

## Atlas R&D, ICBM, IOC

WS 107 A-1, B-65, SM-65, CGM-16, HGM-16, USA

1957 - 1974



Raketa Atlas.

Myšlenka střely s dlouhým doletem začala vznikat v říjnu 1945, když americké letectvo předložilo návrhy svých budoucích požadavků. (Postupně byl tak zahájen vývoj střel Atlas, Navaho, Snark a Matador / Mace). 10. ledna 1946 inženýři firmy Consolidated Vultee Aircraft (od roku 1963 Convair), pod vedením belgičana Karla Bossarta, navrhli dvě střely s doletem 11 000 km. První byla podzvuková okřídlená střela s proudovým motorem a druhá byla nadzvuková balistická střela s raketovým pohonem. Je pochopitelné, že se vycházelo především z toho, co bylo tehdy známé - tedy německé rakety V-2 (A-4). Tato koncepce však byla brzy opuštěna a snaha se zaměřila hlavně na snížení mrtvé váhy (konstrukce) rakety. Nově navržené technologie zahrnovaly použití extrémně lehké konstrukce na bázi ocele. Další zásadní změna spočívala v tom, že nádrže na pohonné hmoty se staly integrální součástí trupu - odpadla konstrukce dvojité stěny. Nevýhoda byla, že jednotěnné nádrže na pohonné hmoty musely mít trvalý přetlak, aby se vlastní vahou nezbortily. Další novinkou bylo řízení směru tahu výkyvnými tryskami, které nahradily grafitová plynová kormidla (V-2, Juno 1), jimiž se

ztrácelo až 17 % tahu. Rakety měly vynášet oddělitelný náklad nebo bojovou hlavici.

19. dubna 1946 dostala firma Consolidated-Vultee zakázku ve výši 1,893 mil. \$ na studium balistické střely dlouhého doletu - projekt MX-774. Projekt zahrnoval vývoj, výrobu a 10 testovacích letů střely označené RTV-A-2 Hiroc.

Střela Hiroc vycházela z konceptu navrženého Bossartem. Byly zde vyzkoušeny nové technologie, které byly později použity na raketě Atlas. Mimo jiné výkyvné trysky, oddělitelná hlavice pro užitečné zatížení. Radikální koncepcí bylo použití extrémně tenké jednoplášťové konstrukce. Tím byla výrazně snížena konstrukční hmotnost. Aby se tenká konstrukce střely nezbortila vlastní tíhou musel být v nádržích neustále udržován přetlak.

Testování vývojové rakety MX-774 začalo v San Diegu v roce 1947. V červnu 1947 byl Consolidated Vultee informován, že neuspěl v soutěži na vývoj křížující podzvukové střely. Tento kontrakt získaly firmy Northrop a Martin. Obranné omezené Air Force ukončily kontrakt v červenci 1947, tři měsíce před prvním plánovaným startem. Zbylé finanční prostředky z kontraktu stačily pouze na tři MX-774, které odstartovaly během července až prosince 1947 k testovacím letům z White Sands Proving Ground. Hned první letová zkouška MX-774 v červenci 1948 byla úspěšná, až na to, že motor přestal pracovat o 15 s dříve než se předpokládalo.

V dalším období se práce zpomalily. Až vypuknutí války v Korei a začátek studené války vedl k uvolnění nových financí. Convair získal v lednu 1951 kontrakt, na vývoj systému mezikontinentálních balistických střel s jadernou hlavici. Projekt dostal označení MX-1593. Koncem roku 1951 byl přeznačen. Místo označení MX-1593 pro řízené střely dostal označení "letecké" - B-65.

V projektu nové střely se konstrukčně vycházelo z projektu MX-774 (Hiroc). V té době ještě stále neexistoval spolehlivý pohon, dostatečně přesná naváděcí soustava a nebyl vyřešen vstup jaderné hlavice do atmosféry, nevědělo se ani, zda se podaří snížit hmotnost bojové hlavice na "přijatelnou" hmotnost.

Už při vývoji MX-774 se objevily velké problémy s pohonným systémem. Úspěšnost zážehu motoru byla nižší než 50 %. To vedlo ke konceptu 1 1/2 stupňové rakety se společnými nádržemi PHM. Na zemi se zažehovaly všechny motory nové rakety najednou a pomocné startovací motory se za letu oddělovaly. To umožnilo zkontrolovat správnou činnost motorů ještě před vlastním startem.

Bylo také definitivně rozhodnuto o pohonných hmotách. Starou kombinaci kapalný kyslík a alkohol (jako raketa V-2) nahradila kombinace kapalný kyslík a letecký petrolej (kerosen).

V roce 1953 Convair dokončil úvodní studii rakety pojmenované Atlas. Raketa byla 27 m dlouhá a měla průměr 3,6 m. Pět hlavních motorů vyvíjelo tah přes 2 700 kN. Jako užitečné zatížení se uvažovala termonukleární hlavice o hmotnosti 65 tun. O této verzi se dlouho diskutovalo.

Pro snížení rizik při vývoji takto velké rakety bylo rozhodnuto nejdříve postavit jednomotorovou testovací raketu

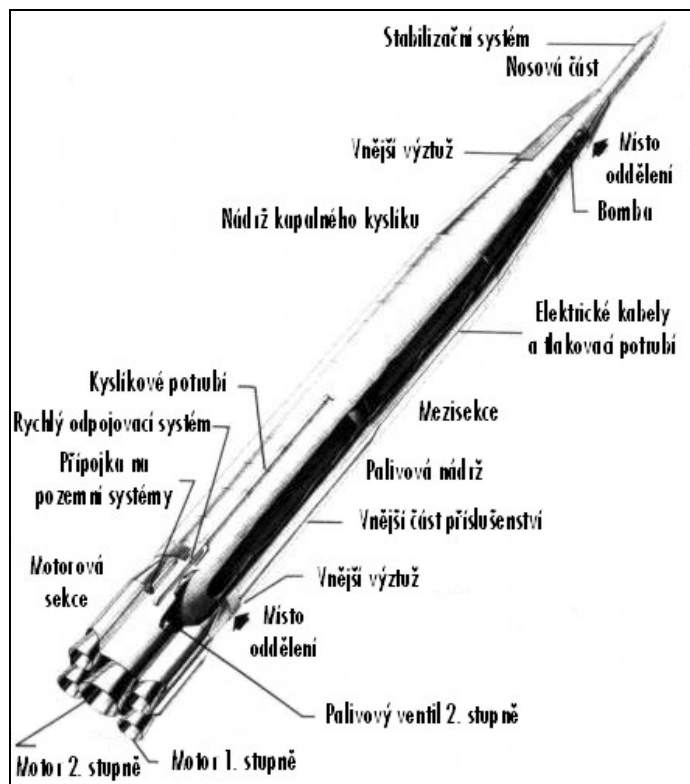
označenou X-11. Pak měla následovat třímotorová X-12 a nakonec pětímotorová XB-65.

Test vodíkové bomby v roce 1954 v Pacifiku jednoznačně stanovil, že bomba může být výrazně menší a lehčí než se předpokládalo. Tím byly ukončeny diskuse o velikosti rakety - dospělo se k závěru, že je zbytečně velká a proto bylo navrženo celkové zmenšení. Projekt pětímotorové rakety XB-65 byl zastaven a nahrazen lehčí třímotorovou variantou.

Vlastní vývoj rakety Atlas byl objednán americkým letectvem v lednu 1955 jako zbraňový systém WS107A-1 (Weapon System). V Convairu byl projekt veden jako Model 7 (v Rusku Koroljov pracoval na raketě R-7 - obě strany použily "šťastné číslo"?).

V roce 1955 se objevuje další mezikontinentální raketa Titan a raketa středního doletu Thor. V září 1955 zpravodajská služba informovala o vývoji ruské ICBM a Atlas získal nejvyšší národní vývojovou prioritu. Projekt se stal jedním z největších a nejkompexnějších projektů. Zahrnoval vývoj, výrobu, testy a konstrukci pozemního zařízení. První zjednodušená prototypová raketa dostala označení XB-65A (Atlas A). Ještě než stačila odstartovat byl v srpnu 1955 projekt opět přeznačen, tentokrát na SM-65.

První pohonný systém byl testován v červnu 1956. Koncem téhož roku byla dokončena první testovací raketa. První Atlas A (XSM-65A) odstartoval 11. června 1957.



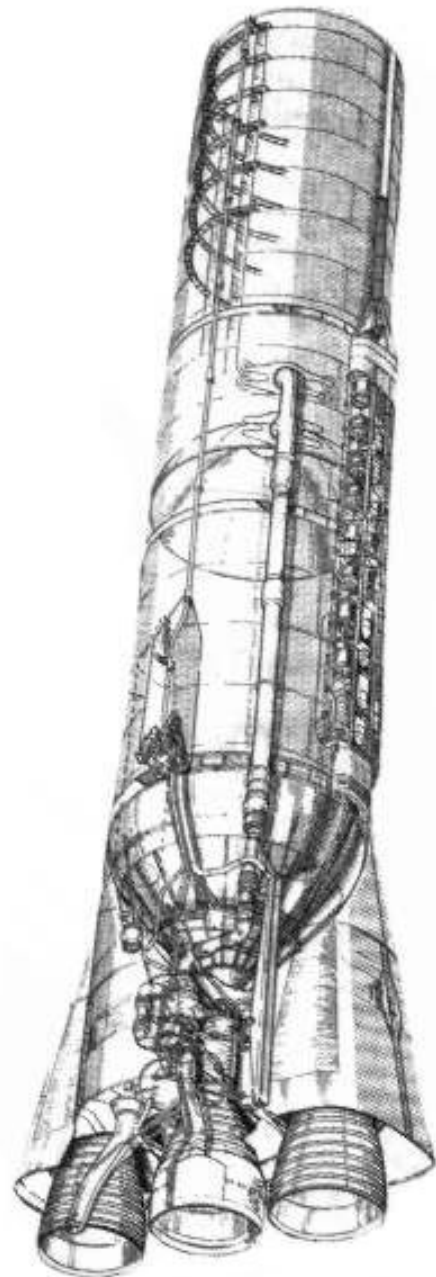
Projekt pětímotorové rakety XB-65.

## Nosná raketa Atlas

Raketa je skořepinové konstrukce. Trup rakety tvoří dvě nádrže - na kapalný kyslík a na kerosen - vyrobené z oceli (původně uvažované hliníkové slitiny se neosvědčily pro netěsnost spojů). Nádrž pro kapalný kyslík má objem 70,88 m<sup>3</sup> a pro kerosen 43,67 m<sup>3</sup>. (Kapacita nádrží by odpovídala celkové hmotnosti pohonných hmot 114 000 až 117 400 kg (!) -

80 800 kg kyslíku a 33 200 až 36 600 kg "raketového" kerosenu RP-1. Udávaný objem nádrží rakety Atlas D je 110 300 kg!. Dle jiného zdroje bylo v nádržích rakety 105,5 t PH - 72,5 t kyslíku a 33 t kerosenu).

Použitím nádrží PH skořepinové konstrukce, kdy nádrže tvoří současně i kostru rakety, došlo k výrazné úspoře hmotnosti. Další úspory hmotnosti bylo dosaženo použitím extrémně slabých plechů. V čele trupu (nádrže na kapalný kyslík) je jejich tloušťka do 1 mm, většinou se pohybuje okolo 0,5 mm a v některých místech i 0,25 mm. Veškeré potrubí i vlastní nádrže jsou staticky zkoušeny vodou na tlak. Při dopravě jsou nádrže tlakovány na 70 kPa za letu se udržuje v nádrži s kapalným kyslíkem konstantní tlak 180 kPa a v nádrži s palivem (kerosen RP-1) 420 kPa. Na tlakování za letu se používá helia. Nádrže jsou společné pro všech pět motorů.



