MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

NORMA OBRONNA

ICS 95.020

NO-06-A103

2005

Wprowadza

uuzu

Zastępuje WPN-84/N-01003

Uzbrojenie i sprzęt wojskowy
Ogólne wymagania techniczne, metody kontroli
i badań
Wymagania środowiskowe

nr ref. NO-06-A103:2005

Zatwierdzona decyzją Nr/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia

Przedmowa

Niniejsza norma została opracowana przez Komitet Techniczny Nr 176 ds. Techniki Wojskowej i Zaopatrzenia.

Norma zastępuje WPN-84/N-01003 Aparatura, przyrządy, urządzenia i wyposażenie o przeznaczeniu wojskowym – Ogólne wymagania techniczne, metody kontroli i badań – Wymagania dotyczące działania czynników środowiskowych.

W stosunku do WPN-84/N-01003 wprowadzono zmiany dotyczące układu i zawartości normy zgodnie z aktualnie obowiązującymi Regułami Prac Normalizacyjnych.

Wszelkie uwagi dotyczące normy należy kierować do Wojskowego Centrum Normalizacji, Jakości i Kodyfikacji. Norma jest dostępna w Wojskowym Centrum Normalizacji, Jakości i Kodyfikacji.

Abstrakt

Określono ogólne wymagania techniczne dotyczące oddziaływania czynników środowiskowych (mechanicznych, klimatycznych, biologicznych, środowisk specjalnych, czynników rażenia wskutek wybuchu jądrowego oraz innych czynników, właściwych dla warunków eksploatacji) na aparaturę, przyrządy, urządzenia i wyposażenie o przeznaczeniu wojskowym (dalej w tekście zwanych urządzeniami).

Tłumaczenie abstraktu

Establishes general requirements for effects of environmental factors (i.e. mechanical, climatic, biological, special-environments- and nuclear-burst-effected, as well as other ones typical of operating conditions) upon the military-applications-dedicated apparatus, instruments, devices/systems and equipment (further on called systems).

SPIA TREŚCI

1 Wstęp	3
1.1 Zakres normy	3
1.2 Powołania normatywne	3
1.3 Terminy i definicje	3
2 Wymagania	5
2.1 Postanowienia ogólne	5
2.2 Urządzenia naziemne (klasa N)	7
2.3 Urządzenia morskie (klasa M)	19
2.4 Pokładowe urządzenia lotnicze (klasa S)	27
2.5 Pokładowe urządzenia rakietowe (klasa R)	48
2.6 Urządzenia (wyposażenie) amunicji artyleryjskiej (klasa T)	58
2.7 Ogólne wymagania dotyczące środków pomiarowych	64
2.8 Wymagania dotyczące odporności oraz wytrzymałości i odporności	
urządzeń na działanie narażeń spowodowanych wybuchem jądrowym	65
Załącznik A (informacyjny) Tryb wyznaczania parametrów pojedynczych udarów	
mechanicznych dla urządzeń morskich o masie ponad 200 kg	76
Załącznik B (informacyjny) Widmo amplitudowo-częstotliwościowe sejsmicznych	
narażeń na drgania, powstających podczas wybuchu jądrowego	83

1 Wstęp

1.1 Zakres normy

W niniejszej normie zawarte są ogólne wymagania techniczne dotyczące oddziaływania czynników środowiskowych (mechanicznych, klimatycznych, biologicznych, środowisk specjalnych, czynników rażenia wskutek wybuchu jądrowego oraz innych czynników, właściwych dla warunków eksploatacji) na aparaturę, przyrządy, urządzenia i wyposażenie o przeznaczeniu wojskowym (dalej w tekście zwanych urządzeniami).

1.2 Powołania normatywne

PrNO-06-A101 Uzbrojenie i sprzet wojskowy – Ogólne wymagania techniczne, metody kontroli i badań – Postanowienia ogolne

PrNO-06-A106 Uzbrojenie i sprzet wojskowy – Ogólne wymagania techniczne, metody kontroli i badań – Metody badań niezawodności

PrNO-06-A107 Uzbrojenie i sprzet wojskowy – Ogólne wymagania techniczne, metody kontroli i badań – Metody badań odporności całkowitej na działanie czynników środowiskowych

1.3 Terminy i definicje

1.3.1

baza

część obiektu (czołgu, bojowego wozu piechoty, kołowego transportera opancerzonego i innych), zawierająca opancerzony kadłub (w całości lub częściowo), stanowisko napędowe, przekładnie napędową oraz część bieżną

1.3.2

narażenie

działanie na wyrób określonym czynnikiem lub określonymi czynnikami narażeniowymi

1.3.3

opancerzenie przeciwkulowe

opancerzenie, zapewniające ochronę z odległości 300 m przed przeciwpancernym zapalającym pociskiem karabinowym B – 32 kalibru 7,62 mm

1.3.4

statki powietrzne o dużej manewrowości

statki powietrzne z eksploatacyjnym przeciążeniem 5 i więcej jednostek (względem g)

1.3.5

statki powietrzne o małej manewrowości

statki powietrzne z eksploatacyjnym przeciążeniem mniejszym niż 3,5 (względem g)

1.3.6

statki powietrzne o średniej manewrowości

statki powietrzne z eksploatacyjnym przeciążeniem od 3,5 do 5 (względem g)

1.3.7

strefa centralna rakiety

strefa, wynosząca 0,25 długości rakiety, która może znajdować się zarówno przed, jak i za silnikiem

1.4 Symbole i formy skrócone terminów

M – urządzenia morskie

N – urządzenia naziemne

O – wykonanie ogólnoklimatyczne

R – pokładowe urządzenia rakietowe

T – urządzenia (wyposażenie) amunicji artyleryjskiej

UZ – wykonanie umiarkowane – zimne

WT - wymagania techniczne

ZT – założenia techniczne

ZTT – założenia taktyczno-techniczne

2 Wymagania

2.1 Postanowienia ogólne

2.1.1 Wymagania w stosunku do urządzeń naziemnych, morskich, lotniczych i rakietowych oraz urządzeń (wyposażenia) amunicji artyleryjskiej, dotyczącej odporności oraz wytrzymałości i odporności na działanie czynników środowiskowych, powinny być ustalone w ZTT lub w ZT opracowywanych urządzeń w postaci intensywności narażeń, zgodnie z podanymi w punktach od 2.2 do 2.8.

W części ZTT (ZT), zawierającej wymagania techniczne, powinna być podana grupa klasyfikacyjna urządzenia lub wartości odpowiadające intensywności narażeń dla danej grupy.

Jeśli jest to niezbędne dla opracowania metody badań, to warunki klimatyczne, podane dla badań, mogą się różnić intensywnością narażeń od wymagań, zawartych w niniejszej normie.

Kolejność i metody badań zgodności urządzeń z wymaganiami, ustalonymi w niniejszej normie, określono w NO-06-A105, NO-06-A106 i NO-06-A107.

- 2.1.2 W normie ustalono warunki klimatyczne dla dwóch grup wykonania urządzeń:
 - O (ogólnoklimatyczne) dla urządzeń, eksploatowanych na makroklimatycznych obszarach kuli ziemskiej o klimatach: umiarkowanym, zimnym oraz tropikalnym suchym i wilgotnym;
 - UZ (umiarkowane zimne) dla urządzeń, eksploatowanych na makroklimatycznych obszarach kuli ziemskiej o naziemnych klimatach umiarkowanym i zimnym.

Jeżeli urządzenie opracowuje się dla obiektów uzbrojenia i techniki wojskowej, przeznaczonych do eksploatacji tylko na obszarze o klimacie umiarkowanym, w ZTT (ZT) dotyczących tego urządzenia należy ustalić:

- podwyższoną temperaturę otoczenia: pracy +50 °C, graniczną +65 °C;
- obniżoną temperaturę otoczenia: pracy -30 °C, graniczną -50 °C;
- zmiane temperatury otoczenia: od -50 °C do +65 °C.

Wymagania dotyczące innych czynników środowiskowych należy ustalić zgodnie z tablicami 2 i 18 dla wykonania urządzeń UZ.

2.1.3 Jeżeli urządzenie jest przeznaczone do stosowania w warunkach odpowiadających, różnym grupom klasyfikacyjnym (np. urządzenie zunifikowane), to dla każdego narażenia należy przyjmować najostrzejsze wymagania odpowiadające tym grupom.

Dopuszcza się przyjmowanie mniej ostrych wymagań, jeżeli na obiekcie lub w obiekcie jest możliwe i celowe zabezpieczenie urządzenia przed oddziaływaniem czynników środowiskowych.

Urządzenie, wykonane w danej grupie klasyfikacyjnej, może być instalowane na dowolnym obiekcie techniki wojskowej, jeżeli urządzeniom tego obiektu, wykonanym w innej grupie klasyfikacyjnej, stawia się takie same lub mniej ostre wymagania, dotyczące odporności i wytrzymałości na działanie czynników środowiskowych lub wtedy, gdy opracowujący urządzenie wspólnie z opracowującym obiekt przedsięwzięli środki zapewniające prawidłową pracę urządzenia w eksploatowanym obiekcie.

- **2.1.4** Jeżeli bloki (części) urządzenia podlegają różnym grupom klasyfikacyjnym, to wymagania dotyczące odporności oraz wytrzymałości na działanie czynników środowiskowych należy podawać, kierując się przynależnością bloku (części) urządzenia do odpowiedniej grupy klasyfikacyjnej.
- **2.1.5** Dla urządzeń, które mogą mieć dowolną orientację przestrzenną podczas pracy, należy podawać jednakowe wymagania w stosunku do każdej z trzech osi urządzenia, odpowiadające najostrzejszym wymaganiom dla jednej z osi.
- **2.1.6** Urządzenia, które zawierają źródła drgania i/lub udarów mechanicznych (silniki, przetwornice, magnetyczne urządzenia spustowe, styczniki itd.) powinny być odporne i powinny być wytrzymałe na oddziaływanie tych czynników.
- **2.1.7** Ze względu na oddziaływanie czynników środowiskowych na urządzenie, przeznaczone do spełnienia funkcji w warunkach działania danych czynników środowiskowych, należy podawać wymagania, dotyczące odporności wytrzymałości urządzenia na działanie tych czynników, a w ZTT (ZT) dotyczących urządzenia należy wówczas podawać dopuszczalne wartości parametrów wyjściowych, czas utraty zdatności itp.
- **2.1.8** Zaleca się, aby w urządzeniach naziemnych, morskich, lotniczych i rakietowych oraz urządzeniach (wyposażeniu) amunicji artyleryjskiej nie występował rezonans mechaniczny części konstrukcyjnych urządzeń lub ich bloków w zakresie częstotliwości do 40 Hz.

Zaleca się, aby w urządzeniach przeznaczonych do instalowania w pomieszczeniach stacjonarnych (grupy urządzeń od N.1 do N.4), na ruchomych obiektach na podwoziu kołowym (grupa urządzeń N.7), na okrętach nawodnych i podwodnych (grupa urządzeń M.1), nie występował rezonans mechaniczny części konstrukcyjnych urządzeń lub ich bloków w zakresie częstotliwości do 25 Hz.

Dopuszcza się, po uzgodnieniu z zamawiającym, występowanie rezonansów części konstrukcyjnych, jeżeli nie zakłócają one normalnego funkcjonowania urządzenia i nie zmniejszają jego wytrzymałości, a konstrukcja uniemożliwia ich usunięcie.

Dopuszcza się występowanie rezonansu części i podzespołów urządzeń, których zasada działania jest oparta na zjawiskach rezonansowych w zakresie częstotliwości do 25 Hz.

Dopuszcza się również występowanie rezonansu układu "urządzenie – amortyzacja", jeżeli nie prowadzi to do pogorszenia zdatności danego urządzenia.

UWAGA

Przez rezonans rozumie się w danym przypadku obszar częstotliwościowy charakterystyki rezonansowej części konstrukcyjnej, w którym występuje co najmniej dwukrotne zwiększenie amplitudy drgań tej części w stosunku do punktu jej mocowania.

2.1.9 Wymagania, dotyczące odporności na oddziaływanie środowisk specjalnych, należy podawać dla tych urządzeń, które są przeznaczone do pracy (lub przechowywania) w takich środowiskach.

W tym przypadku, stosownie do warunków eksploatacji, można dla urządzeń ustalać wymagania dotyczące odporności na oddziaływanie jednego lub kilku rodzajów środowisk specjalnych:

- paliw rakietowych lub ich składników [amyl (N₂ 0₄)] i heptyl [(CH₃)₂ NNH₂] zgodnie z wymaganiami, podanymi w niniejszej normie, a pozostałych zgodnie z wymaganiami, podanymi w dokumentacji technicznej urządzenia;
- aktywnych substancji korozyjnych atmosfery: amoniaku (NH₃), dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O₃) zgodnie z wymaganiami, podanymi w niniejszej normie;
- środowisk kontrolnych, środowisk wypełniających oraz środków dezaktywujących i odkażających zgodnie z wymaganiami, podanymi w niniejszej normie;
- środków wyjaławiających zgodnie z wymaganiami, podanymi w dokumentacji technicznej urządzenia.

Wymagania dotyczące odporności na oddziaływanie środków dezaktywujących i odkażających należy podawać dla urządzeń lub ich bloków i podzespołów, instalowanych na zewnętrznych oraz w nie hermetyzowanych lub rozhermetyzowanych powierzchniach, przedziałach (sekcjach) obiektów techniki wojskowej w warunkach eksploatacji.

2.1.10 Urządzenia naziemne, morskie, lotnicze i rakietowe oraz urządzenia (wyposażenie) amunicji artyleryjskiej powinny być wytrzymałe na transportowanie wszelkimi rodzajami transportu na dowolną odległość, jeżeli w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń nie podano innych warunków.

Dla urządzeń transportowanych w opakowaniach należy ustalić stopień narażenia wielokrotnych udarów mechanicznych o szczytowym przyspieszeniu udaru do 150 m • s⁻² oraz o czasie trwania impulsu udaru od 10 ms do 15 ms.

Warunki transportowania urządzeń, otrzymywanych w ramach kooperacji, powinny być ustalone w ich dokumentacjach technicznych.

Rodzaj (typ) opakowania, w którym urządzenie będzie transponowane, powinien być podany w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.

- 2.1.11 Jeżeli urządzenie jest opracowywane tylko dla konkretnego obiektu (grupy obiektów, systemu), to przy uwzględnieniu funkcjonalnych właściwości i charakterystyk obiektu (grupy obiektów, systemu) dopuszcza się, w uzgodnieniu z zamawiającym, odstąpienie od wymagań ustalonych w niniejszej normie. W tym przypadku dopuszcza się, w uzgodnieniu z zamawiającym, ustalanie w ZTT (ZT) wymagań dotyczących odporności i wytrzymałości oraz odporności na działanie czynników środowiskowych zależnych od rzeczywistych warunków eksploatacji urządzenia.
- **2.1.12** Dla urządzeń, których opracowanie według wymagań, ustalonych w niniejszej normie, jest z przyczyn technicznych niemożliwe lub niecelowe, dopuszcza się podawanie mniej ostrych wymagań, po uzgodnieniu z zamawiającym i przy uwzględnieniu możliwych środków indywidualnej lub ogólnej ochrony na obiekcie (amortyzacji, termostatowania, hermetyzacji, ekranowania przed promieniowaniem jonizującym itd.), co należy określić w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.

Środki ochrony (zabezpieczenia) powinny w tym przypadku umożliwiać stosowanie urządzeń (opracowywanych według złagodzonych wymagań) w warunkach oddziaływania czynników środowiskowych dla przyjętej grupy klasyfikacyjnej.

2.1.13 Urządzenia, jeśli podano to w ZTT (ZT), powinny być odporne na oddziaływanie pól elektromagnetycznych, wytwarzanych przez wyładowania atmosferyczne, energetyczne linie przesyłowe, wyładowania ładunków elektrostatycznych, znajdujących się na nosicielu i operatorze, a także pól wytwarzanych przez środki radiotechniczne o różnorodnym przeznaczeniu.

Wartości, charakteryzujące czynniki środowiskowe, należy ustalać w ZTT (ZT) dotyczącym opracowania (modernizacji) odpowiednich obiektów (kompleksów) uzbrojenia i techniki wojskowej z uwzględnieniem ich przeznaczenia w warunkach bojowych i warunków eksploatacji.

Metody badań należ ustalić w Wymaganiach Technicznych (WT) dotyczących konkretnego urządzenia. Kolejność badań należy uzgadniać z zamawiającym.

- **2.1.14** Urządzenia, przeznaczone do instalowania w obiektach, stosowanych przez wojska powietrznodesantowe, zrzucanych na ziemię na spadochronach, powinny w takim zestawieniu, jak na obiekcie (w zestawie obiektu), spełniać dodatkowe wymagania dotyczące wytrzymałości na działanie udarów mechanicznych o szczytowym przyspieszeniu udaru do 60 m s⁻² i czasie trwania impulsu udaru do 4 s oraz o przyspieszeniu 200 m s⁻² i czasie trwania 0,2 s, a także na zmiany ciśnienia atmosferycznego o szybkości 53 hPa s⁻¹.
- **2.1.15** W przedziałach częstotliwości drgań sinusoidalnych i losowych, zamieszczonych w tablicach niniejszej normy, amplituda przemieszczenia nie powinna przekraczać 10 mm, jeśli w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń nie podano innych warunków.
- **2.1.16** Dla urządzeń środków łączności, dla których podaje się wymagania dotyczące zrozumiałości mowy, poziomy drgań akustycznych należy ustalić w uzgodnieniu z zamawiającym.

2.2 Urządzenia naziemne (klasa N)

2.2.1 Klasyfikacja

2.2.1.1 Urządzenia naziemne dzieli się, w zależności od warunków eksploatacji, na grupy podane w tablicy 1.

Tablica 1

Grupa urządzeń	Warunki eksploatacji urządzenia
N.1	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w naziemnych stacjonarnych pomieszczeniach i budowlach.
N.2	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w specjalnych budowlach fortyfikacyjnych o małym stopniu zabezpieczenia przed narażeniami, umieszczane bez amortyzacji oraz urządzenia umieszczane na amortyzowanych podstawach (blokach) i platformach we wszystkich specjalnych budowlach fortyfikacyjnych, niezależnie od klasy zabezpieczenia.
N.3	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w specjalnych budowlach fortyfikacyjnych o średnim stopniu zabezpieczenia przed narażeniami, bez zastosowania amortyzowanych podstaw (bloków) i platform.
N.4	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w specjalnych budowlach fortyfikacyjnych o podwyższonym stopniu zabezpieczenia przed narażeniami bez stosowania amortyzowanych podstaw (bloków) i platform.
N.5	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w specjalnych budowlach fortyfikacyjnych typu podziemnego (wyrzutnie, stanowiska dowodzenia i inne).
N.6	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w tymczasowych pomieszczeniach i ukryciach, przewożone wszystkimi rodzajami transportu, nie pracujące w ruchu.
N.7	Urządzenia, przeznaczone do instalowania na obiektach naziemnych (w tym na wyrzutniach rakietowych) na podwoziach kołowych, bez uzbrojenia artyleryjskiego i moździerzy.
N.8	Urządzenia, przeznaczone do instalowania na obiektach naziemnych (w tym na wyrzutniach rakietowych) na podwoziach gąsienicowych z opancerzeniem przeciwkulowym, bez uzbrojenia artyleryjskiego i moździerzy
N.9	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie opancerzonych obiektach (w tym na wyrzutniach rakietowych) na podwoziach gąsienicowych, bez uzbrojenia artyleryjskiego i moździerzy.
N.10	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w czołgach i obiektach zbudowanych na ich bazie.
N.11	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w lekkich czołgach, bojowych wozach piechoty, kołowych transporterach opancerzonych i obiektach zbudowanych na ich bazie.
N.12	Urządzenia, przeznaczone do instalowania na samobieżnych obiektach z uzbrojeniem artyleryjskim (w tym z przeciwlotniczym) i moździerzami z opancerzeniem przeciw kulowym.

