabeli 2**.

### Przykładowe komendy dowódcy brygady (pułku) artylerii:

- w nakładkę

„ODRA”, UWAGA. NAWAŁA. OGNIOWA 10 min. GOTOWOŚĆ 12.30. ŁADOWAĆ. CEL 105 PIECHOTA UKRYTA. OBEZWŁADNIĆ: X=52400, Y=44200, WYSOKOŚĆ 70. W NAKŁADKĘ. 800 NA 600. ZUŻYCIE 1/2 NORMY, RAKIETOWY SALWA. TU „WISŁA”

- z podziałem na odcinki

„ODRA”, „WISŁA”. UWAGA. NAWAŁA OGNIOWA. GOTOWOŚĆ 15.00. „ODRA” CEL 107. BATERIA UKRYTA. OBEZWŁADNIĆ. PIERWSZY 1-30, 3820, WYSOKOŚĆ 100, ZUŻYCIE 216. „WISŁA” CEL 130 CZOLGI. OBEZWŁADNIĆ X = 78300, Y = 36800, WYSOKOŚĆ 150. W NAKŁADKĘ. 400 x 400, ZUŻYCIE 1/8 NORMY. TU „DIAMENT”.

## 4. Przygotowanie kierowania ogniem artylerii

Dla wojsk prowadzących działania bojowe decydujące znaczenia ma skuteczność ognia artylerii. Na skuteczne wykonanie zadań ogniowych wpływa wiele czynników niezależnych od technicznych możliwości sprzętu. W procesie przygotowania i prowadzenia działań bojowych zachodzi więc konieczność realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia bojowego, których celem jest zapewnienie własnym wojskom warunków do pomyślnego wykonania zadania i zmniejszenie skuteczności uderzeń przeciwnika. W skrypcie tym omówiono zasadnicze przedsięwzięcia zabezpieczenia bojowego mające wpływ na skuteczność ognia artylerii.

### 4.1. Wyznaczanie współrzędnych, charakteru i wymiarów celu

Wyznaczanie współrzędnych, charakteru i wymiarów celu jest najważniejszym zadaniem rozpoznania artyleryjskiego. Dokładność wykonania prac wpływa na:

- dokładność ognia skutecznego,
- zużycie amunicji,
- ilość artylerii wykorzystywanej do wykonania ognia skutecznego.

Błędy w wyznaczaniu współrzędnych celów mają decydujący wpływ na skuteczność rażenia. **Duże błędy** mogą spowodować niewykonanie zadania.

Dokładność wyznaczenia wymiarów celu grupowego wpływa na zużycie pocisków do ich porażenia. Dane o charakterze celu, jego elementach składowych, stopniu ukrycia są niezbędne do wyboru i wyznaczenia rodzaju pocisku, nastawy zapalnika i ilości użytych środków rażenia i czasu trwania oddziaływania ogniowego na cel.

Dokładność danych o celach zależy od rodzaju środka rozpoznawczego, który wcinają cel, ilości wcięć celu i umiejętnej organizacji opracowania danych z rozpoznania. Każdy środek rozpoznania zapewnia otrzymanie danych o celach z określoną, właściwą dla niego dokładnością (**tabela 3**). Dokładność wyznaczania współrzędnych zależy od rodzaju środka rozpoznania, dokładności dowiązania topogeodezyjnego miejsca jego stania i ilości wcięć celu danym środkiem. Podczas wnięcia celu  $n$  razy jednym środkiem współrzędne celu określa się jako wartość średnią z otrzymanych pomiarów.

Zwiększenie liczby wcięć jest konieczne nie tylko w celu podwyższenia dokładności, ale również w celu dokładnej analizy danych rozpoznawczych, wykrycia celów pozornych i pomyłek. Można przyjąć, że cel został wcięty bez omyłki (z  $P=95\%$ ) gdy różnica współrzędnych pojedynczego pomiaru nie różni się od wartości średniej więcej niż  $a=(3,5 - 4) E_c$ , gdzie  $E_c$  - wartość określona w **tabeli 3**.

**Wymiary celu grupowego** określa się zwykle na planszecie lub mapie jako odległość między skrajnymi celami pojedynczymi. Na skutek błędów wymiary te mogą różnić się od rzeczywistych. Udokładnienie wymiarów celu grupowego można przeprowadzić analizując teren w rejonie celu, oraz znając organizację i zasady rozmieszczenia w terenie wojsk przeciwnika.

Podczas wcinania środkami rozpoznania technicznego strzelających baterii kiedy nie wiadomo, które działo wcięto za wymiary celu przyjmuje się ich nadzieję matematyczną:

$$F_c = M(F_c) ; G_c = M(G_c)$$

Dokładność określenia wymiarów celu grupowego może się zmieniać w znacznych przedziałach i niekiedy różnić się od wymiarów realnych o **25 - 30%**.

W rezultacie rozpoznania powinno określić się również charakter celu (skład celów elementarnych) i ich stopień ukrycia. Stopień ukrycia celów, szczególnie nieobserwowanych określa się na podstawie innych oznak, np. na podstawie czasu jaki upłynął od momentu gdy przeciwnik znalazł się w rejonie.

#### 4.2. Podstawy przygotowania geodezyjnego kierowania ogniem

Głównym zadaniem przygotowania geodezyjnego jest dowiązanie geodezyjne elementów ugrupowania bojowego, tzn. określenie współrzędnych prostokątnych i wysokości bezwzględnych PO, SO itd. oraz azymutów topograficznych kierunków orientacyjnych na tychże punktach. Od dokładności dowiązania geodezyjnego w znacznym stopniu zależy skuteczność ognia artylerii.

Największa dokładność przygotowania geodezyjnego musi być spełniona gdy organizuje się określanie nastaw do strzelania na podstawie pełnych danych o warunkach strzelania.

Maksymalne wartości błędów środkowych dowiązania geodezyjnego zawarte w tabeli 4. **Należy dążyć do tego aby dowiązanie geodezyjne wykonać jak można najdokładniej w danych warunkach.**

Jednym z głównych wymogów dowiązania geodezyjnego jest jego terminowość. Opóźnienie wykonania zadania ogniowego na skutek nieterminowego wykonania tych przedsięwzięć może doprowadzić do niewykonania zadania ogniowego szczególnie do celów ruchomych. Dowiązanie geodezyjne uważa się za przeprowadzone terminowo gdy na żadnym etapie nie wstrzymuje przygotowania i otwarcia ognia. Najbardziej ekstremalne warunki czasowe wykonania dowiązania będą podczas wykonywania nieplanowanego zadania ogniowego z marszu (tabela 5).

Pewność dowiązania geodezyjnego charakteryzuje się brakiem grubych błędów w rezultatach prac geodezyjnych i wysoką techniczną sprawnością środków dowiązania geodezyjnego.

Wykryć te błędy można tylko poprzez przeprowadzenie kontroli dowiązania geodezyjnego. **Rozróżnia się dwa rodzaje kontroli prac - wewnętrzną i zewnętrzną.** Praktycznie wszystkie sposoby prac geodezyjnych mają elementy kontroli wewnętrznej polegające na zapewnieniu wymaganej dokładności prac geodezyjnych.

**Kontrola zewnętrzna polega na powtórnym dowiązaniu punktów, w miarę możliwości dokładniejszym sposobem.** Kontrolę organizują i przeprowadzają sztaby (dywizjonu, pułku, itd).

Podstawowe sposoby kontroli zewnętrznej to:

- powtórne dowiązanie wybranych punktów,
- kontrola orientacji z wykorzystaniem posterunku obserwacji astronomicznej,

- kontrola dowiązania autotopografem,
- kontrola azymutów innymi przyrządami.

Planując dowiązanie geodezyjne należy:

- określić czas jak może być wykorzystany na przeprowadzenie przedsięwzięć związanych z dowiązaniem geodezyjnym,
- określić rodzaj i sposoby dowiązania geodezyjnego,
- zapewnić kontrolę dowiązania geodezyjnego.

Organizując kontrolę dowiązania należy określić:

- zakres prac (zakres kontroli),
- sposób i czas przeprowadzenia kontroli,
- pododdziały, które będą brały udział w kontroli,
- sposób dostarczenia danych z przeprowadzonej kontroli.

Dowiązanie geodezyjne w brygadzie (pułku) artylerii planuje i organizuje sztab. Wykonuje się je na mapie. W tym celu na mapę roboczą należy nanieść dane o sieciach geodezyjnych otrzymane z wyższego sztabu, rejony stanowisk ogniowych i punktów obserwacyjnych brygady. Za pomocą tej mapy określa się sposoby dowiązania stanowisk ogniowych i dowódczo-obserwacyjnych, określa zakres i kolejność prac, dzieli zadania pomiędzy pododdziały topograficzne, określa przedsięwzięcia, które trzeba wykonać w ramach kontroli dowiązania i czas niezbędny na wykonanie prac topogeodezyjnych.

Rezultaty planowania udokładnia się w czasie rekonesansu prowadzonego przez szefa sztabu z dowódcami pododdziałów topograficznych. W trakcie rekonesansu szef sztabu stawia zadania dowódcom pododdziałów topograficznych, podaje zakres i kolejność wykonania prac, sposoby określania współrzędnych punktów obserwacyjnych i stanowisk ogniowych, sposoby określenia azymutów topograficznych kierunków orientacyjnych, terminy zakończenia prac i kolejność przedstawiania wyników do sztabu grupy.

**W toku walki dowiązanie topogeodezyjne wykonuje się na podstawie mapy** (zdjęcia lotniczego) i organizowane jest z zasady przez dowódców dywizjonów. Sztab brygady (pułku) powinien zawczasu podzielić pododdziały topogeodezyjne między dywizjony, zabezpieczyć pododdziały w wielkoskalowe mapy (zdjęcia lotnicze z siatką współrzędnych), a także w miarę posiadanych sił i środków zorganizować kontrolę dowiązania w pododdziałach brygady.

W rezultacie planowania sztab brygady (pułku) wydaje zarządzenie do dowiązania geodezyjnego w którym podaje:

- sposób dowiązania topogeodezyjnego elementów ugrupowania bojowego pododdziałów ogniowych i rozpoznawczych w rejonie wyjściowym i w toku walki,
- kolejność prac i ich kontroli, terminy wykonania, kolejność i czas przedstawienia wyników dowiązania do kontroli,
- podział pododdziałów topogeodezyjnych na dywizjony i sposób współdziałania z nimi,
- organizacja i sposób pracy posterunku astronomicznego lub sposób określania i wykorzystania zawczasu obliczonych azymutów ciała niebieskiego,
- sposób zabezpieczenia pododdziałów brygady w wydawnictwa topograficzne, mapy (zdjęcia lotnicze) i katalogi współrzędnych sieci geodezyjnej,
- kolejność określenia zmiany poprawek busoli w toku walki i kolejność przekazania ich do pododdziałów,
- kolejność porównania kątomierzy i sprawdzenia innych przyrządów mierniczych,
- środki maskowania podczas prowadzenia prac topogeodezyjnych.

#### 4.3. Podstawy przygotowania balistycznego kierowania ogniem

**Przygotowanie balistyczne wykonuje się w celu określenia warunków balistycznych uwzględnianych podczas określania nastaw do strzelania.** Przygotowanie balistyczne obejmuje:

a) wykonanie zawczasu przedsięwzięć zapewniających terminowość i dokładność określania odchyłek:

- dobór dział do baterii dywizjonu,
- wyznaczenie dział kierunkowych i działa kontrolnego dywizjonu,
- określenie różnic odchyłek prędkości początkowej pocisków dział baterii i działa kierunkowego oraz dział kierunkowych baterii i działa kontrolnego dywizjonu.
- kompletowanie zapasu amunicji wg partii ładunków,
- systematyczne prowadzenie książek działowych.

b) określanie odchyłek rzeczywistych balistycznych warunków strzelania od tabelarycznych:

- określanie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisków działła kontrolnego dywizjonu i dział kierunkowych baterii,
  - określenie odchyłki temperatury ładunków,
  - określenie odchyłek balistycznych właściwych pocisków.
- c) segregację i podział dowożonej amunicji między baterie i działła.