# Nekonečná encyklopedie kosmonautiky

	Atlas A	Atlas B	Atlas C	Atlas D	Atlas E	Atlas F
Výrobce	Convair	Convair	Convair	Convair	Convair	Convair
Zahájení vývoje	1951					
Operační provoz	1957 - 1958	1958 - 1959	1958 - 1959	1959 - 1967	1960 - 1968	1961 - 1974
Počet startů	8	10	6	116	35	73
Celková délka rakety (m)	23,11	23,11 / 25,80	23,11	23,11	25,15	25,15
Maximální průměr rakety (m)	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
Rozpětí stabilizátorů (m)	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88
Startovní hmotnost rakety (kg):	~82 000 [81 647]	~111 000 [110 660]	~110 000 [110 660]	116 700 [116 100]	121 171 <sup>2)</sup> [119 500]	121 171 <sup>2)</sup> [119 500]
Celkový tah motorů při startu (kN)	~ 1 210 [~1 070]	1 570,3 [1 587,190]	1 570,3 [1 587,190]	1 596,5 [1 637; 1 587,190]	1 729,9 [1 713,793]	1 729,9 [1 713,793]
Počet stupňů	1	1	1	1	1	1
První stupeň	Atlas A	Atlas B	Atlas C	Atlas D	Atlas E	Atlas F
Aerodynamický kryt						
Délka (m)						
Průměr (m)						
Hmotnost (kg)						
Hmotnost nákladu (kg)						
LPEO, 185 km, °°	---	70	---	---	---	---
Suborbitální dráha				1 400?	1 700?	1 700?
Kryt hlavice	---	Mk. 2	Mk. 2	Mk. 3	Mk. 4	Mk. 4
Nukleární hlavice	---	---	---	W-49 (1,44Mt)	W-38 (3,75Mt)	W-38 (3,75Mt)

Název stupně	Atlas A	Atlas B	Atlas C	Atlas D	Atlas E	Atlas F
Výrobce	Convair	Convair	Convair	Convair	Convair	Convair
Délka stupně (m)	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74
Maximální průměr stupně (m)	3,05 / 4,88	3,05 / 4,88	3,05 / 4,88	3,05 / 4,88	3,05 / 4,88	3,05 / 4,88
Pohonné hmoty			kapalný kyslík a kerosen RP-1			
Hmotnost stupně (kg):						
Suchá <sup>1)</sup>	~7 000 [7 230]	3 950+~3 250 [3 980+3 050]	[3 980+3 050]	3 350+3 050 [2 347+3 050]	8 212 <sup>2)</sup> [3 300+3 200] [4 926+3 174]	8 212 <sup>2)</sup> [3 300+3 200] [4 926+3 174]
Pohonné hmoty	~75 000 [74 417]	103 800 [103 630]	[103 630]	110 300 [110 703]	112 959 [112 901]	112 959 [112 901]
Celková	~82 000 [81 647]	~111 000 [110 660]	~110 000 [110 660]	116 700 [116 100]	121 171 <sup>2)</sup> [119 500] [121 000]	121 171 <sup>2)</sup> [119 500] [121 000]
Celkový tah motorů při startu (kN)	~ 1 210 [~1 070]	1 570,3 [1 587,190]	1 570,3 [1 587,190]	1 596,5 [1 637; 1 587,190]	1 729,9 [1 713,793]	1 729,9 [1 713,793]
Motory (motorová jednotka):	(MA-1)	MA-1	MA-1	MA-2	MA-3	MA-3 (MA-5?)
Startovací	2 x LR-89-1?	2 x LR-89-3	2 x LR-89-3	2 x LR-89-5	2 x LR-89-6	2 x LR-89-6
Letový	---	LR-105-3	LR-105-3	LR-105-5	LR-105-6	LR-105-6
Řídící	2 x LR-101-?	2 x LR-101-?	2 x LR-101-?	2 x LR-101-7	2 x LR-101-7	2 x LR-101-7
Doba funkce motorů						
Startovací (s)				(131,6)		
Letový (s)				(305,6)		
Řídící (s)				(305,6)		
Čas vypojení motorů (T-0 start)						
Startovací (T+ (s))		127 / 135	135	131	135 / 120	135 / 120
Letový (T+ (s))		244 / 240	240	305	280 / 309	280 / 309
Řídící (T+ (s))						

1) - stupeň s letovým motorem + oddělitelné motory

2) - včetně hlavice W-38 (hmotnost asi 1 700 kg)

*Atlas E/F ICBM /manuál rakety/: "Suchá" hmotnost rakety byla 8 212 kg (včetně hlavice), hmotnost plně připravené rakety pak 121 171 kg. (Dle jiného zdroje 122 470 kg, respektive 120 200 kg Atlas D) K vypojení startovacích motorů docházelo přibližně v čase T+135 s, kdy přetížení dosáhlo hodnoty 7,5 G a rychlost 3,1 km/s. K vypojení letového motoru docházelo v čase T+280 s při přetížení 8,5 G. >>> V tomto okamžiku tedy hmotnost rakety byla asi 4 620 kg. Tzn., že oddělitelné startovní motory měly hmotnost asi 3 600 kg. Při hmotnosti hlavice 1 700 kg (?) zbývá na vlastní stupeň 2 920 kg. Nukleární hlavicí bylo možno dopravit na vzdálenost 11 850 až 16 700 km.*



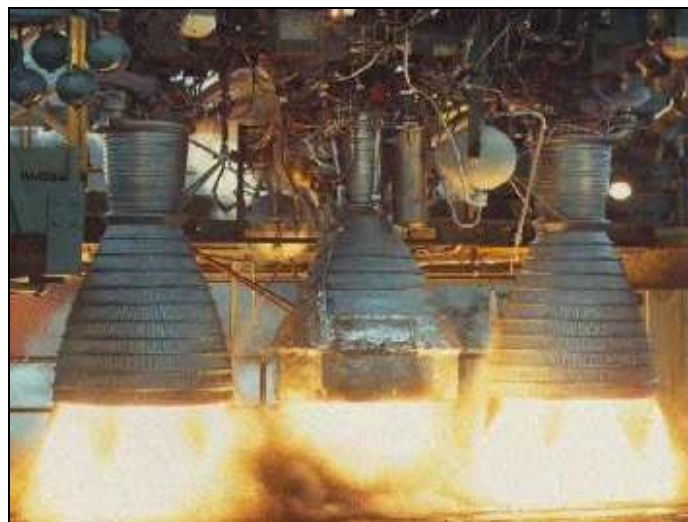


Motorová jednotka stupně Atlas.

Motorová jednotka se skládala ze dvou startovacích motorů LR-89, jednoho letového LR-105 a dvou řídicích LR-101. Všechny pět motorů mělo výkyvné trysky. Poloha rakety a závěrečné jemné doladění rychlosti se provádělo dvojicí řídicích motorů s tahem po 4,45 kN. Startovací motory se odhazovaly asi po 134 s letu (asi 3 s po ukončení činnosti, platí pro Atlas D). Čas vypojení startovacích motorů byl dán požadovaným maximálním přetížením užitečného zatížení. Motory vyráběla firma North American (Rocketdyne). Pohonný systém byl připojen k trupu rakety výztuhami, ostatní zařízení bylo umístěno na vnější straně trupu v aerodynamických krytech. Adaptér, kterým se připojuje bojová hlavička k trupu, se lišil podle typu použité hlavičky, užitečného zatížení nebo dalšího stupně.

Rakety verze Atlas A, Atlas B a Atlas C používaly motorovou jednotku MA-1. Civilní i vojenské rakety Atlas D dostaly motorovou jednotku MA-2. Čistě vojenské verze - Atlas E a Atlas F byly osazeny vojenskou verzí MA-3. Tato motorová jednotka byla pravděpodobně několikrát vyzkoušena i ve zkušebních raketách Atlas D. Motorová jednotka MA-5 (civilní obdoba MA-2) byla standardně používána téměř ve všech raketách (prvních stupních), které byly určeny k vynášení těles na oběžnou dráhu. Byla používána od roku 1961 až do roku 1997. Byly jí vybaveny i rakety Atlas D verze LV-3C, LV-3A (kromě Ageny A?) a pravděpodobně i minimálně dvě desítky zkušebních raket základní verze (Atlas D). Podle některých údajů byla tato motorová jednotka použita i v několika raketách Atlas F.

Rakety verze A až D byly vybaveny kombinovanou (povelovou a inerciální) naváděcí soustavou, závislou ještě na pozemních stanicích, kterým se předávaly parametry dráhy a které vysílaly povely autopilotu v raketě. Přesnost naváděcích systémů byla dostatečná. Verze E a F byly především z vojenských důvodů vybaveny již plně inerciální řídicí soustavou, která byla zcela nezávislá na spojení se Zemí. Instalací inerciální soustavy se zároveň docílilo dalšího snížení hmotnosti rakety.



Statický test kompletní motorové jednotky stupně Atlas.

Označení motorové jednotky	MA-1		MA-2	MA-3	MA-5
Označení motoru	LR-89-1	LR-89-3	LR-89-5	LR-89-6	LR-89-7
Výrobce	Rocketdyne	Rocketdyne	Rocketdyne	Rocketdyne	Rocketdyne
Vývoj					
Okysličovadlo	kap. kyslík	kap. kyslík	kap. kyslík	kap. kyslík	kap. kyslík
Palivo	kerosen RP-1	kerosen RP-1	kerosen RP-1	kerosen RP-1	kerosen RP-1
Směšovací poměr					
Tlak ve spalovací komoře (MPa)					
Tah motoru					
U země (kN)	~530 [600]	658,35 [667,5]	667,25 [687,5]	733,95 [726,05]	822,95 [835,15]
Ve vakuu (kN)		748,65	758,70	841,4 [822,50]	931,7 [948,00]
Regulace tahu					
Specifický impuls motoru					
U země (Ns/kg)		2432 [2402]	2432 [2432]	2510 [2510]	2530 [2540]
Ve vakuu (Ns/kg)		2765	2765	2844 [2844]	2865 [2883]
Spotřeba motoru (kg/s)		(270,7 [277,89])	(274,35 [282,69])	(292,41)	(325,28)
Doba hoření motoru (s)	150 [125]	(126,6)	131 (131,6)	[120]	(138,3 - 141,3)
Suchá hmotnost motoru (kg)			643	720	712
Poznámka					