Urządzenia przeznaczone do instalowania w nie opancerzonych samobieżnych i holowanych systemach artyleryjskich (w tym przeciwlotniczych) i moździerzowych.

Grupa urządzeń	Warunki eksploatacji urządzenia
N.14	Urządzenia, przeznaczone do pracy na otwartym powietrzu, w tym przenośne (plecakowe), przewożone wszystkimi rodzajami transportu, działające w miejscu i/lub w ruchu.
	rupach klasyfikacyjnych od N.7 do N.13 przewidziano urządzenia, zarówno pracujące, ie pracujące w ruchu, co należy określić w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.

- **2.2.2** Urządzenia naziemne powinny być odporne i wytrzymałe na działanie czynników środowiskowych, wymienionych w tablicy 2, z uwzględnieniem postanowień punktów od 2.2.3 do 2.2.17.
- **2.2.3** Urządzenia naziemne mogą być opracowane w wykonaniu klimatycznym "O" lub "UZ". O rodzaju wykonania decyduje zamawiający.
- **2.2.4** Dla urządzeń grup od N.1 do N.5, przeznaczonych do instalowania w ogrzewanych pomieszczeniach i budowlach, należy przyjąć następujące warunki środowiskowe: obniżona temperatura pracy +5 °C, wilgotność względna 95 % przy temperaturze +35 °C dla urządzeń w wykonaniu "O" i 80 % przy temperaturze +25 °C dla urządzeń w wykonaniu "UZ".

Dla urządzeń grupy N.6, umieszczanych w ogrzewanych tymczasowych pomieszczeniach i ukryciach oraz urządzeń grup N.7 i N.9, umieszczanych w ogrzewanych nadwoziach, dopuszcza się przyjęcie, w uzasadnionych technicznie przypadkach, obniżonej temperatury pracy –10 °C.

Tablica 2

		_		,		
	N 41.	40	od 1 do 80		100	1 000
	N.13	0				I
	N.12	50			135	750
ądzeń	N.11	09	od 5 do 500	000 (₩	42
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy urządzeń	N.10	9	od 5 c	od 50 do 10 000		30 000
go dla g	6.N			po		I
wiskowe	N.8	50			130	750
ka środo	7.N		od 1 do 300		₹	I
ć czynnił	N.6	40	od 1 do 80			092
Wartoś	N.5		I			
	Z 4.					
	N.3	1			l	1
	N.2					
	Z L.					
Jednostka miary		m • s ⁻²	ZН	ZН	дβ	m • s ⁻²
Charakte- rystyka czynnika środowi- skowego		amplituda przyspie- szenia	przedział częstotli- wości	przedział częstotli- wości	poziom ciśnienia akustycz- nego (w odniesieniu do 2 • 10 ⁻⁷ hPa)	
Czynnik środowi- skowy		Drgania	sinusoidal- ne		Drgania akustyczne	Udary mecha- niczne pojedyncze

Tablica 2 (ciąg dalszy)

	N.14	od 1 do 5	150	od 5 do 10								
	N.13	I										
	N.12	od 1 do 5	1500	do 5								
zeń	N.11	od 1	0d 1		od 1 do 5	od 1	od 1	od 1	od 1	0d 1		
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy urządzeń	N.10	od 0,2 do 0,5			009	120						
o dla gru	6. Z	I										
iskowego	8. Z	od 1 do 5	150	od 5 do 10								
ı środowi	Z Z	l	15	45	5	od 5						
czynnika	N.6	od 1 do 5										
Vartość	N.5					I	I					
	, 4											
	Z S.	l	I	I	009	120						
	Z. Z				0	· ·						
	Z.											
Jednostka miary		sw	ш • s ⁻²	Sm	hPa	hPa						
Charakte- rystyka czynnika środowi- skowego		czas trwania impulsów udaru	szczytowe przyspie- szenie udaru	czas trwania impulsów udaru	pracy	graniczne (podczas transpor- towania- nie pracują- cego urzą- dzenia						
Czynnik środowi- skowy		Udary mecha-	niczne	welokro- tne		Niskie ciśnienie atmosfe- ryczne						

Tablica 2 (ciąg dalszy)

	N.14																										
	N.13	+55			+65																						
	N.12																										
dzeń	N.11	0			0																						
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy urządzeń	N.10	09+	+70	+50	+70	-50	09-	-50	09-																		
o dla grı	N.9																										
skoweg	N.8	+55	+65	65																							
rodowi	N.7	Ŧ																									
nnika ś	N.6																										
tość czy	N.5	_	I	ı	ı	ı	ı	ı	ı			,	,	0	0												
Wart	N.4					l	l	-10	-50																		
	N.3			+40	+50																						
	N.2	+50	09+																						-50	09-	-50
	N.1																										
Jednostka	IIIaly	o.	ပွ	၁့	ွ	ွ	ပွ	ပွ	ွ																		
Charakte- rystyka czynnika	środowi- skowego	pracy	graniczna	pracy	graniczna	pracy	graniczna	pracy	graniczna																		
Czynnik środowi-	skowy	Podwyż- szona temperatu- ra otoczenia dla wykona- nia: O UZ Obniżona temperatura otoczenia dla wykonania:		0	Zn																						

Tablica 2 (ciąg dalszy)

	N.14		65			100		+					
	N.13		od -60 do +65										
	N.12		- po										
lzeń	Z 		.60 -70										
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy urządzeń	N.10	02+ op	09- po 02+ op	0		8							
o dla gru	6.N	od -60 do +70		100		86		c					
riskoweg	N.8		do +65		+35		+25						
a środow	N.7		od -60 do +65	09- po									
czynnika	N.6												
Wartość	N.5		od -50 do +50			96							
	4. 7		c -50 d	I		06							
	ς. S.	ı	I										
	N.2	·	I	1	I	100		98		·			
	Ž.												
Jednostka	mary	ွ	ပွ	ပ	ပွ	ပ	ွ	ပ္					
Charakte- rystyka czynnika	środowi- skowego	przedział zmian tem- peratury	przedział zmian tem- peratury	wilgotność względna, – przy tempera- turze		wilgotność	przy tempera- turze	I					
Czynnik środowi-	skowy	Zmiany temperatury otoczenia dla wykonania:	O ,	Zwiększona wilgotność dla wykona- nia: O			ZN	Opady atmosfe- ryczne (deszcz)					

Tablica 2 (ciąg dalszy)

	N.14				I	+	
	N.13						
	N.12						
zeń	N.11						
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy urządzeń	N.10		+	۵	_	_	
o dla grup	6.N	+			С	С	
skowego	N.8						
środowi	N.7						
czynnika	N.6						
Vartość (9.N		l	I			
>	4.N						
	N.3			C	_	1	
	N.2	'	_				
	N.1						
Jednostka	miary						
Charakte- rystyka czynnika	rystyka czynnika środowi- skowego			I	I		
Czynnik środowi-	skowy	Kondensa- cyjne osady atmosfe- ryczne (rosa, szron, lód)	Mgła solna (morska) dla wykonania: O		Pył statyczny (piasek)	Pył dynami- czny (piasek)	

Tablica 2 (ciąg dalszy)

	3 N.14	1 125	89	30	50							
	N.13	·										
	N.12											
dzeń	N.11											
ıpy urzą	N.10											
dla gru	6.N	-1 125*	*89-	-30*	-50*							
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy urządzeń	N.8					+	I					
ı środow	N.7											
szynnika	N.6											
Vartość (N.5											
	4.N											
	N.3	l	l	I	I	I						
	N.2											
	N.1											
Jednostka	miary	W • m⁻²	W • m ⁻²	™•s-¹	T.s.™							
Charakte- rystyka	środowi- skowego	gęstość strumienia	gęstość strumienia	średnia wartość prędkości	maksy- malna wartość prędkości		I					
Czynnik	skowy	Promienie słoneczne: pełne	ultrafio- letowe	Strumień	Grzyby pleśniowe dla wykonania:		o Zn					

Tablica 2 (ciąg dalszy)

			ilca z (ciąg	
	N.14			w ZTT
	N.13			odaje się
	N.12			cowych p
dzeń	N.11			nych; srzchni; środowisł
upy urzą	N.10	I	I	ploatacyj ątrz powie skach; ynników ;
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy urządzeń	0.N			aczenia: czących urządzenia w zależności od zakładanych warunków eksploatacyjnych; lub jego poszczególne bloki i zespoły są umieszczone na zewnątrz powierzchni; jest przeznaczone do pracy lub przechowywania w tych środowiskach; jenia działa dany czynnik środowiskowy. Wartości liczbowe dla czynników środowi
riskoweg	N.8			ych waru sszczone nia w tycl ści liczbo
a środow	N.7			zakładan y są umie chowywa vy. Warto
czynnika	N.6			zności od ki i zespoł / lub prze klowiskov
Wartość	N.5	+	+	ia w zale; gólne bloł e do pracy zynnik śrc
	Z 4		I	ządzen oszczeg naczone dany cz
	N.3			zenia: acych ur. ib jego po st przezr ia działa
	N.2	5,0**	5,0**	e oznac e oznac zenie lu zenie je ządzen
	N.1			umown TT (ZT ili urząd Il urząd Ili urząd Ili urząd Ili uraąd
Jednostka miary		mg•m ⁻	mg•m [⁻]	następujące odaje się w Z odaje się, jeś odaje się, jeś odaje się, je ych urządze podaje się.
Charakte- rystyka czynnika	skowego	koncentra- cja masy		W tablicy przyjęto następujące umowne oznaczenia: + - wymagania podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzenia w zależności od zakładanych warunków eksploatacyjnych; + - wymagania podaje się, jeśli urządzenie lub jego poszczególne bloki i zespoły są umieszczone na zewnątrz powierzchni; *) - wymagania podaje się, jeśli urządzenie jest przeznaczone do pracy lub przechowywania w tych środowiskach; n - wymagania podaje się, jeśli na urządzenia działa dany czynnik środowiskowy. Wartości liczbowe dla czynników środowiskowych podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzenia; — - wymagań nie podaje się.
Czynnik środowi- skowy		Specjalne środowiska: składniki paliwa rakietowego: amyl (N ₂ O ₄)	heptyl [(CH 3) ₂ NNH ₂]	UWAGA W + + *.

2.2.5 Urządzenia grup od N.6 do N.14, opakowane lub w takim zestawieniu, jak na obiekcie¹⁾ (w zestawie obiektu) zgodnie z tablicą 3, nie powinny się uszkadzać wskutek oddziaływania udarów mechanicznych o wartościach, podanych w tablicy 2.

Tablica 3

Rodzaj udarów	Grupa urządzeń narażona na udary mechaniczne					
mechanicznych	w opakowaniu typowym dla danego urządzenia (etatowym)	w stanie eksploatacyjnym bez opakowań				
Udary mechaniczne: pojedyncze	N.6 oraz zestawy części zapasowych, narzędzi i wyposażenia (ZCZ) grup od N.6 do N.14	N.8, N.10, N.11, N.12, N.14				
wielokrotne	1	od N.7 do N.14				

2.2.6 Szczytową wartość przyspieszenia pojedynczych udarów mechanicznych, w zależności od masy urządzenia, podano w tablicy 4 dla urządzeń grupy N.6.

Tablica 4

Masa	Szczytowe przyspieszenie udaru	Czas trwania impulsu udaru
kg	m • s ⁻²	ms
do 50	750	
od 50 do 75	500	od 1 do 5
ponad 75	200	

- **2.2.7** Urządzenia grup od N.1 do N.5, przewidziane do instalowania w pobliżu wyrzutni rakietowych lub bezpośrednio na nich, powinny spełniać wymagania dotyczące odporności i wytrzymałości oraz odporności na działanie drgań sinusoidalnych i drgań akustycznych należy określić w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.
- 2.2.8 Urządzenia grupy N.14 powinny być zdatne do pracy po zanurzeniu w wodzie na głębokość 1 m.

Urządzenia grup N.10 i N.11, umieszczone na zewnątrz obiektów, powinny być zdatne do pracy po przebywaniu pod wodą na głębokości 7 m.

¹⁾ Urządzenie, zainstalowane na obiekcie w położeniu eksploatacyjnym.

- 2.2.9 Urządzenia grupy N.14 powinny być zdatne do pracy po upadku z wysokości 0,75 m w czasie pracy.
- **2.2.10** Dla urządzeń grupy N.14, po uzgodnieniu z zamawiającym, dopuszcza się eksploatację w warunkach niskiego ciśnienia atmosferycznego 2,3 10² hPa.
- **2.2.11** Dla urządzeń grup N.10 i N.11, przeznaczonych wyłącznie do instalowania w wieży, po uzgodnieniu z zamawiającym, dopuszcza się drgania sinusoidalne w zakresie częstotliwości od 1 Hz do 500 Hz, o amplitudzie przyspieszenia 30 m s².

Dla urządzeń grup N.10 i N.11, przeznaczonych do instalowania w przedziale silnikowo-transmisyjnym i na dnie (pojazdu), ustala się drgania sinusoidalne w zakresie częstotliwości od 1 Hz do 500 Hz, o amplitudzie przyspieszenia 100 m • s⁻².

- **2.2.12** Dla urządzeń grup od N.8 do N.13, przeznaczonych do instalowania w przedziałach silnikowotransmisyjnych, wymagana podwyższona temperatura pracy powinna wynosić +125 °C.
- **2.2.13** Wymagania dotyczące wielokrotnych udarów mechanicznych, podane w tablicy 2 dla urządzeń grup od N.10 do N.13, powinny dotyczyć urządzeń, instalowanych na działach (lub karabinach maszynowych) lub na częściach konstrukcyjnych obiektu bezpośrednio połączonych mechanicznie z działem (karabinem maszynowym).

Dla urządzeń, instalowanych w innych miejscach i strefach obiektu, należy ustalić wielokrotne udary mechaniczne o szczytowym przyspieszeniu udaru 200 m • s⁻² o czasie trwania impulsu udaru od 5 ms do 15 ms - dla urządzeń grup N.10 i N.11 oraz o szczytowym przyspieszeniu udaru 150 m. • s⁻² i o czasie trwania impulsu udaru od 5 ms do 15 ms - dla urządzeń grup N.12 i N.13.

- **2.2.14** Urządzenia grup N.10 i N.11, oprócz wymagań podanych w tablicy 2, powinny spełniać wymagania dotyczące przechyłów i pochyleń obiektu o kąt do ±35 °C.
- **2.2.15** Dla urządzeń grupy N.7, przeznaczonych do instalowania w obiektach na podwoziach kołowych, o łącznej masie ponad 14 t dla samochodów i ponad 6 t dla przyczep, dopuszcza się narażenia mechaniczne: wielokrotne udary mechaniczne o szczytowym przyspieszeniu udaru 100 m s⁻² oraz drgania sinusoidalne w zakresie częstotliwości od 1 Hz do 200 Hz o amplitudzie przyspieszenia 20 m s⁻².
- **2.2.16** Wymagania, dotyczące jednokrotnych udarów mechanicznych, podane w tablicy 2, dla urządzeń grup N.8, N.10, N.11 i N.12, odnoszą się tylko do urządzeń, instalowanych bezpośrednio na pancerzu lub sztywno z tym pancerzem połączonych.

Dla urządzeń, instalowanych w innych miejscach, należy uwzględnić następujące jednokrotne udary mechaniczne: dla urządzeń grupy N.10 — o szczytowym przyspieszeniu udaru 5 000 m • s⁻² o czasie trwania impulsu od 0,2 ms do 2 ms, jeżeli w ZTT (ZT) nie podano innych wartości; dla urządzeń grup N.8, N.11 i N.12 - o szczytowym przyspieszeniu udaru 200 m • s⁻² o czasie trwania impulsu od 5 ms do 15 ms.

Widmo amplitudowo-częstotliwościowe sejsmicznych narażeń na drgania, działających na urządzenia grupy N.5 podczas wybuchu jądrowego, podano w załączniku B (informacyjnym).

- **2.2.17** Dla urządzeń w wykonaniu klimatycznym "UZ" należy uwzględniać oddziaływanie mgły solnej (morskiej) wówczas, jeśli tak ustanowiono w ZTT (ZT).
- **2.2.18** Urządzenia grup od N.1 do N.14 powinny być odporne na działanie aktywnych substancji korozyjnych atmosfery (górne wartości robocze):
 - amoniaku (NH₃) o stężeniu 1,0 mg m⁻³;
 - tlenków azotu (NO_x) o stężeniu 2,0 mg m⁻³ (w przeliczeniu na NO₂);
 - dwutlenku siarki (SO₂) o stężeniu 2,0 mg m⁻³;
 - siarkowodoru (H₂ S) o stężeniu 1,0 mg m⁻³.

Urządzenia grup od N.6 do N.14 powinny być odporne na czterokrotne oddziaływanie przyjętych do stosowania roztworów roboczych (odkażających). Skład roztworów roboczych i normatywy zużycia należy określić w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.

2.3 Urządzenia morskie (klasa M)

2.3.1 Klasyfikacja

2.3.1.1 Urządzenia morskie dzieli się, w zależności od przeznaczenia i warunków eksploatacji, na grupy oraz grupy wykonania, podane w tablicy 5.

Tablica 5

Grupa urządzenia	Przeznaczenie urządzenia	Grupa wy- konania urządzenia	Warunki eksploatacji urządzenia
		M.1.1	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w specjalnych pomieszczeniach, sterówkach, centralnych stanowiskach sterowniczych i pomieszczeniach mieszkalnych
M.1	Urządzenia okrętów na- wodnych i podwodnych	M.1.2	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w przedziałach, ładowniach oraz pomieszcze- niach maszynowni i kotłowni
		M.1.3	Urządzenia, przeznaczone do instalowania na otwartych pokładach na zewnątrz pomieszczeń
			Urządzenia, przeznaczone do pracy bezpośrednio w wodzie (za burtą i w zatapialnych pomieszczeniach), w tym holowane i spuszczane do wody
		M.2.1	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w zamkniętych pomieszczeniach (przedziałach, sterówkach, posterunkach, maszynowniach, pomieszczeniach maszyny sterowej i w ładowniach)
M.2	M.2 Urządzenia kutrów, okrętów (wodolotów)	M.2.2	Urządzenia, przeznaczone do instalowania na otwartych stanowiskach na zewnątrz pomieszczeń
		M.2.3	Urządzenia, przeznaczone do pracy bezpośred-nio w wodzie, w tym holowane w wodzie
M.3	Urządzenia umieszczone bezpośrednio na silni- kach	_	

Tablica 5 (ciąg dalszy)

Grupa urządzenia	Przeznaczenie urządzenia	Grupa wy- konania urządzenia	Warunki eksploatacji urządzenia
	Urządzenia środków nie- ruchomych i ruchomych		Urządzenia środków stawianych przez okręty podwodne i nawodne
M.4	z ograniczeniem (min, boi i innych środków autonomicznych)	M.4.2	Urządzenia środków zrzucanych ze statków powietrznych
	Urządzenia odrzutowych	M.5.1	Urządzenia obiektów wystrzeliwanych (zrzuca- nych) z okrętów nawodnych i podwodnych
M.5	bomb głębinowych, tor- ped	M.5.2	Urządzenia obiektów wystrzeliwanych (zrzuca- nych) ze statków powietrznych
M.6	Urządzenia wynośnych części stacjonarnych środków hydroakusty- cznych	_	

2.3.2 Urządzenia morskie powinny być odporne i wytrzymałe na działanie czynników środowiskowych, wymienionych w tablicy 6, z uwzględnieniem postanowień punktów od 2.3.3 do 2.3.10.

