



Grey Scale #13



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA TAKTYKI TYŁÓW WOJSK LOTNICZYCH I OPK

JAWNE

ASG WP wewn. 3973/86

POUFNE

Egz. Nr.....1.



Mjr dypl. inż. Marek MASTALERZ

KLASYFIKACJA, CHARAKTERYSTYKA i ZASADY EKSPLOATACJI LOTNISK WOJSKOWYCH

SKRYPT



55366

WARSZAWA

1985



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

**WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA TAKTYKI TYŁÓW WOJSK LOTNICZYCH I OPK**

JAWNE

ASG WP wewn. 3973/86

POUFNE

Egz. Nr.....1



Mjr dypl. inż. Marek MASTALERZ

KLASYFIKACJA, CHARAKTERYSTYKA i ZASADY EKSPLOATACJI LOTNISK WOJSKOWYCH

SKRYPT

55366

A circular stamp with the text 'BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM' and 'Akademia Sztapu Generalnego WP' around the perimeter.

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA TAKTYKI TYŁÓW WL I OPK

ASG WP wewn. 3973/86

JAWNE

~~POUFNE~~

Egz. nr. ... 1

*Przeklasyfikowana z ~~poufne~~ na ~~jawne~~
podstawa przekl. Wykaz Aktualnych Wojskowych
Wydawnictw Wewnętrznych szł. gen. 1527/2001
data i podpis 11.10.02 ~~skłok~~ ~~Ann~~ ~~okl.~~*



Mjr dypl. inż. Marek MASTALERZ

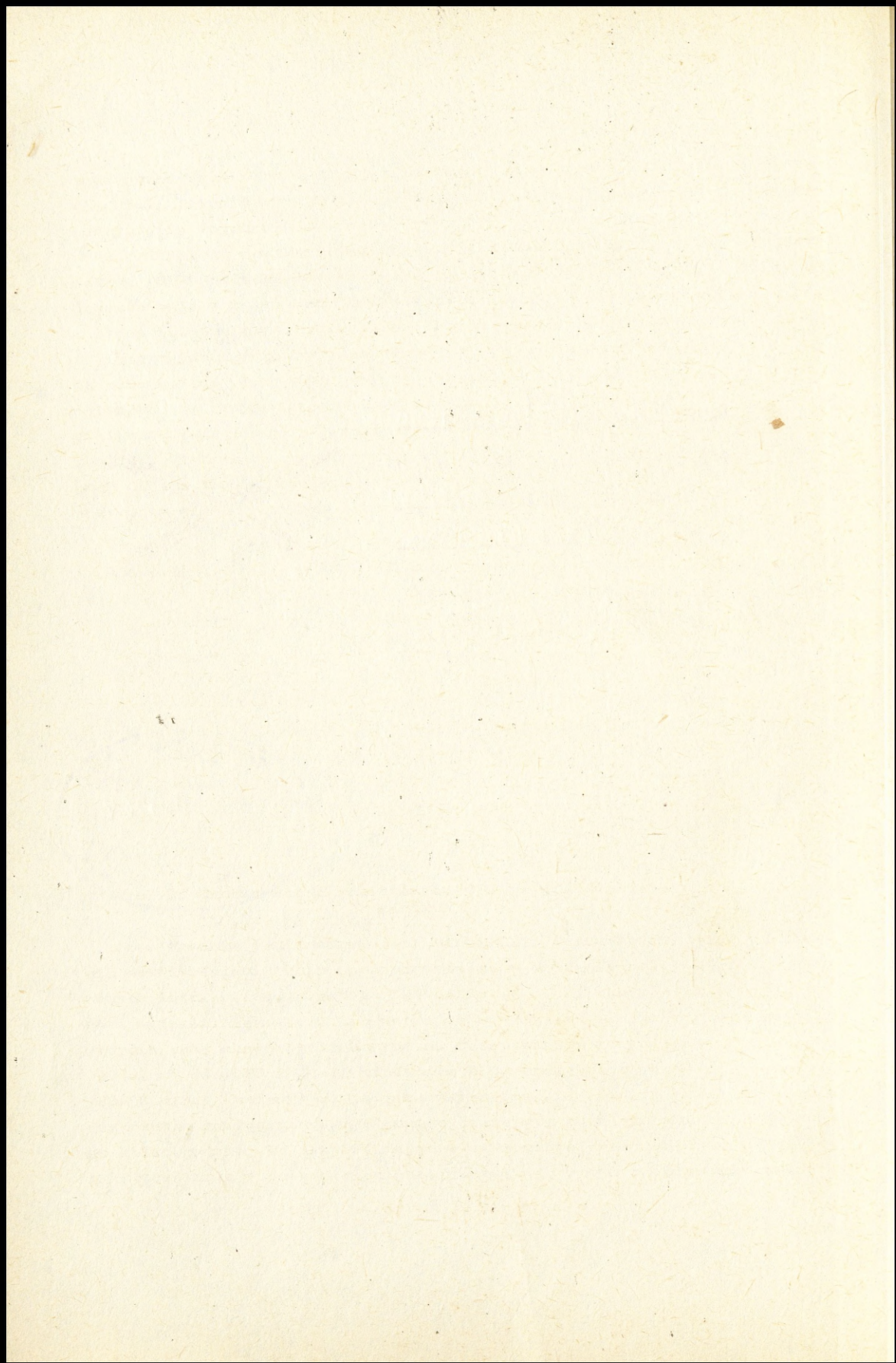
KLASYFIKACJA, CHARAKTERYSTYKA
I ZASADY EKSPLOATACJI LOTNISK
WOJSKOWYCH

Skrypt



WARSZAWA

1985 r.



SPIS TREŚCI

	Str.
Wstęp	4
I. Klasyfikacja i charakterystyka lotnisk wojskowych	5
1.1. Rodzaje i klasyfikacja lotnisk wojskowych	5
1.2. Charakterystyka lotnisk stałych	5
1.2.1. Pole naziemnego ruchu lotniczego'	7
1.2.2. Zabudowa służbowo-techniczna	12
1.2.3. Zabudowa koszarowo-sztabowa	14
1.2.4. Osiedle mieszkaniowe	15
1.2.5. Nawierzchnie lotniskowe	15
1.2.6. Lotniskowe sieci odwadniające	16
1.3. Charakterystyka lotnisk operacyjnych	17
1.4. Charakterystyka drogowego odcinka lotniskowego	19
1.5. Lotniska dla śmigłowców	23
1.6. Lądowiska śmigłowcowe	26
II. Zasady eksploatacji lotnisk wojskowych w różnych porach roku	27
2.1. Siły i środki służby lotniskowej do utrzymania lotnisk w stałej gotowości eksploatacyjnej oraz odpowiedzialność osób funkcyjnych	27
2.2. Zasady utrzymania urządzeń lotniskowych i obiektów naziemnych w różnych porach roku	30
2.2.1. Zamiatanie i zmywanie nawierzchni	30
2.2.2. Utrzymanie zimowe	31
2.2.3. Naprawy bieżące	37
Bibliografia	39
<u>Załączniki</u>	
1. Klasyfikacja lotnisk wojskowych	40
2. Schemat pola naziemnego ruchu lotniczego lotniska wojskowego	41
3. Elementy składowe lotniska stałego	42
4. Schemat ziemnych obwałowań samolotów	43
5. Przekrój poprzeczny schronu samolotowego typu "S"	44
6. Rozmieszczenie elementów zabudowy służbowo-technicznej, koszarowo-sztabowej i osiedla mieszkaniowego	45
7. Schemat drogowego odcinka lotniskowego	46
8. Elementy PW DOL	47
9. Elementy PW lotniska śmigłowcowego klasy I	48
10. Schemat grupy JMP eskadry śmigłowców	49

WSTĘP

Stały rozwój sprzętu lotniczego, wprowadzenie do wyposażenia pułków lotniczych samolotów nowej generacji wymaga ustawicznego doskonalenia baz lotniczych i stawia przed służbą lotniskową coraz bardziej skomplikowane zadanie. Samoloty odrzutowe o dużych prędkościach oderwania i przyziemiania oraz związanych z tym długich rozbiegach i dobiegach, spowodowały konieczność budowy lotnisk głównie ze sztucznymi nawierzchniami dróg startowych o długościach przekraczających 2000 m.

Jednym z podstawowych warunków użycia lotnictwa w działaniach bojowych jest posiadanie odpowiedniej sieci lotnisk i to na obszarach umożliwiających wykorzystanie właściwości taktycznych danego rodzaju lotnictwa, szczególnie ze względu na zasięg i promień działania samolotów.

Dodatkowe trudności polegają na tym, że lotniska zajmujące olbrzymie powierzchnie są doskonałym celem dla środków napadu powietrznego /ŚNP/ nieprzyjaciela. Lotniska, które w poważnej mierze decydują o użyciu lotnictwa są uznane za priorytetowe cele dla pocisków rakiетowych i bomb, przy czym należy liczyć się z dużym prawdopodobieństwem użycia na te obiekty broni masowego rażenia /BMR/.

W tych warunkach oprócz rozbudowy sieci lotnisk, ważnym zadaniem jest ich właściwa eksploatacja w każdych warunkach atmosferycznych.

Niniejszy skrypt, zawierający podstawowe wiadomości z zakresu zabezpieczenia lotniskowego działań bojowych lotnictwa, jest przeznaczony przede wszystkim dla słuchaczy Wydziału Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej Kraju. Nie obejmuje on całościowo problematyki służby lotniskowej, a podaje wiedzę dotyczącą klasyfikacji, charakterystyki lotnisk wojskowych oraz zasad ich eksploatacji. Powinien on stanowić materiał wyjściowy do samodzielnego studiowania i wykorzystania w procesie dydaktycznym.

I. KLASYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA LOTNISK WOJSKOWYCH

1.1. Rodzaje i klasyfikacja lotnisk wojskowych

Lotniska wojskowe stanowią jeden z rodzajów lotnisk w ogóle i ogólnie dzielą się na: /załącznik 1/

a/ samolotowe;

b/ śmigłowe.

Lotniska samolotowe dzielą się z kolei na:

a/ stałe;

- bazowania;

- zapasowe;

- czynne;

- rezerwowe;

b/ operacyjne;

- bazowania;

- rozródowania;

- wysunięte;

- pozorne;

c/ drogowe odcinki lotniskowe /DOL/;

- drogowe lotniska operacyjne /DLO/;

- drogowe lotniska rozródowania.

Lotniska śmigłowe dzielą się natomiast na:

- lądowiska;

- lotniska.

Przedstawiona klasyfikacja lotnisk wojskowych oraz ich miejsce w systemie lotnisk w ogóle, ma charakter ogólny. Dokładna charakterystyka poszczególnych lotnisk, a także zasady ich eksploatacji zostaną przedstawione w dalszej części skryptu.

1.2. Charakterystyka lotnisk stałych

Stale lotnisko wojskowe to specjalnie przygotowany i wyposażony obszar terenu wraz z budowlami i urządzeniami zapewniającymi start, lądowanie, kołowanie, rozmieszczenie oraz obsługę statków powietrznych, a także stałe lub okresowe bazowanie jednostek lub pododdziałów lotniczych.

Schemat stałego lotniska wojskowego przedstawiono w załączniku 2.

Ze względu na przeznaczenie eksploatacyjne rozróżnia się dwa podstawowe rodzaje lotnisk:

- lotniska dla samolotów;

- lotniska dla śmigłowców.

Ze względu na zakres użytkowania, czas bazowania oraz wyposażenie lotniska dzielą się na:

- lotniska bazowania;
- lotniska zapasowe.

Lotnisko bazowania przeznaczone jest do stałego stacjonowania jednostek lotniczych oraz zabezpieczających jednostek lotniczo-technicznych i jest wyposażone w stałe budowle i umocnienia.

Lotnisko zapasowe przeznaczone jest do zabezpieczenia manewru lotniskowego jednostek lotniczych oraz do zabezpieczenia lądowania statków powietrznych, które nie mogą korzystać z lotnisk przeznaczenia oraz do okresowego bazowania jednostek lotniczych względnie pododdziałów lotniczych głównie w warunkach podwyższonej gotowości bojowej /również w stanie zagrożenia wojennego i pełnej gotowości bojowej/ oraz w czasie ćwiczeń. Stosownie do przeznaczenia lotniska zapasowe wyposaża się w ograniczonym zakresie w budowle i urządzenia o charakterze stałym /dotyczy to także lotniskowych nawierzchni sztucznych/.

Ze względu na techniczną charakterystykę pola wlotów /PW/, lotniska stałe dzieli się na 5 klas /od I do V/. Różnią się one parametrami klasyfikacyjnymi, co pokazano w tabeli nr 1.

Wymiary elementów PW lotnisk stałych podano w tabeli nr 2.

Zasadniczym kryterium klasyfikacyjnym, na podstawie którego ustala się klasę lotniska, są wymagania techniczno-eksploatacyjne obliczeniowego typu samolotu przeznaczonego do eksploatacji na danym lotnisku.

Tabela nr 1

Parametry klasyfikacyjne lotnisk stałych

Klasa lotniska	Rzeczywista długość "L" głównej drogi startowej /m/	Nośność GDS		Nachylenie pow. podejścia /wznieszenia/
		zastępczego obciążenia statycz. /T, KN/	przy ciśnieniu pow. w pneumat. /KG/cm ² /	
I	2500 ≤ L	17 /166,7/	10 /0,98/	1 : 100
II	2000 ≤ L < 2500	12 /117,6/	10 /0,98/	1 : 70
III	1300 ≤ L < 2000	8 /78,4/	8 /0,78/	1 : 50
IV	900 ≤ L < 1300	4 /39,2/	6 /0,58/	1 : 40
V	L < 900	2 /19,6/	4 /0,39/	1 : 30

Tabela nr 2

Wymiary elementów PW lotnisk stałych

Elementy PW	Klasa lotniska stałego				
	I	II	III	IV	V
RPS - długość	$L \geq 2500$	$2000 \leq L < 2500$	$1300 \leq L < 2000$	$900 \leq L < 1300$	$L < 900$
- szerokość	$S \geq 200$	$S \geq 150$	$S \geq 150$	$S \geq 100$	$S = 100$
DS - długość	$l \geq 2500$	$2000 \leq l < 2500$	$1300 \leq l < 2000$	$900 \leq l < 1300$	$l < 900$
- szerokość	$S \geq 60$	$S \geq 30$	$S \geq 30$	$S \geq 30$	$S = 30$
Pasy bezpieczeństwa					
CzPB - długość	400	200-400	200	60	60
BPB - szerokość	25-50	25-50	25-50	25-50	50
Drogi kołowania					
GDK - szerokość	16	12	10	8	8
ŁDK - szerokość	12	10	10	8	8

Klasę lotniska stałego wyposażonego w nawierzchnie sztuczne ustala się na podstawie:

- rzeczywistej długości drogi startowej /DS/;
- dopuszczalnego obciążenia sztucznych nawierzchni DS;
- nachylenia powierzchni podejścia na osi DS.

Lotniska stałe w zależności od klasy przeznaczone są dla samolotów:

- klasa I - bombowych;
- klasa II - myśliwsko-bombowych i myśliwskich;
- klasa III - szturmowych;
- klasa IV - łącznikowych, sanitarnych;
- klasa V - łącznikowych, sanitarnych.