## Atlas R&D

**Atlas A**

**Atlas B**

**Atlas C**

**Atlas D**

**Atlas E  
Atlas F**

25 m

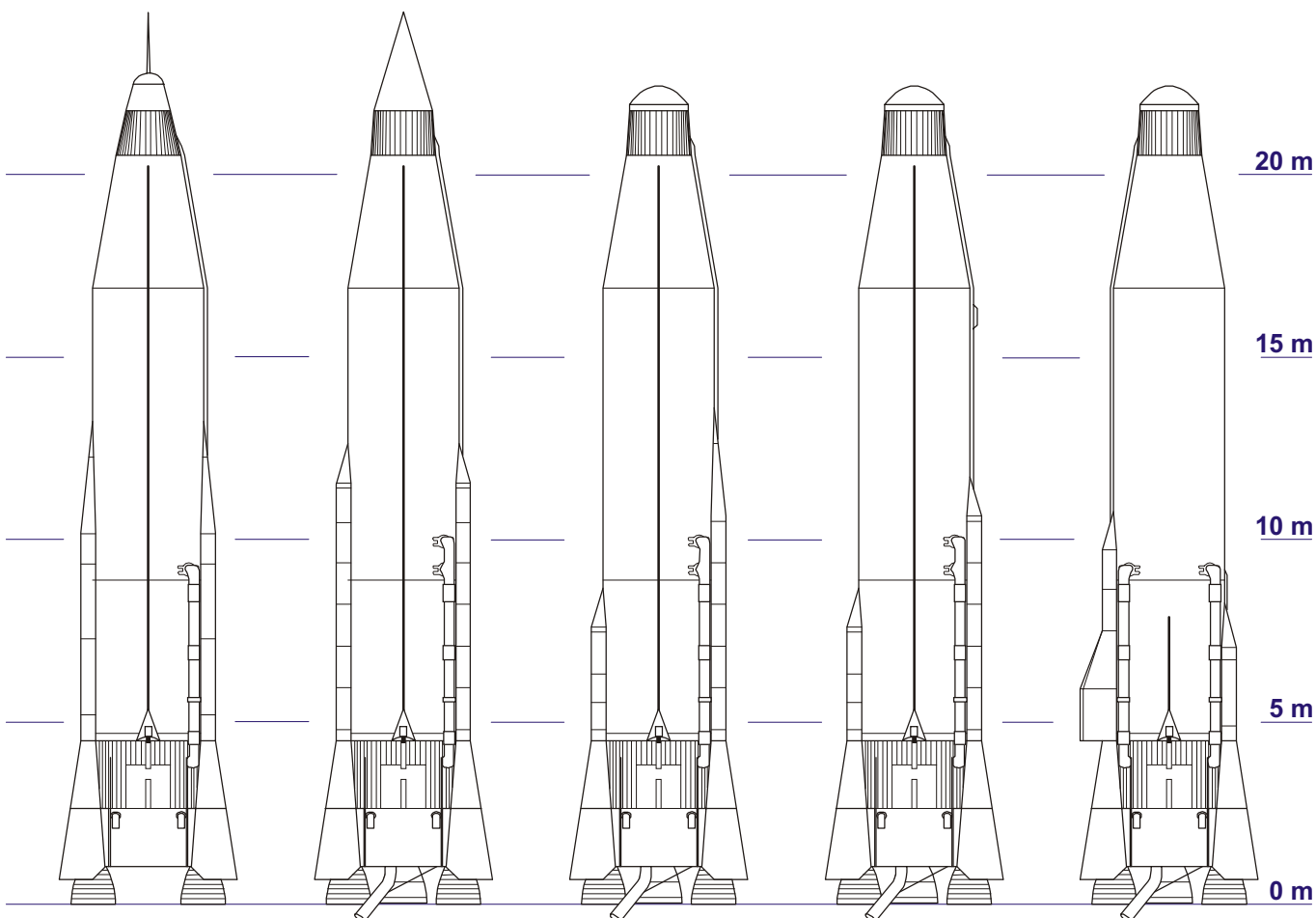
20 m

15 m

10 m

5 m

0 m



**M 1:200**

VR © 2002

Označení motorové jednotky	MA-1	MA-2	MA-3	MA-5	
Označení motoru	<b>LR-105-3</b>	<b>LR-105-5</b>	<b>LR-105-6</b>	<b>LR-105-7</b>	<b>LR-101-7</b>
Výrobce	Rocketdyne	Rocketdyne	Rocketdyne	Rocketdyne	Rocketdyne
Vývoj					
Okysličovadlo	kap. kyslík	kap. kyslík	kap. kyslík	kap. kyslík	kap. kyslík
Palivo	kerosen RP-1	kerosen RP-1	kerosen RP-1	kerosen RP-1	kerosen RP-1
Směšovací poměr					
Tlak ve spalovací komoře (MPa)					
Tah motoru					
U země (kN)	244,7	253,1 [252,70]	253,1 [252,70]	268,7 [269,00]	4,45
Ve vakuu (kN)	353,2	366,1 [363,20]	366,1 [363,20]	385,2 [386,40]	5,55
Regulace tahu					
Specifický impuls motoru					
U země (Ns/kg)	2108	2108 [2108]	2108 [2108]	2161 [2157]	1961
Ve vakuu (Ns/kg)	3030	3050 [3030]	3050 [3030]	3099 [3099]	2452
Spotřeba motoru (kg/s)	(116,6)	(120,0)	(120,0)	(124,34)	(2,27)
Doba hoření motoru (s)	(242,6)	305 (305,6)	305 (305,6)	(245,0 - 256,1) [266]	305 (305,6)
Suchá hmotnost motoru (kg)		460	460	460	
Poznámka					

## Atlas A

### X-11, XSM-65A

Raketa Atlas A byla první z verzí, které byly určeny výhradně k testování konstrukce rakety. Proto byla raketa osazena pouze dvojicí startovacích motorů XLR-89-1 o tahu po 530 kN (?) (600 kN ?) a dvojicí řídicích motorů (vernierů) LR-101. Celkový startovní tah byl okolo 1 070 kN (1 210 kN?). Nižšímu tahu odpovídala i snížená hmotnost rakety. Nádrže rakety byly naplněny 75 tunami pohonných hmot, tj asi 75 % kapacity.

Letový profil této verze byl netypický pro rakety Atlas. Na základě možností rakety se předpokládalo balistický let "krátkého dosahu". Při startech se předpokládalo dosažení výšky okolo 120 km. Dopad rakety se předpokládalo ve vzdálenosti 850 km od místa startu. Startovací motory se vypínaly asi 2,5 minuty po startu. Zvláštností bylo, že tyto motory se neoddělovaly, ale zůstaly pevně spojeny s raketou až do jejího pádu na vodní hladinu. Po vypojení startovacích motorů zůstávaly v činnosti ještě asi po dobu 10 s řídicí motory.

Celkem bylo vyrobeno 18 kusů raket z nichž 8 odstartovalo ke zkušebním letům. Pro starty raket Atlas A byly na Cape Canaveralu v počátku postaveny dvě startovací rampy (14 a 12) a skladovací budova "K". První raketa Atlas A #4A odstartovala ze startovací rampy 14 11. června 1957. Po 26 s letu vysadil její pohonný systém. Raketa udělala několik obrátů a dopadla na zem ještě dříve než dal bezpečnostní důstojník příkaz k autodestrukci.



Start rakety Atlas A.

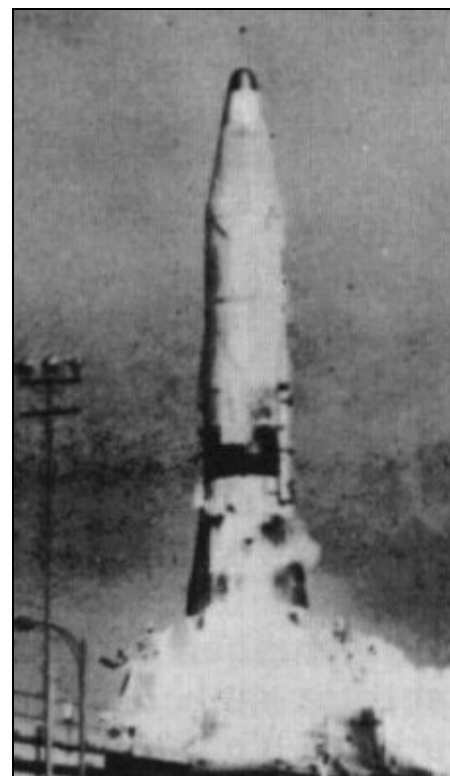
Ke druhému startu odstartovala raketa Atlas A #6A 25. září 1957. V T+32 s selhal regulátor přívodu kapalného kyslíku, který nejdříve snížil tah motorů a nakonec je vypořel úplně. Úspěšný byl až třetí let (#12A) 17. prosince 1957, kdy raketa proletěla plánovanou vzdálenost. Úspěšný byl i čtvrtý let (#10A) 10. ledna 1958. Tento let byl prvním startem ze startovací rampy 12.

Další lety byly prováděny střídavě ze startovacích ramp 14 a 12. Tři následující lety (#13A, #11A, #15A) byly neúspěšné. Úspěšný byl až poslední let Atlasu verze A #16A uskutečněný 3. června 1958.

Z osmi startů byly úspěšné pouze tři. Přesto testy splnily svůj účel - ověřily konstrukci a způsob řízení rakety.



A další start rakety Atlas A.



Tento start rakety Atlas A pravděpodobně nebyl úspěšný.



## Atlas B

### X-12, XSM-65B

Raketa verze Atlas B byla první kompletní verzí budoucí mezikontinentální rakety. Sloužila především k testům jednotlivých subsystémů rakety. Tato verze již měla všechny projektované motory - kompletní motorovou jednotku MA-1. Dva oddělitelné startovací motory verze XLR-89-3 (?) o tahu 658 kN (667,5 kN?) u země. Motory se oddělovaly asi 135 s po startu. Současně se startovacími motory se při startu zažehoval i letový motor XLR-105-3 (?) o tahu 245 kN u země a dva verniery LR-101-7 s tahem po 4,4 kN. Verniery zajistily řízení rakety ve směru rotace a doladění konečné rychlosti. Celkový startovní tah byl 1 570 kN. Dolet rakety Atlas B se předpokládal 5 500 km.

Hlavním cílem letů bylo testování oddělování startovacích motorů, celého pohonného systému a oddělování užitečného zatížení. V objednávce "série B" bylo požadováno 5 kompletně úspěšných událostí:

- 1 - vypojení urychlovacích oddělitelných motorů
- 2 - oddělení těchto motorů
- 3 - vypojení letového motoru
- 4 - vypojení vernierů
- 5 - oddělení užitečného zatížení.

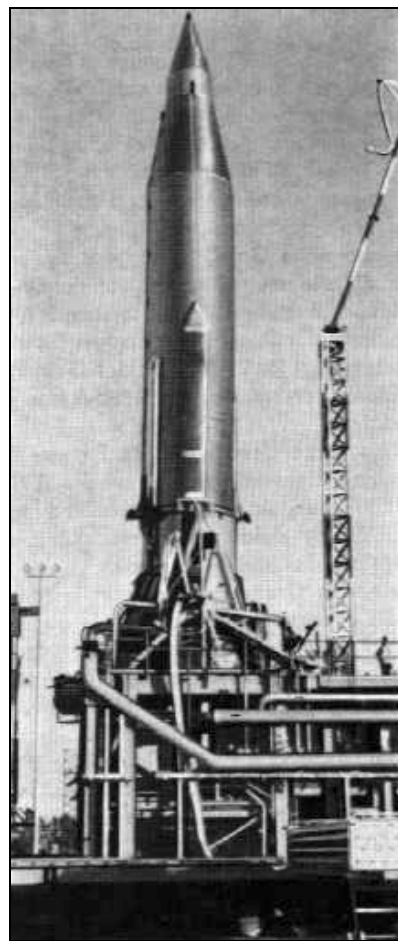


Raketa Atlas B #10B se satelitem Score na startovací rampě 11 na Cape Canaveralu.

Řídicí systém byl poloinerciální podporovaný rádiovými povely z pozemních stanic.

Při startu se zažehovaly všechny motory. Ve výšce 5 000 m byl let "přeprogramován" na balistický. Dvě minuty po startu se vypínaly a následně oddělovaly startovací motory. Po dalších dvou minutách letu byl vypojen i letový motor. V činnosti po dobu dalších 30 s zůstávaly pouze verniery. Po jejich

vypojení se oddělila maketa bojové hlavičky typu Mk. 2 (s tepelným štítem) pokračující v letu bez dalšího řízení.



Raketa Atlas B #10B na startovací rampě 11 na Cape Canaveralu. 18. prosince 1958 vynesla na oběžnou dráhu satelit Score.

První Atlas B #3B odstartoval z Cape Canaveralu 19. července 1958 z nové startovací rampy 11. Okolo T+43 s došlo k závadě na pohonném systému. Raketa explodovala a trosky dopadly do oceánu 5 km od startovací rampy.

Následující start 2. srpna 1958 (Atlas B #4B) byl z další nové rampy - 13. Nyní byly v provozu všechny čtyři startovací rampy určené pro testy raket Atlas na Cape Canaveralu. Tento start byl první vydařený dálkový let. Zbytky rakety dopadly ve vzdálenosti 4 600 km od místa startu. Úspěšné byly i následující dva starty 28. srpna (#5B) a 14. září 1958 (#8B).

18. září 1958 odstartovala v pořadí čtvrtá raketa Atlas B (#6B). V T+84 s selhalo turbočerpadlo a raketa explodovala. Obdobně údajně dopadla i následující raketa #9B 17. listopadu 1959. Podle některých zdrojů je let hodnocen jako úspěšný. Úspěšný byl určitě následující let "dlouhého dosahu" (10 170 km), ke kterému odstartovala raketa Atlas B #12B 29. listopadu 1958.

Atypický byl let rakety Atlas B #10B. Raketa odstartovala 18. prosince 1958 ze startovací rampy 11 a na oběžnou dráhu vynesla malý satelit Score o hmotnosti 68 kg. Toto byl jediný let vývojové rakety (Atlas A až C) s užitečným zatížením na oběžnou dráhu.