Tablica 6

Czynnik	Charaktery- styka czynnika	Jednostka				ego dla grupy i grupy wykonania dzeń			
środowi- skowy	środowisko- wego	miary		M.1			M.2		
aga			M.1.1	M.1.2	M.1.3	M.1 .4	M.2.1	M.2.2	M.2.3
Drgania sinusoi-	amplituda przyspieszenia	m • s⁻²	20						
dalne	przedział częstotliwości	Hz	od 1 do 60 od 1 do 200			0			
Drgania	przedział częstotliwości	Hz	_	r	1	_	r	1	_
akusty- czne	poziom ciś- nienia akusty- cznego (w sto- sunku do 2 • 10 ⁻⁷ hPa)	dB	_	r	1	_	r	1	_

	Ob a valeta v		Wartos	ść czyni	nika środ	dowiskowe	ego dla gru	ıpy i grupy wyl	conania	
Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika	Jednostka				urzą	dzeń			
skowy	środowisko- wego	miary	Maa		1.1 T M 4 2	M 4 4	Mod	M.2	Maa	
	amplituda kołysań	0	M.1.1	M.1.2	M.1.3	M.1 .4	M.2.1	M.2.2 +30	M.2.3	
Kołysanie	okres	S		od 7	do 16		od 7 do 10			
Przechyły: długotrwa- łe	maksymalny kąt przechyłu	0				1	5			
krótkotrwa- łe (do 3 s)						3	0			
Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika	Jednostka		War	-		owiskowe ania urząd	go dla grupy zeń		
skowy	środowisko- wego	miary	M.3		M.			M.5		
	95		101.5		M.4.1	M.4.2	M.5.1	M.5.2	101.0	
Drgania sinuso-	amplituda przyspieszenia	m • s ⁻²	50		20	50	20	50	_	
idalne	przedział częstotliwości	Hz	od 1 do	500	od 1 do 60	od 1 do 500	od 1 do 60	od 1 do 500	_	
Drgania akusty- czne	przedział częstotliwości	Hz	+		_	n	_	n	_	
Drgania akusty- czne	poziom ciśnie- nia akusty- cznego (w stosunku do 2 • 10 ⁻² hPa)	dB	+		_	n		n	_	
	amplituda kołysań	0	±45		_	±45	_			
Kołysanie	okres	s	od 7 do 16			_	od 7 do 16			
Przechyły: długotrwa- łe	maksymalny kąt przechyłu	0		15						

Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika	Jednostka	W	wego dla ządzeń	grupy					
skowy	środowisko- wego	miary	M.3	M.4.1	M.4 M.4.2	M.5.1	M.5	5.0	M.6	
krótkotrwa- łe (do 3 s)	maksymalny kąt przechyłu	0		<u> M</u>	M.5.2					
Czynnik	Charaktery- styka czynnika	Jednostka	Wartość czy	ynnika śro		wego dla ządzeń	grupy i gr	upy wyk	onania	
środowi- skowy	środowisko- wego	miary	M.1.1 M.1.2 M.1.3 M.			M.1.4	M.2.1	M.2 M.2.2	M.2.3	
Udary mechani-	szczytowe przyspie- szenie udaru	m • s ⁻²		10 000						
czne: pojedyn- cze*	czas trwania impulsu udaru	ms		od 0,5 do	o 2,0			_		
wielo-	szczytowe przyspie- szenie udaru	m • s ⁻²		150						
krotne	czas trwania impulsu udaru	ms		_			(od 5 do 15		
Przyspie- szenie stałe (liniowe)	wartość przyspiesze- nia stałego	m • s ⁻²		_				50		
Ciśnienie hydrosta- tyczne	_		_	r	า	+	-	_	+	
Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika środowisko-	Jednostka	W		-	odowisko onania urz	•	grupy		
skowy	wego	miary	M.3		M.4	.4 M.4.2	M.5.1	.5 M.5.2	M.6	
Udary mechani- czne:	szczytowe przyspieszenie udaru	m • s ⁻²		+			+		n	
pojedyn- cze*	czas trwania impulsu udaru	ms	od 0,5 do 2,0				+		n	
wielokrot- ne	szczytowe przyspieszenie udaru	m • s ⁻²	150		_	60	_	60	_	
ile	czas trwania impulsu udaru	ms	od 5 do	15	_	od 5 do 20	_	od 5 do 20	-	

Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika środowisko-	Jednostka	Wartość cz i g	ynnika ś rupy wył		_	-	grupy	
skowy	wego	miary	M.3	I	M.4		M.5	5	M.6
			IVI.3	M.4	M.4	.2 M.	5.1	M.5.2	101.0
Przyspie- szenie stałe (liniowe)	wartość przyspieszenia stałego	m • s ⁻²	_	n	_	_	n	_	
Ciśnienie hydrosta- tyczne	_		- +						
Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika środowisko-	Jednostka	Wartość czynnika śr		owego o rządzeń		y i gru	ıpy wyk	onania
skowy	wego	miary	M.1			M.2			
			M.1.1	M.1.2	M.1.3	M.1.4	M.2.	1 M.2.	2 M.2.3
Podwyż-	pracy	°C	+45		+55	+35		+55	+35
szona tempera- tura otoczenia	graniczna,	°C	+70						
Obniżona	pracy	°C	0		-40	-4	-10	-40	-4
tempera- tura otoczenia	graniczna	°C	-50						
Zmiany tempera- tury otoczenia	przedział zmian temperatury	°C	_	od -50 do +10			od -50 do +10		
Zwiększo- na wilgotność	wilgotność względna	%	98	10	00	n	98	100	n
Zwiększo- na wilgotność	przy temperaturze	°C	+35	+50	+35	n		+35	n
Kondensa- cyjne osady atmosfery- czne (rosa, lód, szron)	_		_		+	_	_	+	_
Mgła solna (morska)	_		n		+	_	n	+	_
Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika środowisko-	Jednostka	Wartość czynnika środowiskowego dla grupy a i grupy wykonania urządzeń						
skowy	wego	miary	M 4 M 5			M.6			
Podwyż- szona tempera- tura	pracy	°C	+80			+3	35		

Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika środowisko-	Jednostka			•	odowiskowe onania urząc		rupy		
skowy	wego	miary	M	1.3	М		М.		M.6	
		2.5			M.4.1		M.5.1	M.5.2		
	graniczna	°C	+100				+70			
Obniżona	pracy	°C	-1	10		-4				
tempera- tura otoczenia	graniczna	°C			,	-50				
Zmiany tempera- tury otoczenia	przedział zmian temperatury	°C	od -10	od -10 do +100 n						
Zwiększo-	względna wilgotność	%	10	00		n				
na wilgotność	przy temperaturze	°C	+	50		n				
Konden- sacyjne osady atmo- sferyczne (rosa, lód, szron)	_		_		n		_		n	
Mgła solna (morska)	_		I	n			_			
Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika środowisko-	Jednostka	Wartość	Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonan urządzeń					nania	
skowy	wego	miary		M	1			M.2		
			M.1.1	M.1.2	M.1.3	M.1.4	M.2.1	M.2.2	M.2.3	
Pył, piasek	_				_	_		n	_	
Promie- niowanie słoneczne: pełne	gęstość strumienia	W • m ⁻²	r	1	1 125	_		1 125	_	
ultrafiole- towe			_	_	68	_		68	_	
Strumień powietrza (wiatr)	średnia wartość prędkości	m • s ⁻¹	_		50	_		50	_	
Grzyby pleśniowe			n							
Bryzgi			r	า			n			
Woda	_			n	-	_	1	ו	_	
Środowi- ska wypeł- niające (azot)	_		r	n				n	_	-

Czynnik	Charaktery-	la de activa	Wart		czynnika środowiskowego dla grupy grupy wykonania urządzeń						
środowi-	styka	Jednostka miary		' '		.4	T	M.5	;		
skowy	czynnika środowisko-	•	M.3		M.4.1	M.4.2	М.		M.5.2	M.6	
Pył, piasek	_				•	_					
Promie- niowanie słoneczne: pełne	gęstość strumienia	W • m ⁻²	_		n	_					
ultrafiole- towe			_		n						
Strumień powietrza (wiatr)	średnia wartość prędkości	m • s ⁻²	_		n		_				
Grzyby pleśniowe	_					n					
Bryzgi	_	_				_					
Woda	_	_	n				_	-			
Środowiska wypeł- niające (azot)	_		n		_						
Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika	Jednostka	Wartość czynr	ika ś		wego dla ządzeń	a grup	oy i gru	ipy wyko	onania	
skowy	środowisko-	miary		M	M.1			M.2			
	wego		M.1.1 M.1	.2	M.1.3	M.1.4	4	M.2.1	M.2.2	M.2.3	
Środowiska kontrolne: (helowo- powietrzne)	_		n		_			n	-	_	
Podwyż- szone ciśnienie atmosfery- czne			n				_	-			
Czynnik środowi-	Charaktery- styka czynnika	Jednostka	Wartość czynr		owego dla ządzeń	a grup	oy i gru	ipy wyko	onania		
skowy	środowisko- wego	miary	M.3		M.4 M.4.1	M.4.2	M.5	M.5	И.5.2	M.6	
Środowiska kontrolne: (helowo- powietrzne)	_		n		_						

Czynnik	Charaktery- styka czynnika	Jednostka	Wartość	czynnika ś		wego dla grı ządzeń	upy i gru	py wyko	nania	
środowi- skowy	środowisko-	•						M.2		
cheny	wego		M.1.1	M.1.2	M.1.3	M.1.4	M.2.1	M.2.2	M.2.3	
Podwyż- szone ciśnienie atmosfery- czne						_				

UWAGA W tablicy przyjęto następujące oznaczenia:

- + wymagania podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń, biorąc za podstawę przyjęte warunki eksploatacji;
- n wymagania podaje się, jeśli na urządzenie działa dany czynnik środowiskowy, liczbowa wartość czynnika środowiskowego lub stopień zabezpieczenia przed oddziaływaniem czynników środowiskowych podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzenia;
- - wymagań nie podaje się;
- dla urządzeń o masie 200 kg włącznie, szczytową wartość przyspieszenia udaru dla urządzeń o masie ponad 200 kg wyznacza się według załącznika A.
- **2.3.3** Dla urządzeń grupy M.1 oraz grup wykonania M.4.1 i M.5.1 wymagania dotyczące drgań sinusoidalnych, podane w tablicy 6, odnoszą się do urządzeń okrętów nawodnych. Dla urządzeń tych grup, instalowanych na okrętach podwodnych, należy ustalić następujące drgania sinusoidalne: zakres częstotliwości od 1 Hz do 35 Hz, amplituda przyspieszenia 10 m •s⁻².
- **2.3.4** Dla urządzeń grup wykonania M.1.3 i M.2.2, przeznaczonych do instalowania na dziale (karabinie maszynowym) lub na częściach konstrukcyjnych obiektu, bezpośrednio połączonych mechanicznie z działem (karabinem maszynowym), należy ustalić wielokrotne udary mechaniczne o szczytowym przyspieszeniu udaru 1 500 m s⁻² i o czasie trwania impulsu udaru od 1 ms do 5 ms.
- **2.3.5** Dla urządzeń grup wykonania M.1.4 i M.2.3 oraz grup od M.4 do M.6, pracujących tylko w wodzie, wymagania dotyczące odporności należy ustalać przy założeniu, że te urządzenia przebywają w wodzie.
- **2.3.6** Dla urządzeń, przeznaczonych do instalowania w pomieszczeniach maszynowo-kotłowych, należy ustalić następującą podwyższoną temperaturę otoczenia: temperaturę pracy +55 °C, temperaturę graniczną +80 °C.
- **2.3.7** Dla urządzeń grup od M.4 do M.6 należy podać wymagania, dotyczące zmian temperatury otoczenia tylko w tym przypadku, gdy podczas eksploatacji przechodzą one z jednego środowiska do innego. Zakres zmian temperatury należy przyjąć wtedy według granicznych wartości temperatur (podwyższonej i obniżonej) wymienionych środowisk.
- **2.3.8** Dla urządzeń grup wykonania M.1.2 i M.2.1 należy podać wymagania, dotyczące bryzgoszczelnościi tylko w przypadku instalowania ich w ładowniach i maszynowniach.
- **2.3.9** Dla urządzeń grupy M.4 należy podać wymagania dotyczące promieniowania słonecznego i strumienia powietrza tylko dla tych części, które znajdują się nad woda lub lodem.
- **2.3.10** W przypadku drgań akustycznych zgodnie z tablicą 6 oddziałujących na urządzenia morskie, wymaganą wartość poziomu ciśnienia akustycznego w zakresie częstotliwości od 50 Hz do 10 000 Hz należy wybrać z szeregu wartości: 130 dB, 140 dB, 150 dB, 160 dB, 170 dB i należy podać je w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.
- **2.3.11** Urządzenia grup wykonania M.1.1, M.1.2, M.2.2, M. 4.1 i grupy M.3 powinny być odporne na działanie aktywnych substancji korozyjnych atmosfery (górne wartości robocze) :

- amoniaku (NH₃) o stężeniu 1,0 mg m⁻³;
- tlenków azotu (NO_x) o stężeniu 2,0 mg m⁻³ (w przeliczeniu na (NO₂);
- dwutlenku siarki (SO₂) o stężeniu 2,0 mg m⁻³;
- siarkowodoru (H₂S) o stężeniu 1,0 mg m⁻³.

Urządzenia grup od M.1.3 do M.2.2 powinny być odporne na czterokrotne oddziaływanie przyjętych do stosowania roztworów roboczych (odkażających). Skład roztworów roboczych i normatywy zużycia podaje się w ZTT (Z.T) dotyczących urządzeń.

2.4 Pokładowe urządzenia lotnicze (klasa S)

2.4.1 Klasyfikacja

2.4.1.1 Pokładowe urządzenia lotnicze dzieli się, w zależności od przeznaczenia i warunków eksploatacji, na grupy oraz grupy wykonania, podane w tablicy 7.

Tablica 7

Grupa urządzenia	Przeznaczenie urządzenia	Grupa wykonania urządzenia	Warunki eksploatacji urządzenia
	Urządzenia	S.1.1	Urządzenia, przeznaczone do instalowa- nia w nie hermetyzowanej strefie centralnej w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem
S.1	śmigłowców	S.1.2	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie końcowej w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem oraz w wyposażeniu podwieszanym ¹⁾
	Urządzenia samolotów S.2 poddźwiękowych z silnikami turbośmigłowymi	S.2.1	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie centralnej, z dala od silnika i śmigieł w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem
S.2		S.2.2	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie w pobliżu silnika i śmigieł w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem

			
Grupa urządzenia	Przeznaczenie urządzenia	Grupa wykonania urządzenia	Warunki eksploatacji urządzenia
		S.2.3	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie końcowej w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem oraz w wyposażeniu podwieszanym
S.3	S.3 Urządzenia samolotów poddźwiękowych z silnikami turboodrzutowymi	S.3.1	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie centralnej, z dala od silnika w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem
		S.3.2	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie centralnej w pobliżu silnika w strefie będącej w bezpośredniej stycz- ności z otaczającym powietrzem
	Urządzenia samolotów poddźwiękowych z silnikami turboodrzutowymi	S.3.3	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie końcowej w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem oraz w wyposażeniu podwieszanym
	Urządzenia	S.4.1	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie centralnej, z dala od silnika w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem
S4	samolotów naddźwiękowych	S.4.2	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie centralnej w pobliżu silnika w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem

Grupa urządzenia	Przeznaczenie urządzenia	Grupa wykonania urządzenia	Warunki eksploatacji urządzenia
		S.4.3	Urządzenia przeznaczone do instalowania w nie hermetyzowanej strefie końcowej w strefie będącej w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem oraz w wyposażeniu podwieszanym
S5	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w strefie silnikowej samolotów i śmigłowców wszystkich typów	_	_
S.6	Urządzenia przeznaczone do instalowania na silnikach samolotów i śmigłowców wszystkich typów	_	_

¹⁾ Przez wyposażenie podwieszane rozumie się kontenery, platformy, bomby lotnicze, wyrzutnie, uchwyty itp.

2.4.2 Pokładowe urządzenia lotnicze powinny być odporne na działanie czynników środowiskowych, wymienionych w tablicy 8 z uwzględnieniem postanowień punktów od 2.4.3 do 2.4.10.

W tablicy 9 podano charakterystyki czynników środowiskowych dla grup wykonania urządzeń, których warunki eksploatacji różnią się od podanych w tablicy 7 oraz w celu uściślenia wymagań, ustalonych w tablicy 8.

Tablica 8

	(8.6	300- VIII				≡	
	(8.5	200- VII	5			150-111	
ządzeń		S.4.3	I _{>} -				+	
nania ur.	8.4	8.4.2	100-VI	2	2 000		140-	
py wyko		S.4.1	>-	2,5	od 5 do 2 000		130-1	
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń		S.3.3	V-05	5		000	+	
go dla gr	S.3	8.3.2	100- VI	5		od 100 do 10 000	140-	+
viskowe		S.3.2	30-	2,5		od 1(130-1	
a środov		S.2.3	50-V	5			+	
czynnik	8.2	8.2.2	100- VI	5	00		140-	
Wartość		8.2.1	50-V	2,5	od 5 do 500		130-1	
	1	S.1.2	90	5	00			
	S.1	S.1.1	20-111	2,5				
	Jednostka miary			шш	Ę	ZH	дВ	3. • S ⁻²
Charakte-	rystyka czynnika środowis-	kowego	amplituda przyspie- szenia	amplituda przemie- szczenia	przedział częstotli- wości	przedział częstotli- wości	poziom ciśnienia akustycz- nego (w odniesieniu do 2 •10 ⁻¹	szczytowe przyspie- szenie udaru
:	Czynnik środo- wiskowy	- A STORY		Drgania sinuso- idalne			Drgania akusty- czne	Udary mecha- niczne: pojedyn- cze

Tablica 8 (ciąg dalszy)

Czvnnik	Charakte-				Wartość	czynnik	a środow	viskoweç	jo dla gri	Jpy i gru	Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń	nania ur	ządzeń		
środo- wiskowy	czynnika środowis-	Jednostka miary	S.1	7		8.2			S.3			8.4		Ĺ	Ċ
	kowego		S.1.1	S.1.2	8.2.1	S.2.2	S.2.3	S.3.2	S.3.2	S.3.3	S.4.1	S.4.2	S.4.3	Ö.	o. O
Udary mecha- niczne: pojedyn- cze	czas trwania impulsu udaru,	SEL							+						
- <u> </u>	szczytowe przespie- szenie udaru	m • s ⁻²		1-09			III	1-09	-	120-	80-II	=	150- IV	80-11	=
krotne	czas trwania impulsu udaru	ms		20			15	20	(15	20	0	15	20	0
Przyspie- szenie stałe (linowe)	wartość przy- spieszenia stałego	m • s ⁻²	90-1	<u> </u>						100-11					
Obniżone ciśnienie atmosfe- ryczne	ciśnienie pracy	hPa	260 ·	60 – II, 7-II			120-III	 				9	6 - V, 7 -V	>-	

Tablica 8 (ciąg dalszy)

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;	Charakte-				Nartość	czynnika	Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń	iskowega	o dla gru	py i grup	y wykon	iania urz	ądzeń		
środo-	czynnika	Jednostka miary	S	S.1		8.2			S.3			8.4		r.	(
WISKOWY	srodowis- kowego	`	S.1.1	S.1.2	S.2.1	8.2.2	8.2.3	8.3.2	8.3.2	8.3.3	8.4.1	8.4.2	S.4.3	S.5	٥. ٥
	pracy	J.					Э́м	wg ZTT (ZT)	(315	10
Podwyższona temperatura otoczenia	pracy krótkotrwałej	ŷ						H-07+						wg ZTT III-(TZ)	⊨≡
	granicznej	°C						+85 -II						wg ZTT (ZT)-III	⊨
Obniżona	pracy	J.					M	wg ZTT (ZT)	(III-09	=
temperatura otoczenia	granicznej	٥,						II- 09-						III-09	=
Zwiekszona	względna wilgotność	%												100 –II	=
zwięnszoria wilgotność	przy tempera- turze	Ô												H-35 -II	
Kondensacyjne osady atmosferyczne (rosa, wewnętrzne oblodzenie)	I								c						