Ważnym elementem przygotowania balistycznego jest dobór dział do baterii i wyznaczenie dział kierunkowych baterii i działła kontrolnego dywizjonu. Działła dobiera się w ten sposób by różnica spadku prędkości początkowej  $\Delta V_{0dz}$  między dowolnymi działłami baterii nie przekraczała **0,5%**. Na działła kierunkowe wyznacza się działło ze średnim zużyciem przewodu lufy. Na działło kontrolne dywizjonu wyznacza się jedno z działł kierunkowych baterii.

Określenie odchyłki prędkości początkowej pocisku spowodowanej zużyciem przewodu lufy prowadzi się okresowo po wystrzeleniu z armat **1,5 - 2,0 jo** na dział i **5 - 6 jo** dla haubic. Również dla działł kierunkowych baterii i działła kontrolnego dywizjonu po wystrzeleniu w/w ilości amunicji prowadzi się strzelanie porównawcze.

Poprawki na różnicę donośności między działłem kontrolnym a działłami kierunkowymi baterii wykorzystuje się do momentu przeprowadzenia kolejnych strzelań porównawczych.

Z chwilą otrzymania przez dywizjon nowej partii ładunków przeprowadza się odstrzał działłem kontrolnym dywizjonu i określa się sumaryczną odchyłkę prędkości początkowej nowej partii dla działła kontrolnego.

Z chwilą otrzymania nowych partii ładunków w toku działłań bojowych i gdy nie ma wystarczającej ilości czasu na przygotowanie balistyczne należy organizować określenie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej nowej partii za pomocą PSB (polowej stacji balistycznej) na podstawie pierwszych **2 - 3** wystrzałów, W tym wypadku na podstawie określonej nowej wartości sumarycznej odchyłki prędkości początkowej do nastaw celownika wprowadza się poprawkę na różnicę nowej i starej wartości  $\Delta V_{0sum}$ .

Wartości błędów środkowych różnych sposobów wykonania przygotowania balistycznego pokazane są w **tabeli 6 i 7**.

#### 4.4. Podstawy przygotowania meteorologicznego kierowania ogniem

Przygotowanie meteorologiczne wykonuje się w celu uzyskania danych meteorologicznych niezbędnych do obliczenia poprawek na odchyłki meteorologicznych warunków strzelania od ich wartości tabelarycznych.

Głównymi zadaniami tego przygotowania jest określenie w odpowiednim czasie warunków meteorologicznych umożliwiających dokładne przygotowanie strzelań artylerii i prowadzenia rozpoznania dźwiękowego, zestawienie i przekazywanie komunikatów meteorologicznych do pododdziałów artylerii. Ważnym elementem jest również ostrzeganie pododdziałów o niebezpiecznych zjawiskach atmosferycznych mających wpływ na ich użycie w walce.

Przygotowanie meteorologiczne wykonywane jest przez stacje meteorologiczne wchodzące w skład dywizjonów rozpoznania artyleryjskiego, baterii dowodzenia szefa artylerii dywizji oraz pułków raket. Stacje meteorologiczne rozmieszcza się w odległości 8 - 12 km od rubieży styczności wojsk.

Organizując zabezpieczenie meteorologiczne należy uwzględnić czas na zestawienie pierwszego komunikatu. Podczas rozwijania stacji w marszu 2,5 - 3 godzin, a na opracowanie kolejnego komunikatu 1,5 - 2 godz. Czas pracy może wynosić 8 - 10 (niekiedy 12) godzin na dobę, w którym stacja może wykonać 4 - 6 dalszych sondowań.

Ważność komunikatu zależy od oddalenia stacji od SO, czasu jaki upłynął od zakończenia sondowania, stałości pogody i rodzaju terenu. Czas ten można określić ze wzoru:

$$\Delta t = 4 - \Delta d/a$$

gdzie:

$\Delta t$  - termin ważności komunikatu meteośredni,

$\Delta d$  - oddalenie SO od stacji meteorologicznej,

$a = 25$  km/godz - w terenie równinnym i płaskich wyżynach,

$a = 20$  km/godz - na wybrzeżu morskim z prostą linią brzegową,

$a = 10$  km/godz - w dolinach górskich i terenie podgórskim.

Charakterystyki błędów środkowych komunikatu meteośredni podano w tabeli 8.

Kryterium „termin ważności komunikatu” wykorzystuje się w pododdziałach artylerii do oceny przygotowania meteorologicznego. Jeżeli ważność przekracza 3 godz. to w dywizjonie artylerii z pomocą posterunku meteorologicznego zestawia się przybliżony komunikat meteorologiczny. Termin jego ważności 1 godzina.

Dokładność komunikatu meteo przybliżony charakteryzuje się błędami środkowymi podanymi w tabeli 8. Widać z niej, że dla wysokości do 800 m błędy te są mniejsze niż dla komunikatu meteośredni o czasie ważności  $\Delta t = 4$  godz. - maksymalnie możliwym do strzelania na podstawie przygotowania o pełnych danych o warunkach strzelania. Innym kryterium związanym z dokładnością przygotowania meteorologicznego jest gwarantowany promień ważności komunikatu meteośredni określony ze wzoru:

$$\rho_{\text{GWAR}} = [4 - (\Delta t^{\text{K}} + \delta t)] a$$

gdzie:

$\Delta t^{\text{K}} = 2$  godz (czas sondowania atmosfery przez ARMS)

$\delta t$  - czas przekazania komunikatu do pododdziałów (0,5 - 0,7 godz.).

Promień ważności wynosi:

- w terenie równinnym 35 - 50 km;
- w terenie nadmorskim 30 - 40 km;
- w górach 15 - 20 km;

W celu zachowania ciągłości przygotowania meteorologicznego atmosferę sonduje się co 2 godziny, a komunikat w toku walki przekazuje się co 1 godzinę.

Na podstawie sondowania w nowym rejonie przekazuje się dwa komunikaty, pierwszy (do wysokości 5 km) w czasie sondowania atmosfery, drugi - do 30 km po zakończeniu sondowania.

W dalszym ciągu co każde 2 godziny przekazuje się komunikat zestawiony do wysokości 30 km na podstawie rezultatów zakończonych sondowań, w przerwach między nimi przekazuje się komunikat zestawiony do wysokości 5 km - na podstawie danych poprzedniego sondowania.

Podstawową zasadą organizacji przygotowania meteorologicznego jest rozwijanie minimalnej ilości punktów i stosowanie takich reżimów pracy, przy których całe zgrupowanie artylerii znajdować się będzie w granicach gwarantowanej strefy ważności komunikatu meteorologicznego.

Organizując zabezpieczenie meteorologiczne sztab artylerii musi wykonać następujące przedsięwzięcia:

- ocenić zakres i możliwości wykonywania prac związanych z organizacją i realizacją przygotowania meteorologicznego,

- zaplanować zabezpieczenie meteorologiczne,
- wydać zarządzenie do zabezpieczenia meteorologicznego.

Organizując zabezpieczenie meteorologiczne dowódca brygady (pułku) podaje dowódcom dywizjonów z jakich stacji meteorologicznych (ich numery), z jakich rejonów, o której godzinie i na jakiej częstotliwości powinno być organizowane przyjmowanie komunikatów meteorologicznych, kolejność obliczenia poprawek na warunki meteorologiczne.

Sztab brygady (pułku) organizuje w dywizjonach kontrolę organizacji zabezpieczenia meteorologicznego, technicznego i balistycznego.

#### **4.5. Podstawy przygotowania technicznego kierowania ogniem**

Otrzymanie danych wyjściowych niezbędnych do kierowania ogniem oraz samo kierowanie ogniem wykonuje się za pomocą różnych środków technicznych takich jak:

- środki łączności i automatyzacji kierowania ogniem,
- środki rozpoznania i poprawiania ognia,
- środki przygotowania meteorologicznego,
- środki dowiązania geodezyjnego,
- środki przygotowania balistycznego,
- komputery do obliczeń nastaw do strzelania i kierowania ogniem,
- działa, wyrzutnie artylerii raketowej, działa samobieżna i moździerz.

Wszystkie te środki powinny być technicznie sprawne, sprawdzone, powinny mieć przeprowadzone regulacje i określone poprawki indywidualne oraz terminowo przygotowane do pracy bojowej. Osiąga się to poprzez przeprowadzenie przygotowania technicznego.

Przygotowania techniczne jest więc częścią składową przygotowania kierowania ogniem artylerii i przedstawia sobą kompleks prac związanych z organizacją, planowaniem i przeprowadzeniem przedsięwzięć związanych z przeprowadzeniem prac mających na celu przygotowanie techniki bojowej do działań.

##### **Podstawowymi zadaniami przygotowania technicznego są:**

- przygotowanie dział (moździerzy, wyrzutni artylerii raketowej, wyrzutni PPK), środków technicznych, przyrządów i amunicji do strzelania (pracy bojowej),
- określenie poprawek indywidualnych dział i przyrządów,

- przeprowadzenie obsługi technicznej środków używanych do kierowania ogniem.

**Przygotowanie techniczne powinno być przeprowadzone z wysoką dokładnością i terminowo oraz zapewnić dużą niezawodność pracy sprzętu technicznego.**

Przygotowanie techniczne środków rozpoznania i poprawiania ognia, zabezpieczenia meteorologicznego, geodezyjnego i balistycznego przeprowadza się z góry podczas przygotowania działań bojowych.

Na przygotowanie techniczne wyżej wymienionego sprzętu składa się:

- przegląd ogólny,
- przegląd części optoelektronicznych,
- przegląd girokompasów,
- przegląd, sprawdzenie i regulacja mechanizmów,
- dokonywanie sprawdzeń i określenie poprawek indywidualnych.

Przygotowanie techniczne dział i wyrzutni obejmuje:

- przegląd ogólny, sprawdzenie i regulacja mechanizmów dział,
- naprawę wykrytych usterek,
- sprawdzenie oporopowrotnika, celownika,
- sprawdzenie zerowych nastaw i zerowej linii celowania, określenie poprawek na zejście linii celowania i różnicę kątów podniesienia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na przygotowanie przyrządów celowniczych gdyż mają one podstawowy wpływ na dokładność strzelania. Sumaryczne błędy środkowe przygotowania technicznego przedstawione są w **tabeli 9**.

Błędy przygotowania technicznego mogą być zmniejszone poprzez:

- wyeliminowanie martwych ruchów i nierównej pracy mechanizmów celownika,
- dokładne wykonanie czynności związanych ze sprawdzeniem przyrządów celowniczych,
- uwzględnienie poprawek na zejście linii celowania i różnicę kątów celownika.

Sztab brygady (pułku) artylerii organizując przygotowanie techniczne powinien:

- wydać wytyczne do planowania i organizacji przygotowania technicznego,
- określić terminy zakończenia prac związanych z przygotowaniem sprzętu technicznego do działań bojowych,

- określić przydział czasu wydzielony na prowadzenie prac związanych z przygotowaniem technicznym i sposób wykorzystania pododdziałów remontowych.

#### 4.6. Organizacja łączności

W celu zapewnienia ciągłości dowodzenia i kierowania ogniem w brygadzie (pułku) artylerii organizuje się następujące sieci radiowe:

- sieć dowodzenia i kierowania ogniem ( w sieci tej pracują radiostacje dowódcy brygady (pułku), dowódców dywizjonów i szefa sztabu brygady (pułku)
- sieć szefa sztabu brygady (pułku) ( w sieci tej pracują radiostacje szefa sztabu brygady (pułku), szefów sztabów dywizjonów i logistyki)
- sieć szefa rozpoznania brygady (pułku) ( w sieci tej pracują radiostacje dowódcy i szefa sztabu brygady (pułku), szefów rozpoznania dywizjonów, dowódców pododdziałów rozpoznania artyleryjskiego, szefa rozpoznania ogólnowojskowego).