Zasadniczymi elementami składowymi lotniska stałego są:

- pole naziemnego ruchu lotniczego /pnrl/;
- zabudowa służbowo-techniczna;
- zabudowa koszarowo-oztabowa;
- osiedle mieszkaniowe.

Elementy te przedstawiono na schemacie w załączniku nr 3.

1.2.1. Pole naziemnego ruchu lotniczego

Pod określeniem tym należy rozumieć tę część lotniska, która przystosowana jest do naziemnego ruchu samolotów. Obejmuje ona całość

nawierzchni lotniskowych zarówno sztucznych jak i naturalnych. Stanowi jednocześnie podstawowy element lotniska /lądowiska/ w stosunku do którego zlokalizowane są pozostałe elementy zabudowy.

Pnrl składa się z następujących elementów:

a/ pole wzlotów - jako zasadniczego elementu pnrl przystosowanego do startów i lądowań samolotów. Obejmuje wydzielony pas startowy /PS/ lub kilka pasów, z których jeden najdłuższy, usytuowany na zasadniczym kierunku startów ustala się jako główny.

Na lotniskach wyższych klas, na których bazują samoloty odrzutowe, można projektować tylko jeden /główny/ PS, wyposażony w DS o nawierzchni sztucznej.

Jednym z podstawowych warunków jest usytuowanie osi głównego PS na kierunku zbliżonym do optymalnej osi róży wiatrów wyznaczonej dla danego rejonu. Wymagane jest aby procent używalności głównego PS, z uwagi na przeważające kierunki wiatrów w ciągu roku wynosił:

- dla lotnisk I i II klasy - nie mniej niż 85%;
- dla lotnisk niższych klas - nie mniej niż 80%.

Długość pasa startowego /lub drogi startowej/ oblicza się dla samolotów przewidzianych do eksploatacji na projektowanym lotnisku, o najbardziej niekorzystnych warunkach startu i lądowania /tzw. "samolot obliczeniowy"/, mając na uwadze zapewnienie bezpieczeństwa rozbiegu przy starcie oraz przyziemienia i dobiegu przy lądowaniu samolotu.

Pas startowy jest to prostokątna nawierzchnia określona na PW, składająca się z:

- roboczego pasa startowego /RPS/, przeznaczonego do rozbiegu i oderwania się samolotu przy starcie oraz przyziemienia i dobiegu przy lądowaniu. RPS projektowany zwykle na lotniskach wyższych klas, składa się z DS o nawierzchni sztucznej oraz z części gruntowej /roboczej/ tzw. zielonego roboczego pasa startowego /ZRPS/.

DS jest to część RPS o nawierzchni utwardzonej /sztucznej/ przeznaczona i przystosowana do rozbiegu i oderwania się samolotu przy starcie oraz przyziemienia i dobiegu przy lądowaniu.

ZRPS jest to gruntowa część PW, która powinna zapewnić właściwe warunki eksploatacyjne dla samolotów i zachowanie odporności nośności nawierzchni trawiastej przez należyte odprowadzenie wód opadowych.

- bocznych pasów bezpieczeństwa /BPB/, przylegających do bocznych krawędzi RPS, przeznaczonych do zapewnienia bezpieczeństwa rozbiegu i dobiegu samolotu przy ewentualnym odchyleniu kierunku startu lub lądowania od kierunku osi podłużnej RPS;

- czołowych pasów bezpieczeństwa /CzPB/ - tzw. "wybiegów", przylegających do końców części roboczej PS i końców BPB, przeznaczonych do zapewnienia bezpieczeństwa samolotu w razie przyziemienia przed częścią roboczą PS, względnie wykołowania poza jej koniec.

Ukształtowanie pionowe PW powinno zapewniać samolotom dobre warunki eksploatacyjne, a także dobre odprowadzanie wód opadowych przy ograniczonej jednocześnie ilości robót ziemnych. Dla spełnienia powyższych warunków powierzchnia PW powinna posiadać spadki umożliwiające samolotom bezpieczny rozbieg, wytrzymanie przy odrywaniu i przed przyziemieniem, dobieg a także naturalny spływ wód powierzchniowych.

Profil podłużny PS powinien być tak zaprojektowany, aby z każdego punktu znajdującego się na wysokości $H = 3$ m od powierzchni PS zapewniona była widoczność drugiego punktu znajdującego się również na tej samej wysokości ale oddalonego co najmniej o 1000 m. Przeciwnie spadki dopuszcza się w 2-3 miejscach na całej długości DS /w miejscach znajdujących się w odległości nie mniejszej niż $1/4$ długości DS od jej końców/.

b/ drogi kołowania, które ze względu na przeznaczenie eksploatacyjne dzieli się na:

- główne drogi kołowania /GDK/ - droga taka łączy oba końce DS. Jej podstawowa część powinna być usytuowana równolegle do DS, w zasadzie od strony zabudowy technicznej i w takiej odległości od DS, aby wewnętrzna krawędź GDK była oddalona od krawędzi DS nie mniej niż o 150 m, co wiąże się z koniecznością rozmieszczenia urządzeń UL na obszarze pomiędzy DS i GDK. Droga ta może być traktowana jako pomocnicza /awaryjna/ DS i powinna mieć odcinek prosty o długości równej długości DS oraz podejścia i pobocza wolne od przeszkód. Wówczas dla takiej GDK należy przyjmować warunki /wymagania/ jak dla drogowego odcinka lotniskowego /DOL/.

- łączące drogi kołowania /ŁDK/ - zwykle przeznaczone do kołowania lub holowania samolotów, łączą DS z GDK;

- pomocnicze drogi kołowania /PDK/ - służą do najkrótszego połączenia GDK z miejscem postoju samolotów /MPS/ oraz zabudowę techniczną na lotnisku.

Szerokość, spadki podłużne i poprzeczne, promienie krzywizny pionowej zależą od rodzaju; klasy lotniska i wynoszą:

- dla GDK - min. szerokość - odpowiednio 16, 12, 10, 8 m;
- max. spadek podłużny - 0,025 - 0,030;
- min. pionowy promień krzywizny - 6000 - 2000 m;

- dla ŁDK, PDK - min. szerokość - odpowiednio 12, 10, 10, 8 m;
- max. spadek podłużny - 0,025 - 0,035;
- min. pionowy promień krzywizny - 3000-2000 m.

c/ miejsca postoju samolotów /MPS/ - są to specjalnie przygotowane i wyposażone elementy pnrl. przeznaczone do postoju i obsługi technicznej samolotów bazujących na lotnisku.

Dzielą się one na:

- indywidualne MPS - przeznaczone do postoju i obsługi pojedynczych samolotów zazwyczaj w warunkach ich rozmieszczenia w uproszczonych lub umocnionych strefach rozładunku samolotów /SRS/;
- grupowe MPS - przeznaczone do krótkotrwałego postoju i przedstawiczej obsługi technicznej samolotów. Ich ilość oraz wielkość powinna zapewnić możliwość postoju wszystkich samolotów znajdujących się na lotnisku.

Na lotniskach wyższych klas wyposażonych w nawierzchnie sztuczne, projektuje się zazwyczaj dwa grupowe MPS, najczęściej lokalizując je przy GDK na obu jej końcach jako płaszczyzny postoju samolotów /PPS/.

Rozróżniamy następujące GMPS:

- centralna płaszczyzna postoju samolotów /CPPS/ - jest ona zazwyczaj centralnie zlokalizowana w stosunku do PS i wyposażona w instalacje paliwowe do tankowania zbiorników samolotów paliwem lotniczym, elektryczne i sprężonego powietrza oraz oświetlenie całej płaszczyzny;

- płaszczyzna postoju samolotów /PPS/ - płaszczyzny tego rodzaju projektuje się najczęściej dwie, lokalizując je przy drogach łączących końce DS i GDK. Przeznaczone są one do postoju, obsługi samolotów w czasie lotów oraz do postoju samolotów dyżurnych. Płaszczyzny usytuowane są zwykle w odległości nie mniejszej niż 100 m od krawędzi DS przy odcinkach GDK łączącej się z końcową częścią DS;

- płaszczyzna przedhangarowa /lub przyhangarowa - PPH/ - jest ona zlokalizowana przed hangarem remontowym eskadry technicznej. Przeznaczona jest do postoju samolotów w okresie przeprowadzania obsług technicznych i remontów. Wielkość jej powinna zapewnić i umożliwić holowanie samolotów do hangaru, przy jednoczesnym ustawieniu po obu stronach szeregów samolotów zwróconych przodem do holowanego. Odległość pomiędzy skrajnymi elementami samolotów i końcem skrzydła samolotu holowanego powinna wynosić nie mniej niż 5 m, a między skrzydłami stojących samolotów - 3 m;

- płaszczyzny prób silników samolotowych na pełnych obrotach /zakotwiczone/ zlokalizowane są zwykle w powiązaniu z GMPS lub eskadrą

techniczną /ET/ w odległości nie mniejszej niż 200 m od zabudowy w ilości 1-3 w zależności od potrzeb.

Wymiar i kształt GMPS uzależnione są od liczby oraz typu samolotów dla których są przewidziane. Zawsze jednak powinny zapewnić realizację następujących warunków bezpieczeństwa:

- odległość pomiędzy dyszą kołującego samolotu, a samolotem znajdującym się na MPS powinna wynosić nie mniej niż 30 m;
- bezpieczna odległość od końca skrzydła samolotu poruszającego się wzdłuż wspólnej krawędzi DS i MPS do przedniej części samolotu znajdującego się na MPS powinna wynosić nie mniej niż 5 m;
- odległość pomiędzy skrzydłami samolotów ustawionych na GMPS powinny wynosić: 3 m dla jednosilnikowych, 5 m dla dwusilnikowych oraz 7 m dla czterosilnikowych.

Odstęp pomiędzy eskadrami stojącymi na wspólnym MPS powinien wynosić nie mniej niż 1,5 rozpiętości skrzydeł samolotu obliczeniowego, a wolny pas nawierzchni za ustawionymi samolotami powinien zapewnić bezpieczny przejazd samochodów obsługujących samoloty.

Aby ograniczyć do minimum niebezpieczeństwo nawierzchni darniowej, przylegającej do krawędzi MPS przed ujemnym działaniem gazów spalinowych, należy przewidywać ustawienie stałych i ruchomych urządzeń /osłon/ przeciwydmuchowych.

d/ strefa rozładunku samolotów /SRS/ - jest to wydzielony fragment lotniska wyposażony w odpowiednio zabezpieczone pojedyncze MPS, ochrony dla personelu latającego i obsługi naziemnej, ochrony dla rakiet i amunicji oraz inne niezbędne do eksploatacji samolotów urządzenia.

Rozróżnia się dwa rodzaje SRS:

- uproszczone SRS z MPS osłoniętymi wałami ziemnymi /załącznik nr 4/. Zwykle składają się one z następujących elementów:
- indywidualne, obwałowane MPS przeznaczone do magazynowania rakiet, ukrycia wózków z pociskami raketowymi;
- szczeliny przeciwlotnicze w obwałowaniach MPS dla personelu obsługi naziemnej;
- schron eskadrowy /SE/ dla personelu latającego;
- ukrycia dla środków tyłowego i technicznego zabezpieczenia lotów;
- utwardzone /sztuczne/ nawierzchnie MPS i DK łączące SRS z PW.

Pojedyncze obwałowania MPS buduje się w odległości 60-100 m jedno od drugiego co praktycznie uniemożliwia zaatakowanie z jednego zajęcia więcej niż 3 stoisk.

- umocnione SRS o MPS w schronach samolotowych typu "S" o konstrukcji żelbetowej, osłoniętych warstwą ziemi /załącznik nr 5/.

Powinny one posiadać:

- schrony samolotowe typu "S" wraz z zapleczem technicznym na cały stan osobowy eskadry;

- schrony eskadrowe;

- schron przeznaczony na stanowisko dowodzenia /SD/;

- drogi kołowanie samolotów i płaszczyzny przed schronami;

- płaszczyznę prób silników samolotowych;

- eskadrowy, obwałowany magazyn materiałów pędnych i smarów /mps/;

- budynek eskadrowy;

- ukrycia dla pojazdów biorących udział w odtwarzaniu gotowości bojowej samolotów.

Schrony samolotowe rozmieszcza się w grupach po 4 szt. /kluczami/ w odległości wzajemnej 80-100 m w sposób, który uniemożliwia zaatakowanie z jednego zajścia 3 schronów od strony bram. Lokalizuje się je zwykle w pobliżu GDK, od strony zasadniczego kierunku startu.

Odległość pomiędzy strefami umacnianymi nie powinna być większa niż 1000 m.

GRS o charakterze umocnionym urządza się na lotniskach stałego bazowania I i II klasy. SRS o charakterze uproszczonym na lotniskach stałych i zapasowych w miarę możliwości najbliższej istniejących DK lub dróg samochodowych w odległości 500 m od zabudowy służbowo-technicznej.

1.2.2. Zabudowa służbowo-techniczna

Zabudowa ta jest jednym z elementów zabudowy na lotnisku stanowiąc gwarancję jego właściwego funkcjonowania. Na lotnisku stałego bazowania realizowana ona jest w pełnym zakresie, natomiast na lotnisku zapasowym jej zakres jest ograniczony.

Pod pojęciem zabudowy służbowo-technicznej rozumiemy kompleks budynków, budowli oraz urządzeń umożliwiających prowadzenie działań bojowych, a także terminowe zaopatrywanie, obsługę i remont samolotów. Zabudowa ta pozwala również na realizację przedsięwzięć ochrony stanu osobowego i sprzętu przed środkami rażenia, oraz utrzymanie lotniska w stałej gotowości eksploatacyjnej. Zabudowę lokalizuje się na terenie lotniska w jednym lub kilku zespołach. /Załącznik nr 6/.

Podstawowymi budynkami zabudowy służbowo-technicznej są:

a/ port lotniczy usytuowany centralnie w stosunku do DB z dobrą widocznością na PW i PPS;

b/ zapasowe SD umieszczane w minimalnej odległości 1000 m od DS, FPS i innych obiektów ewentualnego ataku oraz minimum 250 m od urządzeń zabudowy lotniskowej;

c/ budynek startowy lokalizowany w pobliżu CPPS lub PPS w odległości 100-300 m od miejsca przygotowania samolotów do startu, po zewnętrznej stronie GDK;

d/ budynki dalszej i bliższej radiolatarni /DRL, BRL/ znajdują się na głównym i pomocniczym kierunku lądowania na przedłużeniu osi DS w odległości:

- BRL - 850 - 1200 m / \pm 100 m/;

- BRL - 4000 m / \pm 200 m/;

e/ radionamiernik znajduje się na przedłużeniu osi DS na głównym kierunku lądowania w odległości od DRL \pm 500 m;

f/ startowe stanowisko dowodzenia /SSD/ rozmieszcza się z lewej strony kierunku lądowania w odległości 100-150 m od krawędzi DS i 150 - 250 m od początku DS.