Tablica 8 (ciąg dalszy)

	Charakte-				Wartość	; czynnik	Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń	viskoweç	go dla gr	upy i gru	py wyko	nania ur.	ządzeń		
Czynnik środo- wiskowy	rystyka czynnika środowie-	Jednostka miary	S.1	1.		8.2			S.3			8.4		. (0
	kowego		S.1.1	S.1.2	S.2.1	8.2.2	S.2.3	8.3.2	S.3.2	8.3.3	8.4.1	8.4.2	8.4.3	5.5	5.6
Mgła solna (morska)	l								С						
Pył statyczny (piasek)	I								u						
Pył dynamiczny (piasek)	I								u						
Promie- niowanie słoneczne: pełne	gęstość	W•m ⁻²							C						
ultrafio- lebtowe	strumienia								С						
Grzyby pleśniowe	l								C						

Tablica 8 (ciąg dalszy)

	(S. 6.		ı		1
	ι	8.5		l L		
ldzeń		S.4.3				
ania urzą	8.4	8.4.2				
/ wykona		8.4.1				
y i grup)		8.3.3				
dla grup	S.3	8.3.2	c		C	
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń		S.3.2		۵		С
środowi	S.2	S.2.3				
zynnika		S.2.2				
/artość c		8.2.1				
>	1	8.1.2				
	S.1	8.1.1				
	Jednostka miary		1 • m ⁻²			
Charakte-	rystyka czynnika środowis-	kowego	gęstość powierz- chniowa zroszenia roztworem	wartość graniczna	I	I
	Czynnik środo- wiskowy		Roztwory robocze (de- zynfekujące, dezaktywujące, odkażające)	Strumień powietrza wiatr	Podwyższone ciśnienie atmosferyczne	Opady atmosferyczne (deszcz)

			114
	(s o	ię w się w yimuje się oieszenia
	(S:5	podaje s h podaje ach, przy ść przysp
ządzeń		S.4.3	skowych viskowyc a skrzydłi się warto:
nania ur.	8.4	S.4.2	v środowi v środov towymi n: rzyjmuje t
py wyko		8.4.1	czynnikóv czynnikóv rboodrzui owości, pi
upy i gru		S.3.3	107 Tości dla Tości dla i nikami tu j manewr
yo dla gr	S.3	S.3.2	NO-06-A bowe war bowe war tach z sil o średniej
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń		S.3.2	znaczenia: wności narażeń w próbie środowiskowej wg NO-06-A107 enie działa dany czynnik środowiskowy. Liczbowe wartości dla czynników środowiskowych podaje się w ie z tablicą 9; enie działa dany czynnik środowiskowy. Liczbowe wartości dla czynników środowiskowych podaje się w przeznaczonych do instalowania na samolotach z silnikami turboodrzutowymi na skrzydłach, przyjmuje się rgań sinusoidalnych 50 m • s². znaczonych do instalowania na samolotach o średniej manewrowości, przyjmuje się wartość przyspieszenia
a środov		S.2.3	środowisk środowisk środowisk lowania r ne s.². nia na sar
czynnik	S.2	S.2.2	w próbie czynnik ś czynnik ś i do insta ych 50 r nstalowai
Wartość		S.2.1	vznaczenia: vwności narażeń w próbie środo enie działa dany czynnik środov ie z tablicą 9; enie działa dany czynnik środov przeznaczonych do instalowan gań sinusoidalnych 50 m • s². znaczonych do instalowania na
	7	S.1.2	e oznacze Isywnośc Zzenie dz Jzenie dz Zenie dz drgań sii drgań sii zeznaczo
	S.1	8.1.1	e umown pnie inter li na urząc dzeń zgoc i na urząc dzeń; pieszenia do S.6, pr
	Jednostka miary		tablicy przyjęto następujące umowne oznaczenia: y rzymskie (i i II itd.) — stopnie intensywności narażeń w próbie środowiskowej wg NO-06-A107 wymagania podaje sie, jeśli na urządzenie działa dany czynnik środowiskowy. Liczbowe wartości dla czynników środowiskowych podaje się w wymagania podaje się, jeśli na urządzenie działa dany czynnik środowiskowy. Liczbowe wartości dla czynników środowiskowych podaje się wymagania podaje się, jeśli na urządzenie działa dany czynnik środowiskowy. Liczbowe wartości dla czynników środowiskowych podaje się wymagań nie ustala się. ZTT (ZT) dotyczących urządzeń; wymagań nie ustala się. Dla urządzeń grupy wykonania S.3.2, przeznaczonych do instalowania na samolotach o średniej manewrowości, przyjmuje się wartość przyspieszenia drgań sinusoidalnych 50 m • s ². Dla urządzeń grup od S.2 do S.6, przeznaczonych do instalowania na samolotach o średniej manewrowości, przyjmuje się wartość przyspieszenia stałego 50 m • s ².
Charakte-	rystyka czynnika środowie	kowego	W tablicy przyjęto następujące umowne oznaczenia: cyfry rzymskie (i i II itd.) — stopnie intensywności narażeń w próbie środowiskowej wg NO-06-A107 cyfry rzymskie (i i II itd.) — stopnie intensywności narażeń w próbie środowiskowy. Liczbowe wartości dla czynników środowiskowych podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń zgodnie z tablicą 9; no - wymagania podaje się, jeśli na urządzenie działa dany czynnik środowiskowy. Liczbowe wartości dla czynników środowiskowych podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń; no - wymagań nie ustała się. - wymagań nie ustała się. - wymagań nie ustała się. Dla urządzeń grupy wykonania S.3.2, przeznaczonych do instalowania na samolotach o średniej manewrowości, przyjmuje się wartość przyspiesze stałego 50 m • s s. Dla urządzeń grup od S.2 do S.6, przeznaczonych do instalowania na samolotach o średniej manewrowości, przyjmuje się wartość przyspiesze stałego 50 m • s s.
:	Czynnik środo-	WISKOWY	Uwaga 1 con the control of the contr

W ZTT (ZT) dotyczących urządzeń należy podawać grupę urządzenia lub jego grupę wykonania, wartość liczbową czynnika środowiskowego lub stopień nasilenia narażeń (I, II, III itd.) oraz strefę instalowania urządzeń (A, B, C itd.) zgodnie z tablicą 9.

Tablica 9

ego dla		Silnik	(אוופומ ו	8.6		300-7					1
środowiskow iczej		Strefa silnika	(strefa G)	S.5		200-VII					ı
Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej			ponaddźwiękowy	8.4		100-IV				50-V	10-II
naksymaln: Izeń na ob	Samolot	ękowy	sTO**	S.3	100- IV	>		<u> </u>		30-1V	1-9
ykonania i π urząc	Sa	poddźwiękowy	z STS*	S.2 ¹⁾	V ²⁾	20-V		100 ²⁾ -VI		20 -V	r (ZT) .II
Grupa w			śmigłowiec	8.1	50-V ²⁾			20-III			wg ZTT (ZT) 10-II
Strefa instalowania,	urządzeń przed	oddziaływaniem czynnikow środowiskowych i warunki użytkowania	obiektów techniki lotniczej		usterzenie ogonowe (strefa D)	końcówki skrzydła, zewnętrzne uchwyty, podwie- szane kontenery	(strefa E)	w pobliżu silnika lub śmigła (strefa B)	z dala od silnika lub	śmigła śmigła (strefa A)	urządzenia z amortyzacją wspólną (strefa C)
Strefa ins	stopien zab urządze	oddziaływanie środowis warunki u	obiektóv lotn			strefa końcowa			strefa	central-na	
	1	Jednostka miary					r				
	Charakte- rystyka	czynnika środowis-	Kowego				amplituda	przyspie- szenia			
	Czynnik	środowis- kowy					Drgania	sinusoidalne			

Tablica 9 (ciąg dalszy)

						onica o (cic	ig daiszy)				
owego dla		Silnik	(silela r.)	8.6	2,5 ⁴⁾	ر م حر		od 5 do 2 000			
ka środowisk otniczej		Strefa silnika	(strefa G)	S.5	2,	c	Ň	od 5 d		'	,
Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej		76000	dźwiękowy	8.4				od 5 do 2 000 ⁵⁾	od 100 do 10 000		
ksymalna v eń na obiek	olot	kowy	z STO**	S.3			IО) po	od 100	1-(<u>-</u>
onania i mał urządze	Samolot	poddźwiękowy	z STS*	S.2 ¹⁾	5	S	2,5	od 5 do 500		130-1	140-II
Grupa wyk		ei.wołoiwi	0	8.1				od 5			
Strefa instalowania, stopień	zabezpieczenia urządzeń przed	oddziaływaniem czynników środowiskowych i	<u>.a</u>		strefa końcowa	strefa końcowa	strefa centralna	strefa końcowa i centralna	wszystkie strefy	strefa z dala od silnika i końce skrzydeł	strefa w pobliżu silnika
	Czvnnik	środowis- kowy			Drgania sinusoidalne		Drgania sinusoidalne			Drgania akustyczne	
	-	Jednostka miary			mm		E	ZH	Hz	<u> </u>	9
	Charakte- rvstvka	czynnika środowis-	kowego		amplituda przemie- szczenia	amplituda	przemie- szczenia,	przedział częstotli- wości	przedział częstotli- wości	poziom ciśnienia akustycznego	(w odnie- sieniu do 2 • 10 ⁻⁷ hPa)

Tablica 9 (ciąg dalszy)

			Strefa ins	Strefa instalowania, stopień	Grupa wy	konania i urz	i maksymaln ądzeń na ob	Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej	i środowiskow niczej	ego dla
.	Charakte- rystyka	-	zabez urządz	zabezpieczenia urządzeń przed			Samolot			
Czynnik środowiskowy	czynnika środowis-	Jednostka miary	oddział czyn środowik	oddziaływaniem czynników środowiskowych i	Comorpia	žppod	poddźwiękowy	,	Strefa silnika	Silnik (strefa F)
	Kowego		warunki u obiektóv	warunki użytkowania obiektów techniki	SIIIgiowiec	z STS [*]	z STO**	poriaduzwiękowy	(streta G)	
			lotr	lotniczej	S.1	S.2 ¹⁾	S.3	8.4	S.5	S.6
Drgania akustyczne	poziom ciśnienia akustycznego (w odnie- sieniu do 2 • 10 ⁻⁷	dВ	strefa silnik or strugi w) (wylotow	strefa silnika, silnik oraz strefa strugi wydechowej (wylotowej) silnika				150-111		
			strefa l	strefa końcowa		,	120-111	150-IV	II-08	=
Udary mechani- czne:	szczytowe przyspie-	∃. °. °.	strefa	z dala od silnika lub śmigła	I-09		1-09		80-11	
wielokrotne	udaru		centr alna	wyposa- żenie z amorty- zacją wspólną			1-09		II-08	F
	czas trwania impulsu udaru	ms	wszyst	wszystkie strefy			15 (20 dla	15 (20 dla 80 m • s ⁻² i poniżej)	(
pojedyncze	szczytowe przyspie- szenie	m • s ⁻²	strefa c	strefa centralna				150 ⁶⁾ -I		

Tablica 9 (ciąg dalszy)

						1					1	
wego dla		Silnik (etrefa E)	(2000)	S.6						467-1	267-11	120-111
ı środowiskov niczej		Strefa silnika	(strefa G)	S.5						46	56	120
Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej		pedod	dźwiękowy	8.4	wg ZTT (ZT) ⁶⁾ - II	15	1-09	100-11	wg ZTT (ZT)			I
aksymalna wa zeń na obiekt	samolot	poddźwiękowy	z STO**	S.3	wg ZTT		5(10	Mg ZT	l		120-111
onania i me urządz	san	v≱ppod	z STS*	S.2 ¹⁾							267-11	12
Grupa wyk			śmigłowiec	S.1						467-1		I
Strefa instalowania, stopień	zabezpieczenia urządzeń przed	oddziaływaniem czynników środowiskowych i	warunki użytkowania obiektów techniki lotniczej		strefa końcowa	wszystkie strefy	samoloty o średniej manewrowości i śmigłowce	samoloty o dużej manewrowości	strefa hermetyzowana	do 6 000 m	do 10 000 m	do 16 000 m
Strefa instalo	zabezp urządz	oddziaływani środowi	warunki u obiektóv lotn		strefa k	wszyst	samoloty manew śmig	samolot manew	strefa herr	,	strefa nieher- metyzo- wana	
		Jednostka miary			M • S ⁻²	SW	m • s ⁻²) <u>-</u>	hPa		hPa	
	Charakte-	rystyka czynnika środowis-	kowego		szczytowe przyspie- szenie	czas trwania impulsu udaru	wartość przyspie-	szenia stałego	graniczna		pracy	
		Środowi- skowy			Udary	pojedyncze	Przyspie- szenie stałe	(liniowe) ⁷⁾	Podwyższo ne ciśnienie atmosfe- ryczne	:	Niskie ciśnienie atmosfe- ryczne (P_)	

Tablica 9 (ciąg dalszy)

owego dla		Silnik (strefa F)		S.6	20-1V	6,7-V	I		1			1
środowisk niczej		Strefa silnika (strefa G)		S.5								
Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej		ponaddź	więkowy	S.4					_			_
symalna wart ń na obiektac	Samolot	poddźwiękowy	z STO**	S.3			do P _n -1 do P _n -11					
onania i mak urządze		νżbbod	z STS*	S.2 ¹⁾	l	I	od 746,7 do P _n -l od 410,0 do P _n -ll	+55	+70	+85	wg ZTT (ZT)	02+
Grupa wyk			smigrowiec	S.1							\$	
	Strefa instalowania, stopień zabezpieczenia urządzeń przed	oddziaływaniem czynników środowiskowych i	warunki użytkowania obiektów techniki lotniczei	070	do 26 000 m	do 34 000 m	hermetyzowana		strefa o regulowanej temperaturze		strefa o nieregulowane temperaturze oraz	bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem
	Strefa ins stopień zab urządze	oddział czyn środowis	warunki u obiektóv	2	strefa nieher-	metyzo- wana	strefa hern		strefa o re tempe		stre nieregu temperal	bezpos styczi otaczi powie
		Jednostka miary			7 0 0	შ <u>=</u>	hPa	٦°	Ç	၁့	ů	ů
	Charakte-	rystyka czynnika środowis-	kowego		70020	hack	przedział zmian ciśnienia	pracy ⁸⁾	pracy krótko- trwała	granıczna	pracy	Pracy krótko- trwała ⁹⁾
		Czynnik środowis- kowy			Niskie ciśnienie	atmosfery- czne (P _n)	Zmiana ciśnienia atmosfery- cznego			Podwyż- szona	temperatura otoczenia	

Tablica 9 (ciąg dalszy)

			Strefa instalowania, stopień	Grupa wyko	onania i maks urządzer	symalna warte i na obiektacl	nia i maksymalna wartość czynnika środc urządzeń na obiektach techniki lotniczej	Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej	ego dla
7	Charakte-		zabezpieczenia urządzeń przed			Samolot			
Srodowis- kowv	rystyka czynnika środowis-	Jednostka miary	oddziaływaniem czynników	,	poddźwiękowy	iękowy	ponaddź	Strefa silnika	Silnik (strefa F)
	kowego		środowiskowych i warunki użytkowania obiektów techniki	smigrowiec	z STS*	z STO**	więkowy	(strera G)	
			lotniczej	S.1	S.2 ¹⁾	S.3	8.4	S.5	S.6
Podwyż- szona	graniczna	J.	strefa o nieregulowane temperaturze oraz strefa, będąca w bezpośredniej styczności z otaczającym powietrzem		+85		_		ı
temperatura otoczenia	pracy	J.							
	pracy krótkotrwała	J.	strefa silnika oraz silnik		I			+315 ²⁾ wg ZTT (ZT)	(ZTT (ZT)
	graniczna	J.							
	pracy	J.	strefa silnika oraz	ôм	wg ZTT i (ZT)		_		
:	graniczna	၁.	silnik		09-		_	I	ı
Ubnizona temperatura otoczenia	pracy ⁸⁾	J.	strefa o nieregulowanej		09-			09-	=
	earoidean	Ç	strefa będąca w bezpośredniei		09-		=	09-	=
	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1))	styczności z otaczającym		09-				

Tablica 9 (ciąg dalszy)

ego dla		Silnik (strefa F)		S.6					
środowiskow iczej		Strefa silnika	(strera G)	S.5					
ość czynnika r techniki lotn		ponaddź	więkowy	8.4		=			
Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej	Samolot	riękowy	z STO**	8.3	1-86	100-II	95	-30	226,7
onania i maks urządzeŕ		kwoyė!wzppod	z STS*	$S.2^{1}$					
Grupa wyk			smigrowiec	S.1					
Strefa instalowania, stopień	urządzeń przed oddziaływaniem	czynników środowiskowych i	warunki użytkowania obiektów techniki	lotniczej	strefa hermetyzowana oraz strefa zabez- pieczona przed bezpośrednim oddziaływaniem otaczającego powietrza	strefa będąca w bezpośredniej styczności z ota- czającym powietrzem	ein efents	hermetyzowana nie ogrzewana	
	lednostka	miary			%		%	ŷ	hPa
	Charakte- rystyka	czynnika środowis-	Kowego		względna graniczna przy tem- peraturze	+35°C	wilgotność względna przy tem- peraturze +28 °C	obniżona tempera- tura	obniżone ciśnienie co najmniej
	Czynnik	środowis- kowy			Zwiększona wilgotność		Kondensa- cyjne osady	ryczne ryczne (rosa, wewnętrzne	

Tablica 9 (ciąg dalszy)

		ΙŪ					्र (ठावृष्ठ चयाठा				
wego dla		Silnik (strefa F)		S.6		_	_				
a środowiskov tniczej	رومين	silnika	(strefa G)	S.5		_	II		_		
Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej		ponaddź	więkowy	S.4							
symalna wai ń na obiekta	Samolot	iękowy	z STO**	S.3	0 3		03			0 10	
nania i mak urządzei		poddźwiękowy	z STS [*]	S.2 ¹⁾	od 2 do 3	-35	od 2 do3	+35	50	od 0,5 do 10	3
Grupa wyko			smigłowiec	S.1							
Strefa instalowania, stopień zabezpieczenia	urządzeń przed oddziaływaniem	czynników środowiskowych i	srodowiskowych i warunki użytkowania obiektów techniki	lotniczej	strefa hermetyzowana oraz strefa zabezpieczona przed	bezpośrednim oddziaływaniem otaczającego powietrza	strefa będąca w bezpośredniej styczności z	otaczającym powietrzem		strefa zabezpieczona przed bezpośrednim dynamicznym	oddziaływaniem mieszaniny pyłu i piasku
	-	Jednostka miary			g • m ⁻²	٥,	g • m -2	၁့	%	™•s-¹	g • m ⁻²
	Charakte- rvstvka	czynnika środowie-	kowego		zawartość wody	temperatura	zawartość wody	temperatura	wilgotność względna obniżona	prędkość cyrkulacji	koncentracja masy
	Czvnnik	środowis-	S S S S S S S S S S S S S S S S S S S			Mgła solna (morska)				Py.	staryczny (piasek)

Tablica 9 (ciąg dalszy)