Jeżeli w brygadzie (pułku) organizowana jest łączność przewodowa to organizuje się ją:

- od stanowiska dowodzenia dowódcy brygady (pułku) do stanowisk dowodzenia dowódców dywizjonów i pododdziałów rozpoznania artyleryjskiego
- od sztabu brygady (pułku) do sztabów dywizjonów i elementów zabezpieczenia logistycznego.

### 5. Kierowanie ogniem brygady (pułku) artylerii w czasie prowadzenia działań bojowych

Dowódca brygady stawia zadania bojowe pododdziałom za pośrednictwem dowódców dywizjonów.

W celu wywołania ognia zawczasu przygotowanego dowódca brygady podaje w komendzie kryptonim dywizjonu i numer celu. Na przykład: WISŁA, CEL 128, OGNIA! LUB WISŁA, RUCHOMY OGIEN ZAPOROWY LEW - 1 OGNIA!.

Podczas wykonywania zadań ogniowych dowódca brygady melduje przełożonemu o gotowości otwarcia, zakończenia strzelania oraz zużycie amunicji. Na przykład: WOŁGA DO BURZY GOTOWA lub WOŁGA NA SYGNAŁ BURZA OGIEN OTWORZYŁA.

Podczas prowadzenia ognia w czasie ogniowego przygotowania ataku sygnały na wywołanie i przerwanie ognia przekazuje się zgodnie z tabelą ognia grupy za pomocą sygnałów. Na przykład: WISŁA GROM ŁADOWAĆ; WISŁA GROM OGNIĄ; WISŁA RYŚ STÓJ, WILK OGNIĄ.

Kierowanie ogniem brygady (pułku) artylerii może odbywać się w różnych warunkach.

### **Ogień do celu przygotowany jest zawczasu**

Ogień taki nazywa się **ogniem planowym**. Nastawy do strzelania, sposób ostrzału celu oraz sygnały do otwarcia ognia określa się zawczasu i zapisuje na stanowisku ogniowym. Dowódcy i sztaby w miarę możliwości kontrolują dokładność określenia nastaw. W celu wywołania ognia planowego w komendzie podaje się kryptonim dywizjonu, numer celu, sygnał wywoławczy i komendę wykonawczą (ładować lub ognia). Ogień planowy wykonuje się zazwyczaj podczas ogniowego przygotowania i wsparcia ataku, podczas prowadzenia kontrprzygotowania, a także w czasie ogniowego wsparcia wojsk w głębi obrony przeciwnika.

### **Ogień częściowo przygotowany zawczasu**

Ogień taki przygotowuje się zwykle w obronie, a w natarciu podczas planowania ogniowego wsparcia wojsk w głębi obrony przeciwnika. W tym wypadku na stanowiska ogniowe przekazuje się numer celu, jego współrzędne (współrzędne odcinka terenu gdzie cel może się znajdować) i niekiedy orientacyjne wymiary celu.

Przygotowuje się i zapisuje na SO nastawy do celu. W wypadku pojawienia się celu na danym odcinku przekazuje się brakujące dane o celu, zużycie pocisków i sposób wykonania ognia np.: WISŁA STÓJ PIECHOTA CEL 125, 400 NA 400 - ZUŻYCIE 1/2 NORMY ŁADOWAĆ (w wypadku gdy zawczasu znane były tylko numer i współrzędne celu lub wcześniej określone wymiary celu uległy zmianie lub WISŁA STÓJ CZOŁGI ZUŻYCIE 1/5 NORMY ŁADOWAĆ (gdy zawczasu znane są tylko charakter celu i zużycie amunicji).

Jeśli faktycznie położenie celu nie pokrywa się zawczasu zaplanowanym to wprowadza się poprawki do przeniesienia ognia do celu np. WISŁA STÓJ BATERIA CEL 130 DONOŚNOŚĆ WIĘCEJ 800 ZMNIJSZYĆ O 0-45 FRONT 150 ZUŻYCIE NORMA ŁADOWAĆ.

## Ogień nieplanowy

Najbardziej charakterystyczny rodzaj ognia w dynamice walki. Jest to najtrudniejszy do przygotowania rodzaj ognia dlatego, że wszystkie dane o celu określane są z zasady przez dowódcę brygady osobiście i z pomocą obsady SDO w jak najkrótszym czasie. Istnieją też ograniczone czasem możliwości kontroli dokładności określenia nastaw do strzelania.

Dowódca brygady (pułku) wypracowuje komendę do otwarcia ognia w następującej kolejności:

**Analizuje otrzymane zadanie** lub zadanie wynikające z sytuacji pola walki:

- charakter (nazwę) celu, położenie w terenie (ukryty nie ukryty), współrzędne, sposób ich określenia i wymiary,
- zadanie i rodzaj ognia, stopień (gęstość) porażenia lub wymagane zużycie amunicji,
- ilość artylerii niezbędna do wykonania postawionego zadania,
- czas otwarcia i trwania nawały (nawał) ogniowej, ich ilość, konieczność stosowania dozoru ogniewego.

**Ocenia warunki** wykonania zadania w których określa:

- które dywizjony można użyć do wykonania zadania ogniowego,
- odległość strzelania, sposób określenia nastaw do strzelania, rodzaj toru lotu pocisku, pocisk i zapalnik, wielkość współczynnika Kz,
- możliwości ogniowe pododdziałów przewidzianych do wykonania zadania, gęstość porażenia, którą one mogą zabezpieczyć w określonym czasie, sposób wykonania zadania ogniowego,

**Podjmuje decyzję** do wykonania zadania ogniowego, w której określa:

- dywizjony, które będą wykonywały zadanie i sposób przekazania komendy,
- sposób wykonania zadania ogniowego i sposób ostrzału celu,
- czas trwania nawały ogniowej jeżeli nie był podany w komendzie (zarządzeniu) przełożonego,
- gęstość porażenia i zużycie amunicji oraz rodzaj i nastawę zapalnika (jeżeli potrzeba),
- komendę wykonawczą,
- kto i jak będzie wykonywał kontrolę ognia skutecznego oraz sposób poprawiania ognia lub wstrzeliwania celu,

- kolejność przekazania komendy,
- czas i gotowość do otwarcia ognia.

**Przekazuje komendę** (podaje zarządzenie) pododdziałom i sztabowi do przygotowania ognia, a środkiem rozpoznania do obsługi strzelania.

**Podjmując decyzję** o ilości wykorzystywanych dywizjonów do prowadzenia ognia należy mieć na uwadze, że dla porażenia ważnych celów rubieży należy wyznaczyć **możliwie największą ich ilość. Przez to osiąga się wykonanie zadania w krótkim czasie z wysoką skutecznością.** Podczas przygotowania ognia ześrodkowanego brygady do jednego celu lub jeżeli należy otworzyć ogień jednocześnie do kilku celów dowódca brygady podaje wstępną komendę wykonawczą **ŁADOWAĆ.**

Jeżeli ogień do celu należy otworzyć jak najszybciej (np.: do strzelającej baterii artylerii) dowódca brygady podaje komendę **OGNIA.**

Podczas przygotowania ognia zaporowego podaje się miejsca dywizjonów z prawej strony na lewą w kolejności podawania kryptonimów dywizjonów jeżeli określa się im szerokość odcinka.

Podczas kierowania ogniem brygady (pułku) artylerii z wykorzystaniem technicznych środków rozpoznania organizację kierowania ogniem, wstrzeliwanie celów, kontrolę i poprawianie ognia skutecznego przeprowadza się tak samo jak podczas kierowania ogniem dywizjonu.

Przy wykonywaniu zadań ogniowych dywizjonami do różnych celów wstrzeliwanie i kontrolę ognia skutecznego prowadzą dowódcy dywizjonów. Podczas prowadzenia ognia dywizjonami w nakładkę kontrolę rezultatów ognia prowadzą dowódcy dywizjonów. Kolejność wstrzeliwania i sposób kontroli ognia określa dowódca brygady podczas stawiania zadań.

Przygotowanie ognia brygady (pułku) artylerii do celów ruchomych (kolumn w marszu) przeprowadza się podobnie jak w dywizjonie. W celu porażenia kolumny ogień jednego z dywizjonów planuje się na jej czoło i pozostałym dywizjonem środki odcinków wyznacza się co **700 m** wzdłuż drogi marszu kolumny.

**Organizację kierowania ogniem brygady (pułku) w nocy** przeprowadza się na tych samych zasadach co w dywizjonie. Podstawowym sposobem określenia nastaw do strzelania w nocy jest przygotowanie na podstawie pełnych danych o warunkach strzelania. W tym celu sztab brygady (pułku) artylerii powinien przewidzieć zabezpieczenie dywizjonów w komunikaty meteorologiczne, przydzielić część sił i środków rozpoznania oraz pododdziałów topogeodezyjnych do dywizjonów oraz określić kolejność ich pracy. **Szczególne znaczenie nocą ma**

wykorzystanie takich środków rozpoznania jak stacje radiolokacyjne, pododdziały rozpoznania dźwiękowego itp. Planując ich użycie sztab brygady powinien dążyć do tego, aby zabezpieczyć jak największą głębokość rozpoznania.

W celu natychmiastowego otwarcia ognia nocą wyznacza się dywizjon dyżurny, który należy zabezpieczyć w środki mogące prowadzić rozpoznanie w warunkach nocnych.

W celu zapewnienia wysokiej skuteczności strzelania ogniem należy prowadzić krótkimi silnymi nawałami ogniowymi. Jeżeli możliwe jest oświetlenie terenu w rejonie celu, to w celu oświetlenia terenu pomiędzy nawałami ogniowymi wykonywanymi ogniem szybkim prowadzi się serie ognia ciągłego. Uchylenia wybuchów określa się za pomocą dalmierza, dwubocznej obserwacji lub na podstawie znaków uchyień.

Stawiając zadanie do **ciągłego oświetlenia** terenu dowódca brygady (pułku) podaje dowódcy dywizjonu zadanie i czas oświetlenia, nazwę, numer i współrzędne prawego i lewego skraju oświetlanego odcinka i czas gotowości do otwarcia ognia na przykład: WISŁA, UWAGA! OŚWIETLENIE CIĄGŁE 10 min. LAMPA-1 PRAWY  $x = 27630$   $y = 36187$ , LEWY  $x = 29875$   $y = 39137$  GOTOWOŚĆ 23.50.

Dowódca dywizjonu w komendzie zamiast podawać czas oświetlenia podaje zużycie pocisków i sposób prowadzenia ognia.

Podczas stawiania zadania do oślepienia przeciwnika dowódca brygady (pułku) podaje dowódcy dywizjonu zadanie i czas oślepienia, nazwę, numer, współrzędne i wysokość środka rubieży oślepienia, jego szerokość i głębokość, czas gotowości do otwarcia ognia na przykład: WISŁA, UWAGA! OŚLEPIENIE 15 MIN. BŁYSK-1  $X = 75400$ ,  $Y = 27200$  WYSOKOŚĆ 60. FRONT 600 GOTOWOŚĆ 2.00.

### PRZYKŁAD 1

Dowódca pułku artylerii kryptonim WISŁA (da 122 mm HS-2, da 152 mm HS-1) o 14.10 otrzymał zadanie obezwładnić przeciwnika w punkcie oporu doraźnie zorganizowanej obrony, cel 128, nawałą ogniową w ciągu 10 min, gotowość godz. 15.00 do wykonania ognia ze składu pułku dowódca zdecydował użyć dywizjon 122 mm haubic (NAREW) i dywizjon 152 mm haubic (WARTA). Dywizjony posiadają 1,3 jo amunicji i w chwili obecnej nie prowadzą ognia.