Poslední dvě rakety Atlas B #13B a #11B odstartovaly 15. ledna a 4. února 1959. První explodovala v T+109 s, let druhé byl plně úspěšný. Celkem odstartovalo 10 raket verze Atlas B, z nichž byly 3 nebo 4 neúspěšné.



Raketa Atlas C #8C s experimentální odtavovací hlavicí RVX-2.

## Atlas C XSM-65C

Raketa Atlas C byla poslední vývojová verze mezikontinentální rakety Atlas. Raketa byla polooperační cvičná a testovací raketa.

Její úkolem byly testy konstrukce rakety (pevnosti tenkých nádrží), testy rádio-povelového řízení při letech dlouhého dosahu a testy návratových pouzder. Dolet se předpokládal 8 300 km.

Na raketě byla použita stejná pohonná jednotka jako na Atlasu B - MA-1. Raketa měla dva startovací motory LR-89-3, jeden letový motor LR-105-3 a dva vernieri LR-101-7 o tahu po 4,5 kN. Celkový tah motorů v okamžiku startu rakety byl 1 570 kN. Užitečné zatížení tvořila návratová hlavička s krytem typu Mk. 2 (s tepelným štítem), která zaznamenávala letová data. Řídicí systém byl převzat z předchozí verze.

První Atlas C #3C odstartoval 23. prosince 1958. Let byl úspěšný, ale nedošlo k návratu pouzdra. Tři další rakety Atlas C (#4C, #5C, #7C) odstartovaly v první polovině roku 1959. Žádný z letů nebyl úspěšný. I když neúspěch první z raket zavinila chyba pozemní stanice a let bývá proto hodnocen jako úspěšný.

Při startu páté rakety Atlas C #8C 21. července bylo poprvé použito návratové tělo ve skutečném měřítku. Ale teprve až při následujícím a zároveň posledním letu Atlasu C #11C 24. srpna 1959 došlo k návratu pouzdra po letu dlouhém 9 300 km (11 000 km?).

Celkem odstartovalo ke zkušebním letům 6 raket Atlas C, z toho dva lety byly neúspěšné. Ke startu se připravovala ještě jedna raketa Atlas C. Raketa byla doplněna stupněm Able a na dráhu k Měsíci měla vynést sondu Pioneer. Ke startu nedošlo, protože raketa selhala (explodovala) už při zkušebním zážehu motorů 24. září 1959.



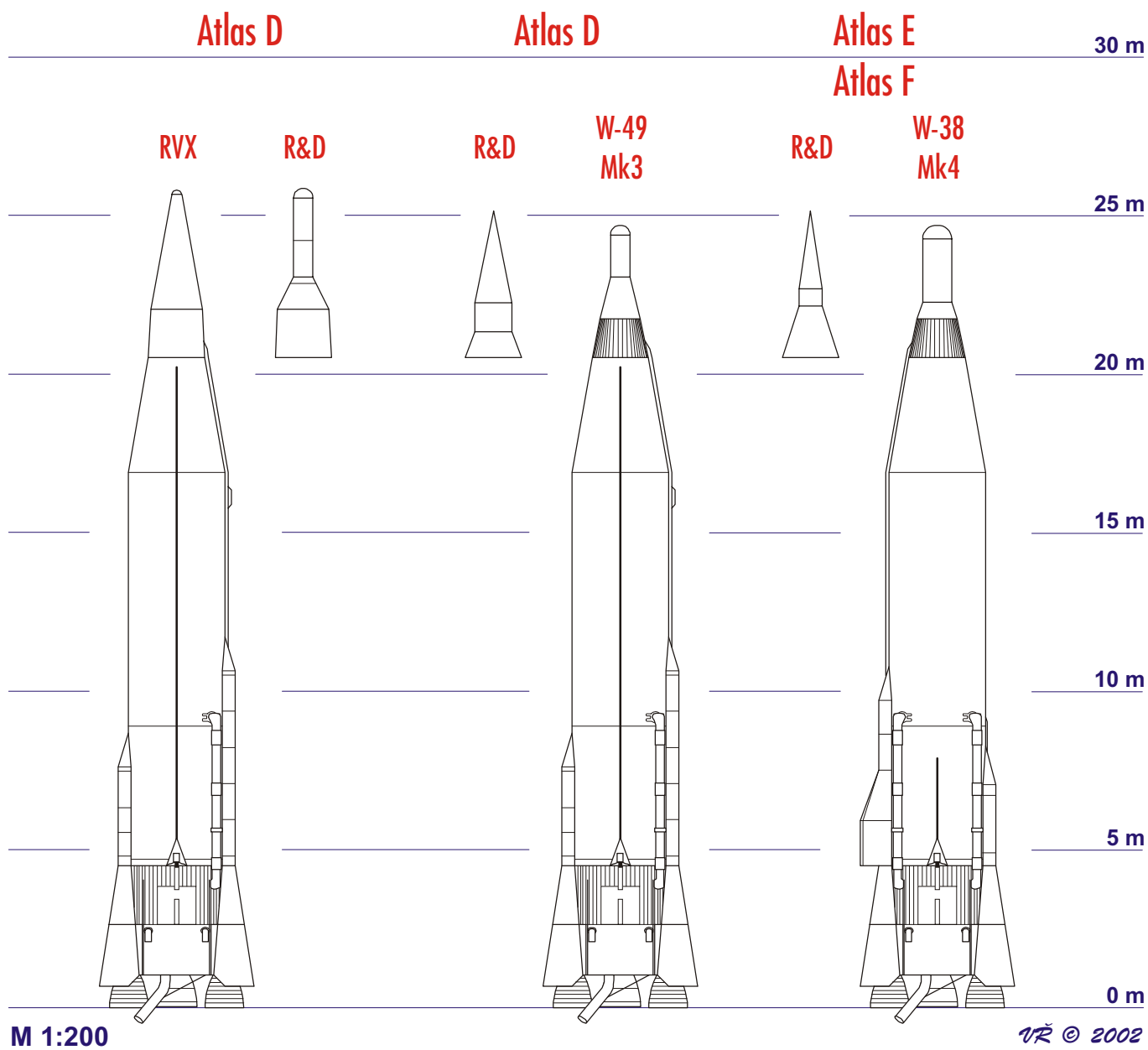
Raketa Atlas C na startovací rampě.



Pravděpodobně raketa Atlas verze C (uváděno je XB-65B!).



## Atlas R&D, ICBM



Přehled počtu startů raket Atlas v jednotlivých letech (zkušební a testovací lety + operační testy ICBM)

	Atlas	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	Σ
R&D Zkušební a vývojové lety	Atlas A	3	5																	8
	Atlas B		8	2																10
	Atlas C		1	5																6
	Atlas D			13	18	1														32
	Atlas E				2	15	1													18
	Atlas F					4	6													10
Operační testy ICBM	Atlas D			1	8	4	14	10												37
	Atlas E					1	3	7	2											13
	Atlas F						3	5	5											13
Experiment. vojenské lety	Atlas D						3	7	6	15	11	5								47
	Atlas E								1				3							4
	Atlas F							3	1	1	2	11	10	6	5	3		2	6	50
	<b>Atlas</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>248</b>



Raketa Atlas D #49D na startovací rampě 13 na Cape Canaveralu.

## Atlas D

### **SM-65D, USM-65D, CGM-16D, PGM-16D, CTM-16D**

Raketa Atlas D byla úvodní operační ICBM. Označena byla SM-65D. Cvičná verze této rakety byla označena USM-65D. Raketa byla určena pro testovací lety všech operačních systémů raket Atlas. Současně se dočasně stala první ICBM USA v operačním nasazení. Její dolet se předpokládá 10 200 km. Základny pro ICBM Atlas D se začaly budovat ještě před prvním testovacím letem rakety Atlas D. Raket Atlas D nebo jejich modifikací bylo ve velké míře používáno i v kosmických programech.

Raketa verze Atlas D byla téměř identická s verzí Atlas C. Raketa byla osazena novou pohonnou jednotkou MA-2. Tah obou startovacích motorů LR-89-5 byl zvýšen na 667 kN (687,5 kN?). Tah letového motoru LR-105-5 a vernierů LR-101-7 zůstal nezměněn. Celkový startovní tah vzrostl na 1 596,5 kN (1 637 kN?). Užitečné zatížení při zkušebních letech zpravidla tvořila návratová hlavička s krytem typu Mk. 3 (s ablativní tepelnou ochranou). Profily dráhy testovacích letů měly simulovat operační let jako u skutečné ICBM.

První Atlas D #3D odstartoval z Cape Canaveralu 14. dubna 1959. Stejně jako následující dva lety (#7D, #5D) byl neúspěšný. Při všech třech startech raketa explodovala do tří minut. Bilance všech startů raket Atlas v prvním pololetí roku

1959 nebyla příliš optimistická. Z osmi startů byly pouze dva úspěšné. A to do plánovaného operačního nasazení ICBM Atlas zbývaly dva měsíce.

Teprve až čtvrtý let rakety Atlas D #11D 28. července 1959 byl plně úspěšný. Stejně jako další let 11. srpna 1959 (Atlas D #14D). 1. září 1959 byl prohlášen systém ICBM Atlas za operační. Krátce na to byla v komplexu 576-A na základně Vandenberg umístěna první ze tří mezikontinentálních raket Atlas D. 31. října 1959 zde již byly všechny tři rakety. Tento komplex měl tři startovací pozice s jedním řídicím centrem. Operační rakety Atlas D byly uloženy v nadzemních bunkrech (nebo spíše hangárech) ve vodorovné pozici. Raketa mohla být tankována až po vztyčení k rychlému startu. Celkem trvala příprava asi 15 minut. Rakety mohly být vypouštěny v intervalu 5 minut. Tento typ "skladiště" byl standardně používán pro ICBM Atlas D.

Druhý komplex na základně Vandenberg 576-B se akorát dokončoval. Tento komplex (opět pro tři rakety s jedním řídicím centrem) byl odlišné konstrukce. Rakety byly opět skladovány ve vodorovné poloze, ale hangár už měl více charakter bunkru. Nebyla to již plně nadzemní konstrukce, ale stavba zapuštěná do terénu. Pevnost stěn měla již charakter opevnění. Těmto krytům se dle svého tvaru začalo přezdívat rakev. Tyto kryty byly standardně používány pro ICBM Atlas E.

ICBM Atlas D byly dislokovány na celkem třech základnách - Vandenberg AFB v Kalifornii, Offutt AFB v Nebrasce a Warren AFB ve Wyomingu. Celkem bylo v operačním nasazení 30 raket Atlas D. Každá raketa nesla jednu bojovou nukleární hlavici W-49 o síle 1,44 Mt ukrytou pod tepelným štítem s ablativní tepelnou ochranou Mk. 3. Hmotnost bojové hlavičky byla asi 1 400 kg. Označení operačních raket bylo SM-65D, cvičných USM-65D. Toto označení bylo v červnu 1963 bylo změněno na CGM-16D, respektive CTM-16D. Rakety umístěné na nekrytých startovacích rampách na základně Vandenberg (komplex 576-A) měli označení PGM-16D. Označení PGM-16D se pravděpodobně ani nezačalo oficiálně používat, protože již v říjnu 1964 byly všechny ICBM Atlas D vyřazeny z výzbroje.



Start rakety Atlas D s hlavičkou Mark 3.



Start zkušební (R&D) rakety Atlas D.

I po uvedení raket Atlas D do výzbroje na Cape Canaveralu stále pokračovaly zkušební lety. Od uvedení raket Atlas D do operačního stavu do konce roku se uskutečnilo 8 startů z nichž byl pouze jeden neúspěšný. V roce 1960 raketa odstartovala ke zkušebním letům celkem osmnáctkrát. Čtyři lety skončily nezdarem. Jediný let v roce 1961 byl zároveň posledním zkušebním letem verze D. Na některých raketách, které odstartovaly mezi březnem 1960 a únorem 1961 byly testovány komponenty pro připravovanou raketu Atlas E. Celkem se uskutečnilo 32 zkušebních letů, z toho 8 neúspěšných.