Wszystkie budynki oraz urządzenia obsługi technicznej i remontu samolotów powinny być rozmieszczone w sposób następujący:

a/ polowy warsztat lotniczy /PWL/ rozmieszcza się w pobliżu DK zachowując bezpieczną odległość 150 m od mps;

b/ budynki i urządzenia ET rozmieszcza się w pobliżu DK /min.150 m od niej/ lub w rejonie GMPS. Przed oknami pomieszczeń grupy obsługi urządzeń radiowych i radiotechnicznych powinna być wolna przestrzeń w sektorze 60° i promieniu 1000 m;

c/ budynki akumulatorowni rozmieszcza się w pobliżu DK i w rejonie MPS w odległości minimalnej 150 m od DK i 100 m od tlenowni. Mogą one być włączone w kompleks zabudowy ET;

d/ budynek tlenowni rozmieszcza się minimum 250 m od mps i około 100 m od akumulatorowni;

e/ strzelnica samolotowa powinna znajdować się bezpośrednio poza PW. W osi strzelnicy w sektorze 20° i w odległości 5000 m nie może być żadnej zabudowy, a dla pozostałych kierunków odległość ta powinna wynosić 500 m.

Na lotniskach znajdują się także magazyny, z których do najważniejszych zaliczamy:

a/ lotniskowy skład mps: powinien on być zlokalizowany na terenie lotniska w odległości minimalnej 500 m od DS, 150 m od mps i 1000 m od innego składu mps. Nie może być usytuowany w granicach pasa podejść powietrznych. Zasadniczo na każdym lotnisku musi być jeden skład

przeznaczony do przyjmowania, przechowywania i wydawania produktów. Na lotniskach klasy I, II powinny być dwa składy z których jeden powinien posiadać bocznicę kolejową oraz rurociąg paliwowy. Minimalna pojemność składu w zależności od rodzaju bazujących jednostek lotniczych powinna wynosić 2000-5500 m³;

b/ magazyn lotniczo-techniczny powinien być usytuowany przy bocznicie kolejowej w odległości minimalnej 250 m od mps;

c/ magazyn amunicji i bomb rozmieszcza się w odległości minimalnej 2500 m od środka DS, około 1000 m od mps i 500 m od pojedynczych budynków.

Na lotniskach znajdują się ponadto następujące budynki i urządzenia pomocnicze:

- apadochroniarnia; usytuowana zazwyczaj w budynku portu lotniczego lub w rejonie obsługi technicznej samolotów;

- magazyn zbiorników podwieszanych, w rejonie magazynu technicznego;

- garaże samochodów specjalnych i transportowych w pobliżu rejonu zakwaterowania;

- kompleks budynków kompanii obsługi lotniak /KOL/ w pobliżu PW z uwzględnieniem swobodnego wyjazdu i manewrowania maszynami lotniskowymi;

- budynki i urządzenia wartowni;

- kotłownię;

- studnie i hydrofornie;

- podstacje energetyczne.

1.2.3. Zabudowa koszarowo-sztabowa

Przy wyborze miejsca na rozmieszczenie stanu osobowego należy uwzględnić zapewnienie warunków obrony przed skutkami użycia broni masowego rażenia jak również możliwość szybkiego przybycia do miejsc pracy.

a/ sztab pułku lotniczego rozmieszcza się w niewielkich osiedlach lub schronach oddalonych 3-6 km od granic DS jak również od innych prawdopodobnych obiektów uderzeń nieprzyjaciela. Do jego rozmieszczenia wykorzystuje się budynki murowane, podpiwniczone, dogodne do ukrycia stanu osobowego;

b/ kompania transportowa /kt/ rozmieszczona jest w odległości 3-5 km od DS w miejscu zapewniającym dogodny dojazd do wszystkich elementów lotniska, dobre warunki maskowania naturalnego, a także obronę przed skutkami BMR.

c/ KOL rozmieszcza się w odległości 1-2 km od środka DS w miejscu umożliwiającym rozwinięcie do pracy wszystkich elementów tego poddziału;

d/ kompania ubezpieczenia lotów /UL/ i łączności rozmieszczona powinna być w pobliżu rozwijanych przez nie punktów pracy takich jak BRL, ORL, węzeł łączności /WŁ/;

e/ kuchnie i stołówki rozwija się w miejscach rozmieszczenia stanu osobowego, podobnie jak łaźnię, pralnię oraz izbę chorych.

1.2.4. Ośiedle mieszkaniowe

Przeznaczone ono jest do rozmieszczenia i zapewnienie wypoczynku dla personelu latającego, technicznego i ich rodzin.

Ze względów bezpieczeństwa i panującego na lotnisku hałasu buduje się je w odległości 3-6 km od DS prawie wyłącznie na lotniskach bazowania. Często do jego lokalizacji wykorzystuje się zabudowę o charakterze stałym w pobliskich miejscowościach.

1.2.5. Nawierzchnie lotniskowe

Są to specjalne rodzaje nawierzchni przeznaczone i przystosowane do niezmiennego ruchu oraz postoju samolotów.

Dzieli się one na:

a/ sztuczne:

- sztywne; betonowe, żelbetowe;
- podatne; z betonu asfaltowego.

b/ naturalne:

- darnicowe;
- gruntowe.

Zadaniem lotniskowych nawierzchni sztucznych jest stworzenie dogodnych warunków do startów, lądowań, kołowania i postoju samolotów w czasie całego roku, w różnych warunkach atmosferycznych i geotechnicznych. Z tego też względu lotniska stałego bazowania są w pełnym zakresie /zwłaszcza lotniska klas wyższych/ wyposażone w nawierzchnie sztuczne, traktowane jako podstawowe.

Typ /rodzaj/ nawierzchni ustala się oddzielnie dla każdego lotniska w zależności od potrzeb eksploatacyjnych, warunków terenowych, możliwości uzyskania materiałów miejscowych oraz w każdym przypadku na podstawie obliczeń wytrzymałościowych dotyczących nośności nawierzchni dla danej klasy lotniska, a zależnej od typu samolotu obliczeniowego.

Rozróżniamy następujące rodzaje nawierzchni sztucznych:

a/ nawierzchnie z betonu cementowego: wykonuje się je zwykle jako jednowarstwowe o min. grubości 20 cm i wytrzymałości betonu po 28 dniach twardnienia:

- na ściskanie 400-500 KG/cm²;
- na rozciąganie przy zginaniu nie mniej niż 515 KG/cm².

b/ nawierzchnie z betonu asfaltowego powinny być dwu lub trzywarstwowe /każda warstwa około 4 cm/ układane na odpowiednio nowej podbudowie, którą mogą stanowić:

- specjalnie przygotowane warstwy z "chudego betonu" cementowego;
- grunty wzmocnione materiałami wiążącymi;
- istniejące nawierzchnie sztuczne.

Grunty w podłożu sztucznych nawierzchni lotniskowych powinny być w miarę możliwości jednorodne, nośne, zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem, odpowiednio zagęszczone i nie wykazujące cech wysadzi-
nowości.

Pod pojęciem lotniskowej nawierzchni gruntowej należy rozumieć warstwę jezdnią wykonaną z gruntu /bez pokrycia darniowego/, o ustabilizowanych własnościach fizykomechanicznych. W praktyce lotniskowej rozróżnia się przy tym cztery zasadnicze typy nawierzchni gruntowych:

- a/ nie wzmocnioną, zbudowaną z gruntów rodzimych bez stosowania zabiegów technicznych;
- b/ wzmocnioną naturalnie za pomocą zagęszczenia i odwodnienia;
- c/ wzmocnioną mechanicznie za pomocą doziarnienia i zagęszczenia;
- d/ wzmocnioną chemicznie za pomocą środków wiążących takich jak cement, wapno, bitum, żywice itp.

1.2.6. Lotniskowe sieci odwadniające

Elementy lotniskowej sieci odwadniającej polepszają znacznie warunki eksploatacyjne nawierzchni lotniskowych, wpływają na zwiększenie nośności i przedłużenie okresu ich użytkowania.

Sieci odwadniające powinny:

- zabezpieczyć obzar lotniska przed wpływem wód opadowych z powierzchni gruntowej PW;
- zabezpieczyć lotniskowe nawierzchnie sztuczne przed napływem wód opadowych;
- odprowadzić poza granice PW wody opadowe z nawierzchni sztucznych i gruntowych;
- uregulować poziom wód gruntowych na PW tj. obniżyć ich poziom pod nawierzchniami sztucznymi i na poszczególnych obzarach grunto-

wego PW;

- nie zezwolić na przeniknięcie wód opadowych pod nawierzchnie sztuczne.

Odwodnienie nawierzchni sztucznych z wód opadowych polega na ich odprowadzeniu poza obszar PW za pomocą sieci kanalizacyjnych w skład których wchodzi:

- ścieki kryte i korytkowe /otwarte/;
- ścieki szczelinowe;
- ścieki otwarte;
- studzienki ściekowe i przepusty;
- kolektory wraz ze studzienkami rewizyjnymi;
- rowy otwarte.

Odwodnienie nawierzchni darniowych uzyskuje się poprzez:

- odpowiednie ukształtowanie wysokościowe powierzchni, umożliwiające powierzchniowe odprowadzenie wód opadowych poza teren lotniska;
- wykonanie studzienek chłonnych w miejscach lokalnych zagłębień;
- wykonanie studzienek zbiorczych wód opadowych odprowadzających wody z zagłębień terenowych i ścieków gruntowych na PW do sieci kolektorowej;
- obniżenie poziomu wód gruntowych za pomocą sieci drenarskiej /gdy przekracza 0,8 m/.

1.3. Charakterystyka lotnisk operacyjnych

Lotnisko operacyjne to kompleks specjalnie przygotowanych i wyposażonych obszarów zabezpieczających start, lądowanie kołowania, rozmieszczenie i obsługę samolotów w czasie krótkotrwałego bazowania jednostek lotniczych w warunkach bojowych lub ćwiczebnych.

Lotniska operacyjne dzieli się wyłącznie ze względu na przeznaczenie eksploatacyjne. Przy takim podziale wyróżniemy:

a/ lotniska bazowania jako rodzaj lotniska operacyjnego przeznaczonego do prowadzenia działań bojowych jednostek lotniczych w każdych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy;

b/ lotnisko rozródowania jako rodzaj lotniska operacyjnego przeznaczonego do rozródowania jednoetki lotniczej i prowadzenia z niego działań bojowych pododdziałami w składzie jednej eskadry;

c/ lotnisko wysunięte jako rodzaj lotniska operacyjnego przeznaczonego do zwiększenia zasięgu samolotów myśliwskich i myśliwsko-bombowych w czasie prowadzenia operacji zaczepnych frontu;

d/ lotnisko pozorne; należy ono do obiektów wykonywanych w ramach przedsięwzięć maskowniczych. Jest to obszar terenu, na którym

urządzona została imitacja lotniska określonej klasy przy wykorzystaniu środków maskowania.

Lotniska pozorne lokalizuje się, urządza i buduje na terenie, na którym można by zbudować lotnisko rzeczywiste, łącząc kilka w pozorne węzły lotniskowe.

Powinny one stanowić np. w rejonie wyjściowym do operacji 35% ogólnej liczby lotnisk rzeczywistych na danym kierunku operacyjnym. Często wyposaża się je w makiety samolotów w ilości około 15-20 szt. oraz 1-2 samoloty sprawne, kilka pojazdów mechanicznych do ożywienia ruchu.

Wskaźniki klasyfikacyjne lotnisk operacyjnych przedstawiono w tabeli nr 3 natomiast wymiary elementów PW w tabeli nr 4.

Elementy składowe lotnisk i ich rozmieszczenie są bardzo zbliżone do elementów lotnisk stałych.

Rodzaj nawierzchni dla każdego lotniska operacyjnego ustala się w zależności od potrzeb eksploatacyjnych, warunków terenowych oraz możliwości materiałowych i wykonawczych jednostek inżynieryjno-lotniskowych. Podstawową nawierzchnią jest nawierzchnia gruntowa wzmocniona.

Tabela nr 3

Wskaźniki klasyfikacyjne lotnisk operacyjnych

Rodzaj lotniska	Dł. DS /m/	Rodzaj nawierzchni	Nachylenie PPP
Bazowania	$1800 \leq L \leq 2200$	Gruntowa, wzmocniona mechanicznie lub chemicznie	1 : 50
Rozsrodkowania	$1600 \leq L \leq 2000$	Gruntowa wzmocniona naturalnie	1 : 50
Wysunięte	$1600 \leq L \leq 1800$	Gruntowa wzmocniona naturalnie	1 : 50

Tabela nr 4

Wymiary elementów PW lotnisk operacyjnych

Nazwa elementu PW	Rodzaj lotniska operacyjnego		
	bazowania	rozsrodkowania	wysunięte
1	2	3	4
RPS - długość	$1800 \leq L \leq 2200$	$1600 \leq L \leq 2000$	$1600 \leq L \leq 1800$
- szerokość	$S \geq 80$	$S \geq 80$	$S \geq 60$
DS - długość	$1800 \leq L \leq 2200$	$1600 \leq L \leq 2000$	-
- szerokość	$S \geq 25$	$S \geq 10$	-

	1	2	3	4
BPB - szerokość		20	20	20
CzPB - długość		200	200	100
DK - szerokość		8	8	-

W zależności od potrzeb lotniska operacyjne mogą być również wyposażone w nawierzchnie sztuczne o charakterze tymczasowym, do których zalicza się nawierzchnie rozbieralne z elementów prefabrykowanych, metalowych i tworzywa sztucznego.

Nawierzchnia lotnisk operacyjnych musi odpowiadać następującym warunkom:

- czas ich wykonania siłami i środkami batalionu budowy lotnisk /bbl/ nie powinien przekraczać 1-2 dni;
- wymagana nośność nawierzchnie powinny uzyskać w czasie przewidzianym na budowę lotniska operacyjnego;
- ich przydatność do eksploatacji przez samoloty myśliwskie i myśliwsko-bombowe powinna wynosić min. 30 dni.

1.4. Charakterystyka drogowego odcinka lotniskowego /DOL/

Drogowy odcinek lotniskowy jest to specjalnie przygotowany i wyposażony, o określonych wymiarach, prostokątny odcinek drogi komunikacyjnej /autostrady, drogi szybkiego ruchu lub szosy I klasy, a także drogi ruchu przyspieszonego - szosy II klasy/ wraz z przylegającym do niego terenem, przygotowany do startu, lądowań, manewrowania /kolejowania/ i rozmieszczenia /postoju/ samolotów myśliwskich, myśliwsko-bombowych, spełniający okresowo rolę lotniska z chwilą zamknięcia ruchu na drodze oraz po rozetawieniu i uruchomieniu przewoźnych urządzeń łączności i ubezpieczenia lotów.

Schemat DOL przedstawiono w załączniku nr 7.

Według przeznaczenia eksploatacyjnego DOL dzieli się na:

a/ drogowe lotniska operacyjne /DLO/, jest to rodzaj DOL przystosowany do prowadzenia działań bojowych lotnictwa w określonym czasie oraz składzie. Może on spełniać rolę stałego lotniska zapasowego lub operacyjnego lotniska bazowania;

b/ drogowe lotniska rozśrodkowania /DLR/: jest to rodzaj DOL przystosowany wyłącznie do rozśrodkowania sił i środków pułku lotniczego bez możliwości prowadzenia działań bojowych.

Wskaźniki klasyfikacyjne DOL przedstawiono w tabeli nr 5, a wymiary elementów PW w tabeli nr 6.