Podać komendę dowódcy pułku dowódcom dywizjonów.

Szef rozpoznania zameldował: Cel 128, piechota ukryta, front 500, głębokość 400, pierwszy 44-80, 3820 wysokość 125.

**ROZWIĄZANIE**

a) Analiza zadania:

- cel 128 - punkt oporu doraźnie zorganizowanej obrony,
- wymiary celu - 500x400, powierzchnia celu 20ha, należy prowadzić ogień dywizjonami w nakładkę,
- zadanie - obezwładnić cel 128 10 minutową nawałą ogniową stopień porażenia nie jest podany jak również nie jest limitowany zużyciem amunicji dlatego też stopień porażenia można określić wychodząc z możliwości ogniowych wykorzystywanych do wykonania zadania dywizjonów,
- gotowość do prowadzenia ognia - za 50 minut.

b) Ocena warunków wykonania zadania:

- do wykonania zadania celowo jest wykorzystać dwa dywizjony,
- w 10 min. nawale ogniowej możliwości ogniowe dywizjonów wychodząc z reżimu ognia będą wynosić:

dla dywizjonu 122mm haubic:

$$N_R = N_{RO} \cdot K = 40 \cdot 18 = 720 \text{ pocisków}$$

$$N_{ha} = 150 \text{ pocisków}$$

$$S_{MO} = \frac{720}{150} = 4,8 \text{ ha}$$

dla dywizjonu 152mm haubic:

$$N_R = N_{RO} \cdot K = 30 \cdot 18 = 540 \text{ pocisków}$$

$$N_{ha} = 110 \text{ pocisków}$$

$$S_{MO} = \frac{540}{110} = 4,9 \text{ ha}$$

Możliwości ogniowe pułku:

$$S_{MOGR} = 4,8 + 4,9 = 10 \text{ ha}$$

Warunki porażenia celu nie różnią się od warunków przyjętych dla wypracowania norm zużycia pocisków ( $D < 10$  km, przygotowanie dokładne, zapalnik natychmiastowy) dlatego też  $S_{MOGR} = 10$  ha.

W takim wypadku gęstość porażenia celu będzie wynosić:

$$G_{MAX} = \frac{S_{MOGR}}{S_{20}} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \text{ NORMY}$$

c) Decyzja do wykonania zadania:

- do wykonania zadania wykorzystać dwa dywizjony,
- sposób wykonania zadania - ześrodkowanie ognia dywizjonów w nakładkę,
- wskazanie celu - współrzędnymi biegunowymi od PO, czas trwania nawały ogniowej 10 minut,
- gęstość porażenia  $1/2$  NORMY, zużycie pocisków na dywizjon

$$K_N = \frac{1}{2} \cdot 2 = \frac{1}{4} \text{ NORMY}$$

d) Komenda dowódcy pułku:

WISŁA, UWAGA. ZAPISAĆ. NAWAŁA OGNIOWA 10 min. CEL 128 PIECHOTA UKRYTA. OBEZWLADNIĆ. PIERWSZY 44-88, 3820, WYSOKOŚĆ 125, W NAKŁADKĘ 500 na 400, ZUŻYCIE  $1/4$  NORMY. GOTOWOŚĆ 15.00.

Przedstawiona kolejność przygotowania komendy możliwa jest do stosowania w praktyce tylko wtedy gdy dowódca brygady (pułku) artylerii posiada **dostatecznie dużo czasu**. W razie konieczności szybkiego przygotowania i otwarcia ognia celowym jest przygotowywać komendę częściami natychmiast i przekazywać już wypracowane elementy do wykonawców.

- **w pierwszej kolejności** po analizie charakteru i wymiarów celu zdecydować ile i jakich dywizjonów użyć do wykonania zadania, określić sposób przekazania komendy, sposób prowadzenia ognia i przekazać porządkową część komendy na stanowiska ogniowe włącznie ze współrzędnymi celu,

- **w drugiej kolejności** określić skok celownika (jeśli potrzeba) czas nawały ogniowej, zużycie amunicji lub sposób prowadzenia ognia, sposób kontroli i poprawiania ognia, a także określić komendę wykonawczą.

## PRZYKŁAD 2

W warunkach PRZYKŁADU 1 przygotować i podać komendę dowódcy pułku jeśli wymagane jest natychmiastowe otwarcie ognia.

**ROZWIĄZANIE**

Tok wypracowania komendy	Komenda
Cel piechota ukryta, Zadanie obezwładnić natychmiast, określono współrzędne biegunowe, wymiary 500x400 $S_C=20$ ha użyć conajmniej dwa dywizjony w nakładkę.	WISŁA STÓJ CEL 128 PIECHOTA UKRYTA. OBEZWŁADNIĆ. PIERWSZY 44-80, 3820, WYSOKOŚĆ 125. W NAKŁADKĘ 500 NA 400
Możliwości ogniowe dywizjonów w 10 minutowej nawale ogniowej wynoszą $O_KA - S_{MO} = 5ha$ $WARTA - S_{MO} = 4,9 ha$ $S_{MO \text{ grupy}} = 10 ha$	NAWAŁA OGNIOWA 10 MIN.
Pozwoli to osiągnąć gęstość wynoszącą $G_{MAX} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ NORMY Zużycie pocisków na dywizjon $K_p = \frac{1}{2} \cdot 2 = \frac{1}{4} N$	ZUŻYCIE $\frac{1}{4}$ NORMY ŁADOWAĆ
3. Kontrolę ognia skutecznego przeprowadzić na podstawie znaku i wartości uchyleń określonych przy pomocy dalmierza	

**PRZYKŁAD 3**

W warunkach PRZYKŁADU 1 dowódca pułku artylerii zdecydował obezwładnić ukrytą żywą i środki ogniowe przeciwnika cel 205 ( $x=68365, y=31275, z=-100$ )

Kierowanie ogniem pułku z przygotowaniem nastaw na podstawie pełnych danych o warunkach strzelania.

Podać komendę dowódcy pułku dowódcom dywizjonów.

**ROZWIĄZANIE**

1. Przygotowanie danych do komendy dowódcy pułku:

- powierzchnia celu -  $500 \times 600 = 30ha$ ,
- w celu obezwładniania celu z gęstością „N” potrzeba 122mm pocisków 30:  
 $= 600, 152mm$  pocisków  $30 \times 15 = 450,$

- nawałę ogniową do odkrytej siły żywej prowadzić ogniem szybkim w ciągu 3-4 minut, możliwości ogniowe z reżimu ognia w ciągu 3 minut wynoszą dla dywizjonu 152mm haubic  $12 \times 18 = 216$  pocisków,
- biorąc pod uwagę możliwości ogniowe dwa dywizjony w ciągu 3 minut mogą zabezpieczyć gęstość bliską normie

$$G = \frac{288}{600} + \frac{216}{450} = 1 \quad \text{lub} \quad G = \frac{288}{600} \cdot 2 = 1$$

jednakże dla osiągnięcia wyższej skuteczności ognia celowym jest wyznaczyć do wykonania zadania cały pułk,

- sposób wykonania zadania - ogniem ześrodkowanym pułku w nakładkę
- zużycie pocisków na dywizjon -  $\frac{1}{3}N$ ,
- ogień otworzyć natychmiast jednocześnie wszystkimi dywizjonami.

2. Komenda dowódcy pułku:

WISIA, STÓJ. NAWAŁA OGNIOWA. CEL 205 PIECHOTA UKRYTA. OBEZWŁADNIĆ  $X = 68365$ ,  $Y = 31275$ , WYSOKOŚĆ 100, W NAKŁADKĘ 500x600. ZUŻYCIE  $\frac{1}{3}$  NORMY. ŁADOWAĆ.

#### PRZYKŁAD 4

W warunkach PRZYKŁADU 1 dowódca pułku otrzymał zadanie za 20 minut być w gotowości do obezwładniania ukrytej siły żywej i środków ogniowych w dwóch punktach oporu przeciwnika doraźnie zajętej obrony, cele 205 i 206. Nawała ogniowa 10 minut. Gęstość porażenia celu określić na podstawie technicznego reżimu ognia. Przygotować i przekazać komendę dowódcy pułku dowódcą dywizjonów oraz dowódcy dywizjonu (OKA) dowódcom baterii. (cel 205  $x=73450$ ,  $y=26280$ ,  $z=140$ ,  $300 \times 300$ ; cel 206  $x=72800$ ,  $y=26580$ ,  $z=100$   $500 \times 350$ ).

#### ROZWIĄZANIE

1. Przygotowanie danych do komendy dowódcy pułku:

- do wykonania zadania celowym jest wyznaczyć:
- WARTA - CEL 205, NEWA, OKA - CEL 206,
- powierzchnia celu 205 - 9ha, celu 206 - 17,5ha,
- dla porażenia celów z pełną gęstością potrzeba:

$$\text{cel 205 } 150 \times 9 = 1350 \text{ pocisków kalibru 122mm,}$$

cel 206  $150 \times 17,5 = 2625$  pocisków kalibru 122mm lub  $110 \times 17,7 = 1925$  pocisków kalibru 152mm,

- możliwości ogniowe w 10 minutowej nawale ogniowej określone podstawie reżimu technicznego ognia wynoszą:

dywizjon 122mm haubic -  $40 \times 18 = 720$  pocisków

dywizjon 152mm haubic -  $30 \times 18 = 540$  pocisków

- zgodnie z możliwościami ogniowymi można osiągnąć gęstość poraż wynoszącą:

$$\text{do celu 205} - \frac{720}{1350} = 0,5 \text{ NORMY}$$

$$\text{do celu 206} - \frac{720}{2625} + \frac{540}{1925} = 0,56 \text{ NORMY}$$

- sposób wykonania zadania ogniowego - ześrodkowanie ognia dwódywizjonów w nakładkę do celu 206 i jednego dywizjonu do celu 205,
- zużycie pocisków:

$$\text{do celu 205} - \frac{1}{2} \text{ NORMY}$$

$$\text{do celu 206} - \frac{1}{4} \text{ NORMY}$$

## 2. Komenda dowódcy pułku:

WISŁA, UWAGA. ZAPISAĆ, PIECHOTA UKRYTA OBEZWŁADNIĆ. NALA  
OC ENIOWA 10MIN.

WARTA CEL 205 X = 73450, Y = 26280, WYSOKOŚĆ 140. 300 X 300, ZUŻYCIE  
1/2 NORMY.

OKA, NEWA CEL 206, X = 72800, Y = 26560, WYSOKOŚĆ 100. W NAKŁKĘ  
50 0 X 350. ZUŻYCIE 1/4 NORMY. TU WISŁA

## 3. Przygotowanie danych do komendy dowódcy dywizjonu (OKA):

- średnia odległość strzelania z mapy - 9km,
- powierzchnia celu - 17,5ha,
- zużycie pocisków na dywizjon -  $150 \times 17,5 \times \frac{1}{4} = 656$  pocisków,
- zużycie pocisków na baterię  $656 : 3 = 219$  pocisków  
(zużycie wielokrotne liczbie dział/nastaw celownika - 216)

4. Komenda dowódcy dywizjonu:

OKA, UWAGA! ZAPISAC. NAWALA OGNIOWA 10 MINUT. CEL 206. PIECHOTA UKRYTA, X = 72800, Y = 26560, WYSOKOSC 100. W NAKLADKE, FRONT 500, SKOK 100, ZUZYCIE 216. TU OKA

### PRZYKŁAD 5

Dowódca pułku artylerii w warunkach PRZYKŁADU 1 otrzymał zadanie przygotować ogień stały zaporowy BRZOZA w celu odparcia przewidywanego ataku piechoty i czołgów. Gotowość do otwarcia ognia za 10 minut. Szef rozpoznania zameldował współrzędne celu Prawy 48 - 40 4200, Lewy 46 - 55 3850 Szerokość 2400 Wysokość 100. Podać komendę dowódcy pułku dowódcom dywizjonów.