			Strefa instalowania,	Grupa w	ykonania i m urząd	aksymalna w zeń na obiekł	Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej	ka środowisk otniczej	owego dla
.	Charakte-		stopień zabezpieczenia urządzeń przed			Samolot			
Czynnik środowis- kowy	rystyka czynnika środowis-	Jednostka miary	oddziaływaniem czynników środowiskowych i	ołgimż	poddźw	poddźwiękowy	ponaddź	Strefa silnika	Silnik (strefa F)
,	kowego		warunki użytkowania obiektów techniki	wiec	z STS*	z STO**	więkowy	(silela G)	
			lottiliczej	S.1	S.2 ¹⁾	8.3	S.4	S.5	9.8
	wilgotność względna obniżona	%	strefa niezabezpieczona przed bezpośrednim			50			
Pył dynamiczny (piasek)	prędkość cyrkulacji	m • s ⁻¹	dynamicznym oddziaływaniem mieszaniny nyłu		od 1	od 10 do 15		=	_
	koncentra- cja masy	g • m ⁻²	i piasku			5			
Promieniowanie słoneczne: pełne	gęstość strumienia promienio- wania w paśmie	W•m ⁻²	strefa nieza- bezpieczona przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym			1	1 125		
-	gęstość strumienia	W • m ⁻²					89		
uitrafioletowe	widmo promienio- wania	шп				od 0,28	od 0,28 do 0,40		
Grzyby pleśniowe			wszystkie strefy				+		

Tablica 9 (ciąg dalszy)

					Tablica 3 (ciąg daiszy)
a urządzeń		Silnik (strefa F)		8.6	e odporności mplitudy v porozumieniu i i śmigłowców raktować jedno
owiskowego dl		Strefa silnika	(Sileia C)	8.5	a +85 °C. lia dotyczące lia dotyczące lia ustala się w onej zwrotności oc; +185 °C; irę tę należy tra
Grupa wykonania i maksymalna wartość czynnika środowiskowego dla urządzeń na obiektach techniki lotniczej	Samolot	vwoyeiwźppeuod		8.4	aurządzeń narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne krótkotrwałą temperaturę pracy przyjmuje się równą +85 °C. - wymagania podaje się; - wymagania podaje się; Dla urządzeń grupy S.2, instalowanych w strefach A. B i E, podano wymagania dotyczące odporności na drgania. Wymagania dotyczące wytrzymałości na drgania ustala się o stopień ostrości nymagania dotyczące wytrzymałości na drgania ustala się o stopień ostrości wymaganych narażeń w próbie środowiskowej w NO-06-A107. Dla urządzeń, przeznaczonych do instalowania w strefie centralnej samolotów z turboodrzutowymi silnikami na skrzydłach, wartość ampiltudy przyspieszenia drgań sinusoidalnych ustala się jako równą 50 m·s². Dla urządzeń, przeznaczonych do instalowania w strefie silnika i na silniku, umieszczonym na śmiglowcu i w strefie kołcowej samolotów, wartość ampiltudy przemieszczenia drgań sinusoidalnych ustala się jako równą 5 mm. Wymagania odoroszą się do węzłów mocujących urządzeni Z zamawiającym. Wymagania odoroszą się do węzłów mocujących urządzenie ustala się jako równe: dla samolotów o ograniczonej zwrotnych 150 m·s² - 1; dla samolotów zwrotnych 150 m·s² - 1; dla samolotów zwrotnych 160 m·s² - 1; dla samolotów zwrotnych technicznie wartość temperatury wybiera się na podstawie szeregu: W przypadkach uzasadnionych technicznie wartość temperatury wybiera się na podstawie szeregu: W przypadkach uzasadnionych technicznie wartość temperatury wybiera się na podstawie szeregu: W przypadkach uzasadnionych technicznie wartość się ośtrzejsza od granicznej lub będzie jej równa, wówczas temperaturę tę należy traktować jedno cześnie jako krótkotrwałą temperaturę pracy oraz graniczną. - silnik turbośmiglowy;
aksymalna na obie	Sam	ękowy	z STO	S.3	emperaturę per
conania i ma		poddźwiękowy	z STS*	S.2	rótkotrwałą t rch A. się o stopień ń w próbie śr samolotów z silniku, umie- drgań sinusc drgań sinusc t urządzeń ę tala się jakc ybiera się na ybiera się na ; +60 °C; +77
Grupa wył		śmigłowi ec		S.1	ie słoneczne krótt w strefach urgania ustala się anych narażeń w ifie centralnej sar wną 50 m •s ². fie silnika i na siln emieszczenia drg 2 000 Hz dla u idzenia. spieszenie ustalk II. temperatury wybi sza od graniczne
Strefa instalowania, stopień zabezpieczenia	oddziaływaniem	czynnikow środowiskowych i warunki użytkowania	obiektów techniki lotniczej		urządzeń narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne krótkotrwałą temperaturę pracy przyjimuje stablicy przyjęto następujące oznaczenia: wymagania podaje się; wymagania podaje się; wymagania podaje się; wymagania potaje się. Dla urządzeń grupy S.2, instalowanych w strefach A. B i E, podano v na dragania. Wymagania dotyczące wytrzymałości na drgania ustala się o stopień ostrości niżej. Cyframi rzymskimi oznaczono stopnie ostrości wymaganych narażeń w próbie środowiskowej w NO-06-A107. Dla urządzeń, przeznaczonych do instalowania w strefie centralnej samolotów z turboodrzutowymi silnikami r przyspieszenia drgań sinusoidalnych ustala się jako równą 50 m •s²². Dla urządzeń, przeznaczonych do instalowania w strefie silnika i na silniku, umieszczonym na śmigłowcu i w strefie końcowej samolotów, wartość amplitudy przemieszczenia drgań sinusoidalnych ustala się jako rówra Gómą wartość przedziału częstotliwości 500 Hz i 2 000 Hz dla urządzeń grup S.3 i S.4 z amortyzac, z zamawiającym. Dla węzdow mocowania urządzeń wymagane przyspieszenie ustala się jako równe: dla samolotów zwrotnych 150 m •s²²-II. W przypadkach uzasadnionych technicznie wartość temperatury wybiera się na podstawie szeregu: 80 °C; -70 °C; -60 °C; -55 °C; -40 °C; -30 °C; -10 °C; +40 °C; +55 °C; +70 °C; +85 °C; +100 °C; +125 °C; +60 °C; +75 °C; +60 °C; +75 °C; -60 °C; +75 °C; -60 °C; -55 °C; -40 °C; -30 °C; -40 °C; -455 °C; +60 °C; +70 °C; +60 °C; +70 °C; +85 °C; +100 °C; +125 °C; +100 °C; +120 °C;
	Jednostka	miary			Dla urządzeń narażonych na bezpośrednie. W tablicy przyjęto następujące oznaczenia: W tablicy przyjęto następujące oznaczenia: + - wymagania podaje się; wymagań nie ustala się. Dla urządzeń grupy S.2, ir na drgania. Wymagania dotyczące wytr. Cyframi rzymskimi oznaczono stopnie o Dla urządzeń, przeznaczonych do instal przyspieszenia drgań sinusoidalnych ust Dla urządzeń, przeznaczonych do instal i w strefie końcowej samolotów, wartość Górną wartość przedziału częstotliwo: z zamawiającym. Wymagania odnoszą się do węzłów mc Dla węzłów mocowania urządzeń wy 100 m • s ² - I; dla samolotów zwrotnycł W przypadkach uzasadnionych technic-80 °C; -70 °C; -60 °C; -55 °C; -40 °C; -30 °C; -50 °C; -30 °C; -30 °C; -31 leśli przyjęta temperatura pracy okaż cześnie jako krótkotrwałą temperaturę p
Charakte-	rystyka czvnnika	środowis- kowego			Dla urządzeń narażonych na b W tablicy przyjęto następujące + - wymagania podaje się; + - wymagania podaje się; na drgania. Wymagania dc Cyframi rzymskimi oznaczo Dla urządzeń, przeznaczo przyspieszenia drgań sinus Wymagania drgań sinus cómą wartość przeznaczon i w strefie końcowej samolo Gomą wartość przedziału z zamawiającym. Wymagania odnoszą się c Cómą wszłów mocowania 100 m • s ² - l; dla samolo W przypadkach uzasadni -80 °C; -70 °C; -60 °C; -55 °+200 °C; +250 °C; +315 °C. Jeśli przyjęta temperatura cześnie jako krótkotrwałą i
:	Czynnik środowis-	kowy			UWAGA 1 D

- 2.4.3 Urządzenia lotnicze należy opracowywać tylko w wykonaniu "O".
- **2.4.4** Urządzenia lotnicze powinny być odporne całkowicie na cykliczne zmiany temperatury w zakresie od podwyższonej temperatury granicznej do obniżonej temperatury granicznej.
- **2.4.5** Urządzenia, przewidziane do instalowania na obiektach techniki lotniczej w strefach o zwiększonych udarach mechanicznych, drganiach oraz poziomach ciśnienia akustycznego, powstających podczas strzelania z pokładowej broni strzeleckiej oraz z działek lotniczych, powinny być wytrzymałe i powinny być odporne na oddziaływanie tych czynników, jeśli w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń nie podano innych wymagań.

Wartości udarów mechanicznych, drgań oraz poziomu ciśnienia akustycznego, najdłuższy czas jednej serii strzelania oraz łączną liczbę strzelań w przewidzianym czasie użytkowania obiektu techniki lotniczej powinny być podane w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.

- **2.4.6** Dla urządzeń, instalowanych na śmigłowcach i samolotach, stacjonujących na okrętach oraz umieszczonych na wodnopłatowcach, oprócz wymagań podanych w tablicy 8 i 9 oraz w 2.4.3, 2.4.4 i 2.4.5, należy podawać dodatkowe wymagania dotyczące odporności i wytrzymałości oraz odporności na działanie mgły solnej (morskiej) oraz kołysań o amplitudzie ±45° i okresie od 7 s do 16 s.
- **2.4.7** Wymagania, w stosunku do urządzeń samolotów (grupy od S.2 do S. 6), dotyczące drgań sinusoidalnych, podane w tablicy 8 i 9, odpowiadają warunkom eksploatacji tych samolotów na gruntowych pasach startowych.

Przy opracowywaniu urządzeń dla samolotów, przeznaczonych do eksploatacji tylko na betonowych pasach startowych, dopuszcza się dla warunków startu i lądowania: amplitudę przemieszczenia w strefie centralnej (urządzenia grup od S. 2 do S. 6) - 1,25 mm, a amplitudę przyspieszenia w strefie końcowej samolotów poddźwiękowych (grupy S. 2 i S. 3) - 20 m • s ⁻² oraz samolotów naddźwiękowych (grupa S.4) - 30 m • s ⁻².

2.4.8 W urządzeniach z amortyzacją wspólną (grupową) oraz amortyzacją indywidualną nie zaleca się zespołów i części konstrukcyjnych o częstotliwościach drgań własnych mniejszych niż podwójna częstotliwość drgań własnych znamionowo obciążonego układu amortyzacji.

UWAGA

Pod nazwą "urządzenie z amortyzacją wspólną (grupową)" rozumie się urządzenie z amortyzacją indywidualną lub bez niej, umieszczone na wspólnych (grupowych) amortyzatorach (tablicach przyrządów, ramach, półkach) i dostarczane bez wspólnych amortyzatorów.

- **2.4.9** Nie zaleca się umieszczania urządzeń, przeznaczonych dla śmigłowców, na amortyzatorach o niskiej częstotliwości rezonansowej.
- **2.4.10** W zestawie urządzeń pokładowych, instalowanych na samolocie z silnikiem turbośmigłowym oraz na śmigłowcu nie zaleca się podzespołów konstrukcyjnych, elementów konstrukcji i części składowych o częstotliwościach drgań własnych równych pierwszej harmonicznej drgań wału oraz pierwszym trzem harmonicznym łopat śmigła. Częstotliwości te należy podać w dokumentacji technicznej dla urządzenia.
- **2.4.11** Urządzenie grup od S.1 do S.6. powinny być odporne na działanie aktywnych substancji korozyjnych atmosfery (górne wartości robocze):
 - amoniaku (NH₃) o stężeniu 1,0 mg m⁻³;
 - tlenków azotu (NO_x) o steżeniu 2,0 mg m⁻³ [w przeliczeniu na (NO₂)];
 - dwutlenku siarki (SO₂) o stężeniu 2,0 mg m⁻³;
 - siarkowodoru (H₂S) o stężeniu 1,0 mg m⁻³.

Urządzenia grup od S.4 do S.6 powinny być odporne całkowicie na działanie ozonu (0_3) o stężeniu 0,1 mg • m $^{-3}$.

2.5 Pokładowe urządzenia rakietowe (klasa R)

2.5.1 Klasyfikacja

2.5.1.1 Pokładowe urządzenia rakietowe dzieli się w zależności od przeznaczenia i warunków eksploatacji na grupy oraz grupy wykonania, podane w tablicy 10.

Tablica 10

<u> </u>			1
Grupa urządzenia	Przeznaczenie urządzenia	Grupa wykonania urządzenia	Warunki eksploatacji urządzenia
R.1	Urządzenia rakiet lotniczych, umie- szczanych na statkach powie-	R.1.1	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w strefie głowicowej
K.T	trznych o dużej i o średniej manewrowości	R.1.2	Urządzenia, przeznaczone do insta- lowania w strefie centralnej
		R. 1.3	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w strefie silnika
	Urządzenia rakiet lotniczych,	R.2.1	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w strefie głowicowej
R.2	umieszczanych na statkach po- wietrznych o małej manewrowości	R.2.2	Urządzenia, przeznaczone do insta- lowania w strefie centralnej
		R.2.3	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w strefie silnika
		R.3. 1	Urządzenia, przeznaczone do insta- lowania w strefie głowicowej
R.3	Urządzenia przeciwlotniczych ra- kiet kierowanych	R.3.2	Urządzenia, przeznaczone do insta- lowania w strefie centralnej
		R.3.3	Urządzenia, przeznaczone do instalowania w strefie silnika
R.4	Urządzenia, przeznaczone do instalowania na rakietach skrzydlatych	_	_
R.5	Urządzenia, przeznaczone do instalowania na rakietach taktycznych	_	_
R.6	Urządzenia rakiet operacyjno- taktycznych odpalanych z rucho- mych wyrzutni naziemnych	_	_

- **2.5.2** Pokładowe urządzenia rakietowe powinny być podczas wszystkich etapów eksploatacji odporne na działanie czynników środowiskowych, wymienionych w tablicy 11, z uwzględnieniem postanowień, zawartych w punktach od 2.5.3 do 2.5.11.
- 2.5.3 Urządzenia rakietowe powinny być opracowywane tylko w wykonaniu "O".

Tablica 11

Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń		R. R. R. R. R. R. R.4 R.5 R.6 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3	8 5 16 13 8	50 130 230 50 130 230 50	od 1 do 300	od 20 do 2 000	od 50 do 10 000	150	170
upy i grupy	R.3					000	000		
dla gru						do 2 0	do 10 C		
owego		S. 3.	5	230	00	od 20	od 50 (
dowisk	R.2	R.		130	1 1 do 3				
ınika śrc		R.	8	50	00				
tość czyr		R. 1.3	0	230	00			1 600	ı
Warl	R.1	R. 2.1	20	130	od 1do 2 000			4	
		ж <u>т.</u>	80	50	po				
	Etap eksplo-	atacji	1	е	1	3	2,3	3	2
	Jedno- stka	mlary		m •s ⁻²	ZH		ž		g B
Charakte-	rystyka czynnika	srodowi- skowego	średnia	kwadrato- wa war- tość przy- spieszenia	przedział częstotli-	wości	przedział częstotli- wości	poziom ciśnienia akusty-	cznego (w od- niesieniu do 2•10 ⁻⁷ hPa)
	Czynnik środowi-	skowy		Drgania	losowe			Drgania akusty- czne	

Tablica 11 (ciąg dalszy)

		R.6	1 500	od 0,3 do 1	09			
ìń		R.5	7.	- e	150			
urządze		R.4	1 000	od 1 do 3	09	od 5 do 10		
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń		R.	1 000	od 1 do 3	09			
i grupy v	R.3	R. 3.2	800	9 op	100			
la grupy		R 3.1	009	od 2 do 6	150			2
owego d		R. 2. 3	1000	od 1 do 3	30	10	+	6,7
odowisk	R.2	R. 2.2	800	od 2 do 6	400	od 2 do 15		
/nnika śr		R. 2.1	009	od 2	09	0		
artość czy		R. 1.3	1 000	od 1 do 3	100	0		
W	R.1	R. 1.2	800	od 2 do 6	200	od 5 do 10		
		R. 1.	009	od 2	300	0		
i	Etap eksplo-	ماهريا	2			1	1,3	od 1 do 4
	Jedno- stka	IIIary	m • s ⁻²	ms	M • S ⁻²	ms	m • s ⁻²	hPa
Charakte-	rystyka czynnika środowi	skowego	szczytowe przyspie- szenie udaru	czas trwania Impulsu udaru	szczytowe przyspie- szenie udaru	czas trwania Impulsu udaru	wartość przyspie- szenia stałego	pracy
:	Srodowi-	SKOWY	Udary mechani-	czne: pojedyn- cze		wielo- krotne	Przyspie- szenie stałe (liniowe)	Niskie ciśnienie atmosfe- ryczne

Tablica 11 (ciąg dalszy)

		R.6							86		
eń		R.5		+55	+70			02+ op			
a urządz		አ 4									
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń		ж. 3.3				-50					С
i grupy w	R.3	R. 3.2									
la grupy		R 3.1	1,3 • 10 ³				09-			35	
owego d		R. 2. 3	1,3				9-	-85	100	+35	
odowisk	R.2	R. 2.2		09+	+85			od -60 do +85			
/nnika śr		R. 2.1				-55		ро			+
rtość czy		R. 5.				Ψ,					'
Ma	R.1										
		R. 1.1									
	Etap eksplo-	atacji	od 1 4 ob	0d -	0 4	od 1 4 ob	0d 4 do	od 1 do 4	7	do do 4	0d 4
	Jed no-stka	miary	hPa•s ⁻¹	ပ			ပ္	O.	%	ů	
Charakte-	rystyka czynnika	skowego	szybkość zmiany ciśnienia	pracy	graniczna	pracy	graniczna	przedział zmian tem- peratury	względna wilgotność	przy tempe- raturze	I
	Czynnik środowi-	skowy	Zmiana ciśnienia atmosfery- cznego	Podwyż- szona tempera-	tura	Obniżona tempera-	tura tura otoczenia	Zmiany tempera- tury otoczenia	Zwiększo-	na wilgotność	Opady atmosfery- czne (deszcz)

Tablica 11 (ciąg dalszy)

	Charakte-				War	Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń	ınika śrc	dowisko	wego dla	a grupy i	grupy w	ykonania	urządze	эń	
Czynnik środowi-	rystyka czynnika	Jedno- stka	Etap eksplo-		R.1			R.2			R.3				
skowy	srodowi- skowego	mary	atacji	R. 1.1	R. 2.	R.	R. 2.1	R. 2.2	R. 2.3	3.1	R. 3.2	R .3.3	Д 4.	R.5	R.6
Kondensa- cyjne osa- dy atmo- sferyczne (rosa, szron)	l		od 1 do 4			+						۵			
Mgła solna (morska)	I		od 1 do 4						+						
Pył statyczny (piasek)	I		od 1 do 4			+					u		+	u	_
Pył dynami- czny (piasek)	I		od 1 do 4								C		+	u	_
Promie- niowanie słoneczne:	nestoéŕ	c	od 1 do 4						1 125*)	2°*					
pełne ultrafiole- towe	strumienia	W • m⁻²	od 1 do 4						68 ^{*)}						
Grzyby pleśniowe	I		od 1 do 4			+					۵		1	ω	

Tablica 11 (ciąg dalszy)