Przy określaniu przydatności odcinka drogi komunikacyjnej do celów lotniskowych należy rozpatrzyć i ustalić następujące warunki:

- klasę i rodzaj drogi;
- sytuację terenową wybranego odcinka drogi;
- spadki podłużne i poprzeczne drogi;

Tabela nr 5

Wskaźniki klasyfikacyjne DOL

Rodzaj DOL	Długość DS /m/	Obciążenie zastępcze na 1 koło	Nachylenie PPP
DLO	$l \geq 2200$ m	6	1 : 50
DLR	$2000 \leq l \leq 2200$	6	1 : 50

Tabela nr 6

Wymiar elementów PW DOL

Nazwa elementu drogowego PW	Rodzaj DOL	
	DLO	DLR
PS - długość	$L \geq 2600$	$2400 \leq L \leq 2600$
- szerokość	$S \geq 25$	$S \geq 18$
DS - długość	$L \geq 2200$	$2000 \leq l \leq 2200$
- szerokość	$S \geq 15$	$S \geq 12$
BPB - szerokość	5	3
CzPB - długość	200	200
szerokość pasa wolnego od wysokich przeszkód	60	40
szerokość zabezpieczeń bocznych	7,5	6
GMPS - długość /PPS/	100	100
- szerokość	45	25
szerokość poboczy GMPS /PPS/	5-10	5-10

- warunki odwodnienia drogi i terenu;
- uaytuowanie poszczególnych elementów DOL;

- możliwości dojazdu;
- możliwości maskowania.

DOL obejmuje następujące elementy /załącznik nr 8/:

- DS o nawierzchni sztucznej;
- czołowe i boczne pasy bezpieczeństwa;
- płaszczyzny przeznaczone do postoju samolotów;
- zabezpieczenia boczne.

W sytuacji gdy wyniknie konieczność przygotowania i urządzenia DOL na autostradzie o dwóch oddzielnych jezdniach, należy wykonać sztuczną nawierzchnię na rozdzielającym pasie gruntowym.

Na DOL miejsca postoju samolotów wykonuje się jako:

a/ GMPS przeznaczone do postoju i obsługi minimum 6 samolotów. Powinny one zapewnić:

- ustawienie i wykołowanie samolotów na własnym ciągu;
- prowadzenie przeglądów, zaopatrywanie w niezbędne środki walki;
- zachowanie minimalnych odległości pomiędzy skrzydłami samolotów sąsiednich wynoszących 5 m.

b/ IMPS /rozśrodkowania/: przeznaczone one są do postoju i obsługi pojedynczych samolotów. Powinny być rozmieszczone w pobliżu końców DS, poza pasem zabezpieczenia bocznego drogowego PS oraz spełniać następujące warunki:

→ kształt i wymiary powinny być dostosowane do obliczeniowego typu samolotu:

- wzajemne odległości między sąsiednimi IMPS powinny być nie mniejsze niż 60 m;

- na jednej prostej powinny się znajdować nie więcej niż 2 samoloty;
- ustawienie samolotów należy przewidywać za pomocą ciągnika;
- mogą posiadać typowe obwałowania ziemne zabezpieczające przed rażeniem pociskami i bombami lotniczymi.

Przyległe do IMPS i GMPS pobocza powinny zabezpieczać przed napowietrzaniem wód opadowych na ich nawierzchnię, posiadać szerokość 5-10 m a teren od strony wylotów dysz samolotów powinien być wolny od przeszkód łatwopalnych na szer. 25 m.

Nawierzchnie lotniskowe na elementach DOL takich jak DS, GMPS /JMPS/, CzPB są sztuczne, o odpowiedniej konstrukcji i nośności, spełniające wymagania drogowe i lotniskowe tj.:

- równość i bezpylność;
- dostateczną nośność;
- dostateczną szerokość oraz szorstkość przy suchej i mokrej nawierzchni;

- odporność na działanie wysokich i niskich temperatur.

Zabudowa lotniskowa na DOL wykonywana jest w zakresie ograniczonym, w miarę możliwości z elementów przenośnych /prefabrykatów/. Można do niej zaliczyć:

- startowe stanowisko dowodzenia;
- stanowiska pod DRL, BRL;
- magazyn mps;
- schrony oraz miejsca ukrycia dla ludzi i sprzętu.

Wykorzystując DOL należy mieć na uwadze i kierować się następującymi wskazówkami eksploatacyjnymi:

a/ DOL najlepiej spełnia swą rolę gdy bazuje na nim 8-12 samolotów. Zapewnione jest wtedy najlepsze ich rozmieszczenie, maskowanie oraz sprawna organizacja odtwarzania gotowości bojowej;

b/ samoloty rozmieszcza się na FPS /GMPS/ na ogół po obu końcach DS. Jeżeli jest to możliwe należy ustawiać je pod wiaduktami i maskować etatowym sprzętem /maski samolotowe/;

c/ środki materiałowo-technicznego zabezpieczenia /mtz/ nie biorące udziału w bezpośredniej obsłudze samolotów rozmieszcza się na poboczu /w pobliżu RPS/ w odległości 100-150 m od samolotów. Ze względu na maskowanie wskazane jest ich rozmieszczenie na skraju lasu lub zagajnika;

d/ paliwo należy przechowywać w środkach transportu nalewczego, dla którego wydziela się płaszczyznę postojową w odległości 200-400 m od DS.

Gdy wyniknie konieczność bazowania samolotu na DOL przez okres 2-3 dni i zajdzie konieczność zgromadzenia większej ilości paliwa, wówczas w obwałowaniach /wykopach, jamach, wąwozach/ w odległości 500-1000 m od DS umieszcza się 1-2 zbiorniki miękkie napełnione paliwem oraz wydziela się miejsca na opakowania /beczki/.

Przebazowanie samolotów na DOL musi być uzasadnione i może mieć miejsce w przypadku:

- uszkodzenia lotniska bazowania lub zapasowego /rozórdkowania/ w stopniu ograniczającym prowadzenie działań bojowych;
- potrzeby wykonania manewru częścią sił i środków na kierunkach zagrożonych intensywną działalnością ŚNP;
- konieczności rozórdkowania eskadr /kluczy/, wydłużenia promienia taktycznego R_T ;
- zbliżenia bazowania samolotów w stosunku do potrzebnej /nakazanej/ rubieży wprowadzenia do walki;
- wyprowadzenia samolotów spod uderzenia.

1.5. Lotniska dla śmigłowców

Klasyfikacja lotnisk śmigłowcowych zależy od:

- przeznaczenia eksploatacyjnego lotniska;
- charakterystyki technicznej pola wlotów.

Ze względu na przeznaczenie eksploatacyjne lotniska śmigłowcowe dzielą się na:

a/ lotniska bazowania przeznaczone do stałego stacjonowania jednostek lotniczych. Są one wyposażone w stałe budowle i urządzenia. Powinny one być przystosowane do eksploatacji przez samoloty łącznikowe:

b/ lotniska zapasowe przeznaczone do umożliwienia manewru lotniskowego jednostek lotniczych i zabezpieczenia lądowania statków powietrznych, które nie mogą korzystać z lotnisk przeznaczenia w zależności od przeznaczenia lotniska zapasowego, zakres jego wyposażenia może być ograniczony;

c/ lotniska dyspozycyjne /płaszczyzna startu i lądowania/ przeznaczone są do eksploatacji przez pojedyncze śmigłowce spełniające zadania łącznikowe i transportowo-sanitarne. Z uwagi na utrudnione warunki eksploatacyjne, powinny być wyposażone w stałe urządzenia ubezpieczenia lotów.

Ze względu na charakterystykę techniczną PW ustalony jest następujący podział klasyfikacyjny lotniska śmigłowcowego:

a/ klasa I - lotnisko bazowania, umożliwiające start i lądowanie wszystkich kategorii śmigłowców, systemem dowolnym oraz samolotów łącznikowych;

b/ klasa II - lotnisko zapasowe, umożliwiające start i lądowanie wszystkich kategorii śmigłowców, systemem śmigłowcowym z wykorzystaniem wpływu "poduszki powietrznej" /start ukośny/;

c/ klasa III - lotnisko dyspozycyjne /płaszczyzna startu i lądowania/, umożliwiające start i lądowanie śmigłowca kategorii średniej, systemem śmigłowcowym bez wykorzystania wpływu "poduszki powietrznej" /start pionowy/.

Parametry klasyfikacyjne lotnisk dla śmigłowców podano w tabeli nr 7.

Parametry klasyfikacyjne lotnisk śmigłowcowych

Klasa lotniska	Przeznaczenie eksploatacyjne	Wymiary PW	Nośność nawierzchni sztucznych	
			Obciążenie na koło /T/	ciężnienie w oponach /KG/cm ² /
I	Bazowania /pułk/	1080x1140	17,25	7
II	Zapasowo /eskadra/	580x580	nie przewiduje się	
III	Dyspozycyjne /poj. śmigł./	50x50	4,5	4,5

Pole naziemnego ruchu lotniczego składa się z następujących podstawowych elementów: /załącznik nr 9/

a/ pola wlotów, które jest przystosowane do startów i lądowań śmigłowców. Obejmuje ono:

- pole startowe przeznaczone do startu i lądowania śmigłowców grupowo - pułkiem lub eskadrą;
 - pomocniczy pas startowy przeznaczony do startu i lądowania śmigłowców pojedynczo z pełnym obciążeniem startowym /systemem samolotowym/ i samolotów łącznikowych;
 - pasy bezpieczeństwa;
- b/ dróg kołowania;
- c/ pojedynczych miejsc postoju;
- d/ płaszczyzn przedhangarowych;
- e/ płaszczyzn prób śmigłowców.

Wymiary elementów PW podano w tabeli nr 8.

Drogi kołowania o nawierzchni sztucznej, przeznaczone do ruchu statków powietrznych między miejscami postoju a PW przewiduje się tylko na lotniskach klasy I.

Rozróżnia się:

- CDK, łączącą miejsca postoju z końcami i środkiem DS, o parametrach umożliwiającym kołowanie o własnym napędzie lub holowanie

Tabela nr 8

Wymiary elementów PW lotnisk śmigłowcowych

Element PW	Jm.	Klasa lotniska		
		I	II	III
Wymiary pola startowego				
- długość	m	1080	580	50
- szerokość	m	1080	580	50
Wymiary pomocniczego PS				
- długość	m	1080	-	-
- szerokość	m	130	-	-
Wymiary DS				
- długość	m	≠ 960	-	-
- szerokość	m	30	-	-
Szerokość pasów bezpieczeństwa				
- czołowego	m	60	50	10
- bocznego	m	50	50	10

Śmigłowców ciężkich

- PDK, łączące indywidualne miejsca postoju np. z GDK, o parametrach umożliwiającym kołowanie lub holowanie śmigłowców typu obliczeniowego.

GDK należy sytuować od strony zabudowy technicznej nie równoległe do osi DS, o odcinkach prostych. Minimalna szerokość GDK nie może być mniejsza niż 12 m. Warunki te niezbędne są do spełnienia wymagania nieregularnego rozmieszczenia indywidualnych miejsc postoju oraz zainstalowania urządzeń ubezpieczenia lotów na obszarze między DS i GDK. Odcinki GDK, o długości nie mniejszej niż 200 m, podejściach 1:10 i poboczach wolnych od przeszkód, mogą być traktowane jako awaryjne DS śmigłowców.

Miejsca postoju śmigłowców są to specjalnie przygotowane i wyposażone elementy pnrl, przeznaczone do postoju i obsługi technicznej śmigłowców bazujących na lotnisku. Indywidualne miejsca postoju buduje się grupami, najmniej na jedną eskadrę /12 śmigłowców/. Grupa indywidualnych miejsc postoju jest jednocześnie SRŚ na lotnisku. Rozmieszczenie grup MP pozostałych eskadr powinno być w odległościach nie mniejszych niż 300 m i w sposób uniemożliwiający nagłe zaatakowanie ich z jednego podejścia samolotu nieprzyjaciela.

Schemat grupy JMB eskadry śmigłowców przedstawiono w załączniku nr 10.

Płasczyzny przedhangarowe /PPH/ projektować należy przed hangarami postojowymi i remontowymi, głównie na lotniskach klasy I w celu umożliwienia postoju, obsługi technicznej i remontu okresowego śmigłowców.

Wielkość płasczyzny uzależniona jest od pojemności hangaru. W rejonie PPH przewidzieć należy stanowiska dla środków transportu kołowego obsługującego sprzęt lotniczy.

Stanowiska prób śmigłowców przewiduje się na lotniskach klasy I do przeprowadzenia badań śmigłowca w "locie na uwięzi". Stanowisko takie składa się z odpowiednio ustawionych bloków betonowych z wtopionymi w nich kotwami, przeznaczonymi do zaczeplenia śmigłowca linami statowymi, bocznymi i czołowymi. Stanowisko przewiduje się jedno dla lotniska bazowania, na uboczu, lecz nie mniej jak 100 m od najbliższego śmigłowca lub innych urządzeń stałych.

1.6. Lądowiska śmigłowcowe

Klasyfikacja lądowisk zależy od charakterystyki technicznej pola startowego, którego parametry umożliwiają start i lądowanie śmigłowca:

- a/ klasa I - start i lądowanie systemem dowolnym;
- b/ klasa II - start i lądowanie systemem śmigłowcowym;
- c/ klasa III - start i lądowanie systemem śmigłowcowym - pionowym.

Parametrami klasyfikacyjnymi, na podstawie których ustala się klasyfikację lądowiska, są wymagania techniczno-eksploatacyjne obliczeniowego typu pojedynczego śmigłowca /średni śmigłowiec typu Mi-8/.

Wartości parametrów klasyfikacyjnych lądowisk podano w tabeli nr 9.

Tabela nr 9

Parametry klasyfikacyjne lądowisk

Klasa	Rzeczywista długość pola startowego /m/	Szerokość pola startowego /m/	Wymiar płasczyzny przyziemia /m/	Szerokość pasa bezpieczeństwa	Nachylenie PPP
I	L = 240	S = 60	60 x 60	5	1 : 10
II	L = 180	S = 60	60 x 60	5	1 : 10
III	L = 60	S = 60	60 x 60	5	max 1 : 2

II. ZASADY EKSPLOATACJI LOTNISK WOJSKOWYCH W RÓŻNYCH PORACH ROKU

2.1. Siły i środki służby lotniskowej do utrzymania lotnisk w stałej gotowości eksploatacyjnej oraz odpowiedzialności osób funkcyjnych

Charakter działań bojowych współczesnego lotnictwa stwarza konieczność posiadania przez WL i WOPK na wszystkich szczeblach dowodzenia, dobrze zorganizowanego i wyposażonego w nowoczesne środki techniczne systemu zaopatrywania i obsługi zdolnego do zabezpieczenia oddziałów i związków taktycznych /ZT/ lotnictwa w różnych warunkach i skomplikowanej sytuacji bojowej.

Rola jaką odgrywają gotowe do eksploatacji lotniska została właściwie oceniona w świetle licznych doświadczeń wojennych. Na przykład przeprowadzona przez Armię Radziecką ofensywa wyzwolenicza w styczniu - marcu 1945 r. została okupiona ogromnymi stratami w ludziach i sprzęcie. Główną przyczyną, jak się ocenia było niepełne zabezpieczenie potrzeb lotniskowych lotnictwa radzieckiego w ciężkich warunkach zimowych, przez co niemożliwe było użycie lotnictwa w czasie przygotowania i w roku działań bojowych wojsk lądowych. Dodatkowym tego następstwem było okresowe uzyskanie przewagi w powietrzu przez działające lotnictwo niemieckie, co powiększyło straty i umożliwiło dokładne rozpoznanie ugrupowania i rozmieszczenia wojsk radzieckich.