### ROZWIĄZANIE

Komenda dowódcy pułku.

„WISŁA”. STÓJ. STAŁY OGIENŃ ZAPOROWY. „BRZOZA” PIERWSZY, WYSOKOŚĆ 100, GOTOWOŚĆ MELDOWAĆ. „WARTA” PRAWY 48-40, 4200, LEWY 46-35, 3850. „OKA” „NEWA”, PRAWY 46-35, 3850, LEWY 42-85, 4400 PO 800m”

#### 5.1. Właściwości kierowania ogniem brygady artylerii z wykorzystaniem dywizjonu artylerii raketowej

Dywizjon artylerii raketowej może uczestniczyć w ześrodkowaniu ognia brygady wspólnie z dywizjonami artylerii lufowej w przypadku prowadzenia ognia do ukrytej i odkrytej siły żywej i środków ogniowych przeciwnika, ześrodkowań piechoty i czołgów w rejonach wyjściowych do natarcia lub kontrataku a także w rejonach obrony oraz obezwładnienia (zniszczenia) stanowisk dowodzenia, baterii artylerii przeciwlotniczej i innych ważnych celów.

Podczas prowadzenia ognia wspólnie z dywizjonami artylerii lufowej należy dążyć do tego, żeby wybuch pocisków artylerii raketowej na początku nawały zgrać z momentem wybuchu pocisków artylerii lufowej. Dlatego też dowódca brygady podczas przygotowania i wywołania ognia powinien brać pod uwagę niektóre właściwości przygotowania ognia przez artylerię raketową (manewr na stanowisko ogniowe z rejonu wyczekiwania, zdjęcie kołpaków z zapalników, założenie lub zmiana pierścieni hamujących itp.).

Czas osiągnięcia gotowości ogniowej przez brygadę jest zwykle limitowany czasem przygotowania do strzelania dywizjonu raketowego. Zużycie pocisków podczas prowadzenia

ognia w nakładkę dowódca brygady podaje zwykle dywizjom artylerii lufowej w normach, a dywizjom artylerii raketowej - w salwach. Dywizjonowi artylerii raketowej w celu zwiększenia efektywności jego wykorzystania do wykonania nawały ogniowej wyznacza się pełną salwę. W tym wypadku zużycie pocisków dla dywizjonów artylerii lufowej określa się ilością pocisków niezbędną do otrzymania określonego stopnia porażenia z uwzględnieniem stopnia porażenia realizowanego przez dywizjon artylerii raketowej (wymaganego ogólnego zużycia pocisków na cel w normach).

Zużycie pocisków określa się w następującej kolejności:

- a) określa się ogólne zużycie pocisków na cele w częściach normy (gęstość porażenia celu),
- b) określa się zużycie pocisków w częściach salwy dla artylerii raketowej,
- c) określa się gęstość obezwładniania celu (w częściach normy) którą daje artyleria raketowa,

$$G_{dar} = \frac{N_{Sdar}}{N_{Car}}$$

gdzie:

$N_{Sdar}$  - ilość pocisków w salwie dywizjonu artylerii raketowej

$N_{Car}$  - wymagane zużycie pocisków przez dywizjon artylerii raketowej dla uzyskania gęstości obezwładnienia 1,0,

d) określa się jaką dodatkową gęstość obezwładnienia należy uzyskać ogniem dywizjonów artylerii lufowej tak, aby sumaryczna gęstość odpowiadała wymaganej gęstości obezwładnienia celu, tą dodatkową gęstość dzieli się przez ilość dywizjonów artylerii lufowej i otrzymuje się zużycie pocisków na dywizjon artylerii lufowej w częściach normy:

$$N_D = \frac{G_w - G_{dar}}{n_d}$$

gdzie:

$G_w$  - wymagana gęstość obezwładnienia celu

$G_{dar}$  - gęstość obezwładnienia którą daje salwa dywizjonu artylerii raketowej

$n_d$  - ilość dywizjonów artylerii raketowej uczestnicząca w ześrodkowaniu ognia

Kolejność przygotowania i treść komendy dowódcy brygady (pułku) artylerii podczas kierowania ogniem z wykorzystaniem artylerii raketowej ilustruje PRZYKŁAD 6.

**PRZYKŁAD 6**

Dowódca brygady artylerii (kryptonim NAREW) w składzie trzech dywizjonów (dywizjon 122mm H BUG, dywizjon 152mm H OKA, dywizjon BM-21 ODRA) otrzymał zadanie obezwładnić ukrytą siłę żywą i środki ogniowe przeciwnika w rejonie ześrodkowania, cel 118,  $x = 87900$ ,  $y = 49725$ , wysokość 90, 400x500, gęstość porażenia „norma”. Średnia odległość strzelania 8000m. Dowódca brygady zdecydował wykonać zadanie ogniowe dywizjonami w nakładkę, zużycie pocisków dla artylerii raketowej - salwa. Określić zużycie pocisków dla dywizjonów artylerii lufowej i podać komendę dowódcy brygady.

**ROZWIĄZANIE**

1. Określenie zużycia pocisków:

- powierzchnia celu  $S_0 = 400 \times 500 = 20\text{ha}$ ,
- norma zużycia pocisków dla artylerii raketowej na 1ha - 180 pocisków,
- w celu obezwładnienia celu z gęstością = 1,0 potrzeba:

$$N_{C_{nr}} = 20 \times 180 = 3600 \text{ pocisków,}$$

- w salwie dywizjonu artylerii raketowej jest:

$$N_{S_{dar}} = 18 \times 40 = 720 \text{ pocisków,}$$

- możliwości ogniowe dywizjonu artylerii raketowej wynoszą:

$$G_{ar} = \frac{720}{3600} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} N,$$

- wymagana gęstość porażenia celu:

$$G_w = 1,0 \text{ (NORMA),}$$

- zużycie pocisków na dywizjon artylerii lufowej:

$$N_d = \left(1 - \frac{1}{5}\right) \cdot 2 = \frac{2}{5} N.$$

2. Komenda dowódcy brygady:

NAREW, STÓJ. NAWAŁA OGNIOWA. ŁADOWAĆ. CEL 118 PIECHOTA UKRYTA. OBEZWŁADNIĆ  $X = 87900$ ,  $Y = 49725$ , WYSOKOŚĆ 90, W NAKŁADKĘ, 400X500.. ŁADOWAĆ! ZUŻYCIE BUG I OKA - 2\5 NORMY, ODRA JEDNĄ SALWĄ. BUG POWTÓRZYĆ KOMENDĘ.

Określona na przykładzie gęstość dla poszczególnych dywizjonów w sumie daje wymaganą gęstość porażenia:

$$\left(2 \setminus 5 \cdot 2 + \frac{1}{5} = 1,0\right)$$

## **Zakończenie**

W skrypcie poruszone zostały tylko najważniejsze zagadnienia dotyczące kierowania ogniem artylerii. Pamiętać należy, że kierowanie ogniem jest procesem bardzo złożonym i skuteczne wykonanie zadań jest możliwe wtedy gdy wszystkie elementy związane z jego organizacją i prowadzeniem będą wykonane dokładnie i terminowo. Duże znaczenie ma też odpowiednie przygotowanie teoretyczne i praktyczne, które dowódcy określonych szczebli i pododdziały nabywają w trakcie treningów kierowania ogniem i ćwiczeń taktycznych.

## Bibliografia

1. Regulamin działań taktycznych artylerii wojsk lądowych. Część I. sygn. Art 826/96.
2. Regulamin działań taktycznych artylerii wojsk lądowych. Część II. sygn. Art 819/94.
3. Instrukcja strzelania i kierowania ogniem pododdziałów artylerii naziemnej. Część I. Nr bibl. 4560/R str. 122 - 147.
4. Użycie wojsk raketowych i artylerii w walce i operacji. Nr bibl. 358/S.
5. Kierowanie wsparciem ogniowym w walce i operacji (studium operacyjne). Nr bibl. PF 258/S, str. 100 - 113, 257 - 275.

TABELA 1

Ogólne zasady podawania komend podczas kierowania ogniem brygady (pułku) artylerii.

Treść komendy	Przykłady	Uwagi (warunki w których są podawane dane komendy)
1	2	3
Kryptonimy wykonawców (kryptonim wykonawcy) i komenda „STÓJ” lub „UWAGA” określające stopień terminowości wykonania zadania ogniowego	„WISŁA”, „STÓJ” „WISŁA”, „UWAGA”	Komendę „STÓJ” podaje się gdy zachodzi potrzeba natychmiastowego wykonania zadania bojowego, a „UWAGA” gdy zadanie należy wykonać po upływie określonego czasu lub w celu zapisaania nastaw na stanowisku ogniowym.
	„WISŁA”, „UWAGA” „NAREW”, „STÓJ”	Jeżeli do wykonania zadania jest wykorzystywana cała brygada, jednakże zadania są różne dla różnych pododdziałów, a dywizjonem „NAREW” trzeba wykonać zadanie natychmiast.
	„WISŁA”, „NEWA”, „STÓJ” („UWAGA”)	Jeżeli w wykonaniu zadania uczestniczą nie wszystkie dywizjony brygady.
Charakter celu	„PIECHOTA”	Odkryta siła żywa i środki ogniowe w rejonie ześrodkowania lub wyjściowym.
	„PIECHOTA UKRYTA” („PUNKT OPORU”)	Ukryta siła żywa i środki ogniowe w punkcie oporu doraźnie (zawczasu) zorganizowanej obrony.
	„CZOŁGI I TRANSPORTERY”	Zgrupowania czołgów (transporterów opancerzonych) i bojowych wozów piechoty.
	„WYRZUTNIA RAKIETOWA”	Środki napadu jądrowego.
	„BATERIA”	Bateria (pluton) odkrytych dział (moździerzy) ciągnionych.
	„BATERIA UKRYTA”	Bateria (pluton) nieopancerzonych dział samobieżnych lub ukrytych dział ciągnionych.
	„BATERIA OPANCERZONA”	Bateria (pluton) opancerzonych dział (moździerzy) samobieżnych.
„BATERIA PRZECIWLOTNICZA „STACJA RADIOLOKACYJNA „UKRYTA STACJA RADIOLOKACYJNA	Do celów pojedynczych - nazwę celu i słowo ukryty podaje się gdy cel znajduje się w ukryciu.	