Uvedením ICBM Atlas do operačního stavu byly zahájeny tzv. "demonstrační lety" - IOC (Interim Operational Capability). Lety probíhaly od 9. září 1959 do 22. srpna 1961 ze základny Vandenberg. Pro starty se využívaly oba komplexy 576-A a 576-B určené pro skladování a starty mezikontinentálních raket Atlas D. Celkem se uskutečnilo 11 letů, z toho 6 nebo 5 bylo neúspěšných. Hodnocení úspěšnosti jednotlivých letů se liší dle různých zdrojů.

Po ukončení této fáze "demonstračních letů" byla zahájena další fáze - "operační testy". Lety probíhaly opět ze základny Vandenberg. Těto série se zúčastnily kromě verze D i Atlasy verze E a F. Starty raket Atlas D probíhaly od 29. listopadu 1961 do 13. listopadu 1963. Uskutečnilo se celkem 26 startů, z toho počtu bylo 9 neúspěšných. Všechny starty se uskutečnily ze startovacího komplexu ICBM Atlas D 576-B.

Kromě těchto letů probíhaly i vojenské experimentální lety s různými typy užitečných zatížení (cílová a návratová tělesa Nike Target, návratová tělesa ABRES). Starty probíhaly převážně ze základny Vandenberg. Letů se zúčastnily opět všechny tři verze mezikontinentálních raket Atlas. Rakety verze

Atlas D startovaly výhradně z Vandenbergu. První start se uskutečnil 26. října 1962 a poslední 7. listopadu 1967. Celkem se uskutečnilo 47 startů z nichž byly pouze 3 neúspěšné. Starty nejdříve probíhaly střídavě z startovacích ramp 576-A1 a 576-A3. Po vyřazení raket Atlas z výzbroje i ze všech tří pozic komplexu 576-B. Poslední zbývající startovní pozice 576-A2 byla modifikována a od roku 1965 používána pro rakety Atlas F.

Od roku 1960 byla raketa Atlas D používána také jako první stupeň nosných raket. Zpravidla bylo nutné pouze modifikovat horní část rakety (adaptér) pro připojení dalšího stupně nebo užitečného zatížení. Stupen Atlas D se tak stal prvním stupněm raket Atlas Able, Atlas Agena A, B a D (Atlas LV-3A), Atlas Centaur A, B, C a D (Atlas LV-3C) a Atlas Mercury (Atlas LV-3B).



Start rakety Atlas D.

## Atlas E

### SM-65E, USM-65E, CGM-16E, CTM-16E

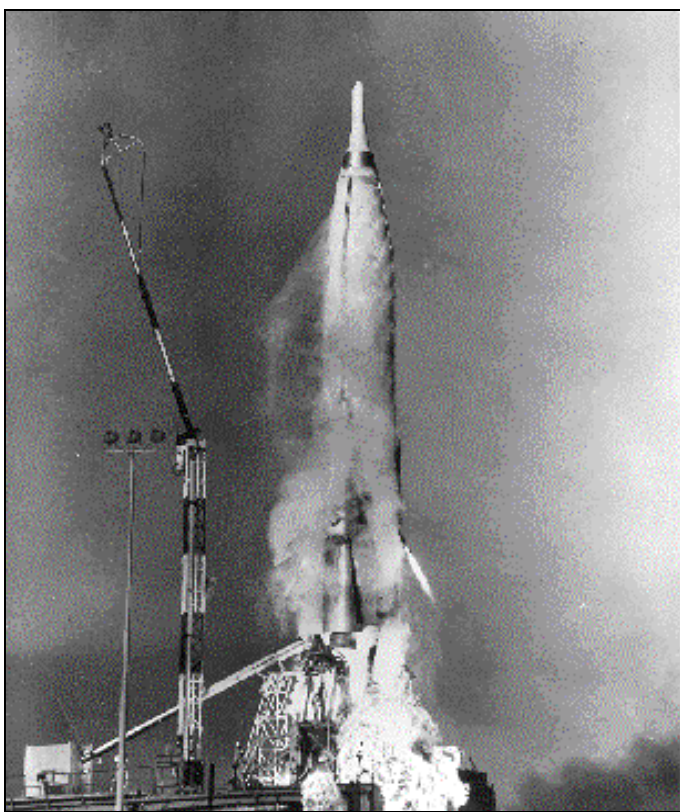
Raketa Atlas E byla modernizovanou verzí Atlasu D. Celkový tah motorů byl zvýšen o 8 % na 1 730 kN, tím došlo i ke zvýšení doletu. Zásahu na tom měly startovací oddělitelné motory LR-89-6 nové pohonné jednotky MA-3, jejichž tah byl opět zvýšen (ze 667 kN na 734 kN). Tah letového motoru LR-105-6 zůstal stejný jako u předchozí verze - 253,1 kN. Při startu se na rozdíl od předchozích verzí zažehovaly pouze tři motory. K zážehu řídicích motorů (vernierů) LR-101-7 docházelo až v T+2,5 s. Startovní motory byly vypojeny přibližně v T+135 s při přetížení asi 7,5 G. Centrální letový motor hořel ještě asi 140 s než byl také vypojen. Závěrečné korekce dráhy letu a rychlosti opět provedly řídicí motory. Vrchol dráhy letu byl ve výšce 1 413 km. Hlavice dopadala ve vzdálenosti 12 570 km 43 minut po startu. Přesnost dopadu byla okolo 600 m.

Další důležitou změnou oproti předchozím verzím bylo použití plně inerciálního navigačního systému. Nyní již nebylo zapotřebí "zranitelných" pozemních stanic k "doladění" rychlosti a dráhy letu.





Start rakety Atlas E s hlavicí Mark 3.



Další start rakety Atlas E (říjen 1960, Atlas E #3E?).

Raketa Atlas E byla speciálně uzpůsobena pro skladování v podzemních bunkrech přezdívaných "rakov" (raketa Atlas E měla přezdívku "rakový pták"). Uskladnění probíhalo jako u raket verze D v horizontálním stavu. Bylo-li

třeba odstartovat, otevřel se betonový poklop, raketa se vztyčila a naplnila pohonnými hmotami. Start se tak mohl uskutečnit do 15 minut.

Podzemní základny ICBM Atlas E byly v Fairschild AFB ve státě Washington, Forbes AFB v Kansasu a Warren AFB ve Wyomingu. Celkem bylo v operačním nasazení 27 raket Atlas E. Každá raketa nesla jednu bojovou nukleární hlavici W-38 o síle 3,75 Mt pod krytem s ablativní tepelnou ochranou Mk. 4. Hmotnost hlavičky byla asi 1 700 kg. Vojenské označení systému na bázi raket Atlas E bylo SM-65E (operační - bojová verze) a USM-65E (cvičná - nebojová verze). Označení bylo v červnu 1963 změněné na CGM-16E a CTM-16E. Rakety Atlas E byly vyřazeny z výzbroje v dubnu 1965.



ICBM Atlas E vztyčená na startovacím komplexu (rakvi) nespécifikované základny.

Pro zkušební starty raket Atlas E a Atlas F byla na Cape Canaveralu modifikována startovací rampa 13 a později ještě startovací rampa 11. Při zkušebních startech raket Atlas E a Atlas F bylo používáno návratové pouzdro s krytem typu Mk. 4 s ablativní tepelnou ochranou. První raketa Atlas E odstartovala rok a půl po prvním startu rakety Atlas D. Její první let (#3E) 11. října 1960 nebyl úspěšný, stejně jako další dva lety (#4E, #8E) 29. listopadu 1960 a 24. ledna 1961. Úspěšný byl až čtvrtý let (#9E) 24. února 1961. Pak opět následovaly dva nezdar (#13E, #16E) 13. a 24. března 1961. Pak se již bilance úspěšných startů začala zvyšovat.

6. července 1961 se uskutečnil úspěšný zkušební let, kdy návratové pouzdro umístěné pod krytem Mk. 3 rakety Atlas E (#22E) dopadlo ve vzdálenosti 16 768 km od místa startu. To byl rekordní let rakety ICBM typu Atlas.

Celkem se od 11. října 1960 do 13. února 1962 uskutečnilo 18 zkušebních startů raket Atlas E. 8 startů skončilo

nezdarem. Mezi neúspěšnými starty je i let 22. června 1961 ne však díky raketě, ale pozemnímu řízení letu. Přesto je tento let hodnocen jako neúspěšný.

Ještě před uvedením prvních raket Atlas E do operačního nasazení jako ICBM v září 1961 byly zahájeny "demonstrační lety". Celkem se od 7. června 1961 do 27. srpna 1964 uskutečnilo 13 startů z nichž bylo 8 hodnoceno jako neúspěšný. Všechny starty proběhly ze základny Vandenberg. První starty byly zkušební a probíhaly ze zkušebního podzemního síla s výtahem (OSTF-1). Celkem se z tohoto síla uskutečnilo 7 startů (4-5 neúspěšných). Zbýlých šest startů proběhlo ze zkušebních startovacích ramp ICBM Atlas E 576-C a 576-F

Další čtyři rakety Atlas E byly použity ke startům zkušebních vojenských těles ABRES a RMP. Jednalo se zřejmě rakety, kterým již pomalu končila šestiletá životnost - 25. února 1964 #5E; 6. března 1968 #74E; 18. dubna 1968 #77E a 27. dubna 1968 #78E. Všechny starty byly úspěšné. První start byl ze startovací rampy 11 na Cape Canaveralu, zbylé tři z ramp ABRES A1 a ABRES A3 (dříve 576-A1 a 576-A3) na základně Vandenberg. Posledním uvedeným letem byla zakončena série suborbitálních letů rakety Atlas E.

Po skončení životnosti raket zůstalo ještě několik desítek raket uskladněno na vojenských základnách - odhadem 43 rakety (vyrobeno minimálně 78 raket, použito 35 raket). Některé z nich byly později modernizovány a použity k vynášení těles na oběžnou dráhu. Jiné skončily v různých muzeích.

## Atlas F

### HGM-16F

Atlas F byla poslední a nejdokonalejší verze ICBM Atlas. Jednalo se v podstatě o raketu verze E, kterou bylo možno skladovat v podzemních sílech (vertikálních). O umístění ICBM Atlas v podzemních sílech bylo rozhodnuto již v roce 1959. První operační sílo bylo dokončeno v listopadu 1962. Skladování raket nyní probíhalo ve vertikální poloze v podzemním železobetonovém sílu. Proto musel být modifikován palivový systém. Raketa byla ustavena uvnitř síla na výtahu a mohla být i po určité době skladování naplněná kerosenem RP-1. V tom případě zbývalo pouze naplnit nádrže s kapalným kyslíkem. Pak byla raketa vyzdvižena nad podzemní sílo a mohla startovat. Tento způsob skladování rakety zkrátil dobu její přípravy ke startu na 5 minut. Tankování raket v sílu byla ovšem značně nebezpečná operace. Za dobu nasazení ICBM Atlas F při této operaci čtyři rakety explodovaly.

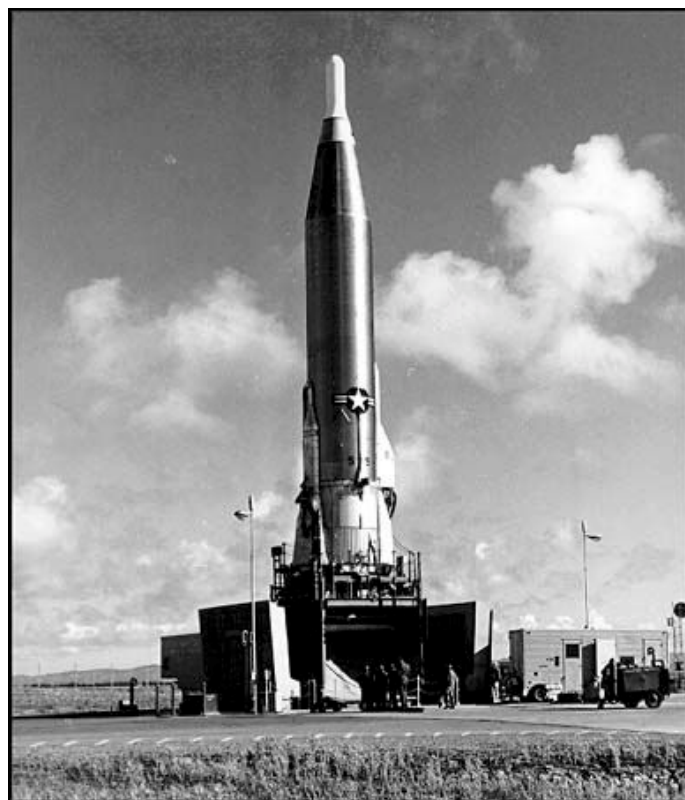
Raketa Atlas F byla osazena stejnou pohonnou jednotkou jako Atlas E - MA-3 o celkovém tahu 1730 kN u země. Podle některých zdrojů byla osazena jednotkou MA-5. Pravděpodobně maximálně několik modernizovaných raket (výměna MA-3 za MA-5?) nebo několik posledních vyrobených exemplářů.