		(0				,g dd.02y)		
		R. 6	0,5*)	0.5**)				
эń		R.5		0				
urządze		Д. 4						
konania		R .3.3						
yrupy wy	R.3	R.						
grupy i g		3.1			C			
vego dla		R.	1	1	06 op	24		300
Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń	R.2	R. 2.2	l l					
ınika śro		R.						
ość czyr		R. 1.3						
Wart	War 8.1							
		ς. 1.						
	Etap eksplo- atacji		od 1 do 4	od 1 do 4	I	I	l	I
	Jedno- stka	miary	mg•m⁻		%	Ч	%	4
Charakte-	rystyka czynnika	srodowi- skowego	koncentra- cja masy		objętościo- wa część helu,	czas narażania	objęto- ściowa część argonu	czas narażania
	Czynnik środowiskowy	,	Środowiska specjalne: składniki paliwa rakietowego: amyl	heptyl	Środowiska kontrolne:	helowo- powietrzne	Środowisko argonowo-	powietrzne lub argonowo- azotowe

Tablica 11 (ciąg dalszy)

Wartość czynnika środowiskowego dla grupy i grupy wykonania urządzeń		R.5	yo podaje wnętrz nej
ia urządzeń		R.5	β ≥
ia urządz			skoweç na ze
		R.4	ynnika środowiskowe ozmieszczone na ze skach; podano w tablicy 13.
vykonan		R .3.3	zynnika rozmies viskach; podano
i grupy w	R.3	R. 3.2	ploatacji rartość c cyjne są cyjne są zenia
la grupy		R 3.1	ıków eks zbową w konstruk nia w tyc rzyspies:
owego d		R. 2. 3	ch warur żenia; lic zespoły żhowywa iomów p
odowisk	R.2	R. 2.2	akładany wi naraż loki lub : ub przec nych poz
ynnika śr		R.	ści od za u rodzajc ególne b o pracy l
ırtość cz		R. 1.3	: zależno danemu poszcze rczone d ależnoś(
Wa	R.1	R. 1.2	naczenia T (ZT) w podlega lub ich przezna vych w z
		R. 1.1	owne ozr się w ZT ądzenie; rądzenia; ządzenia zenia są / 12.
<u>т</u> се	eksplo-	atacji	W tablicy przyjęto następujące umowne oznaczenia: + - wymagania dla urządzeń podaje się w ZTT (ZT) w zależności od zakładanych warunków eksploatacji; n - wymagania podaje się, jeśli urządzenie podlega danemu rodzajowi narażenia; liczbową wartość czynnika środowiskowego podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzenia; ɔ - wymagania podaje się, jeśli urządzenia lub ich poszczególne bloki lub zespoły konstrukcyjne są rozmieszczone na zewnętrznej powierzchni; - wymagania podaje się, jeśli urządzenia są przeznaczone do pracy lub przechowywania w tych środowiskach; - wymagań nie stawia się. Etapy eksploatacji podano w tablicy 12. Względne czasy oddziaływania drgań losowych w zależności od różnych poziomów przyspieszenia podano w tablicy 13.
-oubal	stka	mary	W tablicy przyjęto następu wymagania dla urządzer - wymagania podaje się, się w ZTT (ZT) dotyczący wymagania podaje się powierzchni; - wymagania podaje się, ję wymagania podaje się, ję Etapy eksploatacji podanc Względne czasy oddziałyy
Charakte-	czynnika	skowego	
Czvnnik	środowi-	skowy	UWAGA 1 UWAGA 2 UWAGA 3

Tablica 12

Numer etapu	Etap eksploatacji
1	Transportowanie i wspólny lot
2	Start, rozdzielenie się stopni
3	Lot samodzielny
4	Oddziaływanie strzałów szybkostrzelnych działek lotniczych

Tablica 13

Poziom przyspieszenia w % wartości maksymalnej	od 0	od 10	od 20	od 30	od 40	od 50	od 60	od 70	od 80	od 90
	do 10	do 20	do 30	do 40	do 50	do 60	do 70	do 80	do 90	do 100
Stosunek czasu działania przyspieszeń o różnych poziomach do sumarycznego czasu ich działania		0,26	0,17	0,1	0,052	0,025	0,01	0,007	0,005	0,001

^{*)} Sumaryczny czas działania przyspieszeń o różnych poziomach jest określony czasem ich działania na urządzenia pokładowe podczas eksploatacji.

2.5.4 Wartości amplitud przyspieszenia drgania dla etapu I eksploatacji są podane względem osi Y i Z. Wielkość przyspieszenia względem osi X powinna wynosić 70 % tych wartości.

Wartości amplitud przyspieszenia drgania dla etapu 3 eksploatacji są podane względem osi X, Y i Z. Wartości amplitud przyspieszenia drgania dla biernej części etapu 3 eksploatacji powinny wynosić 50 % wartości, podanych w tablicy 11.

UWAGA Oś *X* - oś podłużna rakiety; oś *Y* - oś poprzeczna rakiety, leżąca w płaszczyźnie pionowej; oś *Z* - oś poprzeczna rakiety, leżąca w płaszczyźnie poziomej.

2.5.5 Szczytowe wartości przyspieszenia udarów dla etapu I eksploatacji są podane względem osi *Y*. Wartości przyspieszenia względem osi *Z* i *X* powinny wynosić odpowiednio 80 % i 70 % tych wartości.

Szczytowe wartości przyspieszenia udarów dla etapu 2 eksploatacji są podane względem osi X. Wartościi przyspieszenia względem osi Y i Z powinny wynosić 70 % tych wartości.

2.5.6 Dla urządzeń grup od R.1 do R.3 rozkład wariancji przyspieszeń drgań losowych w przedziałach częstotliwości podano w tablicy 14 (wartość wariancji w każdym przedziale częstotliwości należy przyjąć jako stałą); dla urządzeń pozostałych grup - według ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.

Tablica	1	4
----------------	---	---

Etap	Grupa	Rozkład	d wariand	cji przyspie	-	losowych w Hz	przedziałac	h częstotliv	wości,
eksplo- atacji	urządzeń	od 0 do 20	od 20 do 45	od 45 do 90	od 90 do 180	od 180 do 355	od 355 do 710	od 710 do 1 400	od 1 400 do 2 000
	R.1	2,2	0,6	0,4	0,8	4,5	17,0	38,5	36,0
1	R.2	50	20	11	11	8		_	
	R.3	60	30	10			_		
3	R.1; R.2; R.3			3,2		3,5	18,0	48,3	27,0
4	R.1			2,0		8,0	15,0	65,0	10,0

2.5.7 Dla urządzeń grup wykonania od R.1.1 do R.1.3 maksymalne amplitudy i średnie kwadratowe wartości przyspieszeń drgań losowych oraz wartości drgań akustycznych w zakresie częstotliwości od 50 Hz do 10 000 Hz dla etapu 4 eksploatacji podano w tablicy 15.

Tablica 15

Grupa wykonania urządzeń	Ampl przyspie		Przyspiesze kwadr	enie średnie atowe	Poziom o akustyo	
	m •	· s ⁻²	m •	s ⁻²	d	В
	$0,5 \le l \le 1$	1 ≤ l ≤ 2	$0,5 \le l \le 1$	1≤ l ≤ 2	$0,5 \le l \le 1$	$1 \le l \le 2$
R.1.1	1 500	1 300	400	350	160	150
R. 1.2	1 300	1 000	350	300	160	150
R. 1.3	1 500	1 300	400	350	160	150

Wartości amplitud przyspieszeń są podane względem osi Y i Z. Wielkości przyspieszeń względem osi X wynoszą 50 % tych wartości (I - odległość w metrach od osi działka lotniczego do osi rakiety, w płaszczyźnie przechodzącej przez te osie).

Zależności ilorazu czasu działania przyspieszeń do sumarycznego czasu ich działania [t_{re}) od wartości względnych tych przyspieszeń podano w tablicy 16.

Czas działania dla jednego lotu zależy od jednostki ognia i tempa strzelania.

Tablica 16

Poziomy przyspieszeń w % wartości maksymalnej	od 0 do 20	od 20 do 40	od 40 do 60	od 60 do 80	od 80 do 100
t _{re}	0,02	0,94	0,02	0,014	0,006

2.5.8 Dla urządzeń grup od R.1 do R.2 poziom ciśnienia akustycznego dla etapu I eksploatacji, w zakresie częstotliwości od 50 Hz do 10 000 Hz, należy przyjąć jako równy 145 dB.

Czas trwania narażenia podczas jednego lotu ustala się w ZTT (ZT) dotyczących urządzenia.

2.5.9 Dla urządzeń grupy R.1 dla etapu I eksploatacji należy przyjąć maksymalną podwyższoną temperaturę spowodowaną nagrzaniem aerodynamicznym na zewnętrznej powierzchni osłony przedziałów z urządzeniami +250 °C, a minimalną podwyższoną temperaturę (wewnątrz przedziału i jego osłony) + 50 °C.

UWAGA

Czas narastania temperatury do jej maksymalnej wartości oraz czas jej trwania podczas jednego lotu ustala się w ZTT (ZT) dotyczących urządzenia.

- 2.5.10 Urządzenia grup od R.1 do R.6 powinny być odporne na działanie środowisk kontrolnych:
 - helowo-powietrznego, zawierającego 90 % helu;
 - argonowo-powietrznego, zawierającego 90 % argonu;
 - argonowo-azotowego, zawierającego 90 % argonu.

Czas narażania w środowisku helowo-powietrznym powinien wynosić 24 h, a w argonowo-powietrznym i argonowo-azotowym — 300 h.

- **2.5.11** Urządzania grup od R.1 do R.6 powinny być odporne całkowicie na działanie aktywnych substancji, korozyjnych atmosfery (górne wartości robocze):
 - amoniaku (NH₃) o stężeniu 1,0 mg m⁻³;
 - tlenków azotu (NO_x) o stężeniu 2,0 mg m⁻³ (w przeliczeniu na (NO₂).
- **2.5.12** Urządzeniom klasy R.2, których środki przenoszenia stosuje się na śmigłowcach i samolotach, a także na okrętach i łodziach podwodnych oprócz wymagań, podanych w tablicy 11, należy stawiać wymagania dotyczące wytrzymałości i odporności na kołysanie (na boki) o amplitudzie ±45° i okresie od 7 s do 16 s oraz kołysanie pionowe o amplitudzie do 6 m i okresie od 5 s do 9 s.

2.6 Urządzenia (wyposażenie) amunicji artyleryjskiej (klasa T)

2.6.1 Klasyfikacja

2.6.1 Urządzenia (wyposażenie) amunicji artyleryjskiej dzieli się w zależności od warunków eksploatacji na grupy, podane w tablicy 17.

Tablica 17

Grupa urządzenia	Warunki eksploatacji urządzenia
	Urządzenia (wyposażenie) pocisków artylerii polowej, w tym urządzenia pocisków czołgowych, przeciwpancernych, dział samobieżnych, granatów moździerzowych, kierowanych pocisków odrzutowych, wystrzeliwanych z systemów artyleryjskich oraz pocisków z korekcją toru lotu
T.2	Urządzenia (wyposażenie) pocisków artylerii przeciwlotniczej, oprócz małokalibrowej
T.3	Urządzenia (wyposażenie) pocisków lotniczych oraz pocisków małokalibrowej broni przeciwlotniczej
T.4	Urządzenia (wyposażenie) pocisków artylerii morskiej, w tym przeciwlotniczej

Tablica 17 (ciąg dalszy)

Grupa urządzenia	Warunki eksploatacji urządzenia
T.5	Urządzenia (wyposażenie) niekierowanych pocisków odrzutowych, w tym turboodrzutowych
T.6	Urządzenia (wyposażenie) czołgowych odrzutowych pocisków kierowanych
T.7	Urządzenia (wyposażenie) przeciwpancernych, rakietowych pocisków kierowanych i małogabarytowych przeciwlotniczych rakietowych pocisków kierowanych

- **2.6.2** Urządzenia (wyposażenie) amunicji artyleryjskiej powinny być odporne i wytrzymałe na działanie czynników środowiskowych, wymienionych w tablicy 18, z uwzględnieniem postanowień, zawartych w punktach od 2.6.3 do 2.6.10.
- 2.6.3 Urządzenia (wyposażenie) grup od T.1 do T.5 należy opracowywać w wykonaniu "O".

Urządzenia grup T.6 i T.7 należy opracowywać w wykonaniu "O" lub "UZ"

Tablica 18

Czynnik	Charaktery-		Etap	Wart	ość czyr	nnika śro	dowiskow	ego dla (grupy urza	ądzeń
środowi- skowy	styka czyn- nika środo- wiskowego	Jednostka miary	eksplo- atacji	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7
Drgania sinuso-	amplituda przyspie- szenia	m • s ⁻²	3		10	00			150	
idalne	przedział częstotli- wości	Hz)			o	d 1 do 2 0	000		
	przedział częstotli- wości	Hz	2 i 3			od	50 do 10	000		
Drgania akusty- czne	poziom ciśnienia akustycz- nego (w odniesieniu do 2 • 10 ⁻² hPa	dB	2	150	160	1	70		150	
			3				130			

Tablica 18 (ciąg dalszy)

Czynnik	Charaktery-		Etap	Wart	ość czyr	nnika śro	odowisko	wego dla g	rupy urz	ądzeń
środowi- skowy	styka czyn- nika środo- wiskowego	Jednostka miary	eksplo- atacji	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7
	wartość szczytowa	m∙s ⁻²	1				+			
Udary mecha- niczne pojedyn- cze	przyspie- szenia	m•s	2	o	od 5•10 ⁴	do 8•10	5	600 1300	od 5•1 do 1,6•10	1 500
cze	wartość szczytowa przyspie- szenia podczas korekcji	m • s ⁻²	3	od 4.9 • 10 ⁴ do 2,45 • 10 ⁵				_		
Udary podczas upadku	_		1				+			
Drgania stabili- zujące	prędkość kątowa	rad • s ⁻¹	2,3	C	od 200 d	lo 10 00	0	od 200 do 1 000)	_
Niskie ciśnienie atmosfe- ryczne	pracy	hPa	od 1 do 3	80)	6,7		80	1.	2•10²
Podwyż- szona	pracy	°C		4	+ 55		+50		+55	
tempera- tura otocze- nia: O	graniczna	°C	od 1 do 3	-	+ 70		+60		+70	
	pracy	°C	od 1			_				+50
UZ	graniczna	°C	do 3			_				+65
Obniżo- na tem- peratura otocze- nia: O i UZ	pracy	°C	od 1 do 3		50 60		-40 -50		-50 -60	

Tablica 18 (ciąg dalszy)

Czynnik	Charaktery-		Etap	Wart	ość czyr	nnika	środ	dowiskow	ego dla	grupy urz	ądzeń
środowi- skowy	styka czyn- nika środo- wiskowego	Jednostka miary	eksplo- atacji	T.1	T.2	Т.:	3	T.4	T.5	T.6	T.7
Zmiany tempera- tury: O	przedział zmian	°C	od 1 do 3	od -50) do +70			-50 do +60	00	d -60 do +	70
UZ	tempe- ratury		od 1 do 3			_	_			od -6	0 do +65
Zwię- kszona	wilgotność względna przy	%	od 1					100			
wilgot- ność: O	tempera- turze	°C	do 3					+35			
UZ	wilgotność względna przy	%				_				g	98
02	tempera- turze	°C	od 1 do 3			_				+	25
Opady atmosfe- ryczne (deszcz)	_		od 1 do 3					n			
Konden- sacyjne osady atmosfe- ryczne (rosa, szron)			od 1 do 3		n			+		n	
Mgła solna (morska)	_		od 1 do 3		_			+	_		n
Pył staty- czny (piasek)	-		od 1 do 3		n			_		n	
Pył dynami- czny (piasek)	_		od 1 do 3		n			_		n	
Promie- niowa- nie sło- neczne: pełne	gęstość strumienia	W • m ⁻²	od 1 do 3			_	_			1	125* ⁾

Tablica 18 (ciąg dalszy)

Czynnik	Charaktery- styka czyn-	Jednostka	Etap	War	tość czyn	nika środ	owiskowe	ego dla gi	rupy urząc	dzeń
środowi- skowy	nika środo- wiskowego	miary	eksplo- atacji	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7
ultrafio- letowe						_			68	3* ⁾
Promie- niowa- nie sło- neczne: pełne	gęstość strumienia	W • m ⁻²	od 1 do 3			_			1 12	25* ⁾
ultrafio- letowe			d0 3			_			68	; *)
Strumień powie- trza	średnia wartość prędkości	m •s ⁻¹	od 1 do 3			_			r	1
Strumień powie- trza	maksymal- na wartość prędkości	m •s ⁻¹	od 1 do 3			_			r	1
Grzyby pleśnio- we			od 1 do 3			+				

UWAGA 1 W tablicy przyjęto następujące umowne oznaczenia:

- + wymagania podaje się również w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń, stosownie do zakładanych warunków eksploatacji;
- wymagań nie podaje się;
- *) wymagania podaje się, jeśli urządzenia lub ich poszczególne bloki i zespoły konstrukcyjne są umieszczone na zewnętrznej powierzchni;
- n wymagania podaje się, jeśli na urządzenie działa czynnik środowiskowy danego rodzaju. Liczbowe wartości i charakterystykę czynnika środowiskowego określa się w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.
- UWAGA 2

W tablicy przyjęto następującą numeracje etapów eksploatacji:

- 1 ruch pocisku spowodowany pracą urządzeń automatycznych, podających pocisk, podczas ładowania i wprowadzania go do przewodu lufy;
- 2 ruch pocisku w przewodzie lufy działa (moździerza) lub po prowadnicach wyrzutni;
- 3 ruch pocisku po torze lotu.
- **2.6.4** Maksymalne amplitudy przyspieszeń udarów (a_{max}) przy wystrzałach, zależne od maksymalnego ciśnienia gazów prochowych pełnego ładunku w przewodzie lufy, od kalibru działa (moździerza), masy pocisku (granatu), należy określić ze wzoru:

$$a_{\text{max}} = \frac{P \pi D^2}{4mg} \tag{1}$$

w którym:

 P_{max} - maksymalne ciśnienie gazów prochowych na dno pocisku (granatu) w przewodzie lufy działa (moździerza), N • m $^{-2}$;

D - kaliber, w metrach;

m - masa pocisku (granatu), w kilogramach;

g - przyspieszenie ziemskie, m • s⁻².

Wartość amplitudy przyspieszenia (w jednostkach względnych), otrzymaną z powyższego wzoru, należy zaokrąglić do następującej najbliższej większej wartości przyspieszenia: $2,5 \cdot 10^3$; $5 \cdot 10^3$; 10^4 ;

Czas trwania impulsu udaru podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.

- **2.6.5** Dla urządzeń (wyposażenia) grupy T.5 konkretne wymagania, dotyczące udarów mechanicznych przy wystrzałach w zakresie narażeń, wymienionych w tablicy 18, podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.
- **2.6.6** Dla urządzeń (wyposażenia) grupy T.1 wymagania, dotyczące udarów mechanicznych występujących podczas korygowania toru lotu, ustala się w zakresie przyspieszeń, podanym w tablicy 18, wybierając z szeregu: 5 10 ³; 10 ⁴; 2 10⁴; 4 10⁴; 8 10⁴; 10⁵; 1,6 10⁵; 2,5 10⁵.
- **2.6.7** Maksymalną wartość kątowej prędkości obrotowej (ω_{max}) w rad s⁻¹ wylicza się ze wzoru:

$$\varpi_{\text{max}} = \frac{2\pi}{\eta} V_0 \tag{2}$$

w którym:

 V_o — maksymalna prędkość początkowa pocisku, w m • s⁻¹,

 η — skok bruzd, w metrach.

Wartość maksymalnej kątowej prędkości obrotowej, otrzymaną z powyższego wzoru, należy zaokrąglić do najbliższej większej wartości prędkości kątowej: 2 • 10²; 5 • 10²; 10³; 2 • 10³; 4 • 10³; 6 • 10³; 8 • 10³; 10⁴.

Czas wirowania powinien odpowiadać czasowi lotu i powinien być podany w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.

2.6.8 Dla urządzeń (wyposażenia) granatów moździerzowych, pocisków artylerii gładkolufowej, rakietowych oraz innych pocisków, stabilizowanych na torze pocisku za pomocą ruchu obrotowego, maksymalną wartość prędkości obrotowej i czas jej trwania podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.