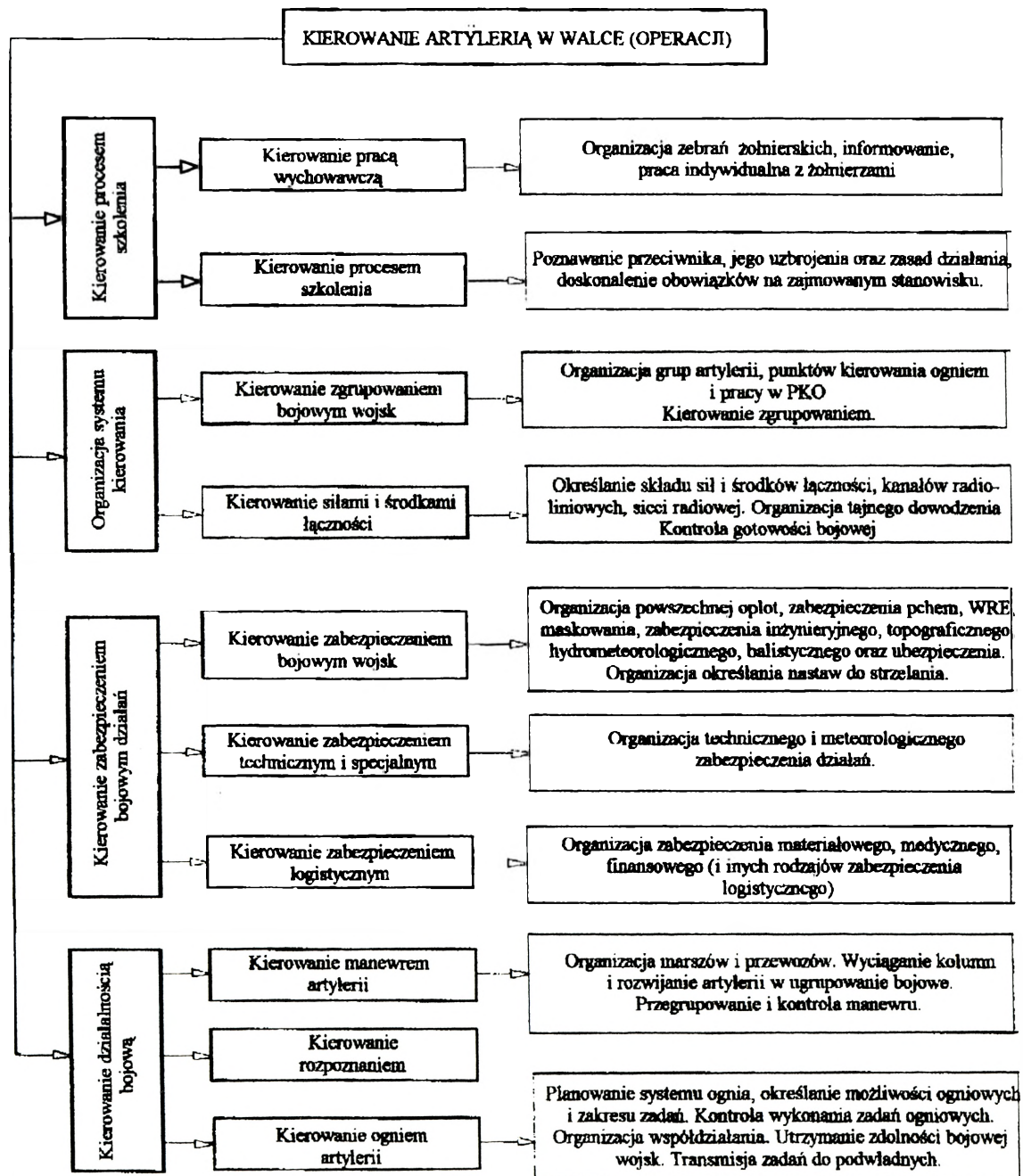
1		2	3
		„STANOWISKO DOWODZENIA”	Jeżeli SD nieukryte lub w samochodach.
		„STANOWISKO DOWODZENIA UKRYTE”	Jeżeli SD znajduje się w schronach lub innych ukryciach.
		„KOLUMNA”	Różnego rodzaju kolumny w marszu.
Numer celu, lub rubieże ognia zaporowego		CEL 105	Podczas prowadzenia ognia przez brygadę samodzielnie.
		ROZ LIPA lub ROZ LIPA SKRZYDŁOWY	Nazwę ognia zaporowego i jego położenie w stosunku do płaszczyzny strzelania.
		ROZ WILK WILK 1... WILK 2...	Współrzędne skraju ROZ (SOZ) podaje się na każdej rubieży (prawa x, y lewa x, y)
Współrzędne i wysokość celu lub współrzędne prawego i lewego skraju odcinka ognia zaporowego	Prosto kątne	$x = 27820$ $y = 36360$ wys. 160	Jeżeli określone są współrzędne prostokątne celu (z zaokrągleniem do 5m)
	biegunowe	42 - 87 3200, wys.130	Względem PO przekazującego - azymut 42-87 odległość 3200
		I-szy w lewo 80 (w prawo) 2-70 2800, wysokość 150	Względem PO przekazujący - kąt od kierunku zasadniczego w lewo (w prawo 2-70, odl. 2800
Dowolnym innym sposobem wskazywania celów	od dozoru	DOZÓR CZWARTY W PRAWO 20, WYŻEJ 3, NA SKRAJU LASU BATERIA MOŹDZIERZY	W wypadku gdy dywizjony samodzielnie określają współrzędne.
	od charakterystycznych przedmiotów terenowych	WZGÓRZE SYPKA - PUNKT OPORU	Gdy przewidziane jest wstrzeliwanie celu.
	wybuchami pocisków	SALWA BATERII NA WZGÓRZU SYPKA-PUNKT OPORU	
Sposób wykonania zadania ogniowego		W NAKŁADKĘ	Tylko podczas wykonywania ześrodkowania ogniowego w nakładkę
Wymiary celu lub szerokość celu i ilość nastaw odchylenia i wielkość skoku celownika	podczas przekazywania komend dowódcy (szefowi sztabu) dywizjonu	500 na 400	Szerokość celu 500m głębokość celu 400m (zapisuje się 500 x 400).

1		2	3
	podczas podawania komend dowódcom baterii	SZEROKOŚĆ 300 SKOK 80	Podczas strzelania na jednej nastawie odchylenia
		SZEROKOŚĆ 300 DWA ODCHYLENIA, SKOK 80	Podczas strzelania na dwóch nastawach odchylenia (tylko podczas samodzielnego strzelania przez baterię)
		SNOP 0-06 DWA ODCHYLENIA, SKOK 80	Jak wyżej jeśli odstęp snopa podaje się w tysięcznych.
Czas prowadzenia ognia i zużycie pocisków	Podczas podawania komendy dowódcy (szefowi sztabu dywizjonu	NAWAŁA OGNIOWA ZUŻYCIE 180	Zużycie pocisków w sztukach (w częściach normy)
		NAWAŁA OGNIOWA ZUŻYCIE 1½ NORMY	Zużycie pocisków na dywizjon na cel, nawała ogniowa ogniem szybkim
		NAWAŁA OGNIOWA 10min ZUŻYCIE NORMA	Zużycie pocisków w częściach normy na dywizjon podczas prowadzenia ognia w określonym czasie.
		NAWAŁA OGNIOWA 8min ZUŻYCIE 540	Zużycie pocisków w sztukach na dywizjon, nawała ogniowa 8min.
	Podczas podawania komendy dowódcom baterii	NAWAŁA OGNIOWA ZUŻYCIE 108	Zużycie pocisków na baterię w sztukach, nawała ogniowa ogniem szybkim.
		NAWAŁA OGNIOWA 10min ZUŻYCIE 108	Zużycie pocisków na baterię w sztukach, nawała ogniowa 12min
Podczas przekazywania komendy na SO podaje się sposób prowadzenia ognia	PO 3 POCISKI SZYBKIM (PO 3 POCISKI SZYBKIM PRAWO 0-05)	Zużycie pocisków na działo i nastawę celownika i odchylenia (jeżeli dwie nastawy odchylenia) ogniem szybkim	
	PO 5 POCISKÓW, 3 POCISKI SZYBKIM POZOSTAŁE CO 6sek	Zużycie pocisków na każdą nastawę celownika i odchylenie 3 poc. ogniem szybkim następnie 2 pociski co 6 sekund.	
Rodzaj pocisku (zapalnika)	DYMNYM, ZAPALAJĄCYM	Rodzaj pocisków można nie podawać w komendzie jeżeli strzela się pociskiem odłamkowo - burzącym lub na SO znajdują się pociski jednego rodzaju.	
	ZAPALNIK Z DŁUGĄ ZWŁOKĄ	Podczas strzelania odbitkowego.	
	ZAPALNIK NATYCH- MIASTOWY I Z KRÓTKĄ ZWŁOKĄ	Podczas strzelania z zapalnikiem natychmiastowym i z krótką zwłoką (stosunek 1:1)	

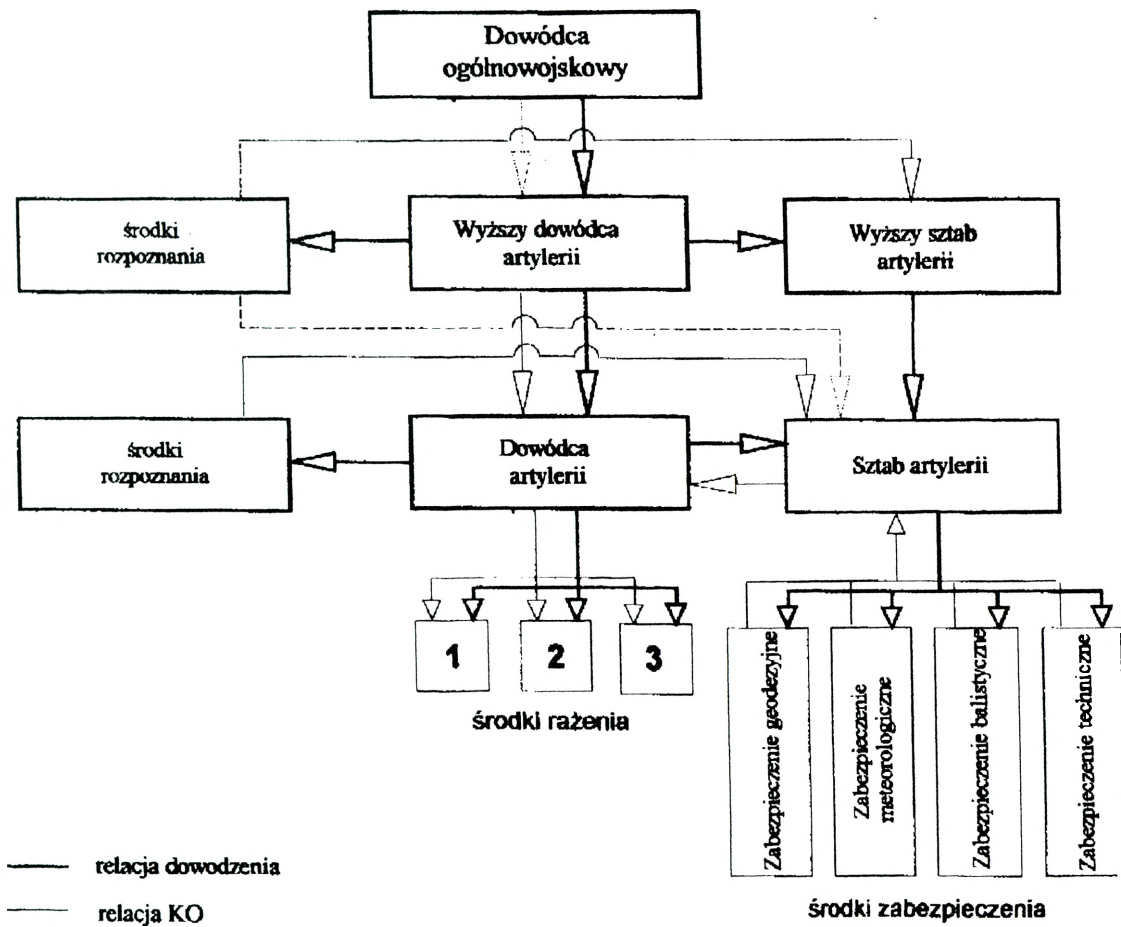
1	2	3
Komenda wykonawcza	OGNIA	Kiedy ogień przygotowany i działa załadowane lub ogień nieplanowy należy otworzyć natychmiast.
	ŁADOWAĆ	Ogień należy przygotować bezwzględnie i działa załadować.
	GOTOWOŚĆ MELDOWAĆ	Ogień należy przygotować bezwzględnie ale dział nie ładować.
	GOTOWOŚĆ 15-10	Ogień przygotować w określonym terminie bez ładowania dział.
	OGNIA 16.00 (lub OGIEŃ NA SYGNAŁ BURZA)	Ogień otwiera się w określonym czasie (na określony sygnał).
	ZAPISAĆ	Przygotowanie ognia bez wskazania terminu. Nastawy i sposób prowadzenia ognia powinien być zapisany na SO.