Utrzymanie w sprawności eksploatacyjnej lotnisk bazowania operacyjnych i lotnisk dla śmigłowców jest zasadniczym przedsięwzięciem wchodzącym w zakres zabezpieczenia lotniskowego. Ten rodzaj zabezpieczenia realizowany jest siłami i środkami kompanii obsługi lotnisk /KOL/.

KOL pułku lotniczego przeznaczona jest do utrzymania lotnisk w stałej gotowości eksploatacyjnej, realizacji prac saperskich i maskowniczych oraz do przygotowania i urządzania pomieszczeń pomocniczych na lotniskach. Ponadto KOL realizuje zadania wydobywania i oczyszczania wody oraz zabezpieczenia elektroenergetycznego lotnisk.

Środki jakimi dysponuje KOL w procesie utrzymywania gotowości eksploatacyjnej można podzielić na środki do:

a/ odśnieżania i odladzania

- pług odśnieżny PO-1; PO-3, PO-4;
- pług odśnieżny POS-2;
- wirnikowy zgarniacz śniegu D-470;
- odśnieżarka frezowo-wirnikowa OŁ-385;
- odśnieżarka lemieszowo-wirnikowa OŁW-385;

b/ oczyszczania:

- lotniskowa oczyszczarka podciśnieniowo-podmuchowa "LOPP-82";
- polewarko-zamiatarka PZ-5;
- polewarko-zamiatarka PZ-8;
- lotniskowa zamiatarka podciśnieniowa W-63;
- oczyszczarka lotniskowa OL-4500;
- magnetyczna oczyszczarka lotniskowa MOL-3800;
- podmuchowa oczyszczarka lotniskowa POL-120;
- oczyszczarka lotniskowa OLH-4500;

c/ konserwacji i remontów:

- remonter drogowy ciężki RDC-70;
- skraplarka do bitumu S-3000;
- przyczepna skraplarka do bitumu SP-250;
- kocioł do asfaltu lanego KAP-1800;
- betoniarka wolno-spadowa BWS-250;
- sprężarka WD-50;
- zagęszczarki;
- walce gładkie i ogumione.

Ze względu na to, że w polskich warunkach klimatycznych opady śniegu występują na ogół od początku grudnia do końca marca i często nawierzchnie sztuczne zostają opanowane przez gołoledź, utrzymanie lotniska w gotowości eksploatacyjnej zimą staje się zadaniem niezwykle skomplikowanym.

Za prawidłową eksploatację i gotowość podległych lotnisk odpowiedzialny jest dowódca pułku lotniczego, do którego obowiązków między innymi należy:

- ogólny nadzór nad przygotowaniem lotnisk, maszyn, pojazdów, sprzętu oraz materiałów do okresu zimowego oraz nad realizacją prac odśnieżania i odladzania;
- zatwierdzanie dokumentacji odśnieżenia i odladzania;
- wydawanie rozkazów w sprawie organizacji i zasad utrzymania podległych lotnisk;
- organizacja dyspozytorskiej łączności w garnizonie i łączności z lotniskiem zapasowym, na którym działa grupa pogotowia zimowego;
- decydowanie o czasie rozpoczęcia usuwania opadu lub osadu atmosferycznego oraz o ilości sprzętu wprowadzanego do akcji;
- decydowanie o potrzebie użycia chemicznych środków odladzających w porozumieniu z dowódcą dywizji /korpusu/ lotniczej.

Dowódca batalionu zaopatrzenia, jest odpowiedzialny za wykonanie

prac związanych z utrzymaniem gotowości eksploatacyjnej podległych lotnisk. Do jego obowiązków w tym zakresie należy:

- sprawowanie nadzoru i kontrola przygotowania lotnisk, maszyn, pojazdów i sprzętu do okresu zimowego;
- dokonywanie analizy dokumentacji odśnieżania lotnisk i przedstawianie jej dowódcy pułku /garnizonu/ do zatwierdzenia;
- wnioskowanie w sprawach rozdziału maszyn, pojazdów i sprzętu oraz materiałów do odśnieżania lub odladzania lotnisk;
- wnioskowanie odnośnie czasu rozpoczęcia prac przy odśnieżaniu lub odladzaniu lotnisk i wydawanie w tym zakresie poleceń dowódcy KOL;
- nadzór i kontrola organizacji i realizacji prac przy odśnieżaniu i odladzaniu lotnisk.

Dowódca KOL jest bezpośrednio odpowiedzialny za gotowość eksploatacyjną lotnisk. Do jego obowiązków należy:

- przygotowanie lotnisk do okresu zimowego;
- przygotowanie maszyn, pojazdów i sprzętu etatowego KOL oraz materiałów, które będą wykorzystywane do odśnieżania i odladzania;
- zabezpieczenie pomieszczeń ogrzewanych do garażowania maszyn i pojazdów grup pogotowia zimowego;
- przeszkolenie personelu KOL oraz kierowców i personelu do prac pomocniczych wydzielanych z pułku lotniczego;
- opracowanie dokumentacji odśnieżania i odladzania lotnisk;
- rozdzielenie maszyn, pojazdów, sprzętu i materiałów na lotniska według decyzji przełożonych;
- zorganizowanie grup pogotowia zimowego na lotniskach oraz utrzymanie ich w stałej gotowości do pracy;
- wnioskowanie o czasie rozpoczęcia prac przy usuwaniu opadu lub osadu atmosferycznego na lotniskach;
- organizacja i realizacja akcji odśnieżania i odladzania lotnisk;
- nadzór nad właściwym i zgodnym z przepisami stosowaniem środków chemicznych do likwidacji gołoledzi i oblodzeń na lotniskach;
- uzgadnianie przedsięwzięć w zakresie odśnieżania i odladzania lotnisk ze stacją meteorologiczną pułku;
- składanie obowiązujących sprawozdań i meldunków o gotowości sił i środków do odśnieżania i odladzania oraz o stanie eksploatacyjnym lotnisk.

2.2. Zasady utrzymania urządzeń lotniskowych i obiektów naziemnych w różnych porach roku

Usuwanie zanieczyszczeń z nawierzchni lotniskowych obejmuje szereg zabiegów, które powinny być wykonywane systematycznie przez okres całego roku.

Niezależnie od opadów i osadów atmosferycznych okresu zimowego dających szczególnie rodzaj zanieczyszczeń w postaci pokrywy śnieżnej lub warstwy lodu, na sztucznych nawierzchniach samolotowych występują w ciągu całego roku inne jeszcze zanieczyszczenia. Mogą one stanowić duże niebezpieczeństwo dla silników, płatowców lub opon samolotu.

Stąd też należy, niezależnie od pory roku wykonywać następujące rodzaje przeglądów obiektów i urządzeń lotniskowych:

- przed lotami;
- robocze;
- okresowe;
- specjalne.

2.2.1. Zamiatanie i zmywanie nawierzchni

Źródła pochodzenia zanieczyszczeń sztucznych nawierzchni lotniskowych są różnorodne. Zalicza się do nich zaśmiecenia spowodowane uszkodzeniami tworzywa nawierzchniowego, nawiewane przez wiatr: kurz, piasek i pyły przemysłowe, nanieszone przez pojazdy błoto, pozostawiane na nawierzchni metalowe przedmioty.

Zamiatanie i zmywanie powinno być przeprowadzane systematycznie przez cały rok, przy czym zmywanie jest pożądane również zimą szczególnie w rejonach o dużym zapyleniu przemysłowym wykonuje się te czynności w okresach odwilży.

Do zamiatania i zmywania stosuje się maszyny i pojazdy w p.2.1.

Najdokładniej należy oczyszczać te odcinki nawierzchni, po których samoloty kołują najwolniej, co uzasadnione jest tym, że im mniejsza jest prędkość kołowania, tym większa jest możliwość zasysania przez silniki zanieczyszczeń z nawierzchni. W związku z tym szczególnie uwagę należy zwracać na:

- rejony startu /przyziemienia/, tj. końcowe odcinki dróg startowych długości około 400 m, na których samoloty zatrzymują się przed uzyskaniem zgody na start lub przyziemiają się;
- połączenia dróg startowych z drogami kołowania i płaszczyznami postoju samolotów;
- stoiska, na których dokonuje się prób silników.

Na drodze startowej większej uwagi wymaga jej środkowy pas, który jest intensywniej eksploatowany niż pozostała część nawierzchni.

Bardzo dokładnego oczyszczania wymagają nawierzchnie samolotowe:

a/ w przypadku wykonywania startów grupowych:

b/ po okresie zimowym, co wynika z faktu kilkumiesięcznej przerwy w remontach bieżących i związanego z tym nasilenia występowania zanieczyszczeń spowodowanych uszkodzeniami nawierzchni /złuszczenia, odpryski, wykruszanie się masy zalewowej/.

Na obiektach, na których wykonuje się inwestycje, remonty niedopuszczalny jest ruch samochodów ciężarowych z kruszywem na nawierzchniach przeznaczonych dla samolotów poruszających się na własnym ciągu. Jeżeli zachodzi konieczność wspólnego eksploatowania pewnych odcinków dróg przez samochody i samoloty, te ostatnie muszą być holowane.

Nawierzchnie powinny być zmywane systematycznie przynajmniej jeden raz w tygodniu, bez względu na częstotliwość wykonywanych lotów /w okresie zimowym - w czasie odwilży/. Zmywanie nawierzchni dwuspadowych rozpoczyna się od osi dróg, natomiast jednospadowych - od krawędzi położonej wyżej.

Zamiatanie nawierzchni sztucznych za pomocą sprzętu lotniskowego znajdującego się w wyposażeniu KOL przeprowadza się przed każdym lotami, najlepsze wyniki osiągając wtedy gdy czyni się to zgodnie z kierunkiem wiejącego wiatru. Praca zamiatarki powinna być poprzedzona skropieniem nawierzchni wodą co zabezpiecza przed ponownym wyrzuceniem kurzów i pyłów do atmosfery.

2.2.2. Utrzymanie zimowe *przebiegające przed zimą*

Utrzymanie lotniska /lotnisk/ w gotowości eksploatacyjnej w okresie zimy wymaga następujących przedsięwzięć organizacyjnych:

- wydanie przez dowódcę pułku lotniczego rozkazu organizacyjnego;
- sporządzenia planu utrzymania lotniska w gotowości eksploatacyjnej zimą;
- opracowanie wykazu sił i środków wydzielonych do odśnieżania i odladzania nawierzchni lotniskowych;
- ustalenia składu i zadań grupy pogotowia zimowego;
- prowadzenia szkolenia stanu osobowego.

Wyznaczona grupa pogotowia zimowego jest specjalnie wyposażoną i przeszkoloną częścią sił i środków KOL. Grupa ta jest w stanie, w średnich warunkach zimowych, swoimi siłami i środkami stosunkowo szybko przywracać gotowość eksploatacyjną lotniska.

Dokładny skład grupy pogotowia zimowego i jej wyposażenie, a także podległość służbową i zadania określa szczegółowo rozkaz dowódcy pułku lotniczego. Podczas gwałtownych ataków zimy, w celu szybkiego przywrócenia gotowości eksploatacyjnej lotniska, grupa korzysta również z wszystkich posiadanych sił i środków w pułku /wg wariantowo opracowanego planu/.

Wskazanie obszarów
Dla zabezpieczenia regularności lotów i racjonalnego wykorzystania środków technicznych, wszystkie prace mające na celu przygotowanie lotniska do eksploatacji w okresie zimowym /z jedną DS/ powinno się wykonywać w określonej kolejności.

a/ kolejność pierwsza - oczyszczenie DS, BPB na szerokość 10 m od granic DS, DK z odrzuceniem śniegu rotorowymi zgarniaczami D-470. płaszczyzny postoju samolotów, drogi dojazdowej do SRS;

b/ kolejność druga - przygotowanie gruntowej DS, pozostałych dróg kołowania i ich poboczy na szerokość 10 m;

c/ kolejność trzecia - oczyszczenie CzPB i BPB na szerokość do 25 m, poboczy miejsc postoju samolotów, dróg dojazdowych do obiektów łączności i UL, dróg wewnątrzlotniskowych i innych.

Ustalenia właściwej organizacji, zapewniającej efektywne odśnieżenie przy jak najbardziej ekonomicznym nakładzie pracy ludzi i sprzętu zależy od:

- warunków atmosferycznych w czasie trwania opadu śnieżnego /głównie kierunku wiatru i temperatury/ oraz informacji zawartych w prognozach meteorologicznych na najbliższe godziny i dobę;

- rodzaju opadu atmosferycznego;

- znajomości maszyn i sprzętu do odśnieżania, ich parametrów technicznych, eksploatacyjnych i użytkowych;

- sprawności maszyn i pojazdów;

- wyszkolenia teoretycznego i praktycznego personelu pracującego przy odśnieżaniu;

- sprawnego kierowania akcją, szybkiej łączności, wprowadzenia sił pomocniczych w odpowiednim czasie.

Ogólnie obowiązującą zasadą jest przystąpienie do odśnieżania na początku opadu, co pozwala na skrócenie czasu odtwarzania gotowości bojowej lotniska.

Przy organizowaniu prac należy wziąć pod uwagę:

a/ nawierzchnię drogi startowej, która wymaga najwyższego nakładu prac i limituje w sposób decydujący czas odtwarzania gotowości eksploatacyjnej lotniska;

b/ rodzaj opadu i grubość pokrywy, które zależą od czasu trwania i intensywności opadu atmosferycznego;

c/ siłę oraz kierunek wiatru, które mogą znacznie wydłużyć czas usuwania opadu.

Czynnik trzeci - siła wiatru - ma wpływ największy. W warunkach ciężkiej, gdy prędkość wiatru bocznej wynosi 0 - 3 m/s należy wprowadzać pracujące maszyny w oś DS. Wahadłowy przejazd maszyn po kolejnych śladach, coraz bardziej odległych od osi pasa, umożliwi odrzucenie opadu poza obie krawędzie DS.

W przypadku silniejszego wiatru bocznej opad odrzucony dmuchawą i szczotką czyszczarką, względnie wirnikiem rotorowego zgarniacza będzie częściowo наносzony z powrotem na część odśnieżoną. Aby tego uniknąć w tych warunkach, należy odrzucać opad od jednej krawędzi w stronę drugiej, zgodnie z kierunkiem wiatru, co wydłuży jednak drogę i czas usuwania śniegu.

Przy pracach związanych z odśnieżaniem należy:

- zachować ostrożność w czasie manewrów oraz przejazdów maszyn i sprzętu w pobliżu stałych lub ruchomych lamp startowych i innych urządzeń sygnalizacyjnych;

- odrzucać śnieg w początkowym okresie na odległość około 20 m od krawędzi DS w celu uniknięcia nadmiernego spiętrzenia go pod koniec okresu zimowego;

- wprowadzać maszyny do odśnieżania po uprzednim rozgrzaniu silników;

- wykorzystywać wirnikowe zgarniacze śniegu do usuwania śniegu o odpowiedniej grubości warstwy, która zapewnia optymalną wydajność maszyny. Przy opadzie do kilku centymetrów należy odrzucać śnieg sformowany w zwały lub przyzmy przez pługi lub równiarkę;

- profilować i utwardzać śnieg odrzucany na pobocza DS i końce dobiegów ze spadkiem 1,5 - 3%;

- ograniczać najeżdżanie kołami pojazdów świeżego opadu oraz oczyszczać z resztek śniegu kratki ściłkowe urządzeń odwadniających;

- zachować bezpieczne odległości przejazdu maszyn usuwających śnieg na zasadzie odrzutu /rotorowy zgarniacz śniegu, czyszczarka lotniskowa/ od samolotów ze względu na możliwość uszkodzenia ich przez strugi zlodowiałego śniegu i kawałki lodu;

- sprawdzać sprawność wszystkich układów /w szczególności hamulcowego/ pojazdów mechanicznych;

- dbać o ludzi pracujących w nocy /przy bardzo niskich temperaturach/ zapewniać im odpoczynek i ciepłe ubiory.