Operační ICBM Atlas F byly uskladněny v podzemních sílech v Schilling AFB v Kansasu, Plattsburg AFB ve státě New York, Lincoln AFB v Nebrasce, Altus AFB v Oklahomě, Dyess AFB v Texasu a Walker AFB v Novém Mexiku. Celkem bylo v operačním nasazení 72 raket Atlas F. Během operačního nasazení byly dále čtyři rakety zničeny. Každá raketa nesla jednu bojovou nukleární hlavici W-38 o síle 3,75 Mt umístěnou pod krytem Mk. 4 s ablativní tepelnou ochranou. Hmotnost hlavičky byla asi 1 700 kg. Vojenské označení raket Atlas F bylo SM-65F a od června 1963 změněné na HGM-16F. Rakety byly vyřazeny z výzbroje v dubnu 1965.

Operačnímu nasazení raket Atlas F předcházely samozřejmě zkušební lety. Od 8. srpna 1961 do 5. prosince 1962 jich bylo celkem 10. Všechny rakety startovaly z Cape Canaveralu ze startovacích ramp 11 a 13. Neúspěšně skončily pouze tři z nich.

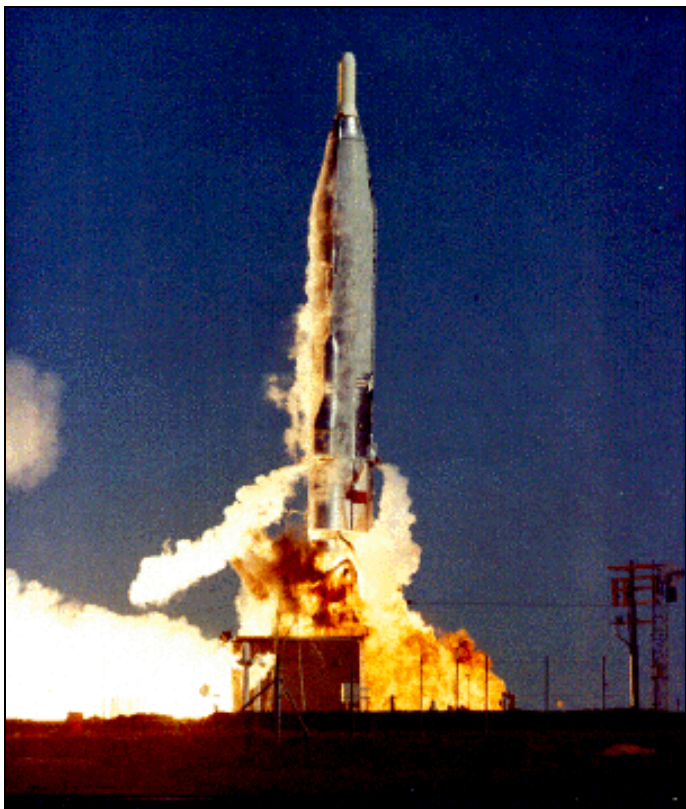


Start rakety Atlas F s hlavici Mk. 4 (startovací rampa 11, Cape Canaveral).



ICBM Atlas F vyzdvižená z podzemního síla (Lincoln AFB).





Start rakety Atlas F (podzemní silo s výtahem, Vandenberg AFB).

"Demonstrační lety" neboli operační testy ICBM Atlas F byly zahájeny startem rakety #15F 1. srpna 1962. Poslední start proběhl 8. ledna 1965 v době, když už byly rakety Atlas F vyřazovány z výzbroje. Starty probíhaly na základně Vandenberg ze zkušební síly s výtahem OSTF-2 a zkušebních sil 576-D, 576-E a 576-G. Celkem se uskutečnilo 13 operačních startů, z nichž bylo 5 neúspěšných.

Rakety Atlas F byly použity také ke startům vojenských zkušebních těles na suborbitální dráhu. První čtyři starty se uskutečnily z Cape Canaveralu ze startovací rampy 11 (program ABRES REX) a byly při nich použity pravděpodobně

čtyři čerstvě vyrobené rakety - #134F až 137F. Rakety odstartovaly 1. března, 26. dubna, 28. října 1963 a 1. dubna 1964. Pouze předposlední let nebyl úspěšný.

Další starty s experimentálním užitečným zatížením byly již výhradně z Vandenbergu AFB. Zde byla nejdříve modifikována startovací rampa 576-A2, v té době již nazvaná ABRES A2. Později ještě rampy A1 a A3 stejného komplexu. Starty probíhaly od 5. srpna 1965 (#147F) až do 13. října 1974. V této sérii se uskutečnilo z obou základen celkem 50 startů, z nichž bylo 6 neúspěšných.

Obdobně jako u rakety Atlas F byly nepoužité rakety uskladněny a některé se po modernizaci dočkaly použití, jiné se staly výstavními exponáty. Odhadem zbylo na další projekty celkem asi 74 raket (vyrobena bylo minimálně 151 raketa, z toho počtu bylo 73 použito a 4 zničeny).



A další start rakety Atlas F (startovací rampa 11, Cape Canaveral).





Příprava na usazení rakety Atlas F (#5F?) na startovací rampu.

## Atlas R&D

**Celkem 84 startů - 55 úspěšných, 29 neúspěšných**

**Atlas A - 8 (3+5)**

**Atlas B - 10 (7+3)**

**Atlas C - 6 (4+2)**

**Atlas D - 32 (24+8)**

**Atlas E - 18 (10+8)**

**Atlas F - 10 (7+3)**

001	11 06 57-SUB	α 1937	CK 14	Atlas A #4A	R&D
002	25 09 57-SUB	α 1957	CK 14	Atlas A #6A	R&D
003	17 12 57-SUB	1739	CK 14	Atlas A #12A	R&D
004	10 01 58-SUB	1548	CK 12	Atlas A #10A	R&D
005	07 02 58-SUB	α 1937	CK 14	Atlas A #13A	R&D
006	20 02 58-SUB	α 1746	CK 12	Atlas A #11A	R&D
007	05 04 58-SUB	α 1701	CK 14	Atlas A #15A	R&D

V T+26 s selhal pohonný systém. Došlo k poškození konstrukce rakety.

V T+32 s selhal regulátor přívodu kapalného kyslíku. Ten nejdříve snížil tah motorů a nakonec je vypojil úplně.

Selhala kontrola letu.

Selhala kontrola letu.

# Nekonečná encyklopedie kosmonautiky

008	03 06 58-SUB	2128	CK 12	Atlas A #16A	Závada pohonu rakety. R&D				
009	19 07 58-SUB	1736	CK 11	Atlas B #3B	R&D				
V T+43 s došlo k závadě na pohonném systému a raketa explodovala.									
010	02 08 58-SUB	2216	CK 13	Atlas B #4B	R&D (první dálkový let)				
011	29 08 58-SUB	0430	CK 11	Atlas B #5B	R&D				
012	14 09 58-SUB	0524	CK 14	Atlas B #8B	R&D				
013	18 09 58-SUB	2127	CK 13	Atlas B #6B	R&D				
V T+84 s selhalo turbočerpadlo a raketa byla dezintegrována.									
014	18 11 58-SUB	0400	CK 11	Atlas B #9B	R&D				
Podle některých zdrojů je let hodnocen jako neúspěšný. (Obdobná závada jako u předchozí rakety Atlas B #6B?).									
015	29 11 58-SUB	0227	CK 14	Atlas B #12B	R&D				
<b>016</b>	<b>18 12 58-008</b>	<b>2302</b>	<b>CK 11</b>	<b>Atlas B #10B</b>	<b>Score</b>	<b>68</b>	<b>32,3</b>	<b>185-1484</b>	<b>101,47</b> +(34d), spojen s rak.(3946kg)
017	24 12 58-SUB	0445	CK 12	Atlas C #3C	R&D				
018	16 01 59-SUB	0400	CK 14	Atlas B #13B	R&D				
Raketa explodovala v T+109 s.									
019	27 01 59-SUB	2334	CK 12	Atlas C #4C	R&D Mod II				
Závada pozemního řízení letu. Let hodnocen jako úspěšný.									
020	04 02 59-SUB	0801	CK 11	Atlas B #11B	R&D				
021	20 02 59-SUB	0538	CK 12	Atlas C #5C	R&D				
Závada v dodávce paliva.									
022	19 03 59-SUB	0059	CK 12	Atlas C #7C	R&D, RVX-2				
Elektrická závada nebo závada pohonného systému.									
023	14 04 59-SUB	2146	CK 13	Atlas D #3D	R&D				
Závada v dodávce paliva.									
024	19 05 59-SUB	0430	CK 14	Atlas D #7D	R&D				
Závada na systému rakety.									
025	06 06 59-SUB	1739	CK 13	Atlas D #5D	R&D				
Závada v dodávce paliva.									
026	21 07 59-SUB	0522	CK 12	Atlas C #8C	R&D, RVX 2 (První návrat hlavičky)				
027	29 07 59-SUB	0410	CK 11	Atlas D #11D	R&D				
028	11 08 59-SUB	1801	CK 13	Atlas D #14D	R&D				
029	24 08 59-SUB	1553	CK 12	Atlas C #11C	R&D				
030	17 09 59-SUB	0209	CK 13	Atlas D #17D	R&D				
Závada hydrauliky.									
031	06 10 59-SUB	0555	CK 11	Atlas D #18D	R&D, Mk 3 Mod 1				
032	10 10 59-SUB	0310	CK 13	Atlas D #22D	R&D				
033	29 10 59-SUB	0720	CK 11	Atlas D #26D	R&D				
034	04 11 59-SUB	2137	CK 13	Atlas D #28D	R&D				
035	24 11 59-SUB	1948	CK 13	Atlas D #15D	R&D				
036	09 12 59-SUB	0010	CK 13	Atlas D #31D	R&D				
037	19 12 59-SUB	0048	CK 13	Atlas D #40D	R&D				
038	07 01 60-SUB	0140	CK 13	Atlas D #43D	R&D				
039	27 01 60-SUB	0131	CK 13	Atlas D #44D	R&D				
040	12 02 60-SUB	0411	CK 13	Atlas D #49D	R&D				
041	08 03 60-SUB	1310	CK 11	Atlas D #42D	R&D				
042	11 03 60-SUB	0036	CK 13	Atlas D #51D	R&D				
Závada pohonného systému.									
043	08 04 60-SUB	0206	CK 11	Atlas D #48D	R&D				
Závada pohonného systému.									
044	20 05 60-SUB	1500	CK 12	Atlas D #56D	R&D				
045	11 06 60-SUB	0630	CK 11	Atlas D #54D	R&D				