Rysunek 1

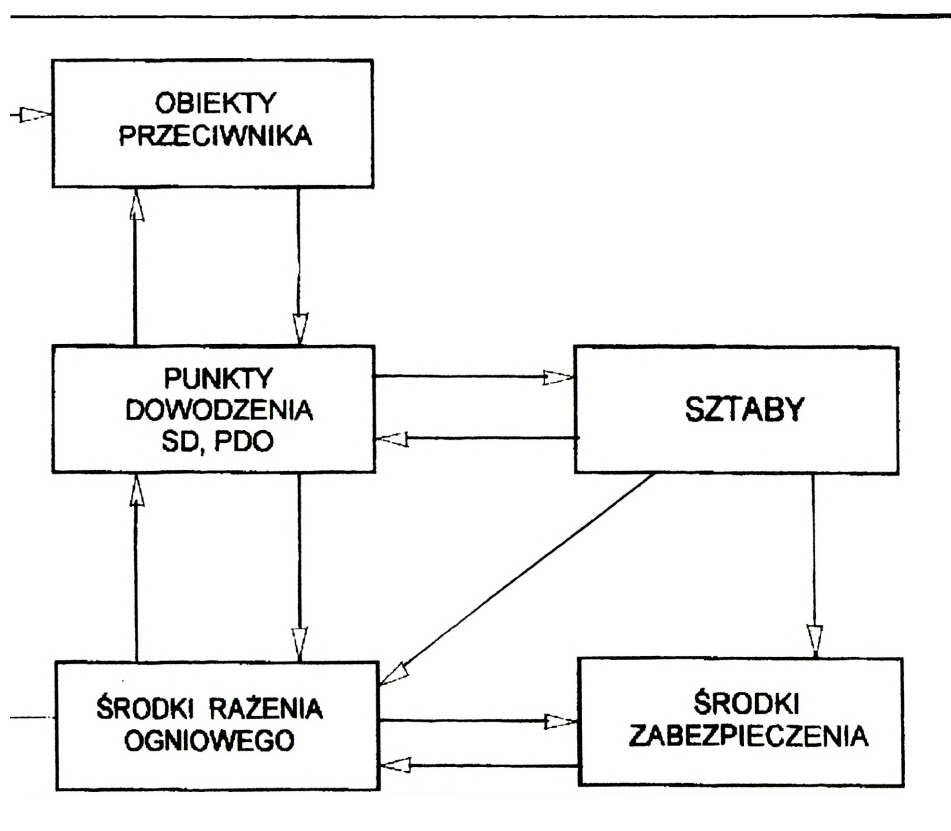
## KIEROWANIE ARTYLERIĄ W WALCE.



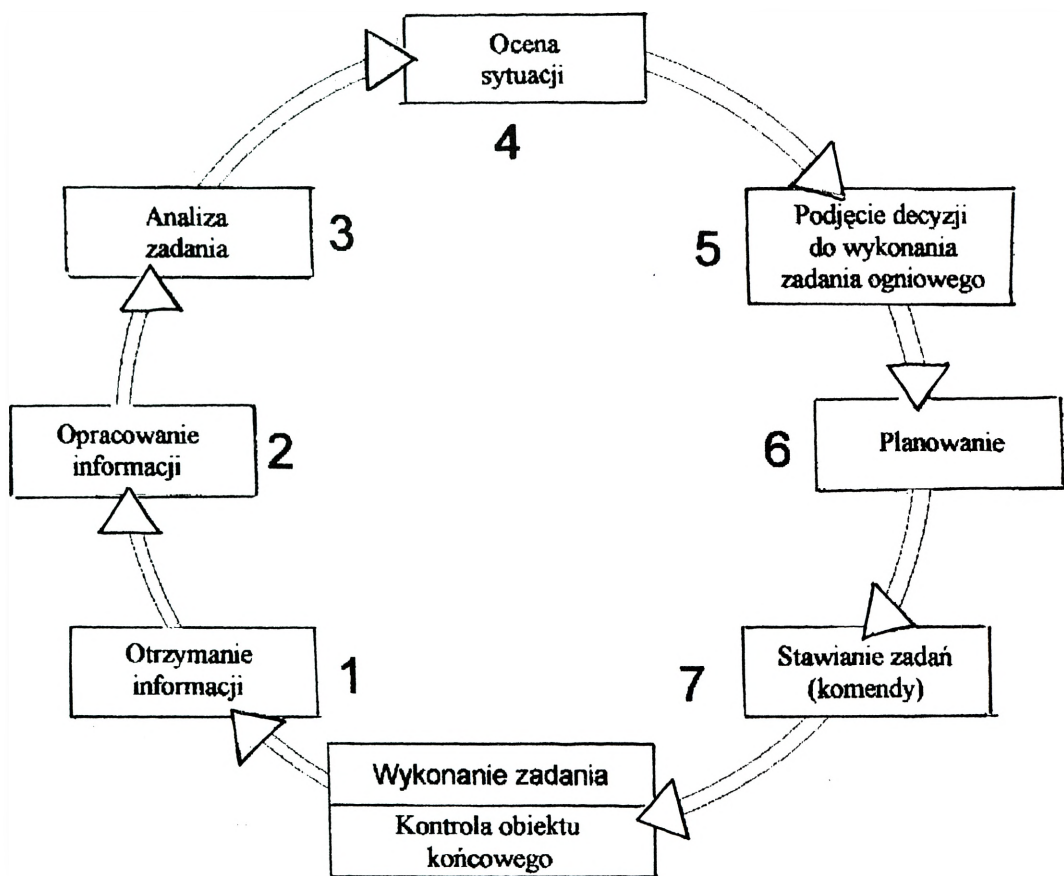
## OGÓLNY SCHEMAT STRUKTURY ORGANIZACYJNEJ KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII



Rysunek 3

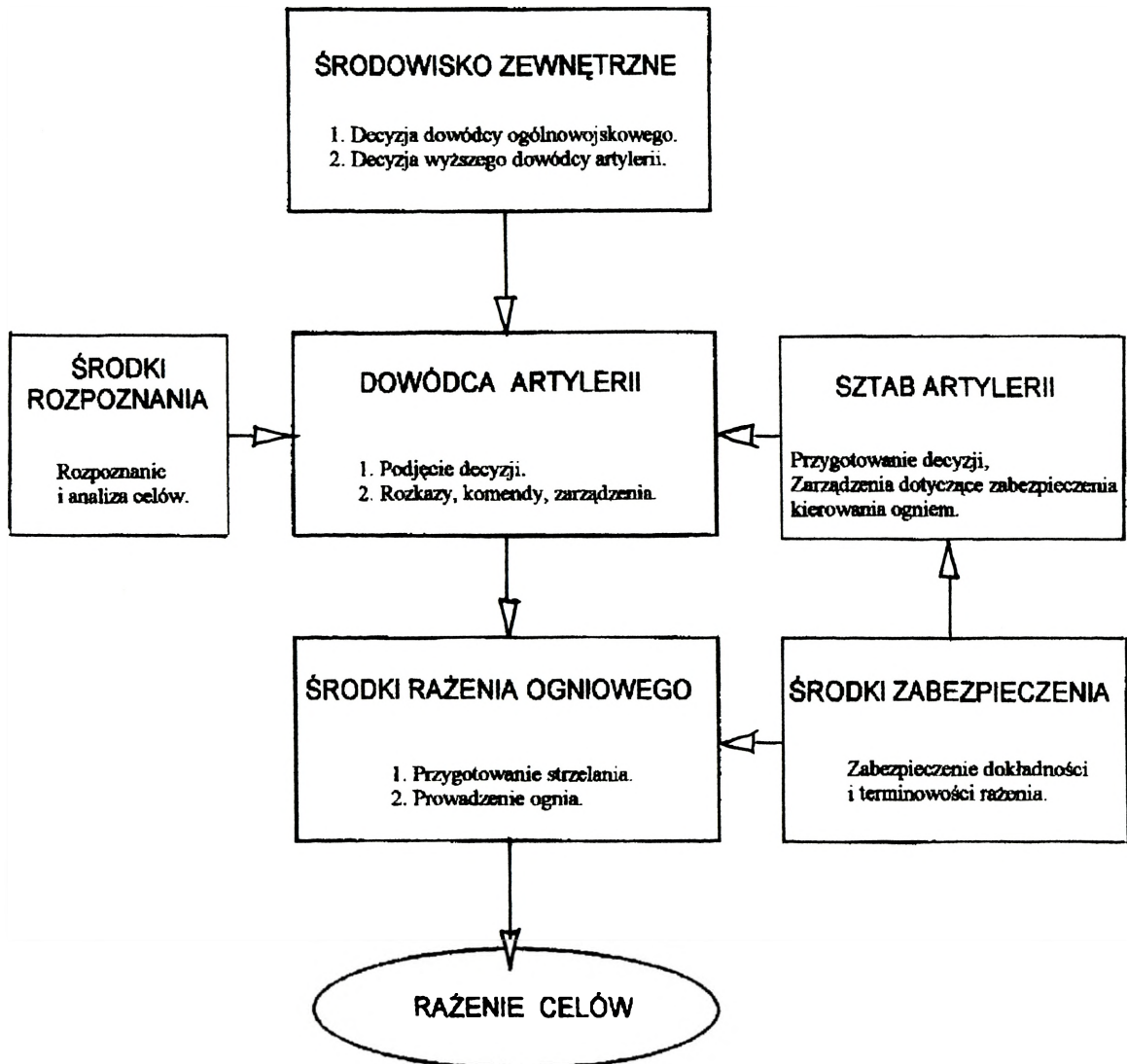
**WIĄZANIA I ZASADNICZE STRUMIENIE INFORMACJI  
W SYSTEMIE KIEROWANIA OGNIEM**

## CYKL KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII

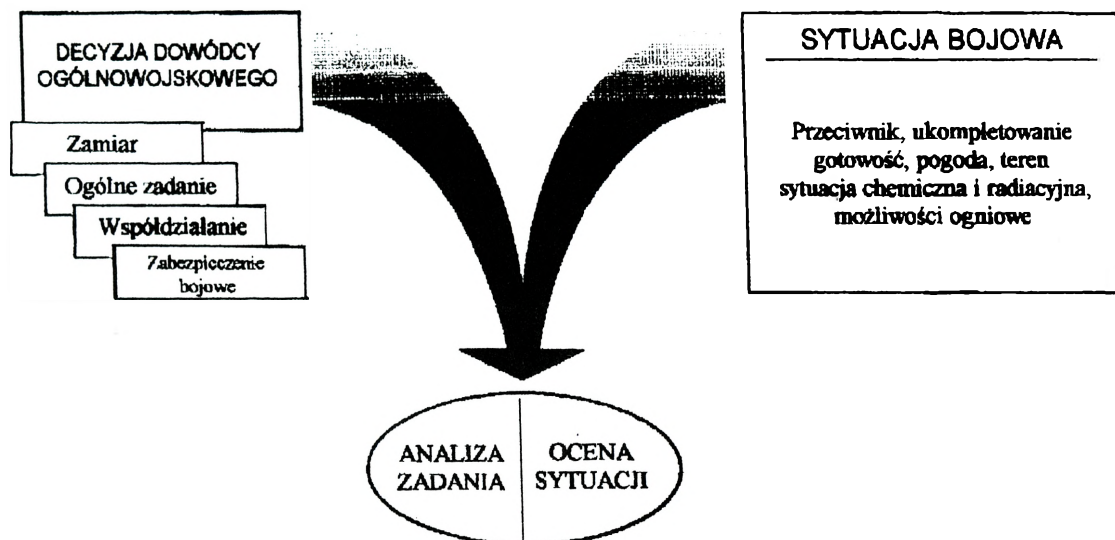


Rysunek 5

**OGÓLNY SCHEMAT PODZIAŁU OBOWIĄZKÓW  
POMIĘDZY ELEMENTAMI SKŁADOWYMI SYSTEMU KIEROWANIA OGNIEM**



## WYBÓR I PRECYZOWANIE ELEMENTÓW DECYZJI DO WYKONANIA ZADANIA OGNIOWEGO



### Wybór i precyzowanie elementów decyzji do wykonania zadania ogniowego

1. Wybór obiektu (celu rażenia).
2. Określenie zadania strzelania i czasu wykonania.
3. Wybór rodzaju ognia.
4. Określenie ilości środków niezbędnych do wykonania zadania ogniowego.
5. Określenie rodzaju pocisku, ładunku, zapalnika.
6. Wyznaczenie sposobu określenia nastaw do ognia skutecznego.
7. Określenie zużycia pocisków do wykonania zadań ogniowych.
8. Wybór sposobu wykonania zadania ogniowego.
9. Określenie kolejności wykonania zadania ogniowego.
10. Określenie sposobu ostrzału celu.
11. Określenie jakimi środkami łączności, w jaki sposób i w jakiej kolejności postawić zadania, realizować współdziałanie i kontrolę ognia.
12. Ustalenie sygnałów współdziałania.