Ponieważ działania bojowe będą z pewnością dyktowały maksymalnie krótki czas przygotowania lotniska, wówczas do prac mogą być zatrudnione wszystkie pododdziały znajdujące się na lotnisku, a nawet wojska lądowe, OTK czy inne oddziały zmilitaryzowane.

Zima oprócz opadów śniegu /w Polsce do 122 dni w roku/ o różnej intensywności i długotrwałości niesie ze sobą jeszcze inne niebezpieczeństwo - lód powstający na nawierzchniach sztucznych. Jego cienka szklista warstwa, powodując nagłe obniżenie wartości współczynnika tarcia /5-6 razy przy prędkości 60 km/h w stosunku do nawierzchni suchej/ może uczynić drogi startowe całkowicie nieprzydatnymi do wykonywania startów i lądowań samolotów. Nadmierna śliskość utrudnia utrzymanie samolotu na kierunku osi DS, narusza jego stateczność przy hamowaniu lub kołowaniu, powoduje poślizgi, zrzucanie lub wykołowywanie samolotu poza DS.

Ten i tak już niski współczynnik tarcia maleje dodatkowo ze wzrostem prędkości samolotu, lub jest jeszcze bardziej obniżony podczas przyziemiania i hamowania samolotu w wyniku wytwarzania się cienkiej warstwy wody z roztopionego lodu przez obciążone i rozgrzane do wysokiej temperatury bieżniki opon. Woda ta zachowuje się jak smar, powodując poślizg jak przy wodowaniu samolotu, prowadzący do utraty przyczepności kół do nawierzchni, co może być przyczyną niemożności opanowania układu sterowniczego i hamulcowego samolotu.

Warstwa lodu na nawierzchni może pochodzić z dwóch źródeł: z osadu atmosferycznego lub występować jako zjawisko wtórne po nie usuniętym lub niedostatecznie usuniętym opadzie atmosferycznym. W pierwszym przypadku nosi nazwę gołoledzi, w drugim zaś lodowicy.

Osad atmosferyczny powstaje na nawierzchniach sztucznych w następujących warunkach:

a/ gołoledź - jednorodna i przezroczysta warstewka lodu grubości 1-2 mm /na nawierzchni, która na temperaturę ujemną/ spowodowana deszczem, mżawką lub mgłą - występuje najczęściej przy ujemnej lub niewiele wyższej od 0°C temperaturze powietrza /od -6°C do +1°C/ i dużej wilgotności powietrza przekraczającej 90%;

b/ szron - występuje wtedy, gdy nawierzchnia tracąc ciepło przez wypromieniowanie /najczęściej podczas pogodnej nocy/ oziębia się poniżej punktu rosy. Ilość pary wodnej w powietrzu staje się wtedy zbyt duża w stosunku do ozięblonej nawierzchni, nadmiar jej skrapla się i osiada, tworząc osad z kryształków lodu;

c/ sadz /szadz/ - jest to osad składający się z białych kryształków lodowych, który może powstać w dowolnej porze doby, gdy nawierzchnia ma temperaturę ujemną, wilgotność powietrza zbliżona jest do 100% i występują mgły oraz słaby wiatr.

Szron i sadz są osadami o charakterze nietrwałym, przeważnie szybko nikałymi z nawierzchni w wyniku działania czynników naturalnych, takich jak wzrost temperatury czy wiatr. W wyjątkowych przypadkach przy obfitej sadzi można ją usunąć przez zamiatanie, ale osady te nie stanowią zagrożenia dla ruchu samolotów.

Lodowica jest zjawiskiem podobnym do gołoledzi, powstającym w wyniku zamrażania na nawierzchni wody pozostałej po deszczu lub ze stopionego śniegu tworzy się ona najczęściej po przejściu frontu chłodnego poprzedzonego odwilżą. Im gwałtowniejsza jest odwilż i im silniejsze po niej ochłodzenie, tym intensywniejsza jest lodowica. Warstwa powłoki lodu w przypadku lodowicy może być znaczna, nawet do kilku centymetrów. Tworzeniu się lodowicy można w dużym stopniu zapobiec przez oczyszczanie nawierzchni "do czarna" ze śniegu, zwłaszcza z mokrego śniegu w czasie odwilży lub przez usuwanie wszelkich zastojów stoisk i kałuż wody.

Na lotniskach o nawierzchniach sztucznych do likwidacji gołoledzi stosuje się metody mechaniczne, chemiczne bądź mechaniczno-chemiczne.

Metoda mechaniczna polega na wykorzystaniu do walki z gołoledzi sprzętu podręcznego /łopaty, szufle/. W ostatnich latach, wzorem ZSRR i krajów skandynawskich prowadzi się prace nad prototypem maszyny cieplnej /roztopienie, a następnie wydmuchiwanie wody i zanieczyszczeń/, której częścią roboczą jest silnik samolotu TS-11.

Stosowanie maszyn cieplnych pociąga za sobą szereg ujemnych skutków takich jak:

- duże ilości zużywanego paliwa;
- termiczne niszczenie nawierzchni betonowych /złuszczenia, odpryski i spękania/;
- termiczne niszczenie nawierzchni "czarnych" /pofałdowania, odparowanie składników lżejszych/;
- wytapianie się, stosowanej do wypełnień szczelin dylatacyjnych i starych spękań nawierzchni, zalewy bitumicznej.

Niewątpliwie zalety stosowania tych maszyn to możliwość wykorzystywania gorzyczych jakościowo paliw oraz regulacji kąta natarcia dysz dmuchawy, odstępów między nimi i wysokości ich zawieszenia; duże możliwości robocze /prędkość, dokładność odlodzenia/; oczyszczenie elementu lotniska za jednym przejściem pojedynczej maszyny lub zespołu,

a także wyeliminowanie fizycznej pracy człowieka.

W naszych warunkach klimatycznych najbardziej rozpowszechniona jest metoda chemiczna. Polega ona na stosowaniu chlorku sodu, wapnia i potasu oraz cieczy odladzających, będących 10-30% roztworami wodnymi chlorków.

Odladzające działanie polega na topieniu powłoki lodowej w wyniku reakcji fizykochemicznych obejmujących:

- topienie lodu;
- rozpuszczanie się użytego środka w wodzie i tworzenie roztworu o stężeniu zależnym od ilości substancji i warunków zewnętrznych, przede wszystkim od temperatury.

Stosowanie tej metody przynosi szereg zjawisk ujemnych:

- niszczące działanie na nawierzchnie betonowe wymaga ścisłego przestrzegania dawkowania używanych środków, tak aby jednorazowa ilość rozsiejana na 1 m² nie przekroczyła 60 gramów, a w ciągu całego okresu zimowego 500 gramów;
- kompletne wyjałowienie sąsiadujących nawierzchni gruntowych wraz ze zniszczeniem roślinności trawiastej;
- korozję metalowych elementów konstrukcji samolotów, szczególnie stopów magnezowych.

Wskazane jest aby nie stosować chlorków na "młode" nawierzchnie betonowe w ciągu 3 pierwszych lat od momentu ich wykonania, oraz na nawierzchnie o znaczeniu drugorzędym.

Do zalet tej metody zaliczamy:

- możliwość szybkiego i skutecznego usunięcia oblodzenia /bardzo ważny czynnik czasu odtwarzania gotowości bojowej lotniska/;
- mała wrażliwość nawierzchni bitumicznych i betonowych nawierzchni impregnowanych na działanie chlorków;
- skuteczne działanie w niskich temperaturach /chlurek wapnia do -55°C, a chlorek sodu i potasu do -20°C/.

Stosowanie chlorków należy ograniczyć do wypadków bezwzględnie koniecznych, kiedy lotnisko musi być sprawne z uwagi na gotowość bojową i wyjątkowo pilne zadania realizowane przez pułk.

Decyzję o użyciu chlorku na wniosek dowódcy KOL podejmuje dowódca pułku /garnizonu lotniczego/ w porozumieniu z dowódcą dywizji /korpusu/.

2.2.3. Naprawy bieżące

Stosowanie w lotnictwie wojskowym i cywilnym coraz nowocześniejszych samolotów z silnikami odrzutowymi, stanowiącymi niejednokrotnie szczyt osiągnięć współczesnej techniki wymaga zapewnienia określonych warunków technicznych związanych ze startem i lądowaniem.

Zgodnie ze stanem techniki w budownictwie lotniskowo-drogowym po II wojnie światowej w krajach socjalistycznych, jak i na zachodzie podstawowym tworzywem do budowy nawierzchni sztucznych był beton cementowy i asfaltowy na odpowiednio stabilizowanym podłożu. Pewne różnice występowały tylko w technologii produkcji betonów oraz w jakości materiałów i wykonawstwa.

Pod koniec lat sześćdziesiątych, kiedy w lotnictwie wojskowym zaczęto na dużą skalę eksploatować samoloty osiągające bardzo dużą prędkość, dały się zaobserwować pierwsze objawy szybkiego starzenia się nawierzchni betonowych i związanych z tym uszkodzeń w postaci złuszczenia się wierzchniej warstwy płyt betonowych, pękanie płyt, pojawiły się liczne odpryski pomarglowe, szczególnie niebezpieczne dla silników lotniczych.

Konieczność wykonywania napraw bieżących nawierzchni sztucznych stała się faktem. Dzisiaj wykonuje się je wiosną i w okresie letnim ze względu na warunki atmosferyczne i wymagania technologiczne wykonawstwa robót.

Do przedsięwzięć wchodzących w zakres konserwacji i bieżących remontów sztucznych nawierzchni lotniskowych należą:

- wymiana pojedynczych płyt betonowych;
- usuwanie uszkodzeń naroży płyt betonowych;
- likwidacja pęknięć;
- uzupełnianie masą zalewową szczelin dylatacyjnych.

Są to czynności, których opis można znaleźć w wielu dostępnych materiałach. Stąd też pominięto ten obszar działalności, zwracając w dalszej części uwagę na nowocześniejsze, nowatorskie podejście do problemu napraw bieżących.

Wspomniane zjawisko korozji nawierzchni z betonu cementowego stanowi w tej chwili największy problem zauważany na wszystkich lotniskach świata.

Uszkodzenia nawierzchni, występujące przeważnie w postaci złuszczeń powierzchniowych można podzielić na trzy zasadnicze typy:

a/ złuszczenia głębokie, których odrywające się płatki betonu mają grubość powyżej 1 cm. Odepojęne warstwy betonu wykazują niską

wytrzymałość. Zjawiska takie występują najczęściej w betonach młodych:

b/ złuszczenia płytkie, tj. od kilku mm do 1 cm. Powstają one przeważnie nad większymi i szczególnie płaskimi ziarnami kruszywa bazaltowego. W wyniku różnicy naprężeń na styku zaprawa - ziarno kruszywa następuje ścinanie:

c/ nieregularne, drobne wgłębienia mogą występować w nawierzchniach betonowych młodych i bardziej dojrzałych, z tym że nawierzchnie starsze mają "wymyte" spoiwo i są z uwagi na wystające ziarna kruszywa nawierzchniami "ostrymi".

Do regeneracji nawierzchni o podobnych uszkodzeniach zaczęto stosować próby wykorzystania środków chemicznych w Niemieckiej Republice Demokratycznej podjęto próbę pokrywania wierzchniej warstwy ścieralnej betonów nakładką ze szlamów asfaltowych. Metoda ta jest bardzo pracochłonna i wymaga dobrego wyposażenia technicznego oraz ścisłego przestrzegania norm technologicznych.

Metoda "szlamowanie" przeniesiona do nas w początkach lat siedemdziesiątych nie zdała egzaminu. Głównie z powodu złej jakości asfaltu, trudności w uzyskaniu odpowiedniej frakcji gysu oraz braku maszyn do równomiernego rozłożenia warstwy szlamu na powierzchni uszkodzonego betonu.

Aby w pewnym stopniu złagodzić sytuację i zapewnić w miarę bezpieczne wykonywanie lotów, na początku lat siedemdziesiątych Zarząd Lotniskowy Wojsk Lotniczych /ZLWL/ rozpoczął próby zabezpieczania i regeneracji betonowych i asfaltobetonowych nawierzchni sztucznych za pomocą materiałów bitumiczno-epoksydowych. Do tego celu służą takie środki chemiczne, jak: cyklolep, **farbosol**, epidian i utwardzacze. Kompozycja bitumiczno-epoksydowa w połączeniu z suchym piaskiem rzeczonym daje odpowiednią zaprawę służącą do naprawy ubytków po wykruszonych ziarnach kruszywa w warstwie ścieralnej betonu asfaltowego, zra-kowaceń, miejsc po pęcherzach, złuszczeń i miejsc po odpryskach pomarglowych w betonie cementowym.

Tak przeprowadzony, zabezpieczający remont przedłuża sprawność eksploatacyjną sztucznych nawierzchni o 2-3 lata przy stosunkowo niewielkich nakładach materiałowych.

Zasadnicze znaczenie ma tu również bardzo krótki czas wykonywanych robót wynoszący przy sprzyjających warunkach atmosferycznych do 2 miesięcy.

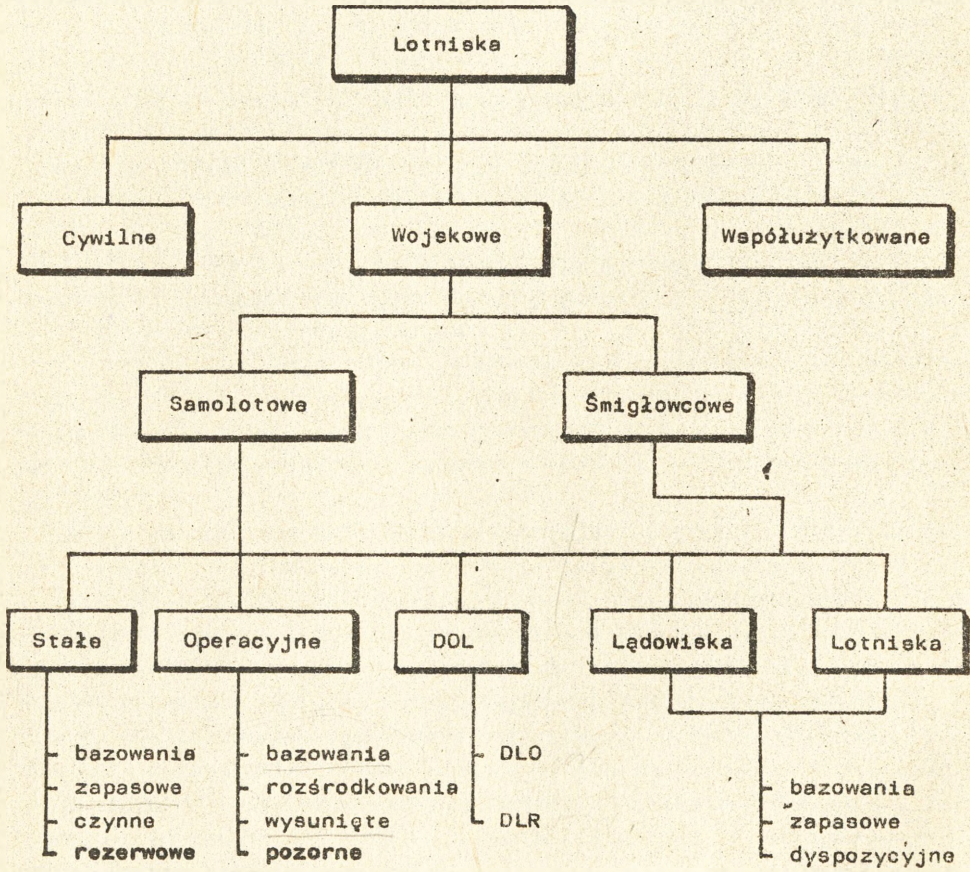
Jedną z form bieżącego remontu nawierzchni jest jej szlifowanie.