Dla urządzeń (wyposażenia) nie wirujących i nie koziołkujących na torze lotu nie ustala się wymagań dotyczących prędkości obrotowej.

- **2.6.9** Czas oddziaływania ciśnienia akustycznego o poziomie, podanym dla etapu 2 eksploatacji, powinien odpowiadać chwili wystrzału i nie powinien przekraczać 100 ms; poziom ciśnienia akustycznego, podany dla etapu 3 eksploatacji, powinien odpowiadać czasowi lotu do celu.
- **2.6.10** Dla urządzeń (wyposażenia) grup od T.1 do T.7, zawierających materiały wybuchowe lub urządzenia pirotechniczne, wymagania dotyczące podwyższonej i obniżonej temperatury (pracy i granicznej) oraz zmian temperatury należy podać w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń z uwzględnieniem temperatury dopuszczalnej dla tych materiałów wybuchowych lub urządzeń pirotechnicznych.

2.6.11 Dla urządzeń (wyposażenia) grup T.6 i T.7, w przypadku zastosowania zabezpieczenia przed przegrzaniem od promieni słonecznych, można — w uzgodnieniu z zamawiającym — obniżyć wymagania, dotyczące podwyższonej temperatury granicznej o 15 °C.

2.7 Ogólne wymagania dotyczące środków pomiarowych

- **2.7.1** Dla środków pomiarowych, wbudowanych w urządzenia, należy podać te same wymagania, dotyczące odporności na narażenia, które zostały ustalone dla danej grupy urządzeń. Przy tym należy uwzględnić środki ochrony (zabezpieczenia) zastosowane w danym urządzeniu.
- **2.7.2** Środki pomiarowe (miary, wzorce, wzorcowe środki pomiarowe) powinny spełniać wymagania dotyczące odporności na narażenia, ustalone dla urządzeń grup N.1; N.6; N.7; N.14 oraz dla grup wykonania M.1.1 i M.2.1.

Grupę wykonania należy podać w ZT dotyczących środków pomiarowych.

- **2.7.3** Jeżeli środki pomiarowe grup wykonania M.1.1 i M.2.1 są narażone na działanie udarów mechanicznych i drgań, przewidzianych dla grup tylko w warunkach przechowywania, to wymagania dotyczące odporności na te narażenia należy podać z uwzględnieniem ochronnych własności opakowań typowych, przyjętych dla danego urządzenia.
- **2.7.4** Jeżeli wzorce i środki pomiarowe o większej dokładności, ze względu na zasadę działania lub właściwości wynikające z układu lub konstrukcji nie mogą spełniać wymagań dotyczących niektórych narażeń dla grup N.1; N.7; N.14 oraz grup wykonania M.1.1 i M.2.1, to wymagania dotyczące tych narażeń w każdym konkretnym przypadku należy ustalić z zamawiającym.

Dla wzorców radiotechnicznych i wzorcowych środków pomiarowych pierwszej kategorii nie można przy tym ustalać wymagań dotyczących odporności na narażenia mechaniczne i klimatyczne o poziomach niższych niż podane w tablicy 19.

Tablica 19

Czynnik środowiskowy i jego charakterystyka	Jednostka miary	Wartość czynnika środowiskowego dla grup urządzeń					
onaramo, yoyna		N.1	N.6; N.7				
Udary mechaniczne: wielokrotne: szczytowe przyspieszenie udaru	m • s ⁻²	150	150				
czas trwania impulsu udaru	ms	od 5 do 10	od 5 do 10				
jednokrotne: szczytowe przyspieszenie udaru	m • s ⁻²	-	500				
czas trwania impulsu udaru	ms	-	od 1 do 10				
Podwyższona temperatura otoczenia: pracy	°C	+40	+40				
graniczna		+50	+60				

Tablica 19 (ciąg dalszy)

Czynnik środowiskowy i jego charakterystyka	Jednostka miary	Wartość czynnika środ urzą	lowiskowego dla grupy dzeń
, ,	,	N.1	N.6; N.7
Obniżona temperatura otoczenia: pracy	°C	+5	+5
graniczna		-50	-50
Zmiany temperatury otoczenia	°C	-	od –50 do +60
Zwiększona wilgotność względna temperatura	% °C	90 +30	95 +30
Niskie ciśnienie atmosferyczne:			
pracy		6 • 10 ²	6 • 10 ²
graniczne (podczas transportowania środków pomiarowych w stanie nieroboczym)	hPa	Т	2,3 • 10 ²

- **2.7.5** Podzespoły, bloki i urządzenia, wchodzące w skład środków pomiarowych, przeznaczone do użytku na wolnym powietrzu, powinny spełniać wymagania ustalone dla urządzeń grupy N.14.
- **2.7.6** Podzespoły i urządzenia, wchodzące w skład środków pomiarowych, przeznaczone do pracy w wodzie, powinny spełniać wymagania ustalone dla urządzeń grupy M.1.4.
- **2.7.7** Dla środków pomiarowych, nie wbudowywanych w urządzenie i nie pracujących w ruchu, dopuszcza się po uzgodnieniu z zamawiającym, obniżoną temperaturę pracy wybraną z szeregu: -50 $^{\circ}$ C; -30 $^{\circ}$ C; -10 $^{\circ}$ C; +5 $^{\circ}$ C.

2.8 Wymagania dotyczące odporności i wytrzymałości oraz odporności urządzeń na działanie narażeń spowodowanych wybuchem jądrowym

2.8.1 Urządzenia naziemne, morskie, pokładowe urządzenia lotnicze i rakietowe oraz urządzenia (wyposażenie) amunicji artyleryjskiej powinny być — podczas wszystkich etapów eksploatacji — całkowicie odporne i wytrzymałe na działanie czynników środowiskowych o intensywności, podanej w tablicy od 20 do 24.

Tablica 20 - Stopień intensywności narażeń dla urządzeń naziemnych

				Stopie	eń inter	nsywn	ości	naraż	eń dla	a grupy	/ urząd	zeń		
Czynnik środowiskowy	N.1	N.2	N.3	N.4	N.5	N.6	N.7	N.8	N.9	N.10	N.11	N.12	N.13	N.14
Wstrząs sejsmiczny spowodowany wybu- chem jądrowym I	_	Ιu	II u	III u	IV u V u VI u VII u					_	_			
Sejsmiczne narażenie na drgania spowodo- wane wybuchem jądro- wym I		-	_		I w II w III w IV w					_	-			
Drgania akustyczne spowodowane wybu- chem jądrowym ¹⁾	IV w I a II a III a IV a													
Fala uderzeniowa spo- wodowana wybuchem jądrowym ²⁾						II r	1 r	III r	II r	IV r	=	l r	II r	III r
Promieniowanie joni- zujące spowodowane wybuchem jądrowym	Пj			Тj		II	j	III j	Шj		III j		Шj	III j
Impuls elektromagne- tyczny spowodowany wybuchem iadrowym ³⁾	le	IV	' e	V	e	le	lе	IV e	II e	Ve	IV	e	II e	III e
Promieniowanie świetlne spowodowane wybuchem jądrowym ⁴⁾				_			ls	III s	II s	IV s	III	S	II s	S

Wymagania dotyczące urządzeń grupy N.5 podaje się zgodnie z 2.8.6.

Dla naziemnego (powietrznego) wybuchu jądrowego wymagania podaje się w ZTT (ZT).

UWAGA

W tablicach od 20 do 24 symbole przy oznaczeniach stopni intensywności narażeń odnoszą się do poszczególnych czynników środowiskowych i oznaczają:

- u wstrząs sejsmiczny; w sejsmiczne narażenie na drganie; a drgania akustyczne; r fala uderzeniowa:
- j promieniowanie jonizujące; e impuls elektromagnetyczny; s promieniowanie świetlne;
- - wymagań nie podaje się.

²⁾ Wymagania dotyczące urządzeń przenośnych, wchodzących do grupy N.14, podaje się w ZTT (ZT).

Dla urządzeń wyrzutni ruchomych, wchodzących do grupy N.7, wymagania odnoszą się do wysokościowego wybuchu jądrowego.

Wymagania dotyczące urządzeń grupy N.14 podaje się w ZTT (ZT).

Tablica 21 - Stopień intensywności narażeń dla rządzeń morskich

		St	opień int	ensywn	ości nara	ażeń dla	grupy i (grupy	wykona	nia urza	ądzeń				
Czynnik		М	.1		N.2 M.2.2 M.2.3 M.3 M.4.1 M.4.2 M.5.1 M.5.2										
środowiskowy	M.1.1	M.1.2	M.1.3	M.1.4	M.2.1	M.2.2	M.2.3	M.3	M.4.1	M.4.2	M.5.1	M.5.2	M.6		
Wstrząs sejsmiczny spowodowany wybuchem jądrowym ¹⁾				_						ι	I		_		
Fala uderzeniowa spowodowana wybuchem jądrowym ²⁾	_	_	ı	r	_	ı		_	r						
Promieniowa- nie jonizujące spowodowane wybuchem jądrowym						II	j								
Impuls elektro- magnetyczny spowodowany wybuchem jądrowym				II e					le	II e		l e			
Promienio- wanie świetlne spowodowane wybuchem jądrowym	IV s	_	IV s	_	II	s	_	Is	ll s						
1) Wymagania po 2) Wymagania p															

Tablica 22 - Stopień intensywności narażeń dla pokładowych urządzeń lotniczych

		Sto	pień int	ensywn	ości nara	ażeń dla	grupy i	grupy	wykon	ania ur	ządze	ń	
Czynnik	S	.1		S.2		S.3				S.4			
środowiskowy	S.1.1	S.1.2	S.2. 1	S.2.2	S.2.3	S.3.1	S.3.2	S.3.3	S.4.1	S.4.2	S.4.3		S.6
Wstrząs sejsmiczny spowodowany wy- buchem jądrowym ¹⁾	dowany wy- _ ,, ,, ,, ,,		u —										
Fala uderzeniowa spowodowana wy- buchem jądrowym ²⁾					r						l r		

Tablica 22 (ciąg dalszy)

		wykon	ania ur	ządze	ń								
jonizujące spowo- dowane wybuchem	S	.1		S.2			S.3			S.4			
środowiskowy	S.1.1	S.1.2	S.2. 1	S.2.2	S.2.3	S.3.1	S.3.2	S.3.3	S.4.1	S.4.1 S.4.2 S.4.3 S.5		S.5	S.6
Promieniowanie jonizujące spowo- dowane wybuchem jądrowym		II j od II j do III j											
Impuls elektromag- netyczny spowodo- wany wybuchem jądrowym						I	e						
Promieniowanie świetlne spowodo- wane wybuchem jądrowym	ı	S			III	s				IV	s		
 Wymagania podaje si Wymagania dla urzag 	ię zgodr Izeń aru	nie z 2.8	3.3 (dla u	ırządzeń podaie si	w wypos	ażeniu po	odwiesz	onym).	•				

Tablica 23 - Stopień intensywności narażeń dla pokładowych urządzeń rakietowych

•		•				•		•	•			•
	St	opień i	ntensy	vności	naraże	ń dla (grupy i	grupy	wykonai	nia urz	ądzeń	
Czynnik środowiskowy		R.1			R.2			R.3				
,	R.1.1	R.1.2	R.1.3	R.2.1	R.2.2	R.2.3	R.3.1	R.3.2	R.3.3	R.4	R.5	R.6
Wstrząs sejsmiczny spowodowany wybu- chem jądrowym 1)		u										
Fala uderzeniowa spo- wodowana wybuchem jądrowym ²⁾		l r			r ²⁾			I	r		ll r	III r
Promieniowanie joni- zujące spowodowane wybuchem jądrowym					Ш	j					Шj	IV j
Impuls elektromagnety- czny spowodowany wybuchem jądrowym					lе						II e	
Promieniowanie świetlne spowodowane wybuchem jądrowym		Vs Vs IVs										
¹⁾ Wymagania podaje się z ²⁾ Wymagania dotyczące u	godnie z 2.8.3. ządzeń grupy R.2 podaje się w ZTT (ZT).											

Tablica 24 - Stopień intensywności narażenia dla urządzeń wyposażenia amunicji artyleryjskiej

Czuppik środowiakowy	Stopień intensywności narażenia dla grupy urządzeń								
Czynnik środowiskowy	T. 1	T.2	T.3 T.4		T.5 T.6		T.7		
Promieniowanie jonizujące spowodowane wybuchem jądrowym	Пj								
Impuls elektromagnetyczny spowodowany wybuchem ją- drowym		III e	II e			III e			
Promieniowanie świetlne spo- wodowane wybuchem jądrowym						IV	S		

- **2.8.2** Dla instalacji cieplno-energetycznych zapewniających odpowiednią temperaturę i wilgotność w specjalnych budowlach fortyfikacyjnych, należy ustalać wymagania dotyczące odpornościi na działanie wstrząsu sejsmicznego spowodowanego wybuchem jądrowym, zgodnie z postanowieniami niniejszej normy.
- **2.8.3** Jeżeli urządzenia morskie, lotnicze i rakietowe, w takim zestawieniu jak na obiekcie (w zestawie obiektu), przechowuje się w specjalnych pomieszczeniach fortyfikacyjnych (indeks "u" wg tablicy od 21 do 23), to w zależności od klasy budowli należy podać dla tych urządzeń wymagania dotyczące odporności na działanie wstrząsu sejsmicznego spowodowanego wybuchem jądrowym, jak dla urządzeń grup od N.2 do N.4.
- **2.8.4** W systemach antenowych, umieszczanych na zewnątrz obiektu, powinny być przewidziane urządzenia (środki), zapobiegające zniszczeniu tych systemów wskutek działania fali uderzeniowej spowodowanej wybuchem jądrowym, scharakteryzowanej w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.
- **2.8.5** Dla urządzeń grupy N.4 wymagania dotyczące odporności na działanie wstrząsu sejsmicznego oraz jeśli to konieczne sejsmicznych narażeń na drgania oraz akustycznych, spowodowanych wybuchem jądrowym, należy ustalić z zamawiającym na podstawie analizy obliczonych parametrów tych narażeń oraz wskaźników techniczno-ekonomicznych dla różnych rozwiązań projektowych, dotyczących ochrony (zabezpieczenia) konkretnych specjalnych budowli fortyfikacyjnych.
- **2.8.6** Dla urządzeń grupy N.5 wymagania dotyczące odporności na wstrząsy sejsmiczne i sejsmiczne narażenia na drgania oraz akustyczne, spowodowane wybuchem jądrowym, powinien określać zamawiający w zależności od ochronnych właściwości specjalnych budowli fortyfikacyjnych i szczegółowych własności konstrukcyjnych wyposażenia.
- **2.8.7** Dla urządzeń grup od N.2 do N.5 ustala się następujące kategorie odporności na działanie wstrząsu sejsmicznego spowodowanego wybuchem jądrowym:
 - urządzenia, dla których nie dopuszcza się pojawiającej się chwilowo, czasowej i całkowitej niesprawności podczas i po działaniu wstrząsu sejsmicznego spowodowanego wybuchem jądrowym;
 - urządzenia, dla których nie dopuszcza się czasowej i całkowitej niesprawności po działaniu wstrząsu sejsmicznego spowodowanego wybuchem jądrowym;
 - urządzenia, dla których nie dopuszcza się całkowitej niesprawności po działaniu wstrząsu sejsmicznego spowodowanego wybuchem jądrowym;

- urządzenia, dla których dopuszcza się zniszczenie mechaniczne, ale nie dopuszcza się rozprysku części (odłamków) i zerwania z podstawy podczas i po działaniu wstrząsu sejsmicznego spowodowanego wybuchem jądrowym.
- **2.8.8** Dla urządzeń dozymetrycznych i radiometrycznych ustala się dodatkowe wymagania dotyczące odporności na działanie neutronów cieplnych i rezonansowych, pochodzących od wybuchów jądrowych oraz na działanie promieniowania gamma pochodzącego od produktów rozpadu i promieniowania gamma wzbudzonego wychwytem neutronów.

Charakterystyki i wartości wymienionych czynników środowiskowych ustala się w ZTT (ZT), w zależności od poziomu wymagań, przeznaczenia urządzenia i miejsca jego zainstalowania na obiekcie według danych, zamieszczonych w tablicy 25.

Tablica 25

Charaktanyatuka azyanika árada		Grupa urządzeń				
Charakterystyka czynnika środo- wiskowego	Jednostka miary	od N.1 do N. 14	od M.1 do M.6	od S.1 do S.6		
Całkowity strumień neutronów cie- plnych	neutr • cm ⁻²	10 φ <i>n</i>	2 φ <i>n</i>	0,3 φ <i>n</i>		
Całkowity strumień neutronów rezo- nansowych	neutr • cm ⁻²	φη	φη	φ <i>n</i>		
Maksymalna moc dawki ekspozy- cyjnej promieniowania gamma od produktów rozpadu	A • g ⁻¹	2,84 • 10 ⁻⁷ P _{γmax}				
Maksymalna moc dawki ekspozy- cyjnej promieniowania gamma wzbudzonego wychwytem neutronów	A • g ⁻¹	2,56 • 10 ⁻⁶ P _{γmax}				

JWAGA Oznaczenia umowne:

φn - całkowity strumień neutronów o energii ponad 0,1 MeV, przyjętej dla urządzeń danej grupy;

 $P_{v,max}$ - maksymalna moc dawki ekspozycyjnej promieniowania gamma, przyjęta dla urządzeń danej grupy.

- **2.8.9** Dla urządzeń naziemnych (grupa N.14), morskich, lotniczych i rakietowych umieszczanych na zewnątrz obiektów, oprócz wymagań, zamieszczonych w tablicach od 20 do 23, należy podać dodatkowe wymagania, dotyczące odporności oraz odporności na działanie błysku wybuchu jądrowego, ustalone w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń.
- **2.8.10** Urządzenia morskie powinny być wytrzymałe na udary mechaniczne i nie powinny mieć fałszywych zadziałań przy oddziaływaniu udarów, wywołanych falami uderzeniowymi o następujących wartościach:
 - dla urządzeń okrętów podwodnych grupy wykonania M.1.4 podczas wybuchów podwodnych, przy jednoczesnym oddziaływaniu ciśnienia hydrostatycznego, odpowiadającego połowie granicznej głębokości zanurzenia okrętu podwodnego, której wartość należy podać w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń:

$$P(t) = 5 \exp\left(\frac{1000}{32}t\right)$$
 [Mpa] dla $0 \le t \le 0.053$ s (3)

oraz

$$P(t) = 20 (1-1000 t)$$
 [Mpa] dla $0 \le t \le 0.001 s$ (4)

w którym:

P (*t*) — ciśnienie fali uderzeniowej, w megapaskalach; *t* — czas, w sekundach;

dla urządzeń okrętów nawodnych grupy wykonania M.1.4 podczas wybuchów podwodnych:

$$P(t) = 1,6 \text{ [MPa]}$$
 dla $0 \le t \le 0,004 \text{ s}$ (5)

dla urządzeń okrętów nawodnych grupy wykonania M.1.3 podczas wybuchów powietrznych:

$$P(t) = 0.04 (1 - t)$$
 [MPa] dla $0 \le t \le 1$ s (6)

 dla urządzeń grupy wykonania M.2.3 i obiektów, które są eksploatowane na głębokości nie większej niż 10 m, przy wybuchu podwodnym:

$$P(t) = 1,2$$
 [MPa] dla $0 \le t \le 0,004$ s (7)

 dla urządzeń grup wykonania M.4.1 i M.4.2 i grupy M. 6 oraz obiektów, które są eksploatowane na głębokości większej niż 10 m, przy wybuchach podwodnych z jednoczesnym oddziaływaniem ciśnienia hydrostatycznego, którego wartość podaje się w ZTT (ZT) dotyczących urządzeń:

$$P(t) = 2.5 \exp\left(-\frac{1000}{32}t\right) \text{ [MPa]}$$
 dla $0 \le t \le 0.035 \text{ s}$ (8)

$$P(t) = 10 \left(1 - \frac{1000}{1.3}t\right) \text{ [MPa]}$$
 dla $0 \le t \le 0,0013 \text{ s}$ (9)

dla urządzeń grupy wykonania M.2.2 przy wybuchu powietrznym

$$P(t) = 0.02 (1 - t)$$
 [MPa] dla $0 \le t \le 1$ s (10)

2.8.11 Wartości narażeń spowodowanych wybuchem jądrowym

- **2.8.11.1** Wartości narażeń, spowodowanych wybuchem jądrowym, charakteryzujące warunki eksploatacji i ich stopnie intensywności, podane są w tablicach od 26 do 32.
- **2.8.11.2** Wartości, charakteryzujące wstrząs sejsmiczny spowodowany wybuchem jądrowym, w zależności od stopnia intensywności, padano w tablicy 26.