# Nekonečná encyklopedie kosmonautiky

046	22 06 60-SUB	α 1449	CK 14	Atlas D #62D	R&D
					Elektrická závada. Podle některých zdrojů je let hodnocen jako úspěšný.
047	28 06 60-SUB	0230	CK 12	Atlas D #27D	R&D (Ionosféra)
048	02 07 60-SUB	α 0658	CK 11	Atlas D #60D	R&D
					Elektrická závada. Podle některých zdrojů je let hodnocen jako úspěšný.
049	09 08 60-SUB	1809	CK 12	Atlas D #32D	R&D (Aeronautika)
050	12 08 60-SUB	1300	CK 11	Atlas D #66D	R&D (CR)
051	17 09 60-SUB	0050	CK 11	Atlas D #76D	R&D
052	19 09 60-SUB	1831	CK 14	Atlas D #79D	R&D
053	11 10 60-SUB	α 1915	CK 13	Atlas E #3E	R&D (CR)
					Závada hydrauliky.
054	13 10 60-SUB	0934	CK 11	Atlas D #71D	R&D
055	22 10 60-SUB	0513	CK 14(12?)	Atlas D #55D	R&D
056	15 11 60-SUB	0554	CK 12	Atlas D #83D	R&D
057	30 11 60-SUB	α 0112	CK 13	Atlas E #4E	R&D
					Závada hydrauliky.
058	23 01 61-SUB	2102	CK 12	Atlas D #90D	R&D
059	24 01 61-SUB	α 2155	CK 13	Atlas E #8E	R&D
					Závada letové kontroly.
060	24 02 61-SUB	1829	CK 13	Atlas E #9E	R&D
061	14 03 61-SUB	α 0417	CK 13	Atlas E #13E	R&D
					Závada systému spotřeby paliva.
062	25 03 61-SUB	α 0149	CK 13	Atlas E #16E	R&D
					Elektrická závada.
063	13 05 61-SUB	0200	CK 11	Atlas E #12E	R&D
064	26 05 61-SUB	0226	CK 13	Atlas E #18E	R&D
065	23 06 61-SUB	α 0300	CK 11	Atlas E #17E	R&D
					Závada pozemní letové kontroly. Let je podle některých zdrojů hodnocen jako úspěšný.
066	07 07 61-SUB	0451	CK 13	Atlas E #22E	R&D, Mk3
067	31 07 61-SUB	2132	CK 11	Atlas E #21E	R&D, Sim Fuel Rod Pod
068	09 08 61-SUB	0431	CK 13	Atlas F #2F	R&D
069	09 09 61-SUB	α 0142	CK 13	Atlas E #26E	R&D
					Závada pohonného systému.
070	02 10 61-SUB	1823	CK 11	Atlas E #25E	R&D, SPP 7
071	05 10 61-SUB	1342	CK 13	Atlas E #30E	R&D
072	10 11 61-SUB	α 1455	CK 13	Atlas E #32E	R&D (+CR), SPP 13
					Závada pohonného systému.
073	22 11 61-SUB	2104	CK 11	Atlas F #4F	R&D, SPP 3, SPP 22
074	01 12 61-SUB	2040	CK 13	Atlas E #35E	R&D, SPP 23
075	12 12 61-SUB	α 2016	CK 11	Atlas F #5F	R&D, SPP 24
					Závada řídicího systému.
076	20 12 61-SUB	0332	CK 13	Atlas E #36E	R&D (+CR), SPP 6, SPP 8
077	21 12 61-SUB	α 0335	CK 11	Atlas F #6F	R&D, SPP 15, SPP 25
					Závada hydrauliky.
078	13 02 62-SUB	2055	CK 13	Atlas E #40E	R&D
079	09 04 62-SUB	α 2050	CK 11	Atlas F #11F	R&D
					Závada pohonného systému.
080	13 08 62-SUB	2200	CK 11	Atlas F #7F	R&D, SPP 16
081	19 09 62-SUB	1930	CK 11	Atlas F #8F	R&D, SPP 17
082	19 10 62-SUB	1815	CK 11	Atlas F #14F	R&D
083	07 11 62-SUB	1943	CK 11	Atlas F #16F	R&D
084	05 12 62-SUB	2125	CK 11	Atlas F #21F	R&D, Mk4, Radiation Pod



## Atlas IOC

**Celkem 11 startů - 5 (6) úspěšných, 6 (5) neúspěšných**

### **Atlas D - 11 (5+6)**

001	09 09 59-SUB	175042	WT 576-A2	Atlas D #12D	IOC DEMO
002	26 01 60-SUB	234305	WT 576-A3	Atlas D #6D	IOC DEMO
003	22 04 60-SUB	193901	WT 576-B2	Atlas D #25D	IOC ORT
004	06 05 60-SUB	164702	WT 576-B2	Atlas D #23D	IOC ORT
005	22 07 60-SUB	234616	WT 576-B1	Atlas D #74D	IOC ORT
006	12 09 60-SUB	203838	WT 576-B3	Atlas D #47D	IOC DASO
007	29 09 60-SUB	203111	WT 576-B2	Atlas D #33D	IOC DASO
008	13 10 60-SUB	045349	WT 576-B3	Atlas D #81D	IOC DASO
009	16 12 60-SUB	203533	WT 576-B3	Atlas D #99D	IOC (R&D)
010	24 05 61-SUB	215038	WT 576-B2	Atlas D #95D	IOC (R&D)
011	23 08 61-SUB	0116	WT 576-B3	Atlas D #101D	IOC (R&D)

Podle některých zdrojů je let hodnocen jako úspěšný.

## Operační testy ICBM Atlas

**Celkem 52 startů - 30 úspěšných, 22 neúspěšných**

### **Atlas D - 26 (17+9)**

#### **Atlas E - 13 (5+8)**

#### **Atlas F - 13 (8+5)**

001	07 06 61-SUB	213731	WT OSTF-1	Atlas E #27E	R&D Cat II
002	29 11 61-SUB	230149	WT 576-B2	Atlas D #53D	OT, Operační test ICBM
003	07 12 61-SUB	211836	WT 576-B3	Atlas D #82D	OT, Operační test ICBM
004	17 01 62-SUB	210126	WT 576-B2	Atlas D #123D	OT, Operační test ICBM
005	23 01 62-SUB	212827	WT 576-B3	Atlas D #132D	OT, Operační test ICBM
006	16 02 62-SUB	2304	WT 576-B2	Atlas D #137D	OT, Operační test ICBM
007	21 02 62-SUB	2230	WT 576-B3	Atlas D #52D	OT, Operační test ICBM

Podle některých zdrojů je let hodnocen jako úspěšný.

008	01 03 62-SUB	001409	WT OSTF-1	Atlas E #66E	R&D Cat II, Operační test ICBM
-----	--------------	--------	-----------	--------------	--------------------------------

Podle některých zdrojů je let hodnocen jako úspěšný.

009	24 03 62-SUB	003932	WT 576-B2	Atlas D #134D	OT DASO, Operační test ICBM
010	12 04 62-SUB	015726	WT 576-B2	Atlas D #129D	OT DASO, Operační test ICBM
011	27 04 62-SUB	2324	WT 576-B2	Atlas D #140D	OT DASO, Operační test ICBM
012	12 05 62-SUB	003148	WT 576-B3	Atlas D #127D	OT DASO, Operační test ICBM
013	26 06 62-SUB	105742	WT 576-B3	Atlas D #21D	NTMP K-1, Operační test ICBM, Target
014	12 07 62-SUB	165757	WT 576-B2	Atlas D #141D	NTMP K-2, Operační test ICBM, Target
015	13 07 62-SUB	211133	WT OSTF-1	Atlas E #67E	R&D Cat II
016	19 07 62-SUB	110527	WT 576-B1	Atlas D #13D	OT DASO, Operační test ICBM, Nike Target 1
017	01 08 62-SUB	210710	WT 576-E	Atlas F #15F	R&D, Operační test ICBM
018	09 08 62-SUB	225108	WT 576-B3	Atlas D #8D	OT DASO, Operační test ICBM
019	09 08 62-SUB	230519	WT 576-B2	Atlas D #87D	OT DASO, Operační test ICBM
020	10 08 62-SUB	211121	WT OSTF-2	Atlas F #57F	R&D, Operační test ICBM
021	02 10 62-SUB	114625	WT 576-B2	Atlas D #4D	NTMP K-3, Operační test ICBM, Target
022	14 11 62-SUB	223602	WT OSTF-2	Atlas F #13F	R&D, Operační test ICBM

Podle některých zdrojů je let hodnocen jako úspěšný.

023	18 12 62-SUB	172655	WT OSTF-1	Atlas E #64E	NTMP K-4, Operační test ICBM, ABM Test
024	25 01 63-SUB	104407	WT 576-B2	Atlas D #39D	NTMP K-9/OT, Operační test ICBM, ABM Test
025	10 03 63-SUB	0242	WT 576-B3	Atlas D #102D	OT, Operační test ICBM

# Nekonečná encyklopedie kosmonautiky

026	12 03 63-SUB	0521	WT 576-B2	Atlas D #64D	OT, Operační test ICBM
027	15 03 63-SUB	α 1138	WT 576-B1	Atlas D #46D	OT TALL TREE 1, Operační test ICBM
028	16 03 63-SUB	020540	WT 576-D	Atlas F #63F	OT TALL TREE 5, Operační test ICBM
029	21 03 63-SUB	211008	WT OSTF-2	Atlas F #83F	R&D, Operační test ICBM
030	24 03 63-SUB	α 002914	WT 576-E	Atlas F #52F	OT TALL TREE 4, Operační test ICBM
031	24 04 63-SUB	205936	WT OSTF-1	Atlas E #65E	R&D, Operační test ICBM
032	04 06 63-SUB	211218	WT OSTF-1	Atlas E #62E	R&D, Operační test ICBM
033	03 07 63-SUB	211357	WT 576-C	Atlas E #69E	OT DASO, Operační test ICBM
034	26 07 63-SUB	α 191900	WT OSTF-1	Atlas E #24E	OT DASO, Operační test ICBM
035	30 07 63-SUB	183649	WT 576-C	Atlas E #70E	OT DASO, Operační test ICBM
036	31 07 63-SUB	2052	WT 576-B1	Atlas D #143D	ST COOL WATER I, Operační test ICBM
037	24 08 63-SUB	095057	WT 576-F	Atlas E #72E	NTMP/OT DASO, Operační test ICBM
038	28 08 63-SUB	2310	WT 576-B3	Atlas D #142D	ST COOL WATER II, Operační test ICBM
039	06 09 63-SUB	α 2159	WT 576-B2	Atlas D #63D	ST COOL WATER III, Operační test ICBM
040	11 09 63-SUB	α 2100	WT 576-B1	Atlas D #84D	ST COOL WATER IV, Operační test ICBM
041	25 09 63-SUB	α 110441	WT 576-C	Atlas E #71E	OT DASO, Operační test ICBM
042	04 10 63-SUB	α 051749	WT 576-G	Atlas F #45F	R&D, Operační test ICBM
043	07 10 63-SUB	α 2131	WT 576-B3	Atlas D #163D	ST COOL WATER V, Operační test ICBM
044	13 11 63-SUB	α 223539	WT 576-B2	Atlas D #158D	ST COOL WATER VI, Operační test ICBM
045	18 12 63-SUB	225622	WT 576-G	Atlas F #109F	R&D, Operační test ICBM
046	12 02 64-SUB	α 195940	WT 576-F	Atlas E #48E	ST, Operační test ICBM
047	03 04 64-SUB	α 202622	WT 576-G	Atlas F #3F	DASO, Operační test ICBM
048	07 08 64-SUB	2012	WT 576-E	Atlas F #110F	DASO, Operační test ICBM
049	27 08 64-SUB	α 095400	WT 576-F	Atlas E #57E	ST/KX-48, Operační test ICBM, Target
050	31 08 64-SUB	154617	WT 576-D	Atlas F #36F	DASO, Operační test ICBM
051	22 12 64-SUB	191520	WT 576-E	Atlas F #111F	ST, Operační test ICBM
052	08 01 65-SUB	185954	WT 576-G	Atlas F #106F	ST, Operační test ICBM

Podle některých zdrojů je let hodnocen jako úspěšný.