KOMENDY, DOKUMENTACJA

Tabela 2

**NAJWIĘKSZE WYMIARY OBIEKTU (CELU) DO ZEŚRODKOWANIA OGNI  
(W NAKŁADKĘ)**

Rodzaj artylerii	Liczba użytych dywizjonów	Liczba dział wyrzutni baterii	Wymiary obiektu (celu) w m	
			szerokość	głębokość
1	2	3	4	5
ARTYLERIA LUFAWA	jeden	4 - 6	400	400
		8	500	400
	dwa - cztery	4 - 6	600	600
		8	800	600
	pięć - dziewięć	4 - 8	1000	800
dziesięć i więcej	4 - 8	1200	1200	
ARTYLERIA RAKIETOWA Średniego kalibru (BM-14)	jeden	6	500	400
	dwa i więcej	6	700	600
Średniego kalibru, średniej donośności (9K55, "GRAD-1")	jeden	6	1300	800
	dwa i więcej	6	1800	1200
Średniego kalibru, dalekonośna (BM-21, "GRAD")	jeden	6	1000	700
	dwa i więcej	6	1500	1000
Dużego kalibru (BM-24)	jeden	6	600	500
	dwa i więcej	6	1100	800
Dużego kalibru, dalekonośna (9K57, "HURAGAN")	bateria	6	2000*	1500*
	dywizjon	6	500	600
			4000*	2300*
			1200	1000

\* W liczniku dla pocisków 9M27K, w mianowniku - dla pocisków 9M27F

Tabela 3

**WARTOŚCI BŁĘDU ŚRODKOWEGO OKREŚLENIA WSPÓLRZĘDNYCH CELU  
(m)**

Lp.	Środki i sposoby określenia współrzędnych celu	Dokł. dowiązania	Odległość do celu (km)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Dalmierz DS-1 (0.9)	15	16	22	36	57	84				
		25	26	30	42	63	90				
2.	Dalmierz DS-2	15	15	16	18	25	31	44	57		
		25	25	26	28	32	39	50	64		
3.	Dalmierz kwantowy	15	17	w całym przedziale działania							
	25	25									
4.	Stacja SNAR	15	22								
	25	27									
5.	Stacja ARSOM	15	25								
		25	32								
6.	Dwuboczna obserwacja (TR) baza 400 m	15	16	19	23	29	37	47	60		
		25	26	27	31	36	43	53	65		
		15	16	17	19	22	28	31	41	50	62
		25	26	26	28	30	35	41	47	55	67
7.	Rozpoznanie dźwiękowe baza 4 km	15			22	27	32	36	45	52	62
		25			30	34	38	43	50	55	65
		15			21	25	29	35	40	47	54
		25			30	32	36	40	45	52	58
8.	Zdjęcie lotnicze z przeniesieniem celu na mapę o skali nie mniejszej niż 1:50 000		1 mm w skali mapy								

**MAKSYMALNE WARTOŚCI BŁĘDÓW ŚRODKOWYCH DOWIĄZANIA  
GEODEZYJNEGO SPEŁNIAJĄCE WYMOGI PRZYGOTOWANIA NA PODSTAWIE  
PEŁNYCH DANYCH O WARUNKACH STRZELANIA**

Pododdziały	Błędy środkowe określenia		
	Współrzędnych (m)	Azymutów topograficznych (tys)	Wysokości (m)
Rozpoznania artyleryjskiego	15	0-01	5
Artyleria gwintowana	20	0-01	5
Moździerze i artyleria raketowa	30	0-02	10

**BŁĘDY ŚRODKOWE OKREŚLENIA WYSOKOŚCI PUNKTU Z MAPY**

Skala mapy	Rodzaj terenu i kąt pochylenia stoku					
	Równinny i pagórkowaty (2 - 5°)	Niskie góry		Średniowysokie góry		Wysokie góry 30 - 40
		5 - 7	7 - 10	10 - 20	20 - 30	
1 : 50 000	3	4	8	9	12	16
1 : 100 000	6	8	18	21	25	34

**BŁĘDY ŚRODKOWE OKREŚLENIA WSPÓLRZĘDNYCH PRZY DOWIĄZANIU  
GEODEZYJNYM**

Nr	Osnowa	Droga marszu (ciągu) km		
		1	2	3
1.	Na osnowie geodezyjnej: - za pomocą teodolitu - za pomocą busoli		3 - 5 m 8 - 10 m	
2.	Za pomocą mapy z użyciem przyrządów lub autotopografu - specjalna mapa z nadrukiem współrzędnych - mapa (zdjęcie lotnicze) 1:50 000 - mapa 1:100 000	10 - 20 20 40	15 - 25 25 40	20 - 30 30 45

Tabela 5

**NORMATYWY CZASU DO WYKONANIA DOWIĄZANIA GEODEZYJNEGO  
PODCZAS ROZWIJANIA PODODDZIAŁÓW ARTYLERII  
DO WYKONANIA ZADANIA Z MARSZU**

Pododdział	Czas określenia (min)	
	współrzędnych	azymutów kierunków orientacyjnych
Artyleria ciągniona	10 - 15	6 - 10
Artyleria samobieżna	4 - 5	3 - 5

**BŁĘDY ŚRODKOWE CHARAKTERYZUJĄCE PRZYGOTOWANIE  
BALISTYCZNE**

Sposób określenia spadku $V_0$	Metoda określenia spadku $\Delta V_0$	Błąd środkowy w % $V_0$ $\delta \Delta V_{osum}$
Określenie $\Delta V_{osum}$ strzelaniem	Strzelanie z PSB	0,2
	Wstrzeliwanie partii ładunków	0,4 - 0,5
	Wstrzeliwanie celu pomocniczego (celu)	0,5
Określenie $\Delta V_{osum}$ na podstawie działka kontrolnego dywizjonu	Strzelanie z PSB	0,3 - 0,4
	Strzelanie porównawcze partii ładunków z partią o znanej odchyłce określonej za pomocą PSB	0,5
	Wstrzeliwanie celu pomocniczego (celu)	0,8
Błędy środkowe określenia różnicy donośności różnymi metodami	Wstrzeliwanie za pomocą PSB	0,3
	Wstrzeliwanie celu	0,5
	Obliczeniami (na podstawie pomiaru komory ładunkowej za pomocą PRK i na podstawie ilości wystrzelonych pocisków.	0,7 - 0,8

Tabela 7

**CZAS NIEZBEDNY NA WYKONANIE PRZYGOTOWANIA BALISTYCZNEGO**

Elementy przygotowania balistycznego i warunki jego przeprowadzenia	Czas niezbędny na określenie $\Delta V_{osum}$ i $\delta V_0$ (min)	
	PSB	Wstrzeliwanie celu
Określenie różnicy spadku $V_0$ między działkami kierunkowymi a działkiem kontrolnym dywizjonu. Stacja balistyczna przygotowana do pracy. Działka na SO. PDO przygotowane do pracy. a) działka kierunkowe na jednym SO b) działka kierunkowe na różnych SO	30 (15) 60 (30)	70 (20) -
Określenie odchyłki prędkości początkowej partii prochu. Stacja balistyczna przygotowana do pracy. Działka na SO. PDO gotowe do pracy. Poprawki meteorologiczne przygotowane do pracy. a) odstrzał pierwszej partii prochu ładunku jednego rodzaju b) odstrzał każdej kolejnej partii ładunków	10 (1) 5 (1)	30 (5) 30 (5)
Określenie odchyłki prędkości początkowej jednego rodzaju i partii ładunków poprzez porównanie z partią o znanej odchyłce $\Delta V_0$ . Działko kontrolne na SO. PDO przygotowane do pracy.	-	20 (10)
Określenie $\Delta V_0$ w pierwszej nawale ogniowej. PSB rozwinięte i przygotowane do pracy. Działko kierunkowe prowadzi ogień do celu.	do 3 min	

**BŁĘDY ŚRODKOWE KOMUNIKATU METEOŚREDNI**

a) średni wiatr i średnia odchyłka temperatury.

	$\Delta t_{\text{miedz}}$	y (km)										
		0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	4,0	8,0	12,0	18,0	26-30
$E_{W_x(z)}^{\text{meteo}}$ m/s	0	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
	1	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	0,8
	2	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,1	0,9
	4	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,4	1,2
	8	2,9	2,8	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	1,8	1,5
	12	3,5	3,4	3,2	3,1	3,1	3,1	2,9	2,9	2,8	2,2	1,7
$E_{\Delta r}^{\text{meteo}}$ stopnie	0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4
	1	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
	2	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0	0,8	0,7	0,6
	4	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	0,9	0,8
	8	2,6	2,4	2,3	2,1	2,1	2,0	1,8	1,7	1,5	1,2	1,0
	12	3,1	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	2,1	1,8	1,4	1,2

b) przyziemna odchyłka ciśnienia powietrza.

	$\Delta t_{\text{miedz}}$	0	1	2	4	8	12
$E_{\Delta h}^{\text{meteo}}$	na Zm	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,4
mm hg	na ZB przy $\Delta Z \leq 250$ m	1,3	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6

**BŁĘDY ŚRODKOWE PRZYBLIŻONEGO KOMUNIKATU METEOŚREDNI**

y (km)	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	4,0
$E_{W_x(z)}^{\text{meteo}}$ m/s	1,0	1,6	2,0	2,2	2,4	2,7	3,8
$E_{\Delta r}^{\text{meteo}}$ stopnie	1,0	1,4	1,7	2,0	2,4	2,6	3,4

Tabela

**DOKŁADNOŚĆ PRZYGOTOWANIA TECHNICZNEGO ŚRODKÓW  
TECHNICZNYCH WYKORZYSTYWANYCH W KIEROWANIU OGNIEM**

Lp.	Środki techniczne wykorzystywane w kierowaniu ogniem artylerii	Dokładność	
		W donośności	W kierunku
1.	Środki rozpoznania i poprawiania ognia		
	- przyrządy optyczne	0,8 %D	0-02
	- przyrządy rozpoznania dźwiękowego	1,0 %D	0-04
	- stacje SNAR	8 - 10 m	0-02
	- stacje ARSOM	20 - 40 m	0-02
2.	Środki dowiązania geodezyjnego	20 - 30 m	0-02
3.	Środki przygotowania meteorologicznego	-	-
4.	Środki przygotowania balistycznego	0,15 %Vo	-
5.	Środki określenia nastaw	10 m	0-01
6.	Działa, wyrzutnie raketowe, moździerze	0-02	-
7.	Amunicja	-	-

**BŁĘDY ŚRODKOWE PRZYGOTOWANIA TECHNICZNEGO DZIAŁ**

Celownik (tys)	0	300	500	700
$E_{\Sigma} (8\Delta\varphi)$ tys	1,16	1,56	1,64	1,71
$E_{\Sigma} (8\Delta\beta)$ tys	0,71	1,05	1,27	1,80