т-	_	lica	20
12	n	ura	/n

Charakterystyka wstrząsu sejsmicznego	Jednostka miary	Wartości narażeń dla stopnia intensywności							
spowodowanego wybuchem jądrowym		Ιu	II u	III u	IV u	V u	VI u	VII u	
Szczytowe przyspie- szenie udaru	m •s ⁻²	98	196	ponad 196	245	440	640	1 070	
Czas działania półfali i przyspieszenia udaru	ms	od 30 do 50			od 15 do 40	od 15 do 35	od 10 do 30	od 10 do 20	

UWAGA

Przyjęto, że uogólniony wstrząs sejsmiczny spowodowany wybuchem jądrowym, charakteryzuje się sinusoidalnym impulsem przyspieszenia o przemiennym znaku (pełnym okresem sinusoidy).

2.8.11.3 Wartości, charakteryzujące sejsmiczne narażenia na drgania spowodowane wybuchem jądrowym, w zależności od stopnia intensywności, podano w tablicy 27.

Tablica 27

Charakterystyka sejsmicznych narażeń na drgania spowodowanych wybuchem jądrowym		la la satta	Wartości narażeń dla stopnia intensywności					
		Jednostka miary	l w	II w	III w	IV w		
Maksymalna amplituda przyspieszenia		m • s ⁻²	390 780 1 070		1 070	1 960		
Przedział częstotliwości Hz			od 20 do 250					
UWAGA Sejsmiczne narażenia na drgania, spowodowane wybuchem jądrowym, mają charakter drgań zanikających. Widmo amplitudowo-częstotliwościowe sejsmicznych narażeń na drgania, spowodowanych wybuchem jądrowym, podano w załączniku B (informacyjnym).								

2.8.11.4 Wartości charakteryzujące drgania akustyczne, spowodowane wybuchem jądrowym, w zależności od stopnia intensywności, podano w tablicy 28.

Tablica 28

Charakterystyka drgania	Jednostka miary	Wartości narażeń dla stopnia intensywności					
akustycznych, spowodowanych wybuchem jądrowym		la	II a	III a	IV a		
Poziom ciśnienia akustycznego (w odniesieniu do 2 • 10 ⁻⁵ Pa)	dB	165	170	175	185		
Przedział częstotliwości	Hz	od 15 do 600	od 15 do 800	od 15 do 1 000	od 15 do 1 500		
UWAGA Drgania akustyczne, spowodowane wybuchem jądrowym mają charakter drgań zanikających.							

2.8.11.5 Wartości charakteryzujące falę uderzeniową, spowodowaną wybuchem jądrowym, w zależności od stopnia intensywności, podano w tablicy 29.

Tablica 29

Charakterystyka fali	Jednostka miary	Wartości narażeń dla stopnia intensywności					
uderzeniowej spowodowanej wybuchem jądrowym		l r	II r	III r	IV r		
Ciśnienie czoła fali uderze- niowej	Pa	2,9 • 10 ⁴	4,9 • 10 ⁴	9,8 • 10 4	39,2 • 10 ⁴		
Czas fazy sprężania fali ude- rzeniowej	S	1,8	1, 0	0,7	0, 5		
UWAGA Wymagania stawia się urządzeniom, znajdującym się na zewnątrz obiektu.							

2.8.11.6 Wartości charakteryzujące promieniowanie jonizujące spowodowane wybuchem jądrowym, w zależności od stopnia intensywności, podano w tablicy 30.

Tablica 30

Charakterystyka promienio- wania jonizującego spowo-	Jednostka	Wartości narażeń dla stopnia intensywności				
dowanego wybuchem jądrowym	miary	lj	Пj	III j		
Całkowity strumień neutronów o energii większej od 0,1 MeV	neutr • cm ⁻²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹³		
Maksymalna moc dawki eks- pozycyjnej promieniowania gamma		2,58	2,58 • 10 ³	2,58 • 10 ⁴		
Dawka ekspozycyjna promie- niowania gamma	C • g ⁻¹	2,58 • 10 ⁻⁴	2,58 • 10 ⁻³	2,58 • 10 ⁻²		

2.8.11.7 Wartości charakteryzujące impuls elektromagnetyczny spowodowany wybuchem jądrowym, w zależności od stopnia intensywności, padano w tablicy 31.

Tablica 31

Rodzaj wybuchu	Charakterystyka impulsu elektromagnetycznego	Jednostka	Wartości narażeń dla stopnia intensywności					
jądrowego	spowodowanego wybuchem jądrowym	miary	lе	II e	III e	IV e	V e	
Wybuch jądrowy naziemny (powie- trzny niski)	Amplituda natężenia składowej pionowej pola elektrycznego	kV • m ^{−1}	30	40	50	60	70	
Wybuch jądrowy naziemny (powie- trzny wysoki)	Amplituda natężenia składowej poziomej pola elektrycznego	kV • m ^{−1}	0,2	0,5	2	2,6	6	
in 21 by myoonly	Amplituda natężenia pola magnetycznego	A • m ⁻¹	20	30	40	270	300	
Wybuch jądrowy	Amplituda natężenia składowej kV • m -1 100 100 100 100 100 100 100 100 100							
powietrzny wysoki	Amplituda natężenia składowej poziomej pola elektrycznego	kV • m ⁻¹	50					
	A • m ⁻¹	300						
UWAGA 1 W tablicy podano wartości charakteryzujące impuls elektromagnetyczny spowodowany naziemnym (powietrznym niskim i powietrznym wysokim) wybuchem jądrowym na zewnątrz obudów (korpusów) obiektów znajdujących się na powierzchni ziemi. W razie istnienia działania osłabiającego obudów (korpusów) obiektów dopuszcza się podawanie wartości charakteryzujących impuls elektromagnetyczny spowodowany wybuchem jądrowym, różniących się od podanych w tablicy 31, z uwzględnieniem wtórnych pól elektromagnetycznych wzbudzonych promieniowaniem jonizującym.								
UWAGA 2 Liczbę oddziaływujących impulsów elektromagnetycznych i przerwy między nimi ustala się w ZTT (ZT) dotyczących opracowania konkretnego typu urządzenia na podstawie modeli udarów jądrowych i charakterystyk funkcjonowania urządzeń obiektów.								

2.8.11.8 Wartości charakteryzujące promieniowanie świetlne spowodowane wybuchem jądrowym, w zależności od stopnia intensywności, podano w tablicy 32.

Tablica 32

Charakterystyka pro-	ladaaatka	Wartości narażeń dla stopnia intensywności						
mieniowania świetlnego, spowodowanego wy- buchem jądrowym	Jednostka miary	Is	II s	III s	IV s	V s		
Ekspozycja promienio- wania (impuls świetlny)	J • cm ⁻²	63	84	100	126	150		
wama (impaie emeany)	(cal •cm ⁻²)	(15)	(20)	(24)	(30)	(36)		
Czas maksymalnego napromieniowania	s	od 0,1 do 0,2	od 0,1 do 0,2	od 0,1 do 0,3	od 0,1 do 0,3	od 0,1 do 0,3		

UWAGA Wymagania stawia się urządzeniom, znajdującym się na zewnątrz obiektu lub za optycznie przezroczystą zasłoną. W tym ostatnim przypadku uwzględnia się zmiany charakterystyk promieniowania świetlnego spowodowane tą zasłoną.

ZAŁĄCZNIK A (informacyjny)

TRYB WYZNACZANIA PARAMETRÓW POJEDYNCZYCH UDARÓW MECHANICZNYCH DLA URZĄDZEŃ MORSKICH O MASIE PONAD 200 kg

Amplitudy przyspieszeń udarów mechanicznych, działających na urządzenia lub ich poszczególne bloki o masie ponad 200 kg, w zależności od masy urządzenia i sztywności amortyzatorów, podano na rysunkach A.1 i A.2. Przy oddziaływaniu na urządzenie obciążeń, podanych na rysunku A.1 (zależności od II do VIII) i na rysunku A.2 (zależności od II do VI) należy zapobiec jednoczesnym uderzeniom w amortyzatory. Udary mechaniczne, działające na urządzenie lub jego bloki o masie ponad 200 kg, powinny być impulsami sinusoidalnymi o okresie T, którego wartość wyznacza się z rysunku A. 3 w zależności od wartości amplitudy przyspieszenia.

Dla urządzeń, których podstawowa częstotliwość rezonansowa na amortyzatorach różni się od wartości wynikających z krzywych od II do VIII (rysunek A.1) i od II do VI (rysunek A.2), amplitudy przyspieszeń wyznacza się poprzez interpolację. Wartości amplitud przyspieszeń dla urządzeń amortyzowanych o kilku sprzężonych częstotliwościach drgań własnych w rozpatrywanym kierunku, wyznacza się według krzywych, podanych na rysunkach A.1 i A.2, wychodząc z częstotliwości określonej wyrażeniem:

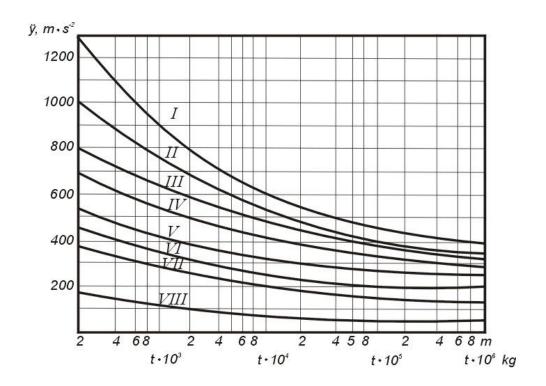
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{n}}$$

przy czym k - współczynnik sztywności układu amortyzującego w rozpatrywanym kierunku.

Na rysunku A.1 podano wartości amplitud przyspieszeń udarów mechanicznych, działających na urządzenia okrętów podwodnych, w zależności od masy urządzenia i jego częstotliwości rezonansowej. Obciążenie działa na urządzenie w miejscach ich zamocowania do amortyzatorów.

Na rysunku A.2 podano wartości amplitud przyspieszeń udarów mechanicznych, działających na urządzenia okrętów nawodnych w miejscach mocowania urządzeń do amortyzatorów, w zależności od masy urządzenia i jego częstotliwości rezonansowej.

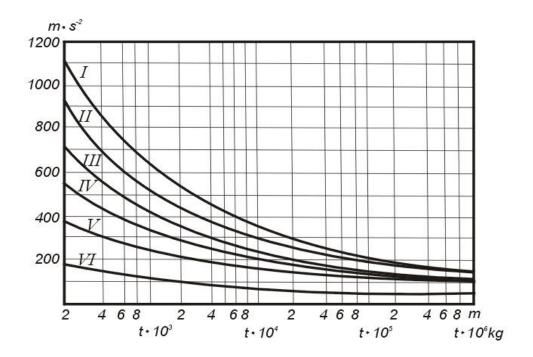
Na rysunku A.3 podano zależność okresu *T* od amplitud przyspieszeń udarów mechanicznych, działających na urządzenia okretów podwodnych i nawodnych.



Rysunek A.1 - Amplitudy przyspieszeń udarów mechanicznych, działających na urządzenia okrętów podwodnych:

- dla urządzeń sztywno mocowanych I;
- dla urządzeń amortyzowanych o podstawowej częstotliwości rezonansowej (Hz):

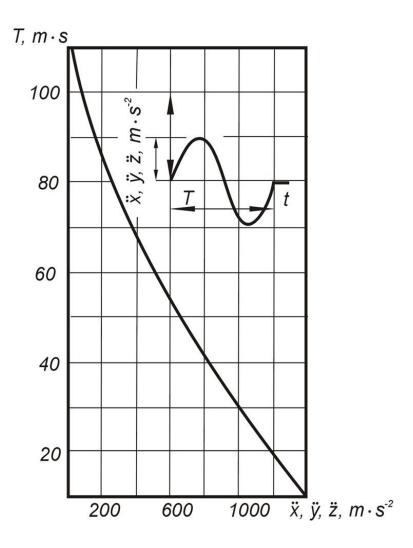
II - 60: III - 40; IV - 30; V - 20; VI - 15; VII - 10; VIII- 3



Rysunek A.2 - Amplitudy przyspieszeń udarów mechanicznych, działających na urządzenia okrętów nawodnych:

- dla urządzeń sztywno mocowanych I;
- dla urządzeń amortyzowanych o podstawowej częstotliwości rezonansowej (Hz):

II - 60; III - 40; IV - 25; V - 10; VI - 3



Rysunek A.3 - Zależność okresu T od amplitudy przyspieszeń udarów mechanicznych

Stosunek amplitud przeciążeń względem osi współrzędnych dla urządzeń okrętów podwodnych powinien odpowiadać wartościom podanym w tablicy A.1.

Tablica A.1

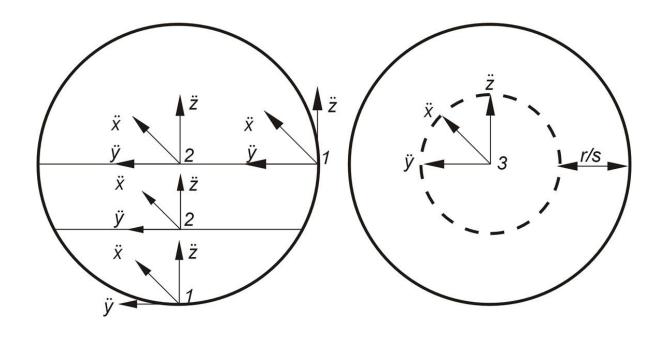
	Rozmieszczenie urządzeń								
Umowne numery	Przedziały końcowe		Przedziały przyległe do końcowych			Przedziały pozostałe			
miejsc zainstalowa- nia urządzeń	Przeciążenie jako cześć 🥻 (jedn. wzgl.)								
	38 8	88	8	78 8	88	8	<i>j</i> &	88	Æ
1	1	1	1	1	1	2/3*)	1	1	1/2
2	1	2/3 ^{*)}	1	1	2/3 ^{*)}	2/3*)	1	2/3 ^{*)}	1/2
3	1	1	1	1	1	2/3 ^{*)}	1	1	1/3

^{*)} Dla urządzeń o masie ponad 10⁴ kg przyjmuje się') $6 = \frac{1}{2}$

- 1 urządzenia na dnie i nie związane z burtą;
- 2 urządzenia na burcie lub z nią związane;
- 3 urządzenia na pokładach, platformach, nadbudówkach i masztach;
- 4 urządzenia na głównych grodziach w ich części środkowej (nie bliżej niż 2 m od linii zamocowania grodzi).

Wartości amplitud przeciążeń (jako części przeciążeń 🍇, otrzymanych z rysunku A.1), w zależności od miejsca umieszczenia urządzenia w okręcie podwodnym i od kierunku działania, podano na rysunku A.4.

Na przelocie pomiędzy głównymi grodziami poprzecznymi Na głównych grodziach poprzecznych



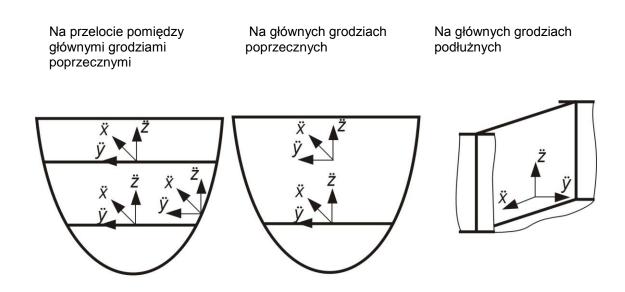
Rysunek A.4 - Topografia przyspieszeń udarów mechanicznych dla urządzeń w okrętach podwodnych: 1 — urządzenia na sztywnym kadłubie lub z nim zespolone; 2 — urządzenia na pokładach i pomostach; 3 — urządzenia w częściach środkowych głównych grodzi poprzecznych

Stosunek amplitud przeciążeń względem osi współrzędnych dla urządzeń okrętów nawodnych podano w tablicy A.2.

Tablica A.2

Umowne numery	Przeciążenie jako część ඎ (jedn. wzgl.)					
miejsc zainstalowa- nia urządzeń	<i>7</i> 88	88	<i>9</i> 88			
1	1/2	1	1/6			
2	1	1	1/6			
3	1/2	1/2	1/6			
4	1/2	1	1/6			

Na rysunku A.5 podano wartości amplitud przeciążeń (jako części przeciążeń 🎉, otrzymanych z rysunku A.2), w zależności od miejsca umieszczenia urządzenia na okręcie nawodnym i od kierunku działania:



Rysunek A.5 - Topografia przyspieszeń udarów mechanicznych dla urządzeń na okrętach nawodnych (objaśnienia w tekście)

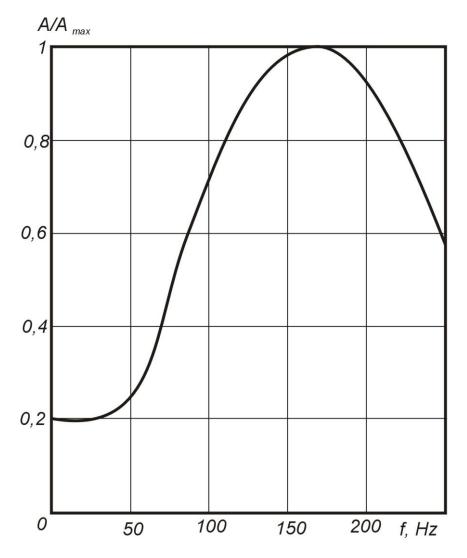
Dla urządzeń o masie ponad 200 kg, które nie zmieniają swego położenia i orientacji na okręcie, wartości amplitudy przeciążeń w każdym kierunku mogą być zmniejszone w stosunku do danych, zamieszczonych na rysunku A.4 i w tablicy A.1 dla urządzeń okrętów podwodnych oraz na rysunku A.5 i w tablicy A.2 - dla urządzeń okrętów nawodnych.

Wynikające z krzywych od I do VIII (rysunek A.1) i od I do VI (rysunek A.2) stosunki między wartościami amplitud przeciążeń są ważne również dla amplitud przeciążeń o zmniejszonych wartościach. Okres T wyznacza się wg rysunku A.3, w zależności od obniżonych wartości amplitud narażeń.

Załącznik B (informacyjny)

WIDMO AMPLITUDOWO-CZĘSTOTLIWOŚCIOWE SEJSMICZNYCH NARAŻEŃ NA DRGANIA POWSTAJĄCYCH PODCZAS WYBUCHU JĄDROWEGO

Podczas wybuchu jądrowego na urządzenia grupy N.5 oddziałują sejsmiczne narażenia na drgania, których widmo amplitudowo-częstotliwościowe podano na rysunku B.1.



Rysunek B.1 - Widmo amplitudowo-częstotliwościowe sejsmicznych narażeń na drgania, powstających podczas wybuchu jądrowego.

f — częstotliwość drgania;

A — amplituda przyspieszenia;

A_{max} — maksymalna amplituda przyspieszenia.