Złuszczone lub posiadające płytkie odpryski nawierzchnie sztuczne poddaje się oszlifowaniu. Radziecka służba lotniskowa posiada maszyny typu C-426 o dwóch tarczach, uzbrojonych w diamentowe listwy. Maszyna taka w ciągu 1 godz. może zeszlifować 20 m² nawierzchni na głębokość 1 mm. Sposób ten umożliwia korzystanie z oszlifowanej nawierzchni bez dodatkowego remontu.

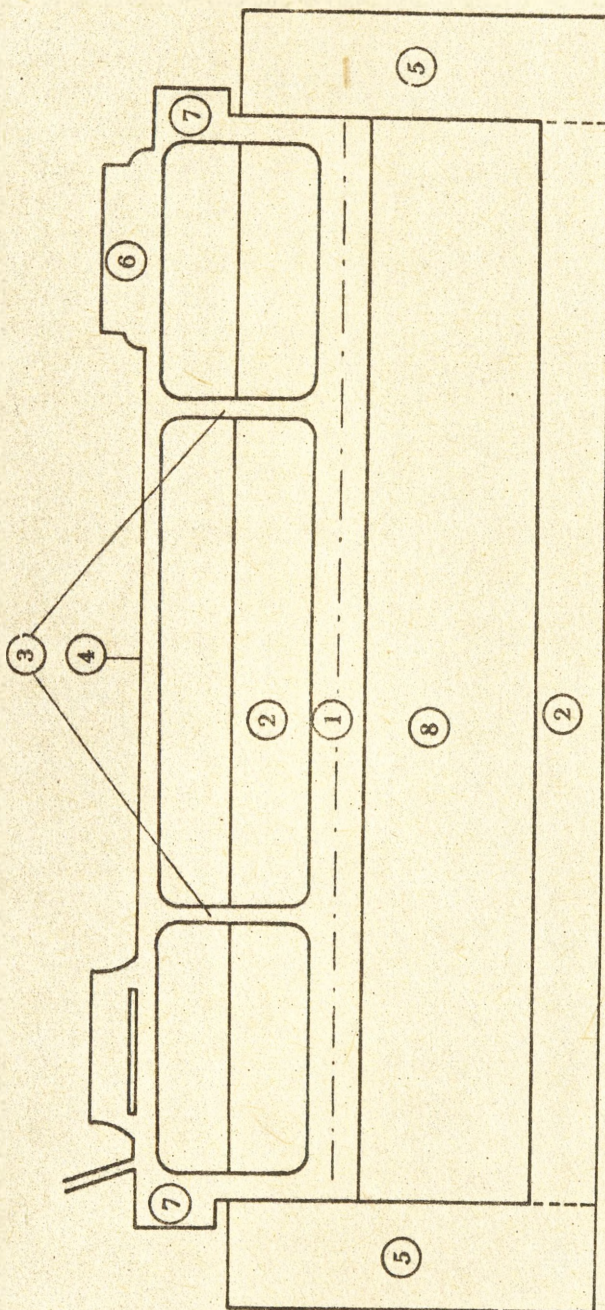
BIBLIOGRAFIA

1. Eksploatacja aerodromow /soderżanie i remont/. Moskwa 1979.
2. Utrzymanie czystości nawierzchni lotniskowych. LOT 1479/72.
3. Chamera M.: Organizacja odśnieżania lotnisk "PWL i WOPK", nr 1/77.
4. Mastalerz M. Utrzymanie lotnisk w okresie zimowym. "PWL i WOPK", nr 11/83.
5. Myśl Wojskowa nr 3/80, nr bibl. 020078.
6. Wytyczne projektowania lotnisk wojskowych. LOT 2164/82.

Klasyfikacja lotnisk wojskowych



Schémat pola lotniczego ruchu lotniczego wojskowego



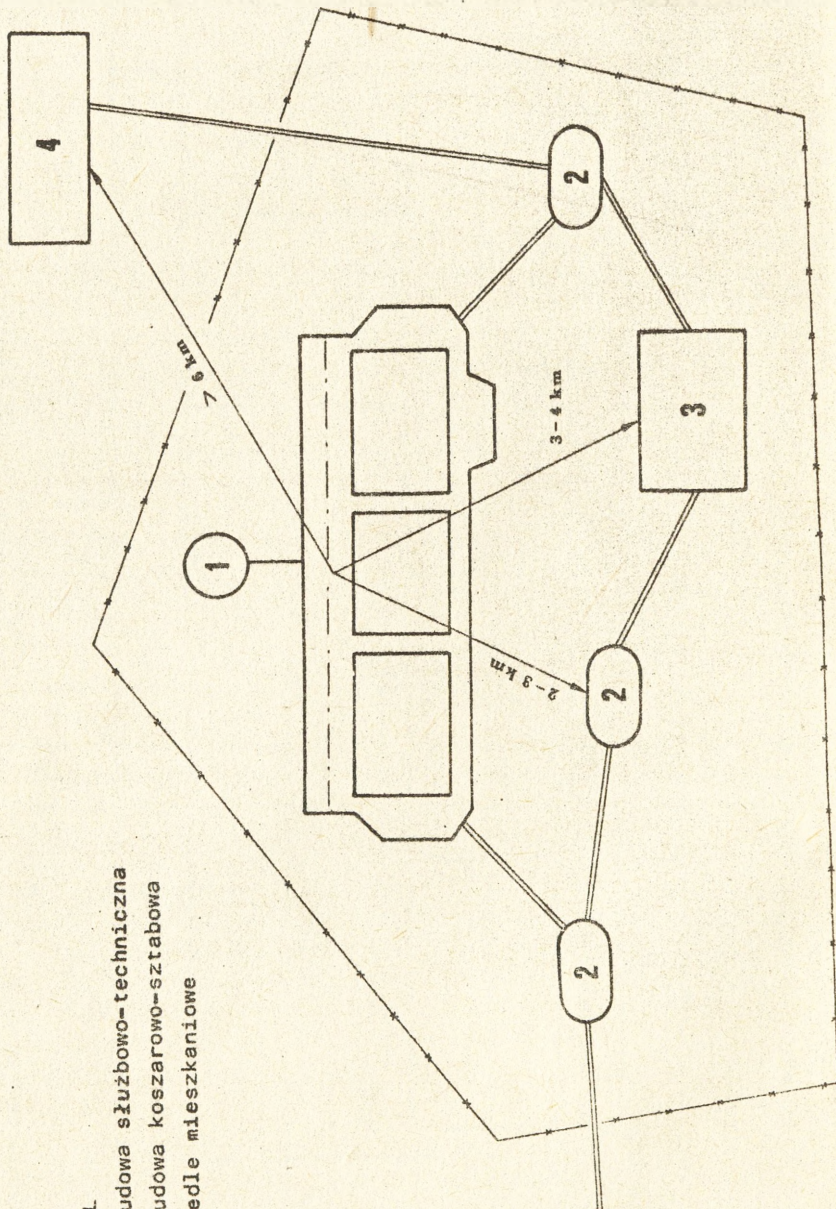
- 1. Droga startowa
- 2. Boczny pas bezpieczeństwa
- 3. DK łączące
- 4. CDK

- 5. Czołowy pas bezpieczeństwa
- 6. GMPs
- 7. PPS
- 8. Zielony roboczy pas startowy

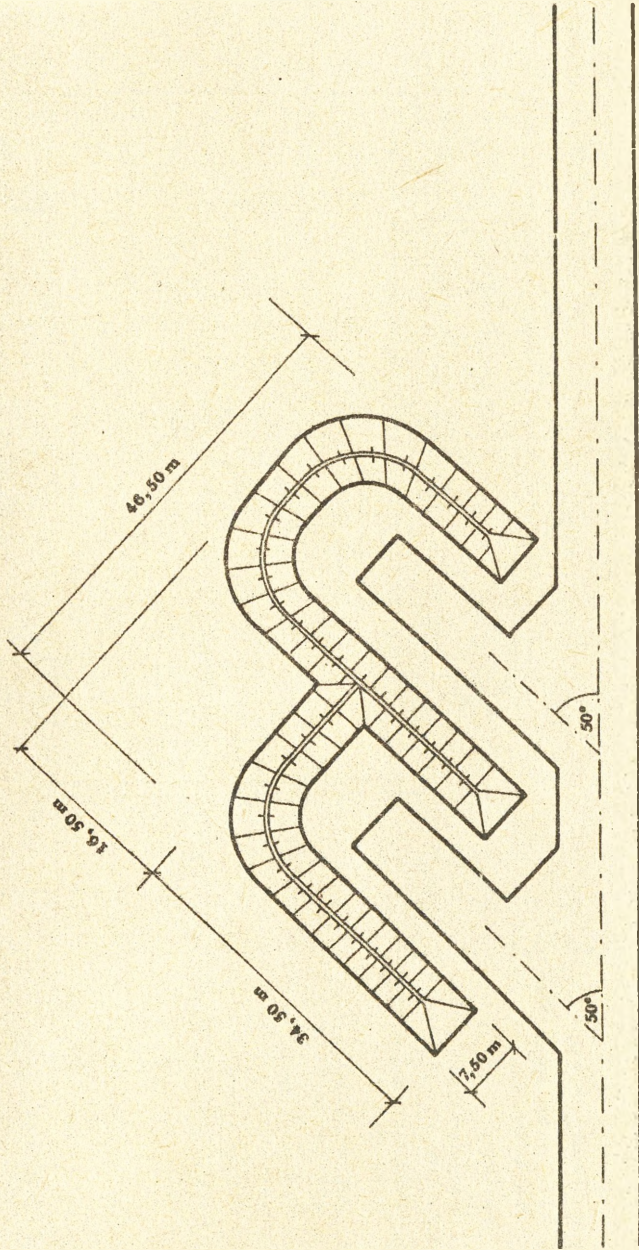
Elementy składowe lotniska stałego

Załącznik 3

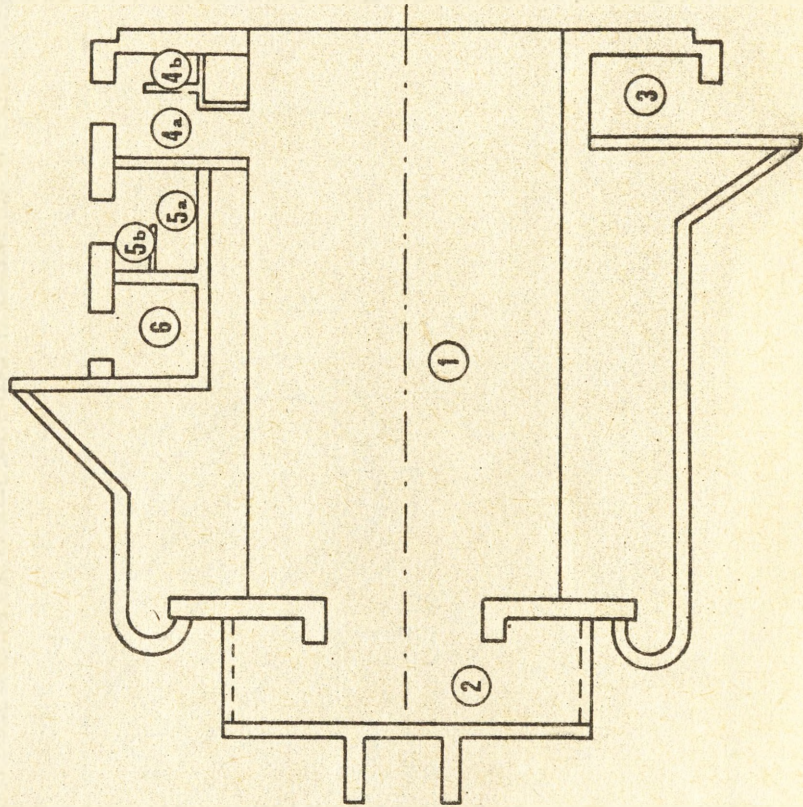
1. PNRL
2. Zabudowa służbowo-techniczna
3. Zabudowa koszarowo-sztabowa
4. Osiedle mieszkaniowe



Schemat ziemnych obwałowań samolotów

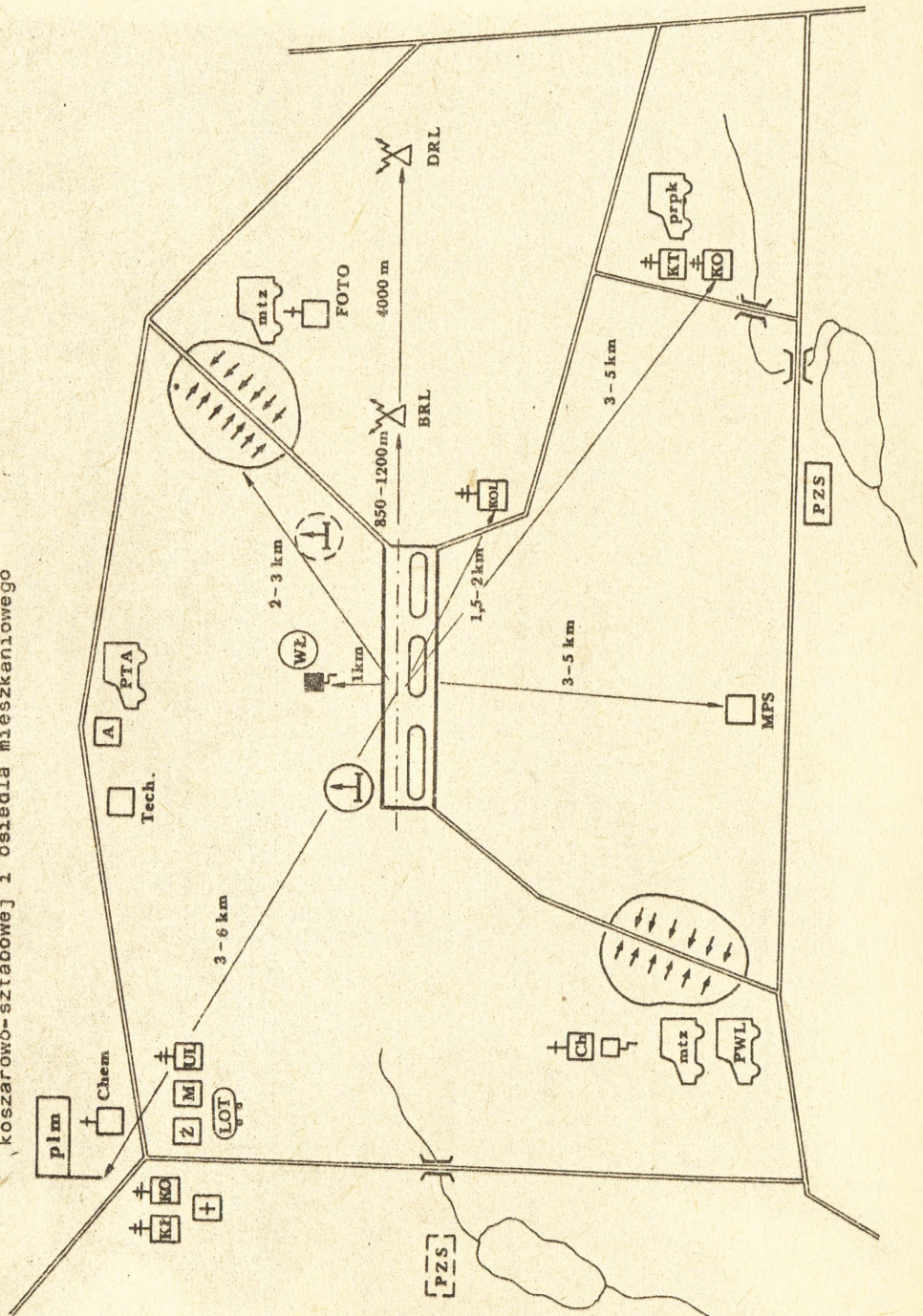


Przekrój poprzeczny schronu samolotowego typu "S"

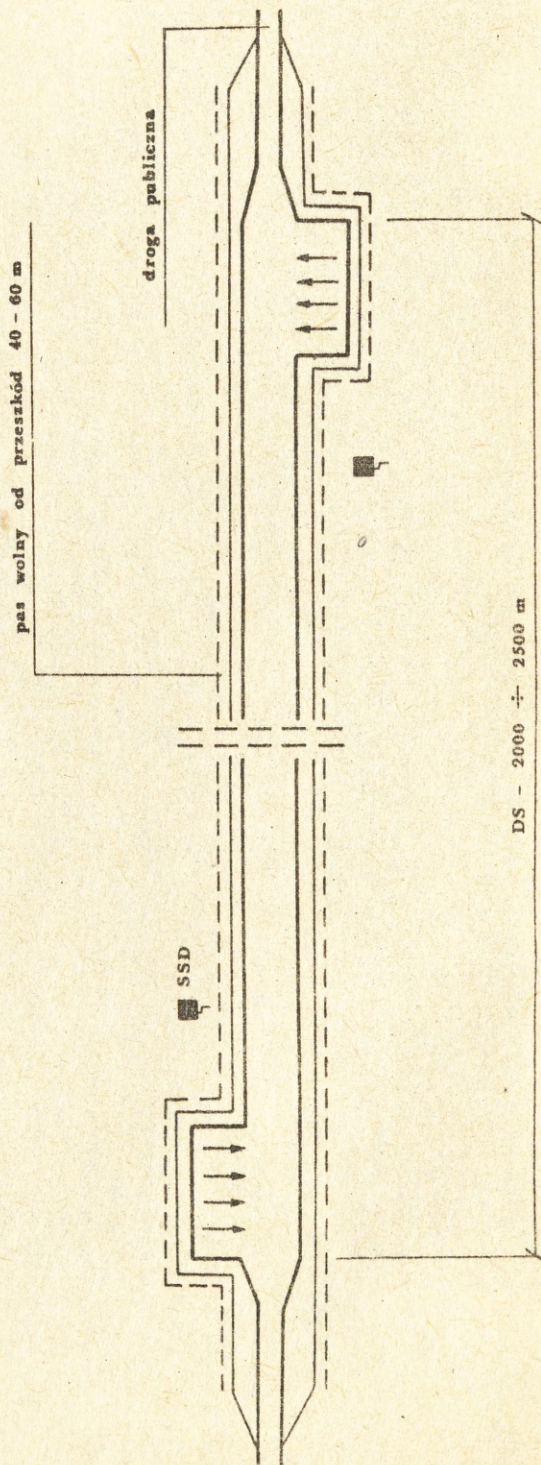
Wykaz pomieszczeń

1. Hala postojowa dla samolotu
2. Poterna
3. Pomieszczenie magazynowe
- 4a. Pomieszczenie dla obsługi
- 4b. Pomieszczenie na agregat ogrzewczy
- 5a. Pomieszczenie energetyczne
- 5b. Akumulatornia
6. Pomieszczenie techniczne

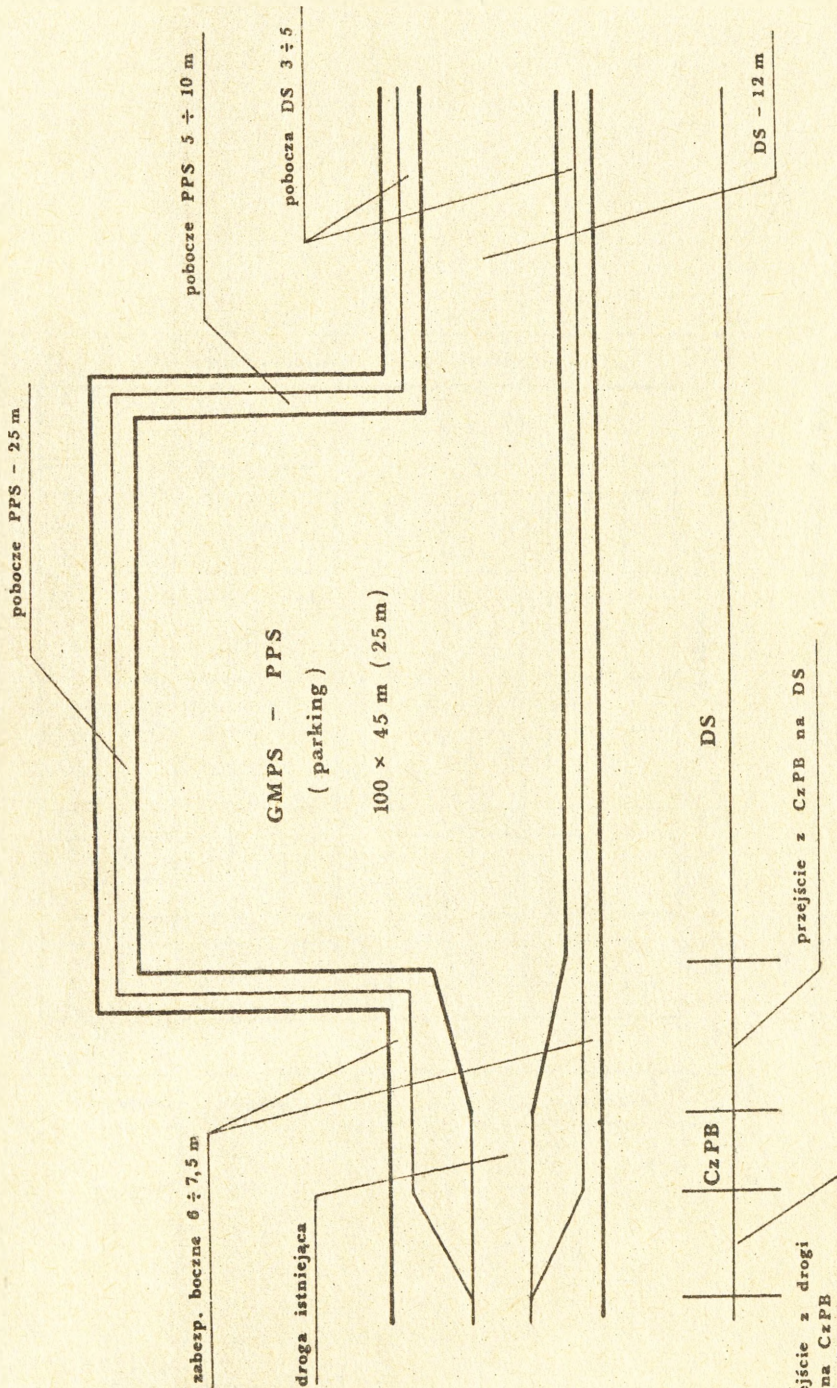
Rozmieszczenie elementów zabudowy służbowo-technicznej,
koszarowo-sztabowej i osiedla mieszkaniowego



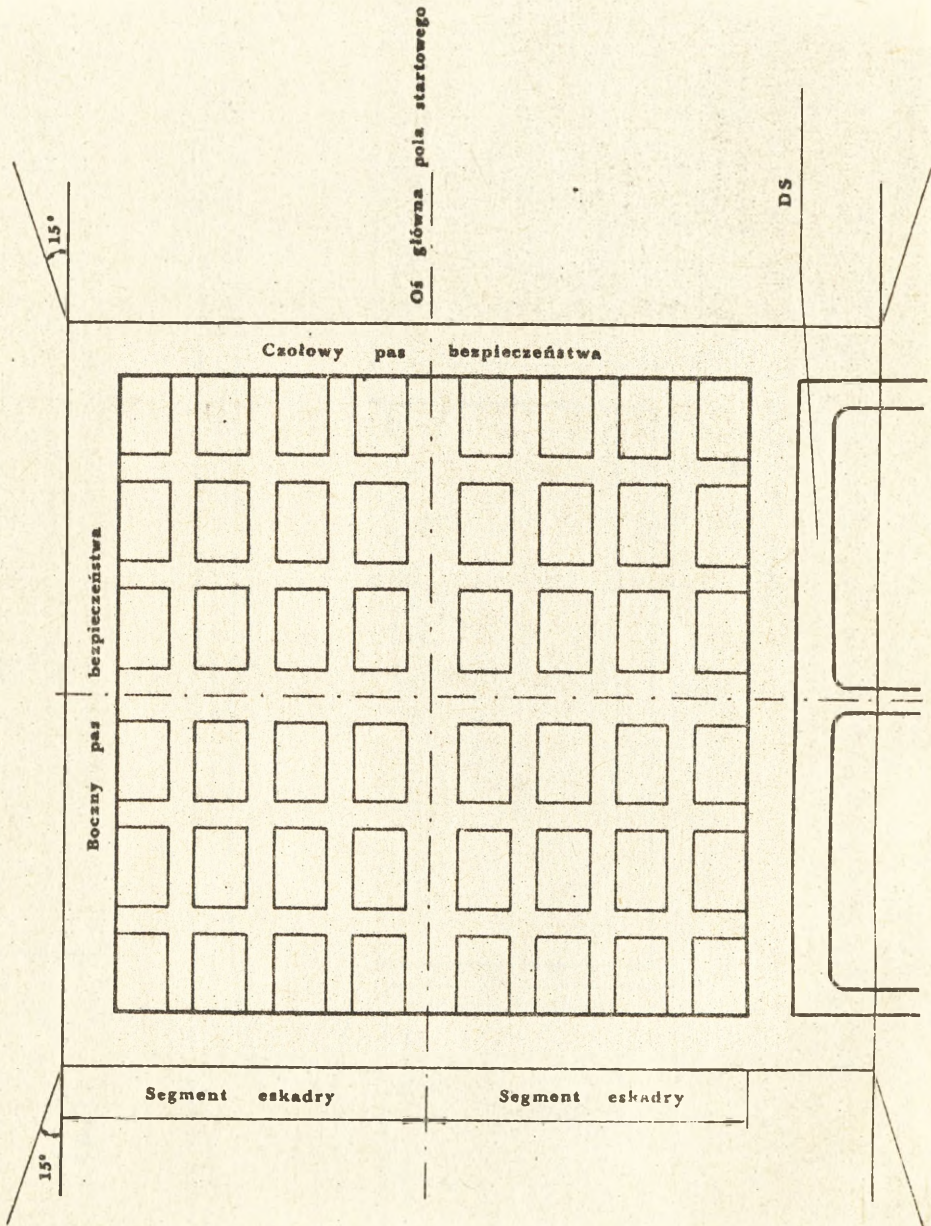
V Schemat drogowego odcinka lotniskowego



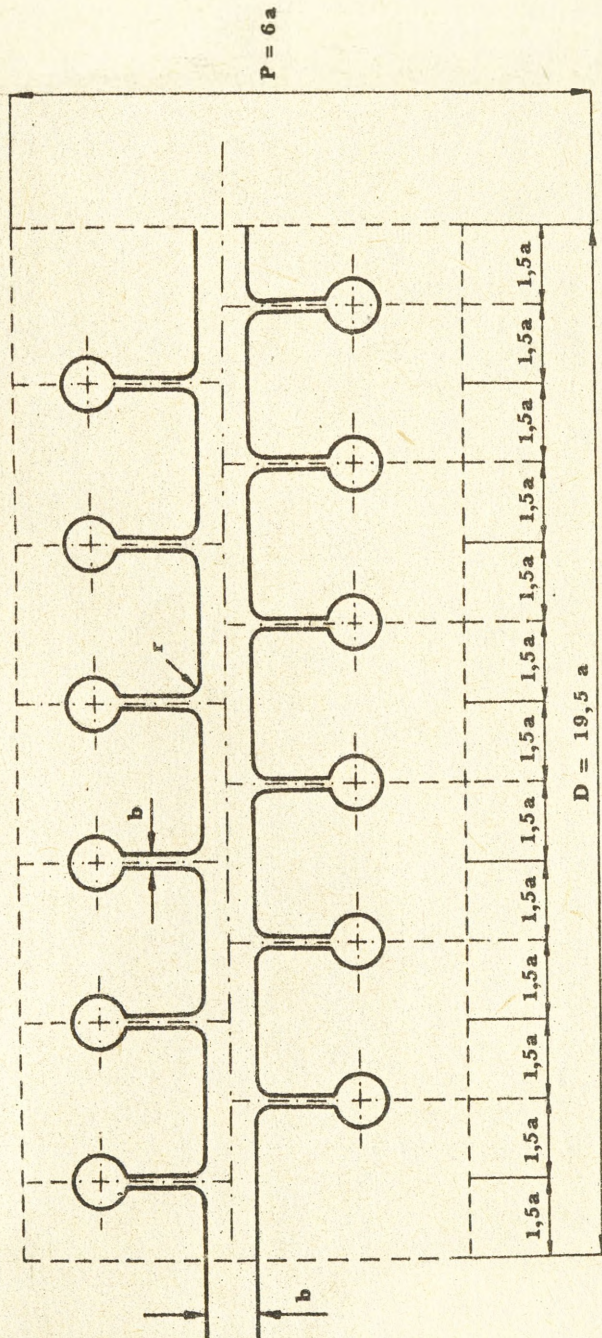
Elementy pola wlotów drogowego odcinka lotniskowego



Elementy pola wzlotów lotniska śmigłowcowego kl. I



Schemat grupy JMP eskadry śmigłowców



- a - średnia obrotu
- b - szerokość drogi kołowania
- c - promień łuku drogi kołowania

Wydrukowano w 25 egz.

Egz. nr 1-25 - Bibl. Nauk. DZS

Wyk. mjr Maestalerz

Druk E.K.

Druk ASG WP nr pf-72/pf-234/WW

Kor. EA