## Atlas (experimentální lety)

**Celkem 101 startů - 92 úspěšných, 9 neúspěšných**

**Atlas D - 47 (44+3)**

**Atlas E - 4 (4+0)**

**Atlas F - 50 (44+6)**

001	26 10 62-SUB	105925	WT 576-A1	Atlas D #159D	NTMP K-5, Nike Target 2
002	12 12 62-SUB	113803	WT 576-A3	Atlas D #161D	NTMP K-6, Nike Target 3
003	22 12 62-SUB	092926	WT 576-A1	Atlas D #160D	NTMP K-7, Nike Target 4, SPP 4, ABM Test
004	31 01 63-SUB	085151	WT 576-A3	Atlas D #176D	NTMP K-12, Nike Target 5, ABM Test
005	13 02 63-SUB	115505	WT 576-A1	Atlas D #182D	NTMP K-8/NC20.133, Nike Target 6, SPP 5, ABM Test
006	28 02 63-SUB	090248	WT 576-A3	Atlas D #188D	NTMP K-10 Nike Target 7, ABM Test
007	01 03 63-SUB	2100	CK 11	Atlas F #134F	ABRES-REX-1, SPP 1
008	16 03 63-SUB	α 083222	WT 576-A1	Atlas D #193D	NTMP K-14/NC20.145, Nike Target 8, SPP 19, Target
009	27 04 63-SUB	0203	CK 11	Atlas F #135F	ABRES-REX-2
010	12 06 63-SUB	090301	WT 576-A3	Atlas D #198D	NTMP, Nike Target 9
011	28 10 63-SUB	α 0315	CK 11	Atlas F #136F	ABRES WAC-1, ABRES-REX 3, SSP 21, FLIP
012	04 11 63-SUB	0934	WT 576-A1	Atlas D #232D	ABRES REX-3, ABRES 1
013	18 12 63-SUB	095227	WT 576-A1	Atlas D #233D	ABRES LOWR-8, ABRES-LORV 1
014	25 02 64-SUB		CK 11	Atlas E #5E	ABRES WAC-3, ABRES-WAC 1, SPP 18
015	01 04 64-SUB	2022	CK 11	Atlas F #137F	ABRES WAC-2, ABRES 2, SSP 2, FLIP
016	18 06 64-SUB	145913	WT 576-A1	Atlas D #243D	ABRES LORV-1, ABRES 3, SSP 31
017	29 07 64-SUB	092256	WT 576-A3	Atlas D #248D	NTMP KX-13, Nike Target 10, Target

# Nekonečná encyklopédie kosmonautiky

018	15 09 64-SUB	1527	WT	576-A1	Atlas D #245D	ABRES LOVR-3, ABRES 4, SSP 26
019	22 09 64-SUB	1308	WT	576-A3	Atlas D #247D	NTMP KX-19, Nike Target 11, Target
020	01 12 64-SUB	084504	WT	576-A1	Atlas D #210D	ABRES LORV-5, ABRES 5
021	04 12 64-SUB	110917	WT	576-A3	Atlas D #300D	NTMP RMV-303, Nike Target 12, Target
022	12 01 65-SUB	143226	WT	576-B1	Atlas D #166D	NTMP RMV-302, Nike Target 13, Target
023	27 02 65-SUB	111116	WT	576-A1	Atlas D #211D	ABRES LORV-4ABRES 7
024	02 03 65-SUB	095231	WT	576-A3	Atlas D #301D	NTMP RMV-301, Nike Target 14, Target
025	12 03 65-SUB	232152	WT	576-B3	Atlas D #154D	ABRES MTV-2, ABRES 8
026	26 03 65-SUB	090111	WT	576-A1	Atlas D #297D	ABRES LORV-7, ABRES 9
027	06 04 65-SUB	133459	WT	576-B1	Atlas D #150D	ABRES WAC-4, ABRES 10
028	03 06 65-SUB	103809	WT	ABRES B2	Atlas D #177D	NTMP RMV-304, Nike Target 15, Reentry?
029	08 06 65-SUB	151703	WT	ABRES A1	Atlas D #299D	ABRES LORV-6, ABRES 11
030	10 06 65-SUB	122640	WT	ABRES A3	Atlas D #302D	NTMP RMV-303, Nike Target 16, Reentry?
031	01 07 65-SUB	095411	WT	ABRES B1	Atlas D #59D	NTMP KX-32, Nike Target 17, Reentry Test?
032	04 08 65-SUB	124308	WT	ABRES B1	Atlas D #183D	ABRES WAC-5, ABRES 12
033	05 08 65-SUB	132128	WT	ABRES A2	Atlas F #147F	ABRES LORV-2A, ABRES 13
034	26 08 65-SUB	112014	WT	ABRES B2	Atlas D #61D	NTMP KX-41, Nike Target 18, Reentry Test?
035	29 09 65-SUB	1040	WT	ABRES B1	Atlas D #125D	NTMP KX-45, Nike Target 19, Reentry Test?
036	29 11 65-SUB	143013	WT	ABRES A1	Atlas D #200D	NTMP KX-33, Nike Target 20, SSP 27, Reentry Test?
037	20 12 65-SUB	133956	WT	ABRES B2	Atlas D #85D	NTMP KX-31, Nike Target 21, Reentry Test?
038	10 02 66-SUB	094846	WT	ABRES A1	Atlas D #305D	NTMP KX-38, Nike Target 22, SSP 32, Reentry Test?
039	11 02 66-SUB	130453	WT	ABRES B2	Atlas D #86D	NTMP KX-51, Nike Target 23, Reentry Test?
040	19 02 66-SUB	095642	WT	ABRES B1	Atlas D #73D	NTMP KX-47, Nike Target 24, Reentry Test?
041	04 03 66-SUB	122955	WT	ABRES A1	Atlas D #303D	NTMP KX-35, Nike Target 25, Reentry Test?
042	19 03 66-SUB	1230	WT	ABRES A1	Atlas D #304D	NTMP KX-43, Nike Target 26, Reentry Test?
043	03 05 66-SUB	103020	WT	ABRES A1	Atlas D #208D	NTMP KX-37, Nike Target 27, Reentry Test?
044	13 05 66-SUB	114352	WT	ABRES B1	Atlas D #98D	ABRES WAC-5A, ABRES 14
045	26 05 66-SUB	120427	WT	ABRES B2	Atlas D #41D	NTMP KX-47, Nike Target 28, Reentry Test?
046	10 06 66-SUB	1115	WT	ABRES B1	Atlas D #96D	NTMP KX-42, Nike Target 29, Reentry Test?
047	26 06 66-SUB	153447	WT	ABRES B2	Atlas D #147D	NTMP KX-20, Nike Target 30, Reentry Test?
048	30 06 66-SUB	1000	WT	ABRES A1	Atlas D #298D	NTMP KX-39, Nike Target 31, Reentry Test?
049	08 08 66-SUB	174738	WT	ABRES A2	Atlas F #149F	ABRES MBRV-1, ABRES 15
050	11 10 66-SUB	195941	WT	ABRES A2	Atlas F #115F	ABRES SBGRV-1, ABRES 16
051	18 01 67-SUB	0134	WT	ABRES A2	Atlas F #148F	ABRES TVX-13 (21), ABRES 17
052	22 01 67-SUB	154454	WT	ABRES B2	Atlas D #35D	ABRES Mk 12R PDV, ABRES-PDV 1
053	13 02 67-SUB	2205	WT	ABRES A3	Atlas F #121F	ABRES TX-22, ABRES 18
054	16 03 67-SUB	1756	WT	ABRES A2	Atlas F #151F	ABRES MBRV-2, ABRES 19
055	07 04 67-SUB	111923	WT	ABRES B2	Atlas D #38D	ABRES AX-1, ABRES-PDV 2, SSP 30
056	19 05 67-SUB	2200	WT	ABRES A1	Atlas F #119F	ABRES SBGRV-2, ABRES 20
057	09 06 67-SUB	1023	WT	ABRES A3	Atlas F Trident #122F	ABRES SPDS, RPM-B 1
058	06 07 67-SUB	?	WT	ABRES B2	Atlas D #65D	ABRES-PDV 3
059	22 07 67-SUB	?	WT	ABRES A3	Atlas F Trident #114F	RMP-B 2
060	29 07 67-SUB	?	WT	ABRES A2	Atlas F #150F	ABRES MBRV-3, ABRES 21
061	11 10 67-SUB	113003	WT	ABRES B3	Atlas D #69D	ABRES TVX-13, ABRES 22
062	14 10 67-SUB	?	WT	ABRES A2	Atlas F #118F	ABRES MBRV-4, ABRES 23
063	27 10 67-SUB	?	WT	ABRES A3	Atlas F Trident #81F	RMP-B 3
064	07 11 67-SUB	131754	WT	ABRES B2	Atlas D #94D	ABRES Mk 11 AX-2, ABRES 24
065	10 11 67-SUB	1220	WT	ABRES A1	Atlas F #113F	ABRES BGRV-1, ABRES 25
066	21 12 67-SUB	?	WT	ABRES A3	Atlas F Trident #117F	RMP-B 4
067	31 01 68-SUB	?	WT	ABRES A3	Atlas F Trident #94F	RMP-B 5
068	26 02 68-SUB	?	WT	ABRES A1	Atlas F #116F	ABRES BGRV-2, ABRES 25
069	06 03 68-SUB	?	WT	ABRES A3	Atlas E Trident #74E	RMP-B 6



# Nekonečná encyklopedie kosmonautiky

070 18 04 68-SUB	?	WT ABRES A1 Atlas E #77E	ABRES RVTO-1A-1ABRES 27
071 27 04 68-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas E Trident #78E	RMP-B 7
072 03 05 68-SUB	α ?	WT ABRES A2 Atlas F #95F	ABRES Penaid TVX, ABRES 28
073 01 06 68-SUB	?	WT ABRES A2 Atlas F #89F	ABRES PDV, ABRES 29
074 22 06 68-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #86F	RMP-B 8
075 29 06 68-SUB	?	WT ABRES A1 Atlas F #32F	ABRES RVTO-1A-2, ABRES 30
076 25 09 68-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #99F	RMP-B 9
077 27 09 68-SUB	?	WT ABRES A1 Atlas F #84F	ABRES RVTO-1A-3, ABRES 31
078 16 11 68-SUB	α ?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #56F	RMP-B 10
079 24 11 68-SUB	?	WT ABRES A1 Atlas F #60F	ABRES RVTO-1A-4, ABRES 32
080 16 01 69-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #70F	RMP-B 11
081 20 08 69-SUB	?	WT ABRES A1 Atlas F #112F	ABRES RVTO-1A-5, ABRES 33
082 16 09 69-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #100F	RMP-B 12
083 10 10 69-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #98F	RMP-B 13

Podle některých zdrojů je let hodnocen jako neúspěšný.

084 03 12 69-SUB	?	WT ABRES A1 Atlas F #44F	ABRES RVTO-1A-6, ABRES 34
085 12 12 69-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #93F	RMP-B 14
086 08 02 70-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #96F	RMP-B 15
087 13 03 70-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #28F	RMP-B 16
088 30 05 70-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #91F	RMP-B 17
089 09 06 70-SUB	?	WT ABRES A1 Atlas F #92F	ABRES RVTO-1A-7, ABRES 35
090 22 12 70-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #105F	ABRES RVTO-2A-1, RTVO-2A 1
091 05 04 71-SUB	?	WT ABRES A1 Atlas F #85F	ABRES LAR-1, ABRES 36
092 29 06 71-SUB	?	WT ABRES A3 Atlas F Trident #103F	ABRES RVTO-2A-3, RTVO-2A 3
093 01 09 71-SUB	?	WT BMRS A1 Atlas F #74F	ABRES LAR-2, ABRES 37
094 29 08 73-SUB	?	WT BMRS A3 Atlas F #78F	BMRS RTVO-3A-2, RTVO-3A 2
095 30 09 73-SUB	?	WT BMRS A1 Atlas F #108F	BMRS ACE-1, ACE 1
096 06 03 74-SUB	?	WT BMRS A1 Atlas F #73F	BMRS SFT-1, SFT 1
097 23 03 74-SUB	?	WT BMRS A3 Atlas F #97F	BMRS ACE-2, ACE 2
098 01 05 74-SUB	?	WT BMRS A1 Atlas F #54F	BMRS SFT-2, SFT 2
099 28 06 74-SUB	?	WT BMRS A1 Atlas F #82F	BMRS SFT-3, SFT 3
100 08 09 74-SUB	?	WT BMRS A1 Atlas F #80F	BMRS ACE-3, ACE 3
101 13 10 74-SUB	?	WT BMRS A3 Atlas F #31F	BMRS RTVO-3A-1, RVTO-3A 1

## Atlas ICBM (ostatní)

**Celkem 4 nehody**

**Atlas F - 4 nehody**

*** 02 06 63-SUB	0026	WLK 579-1	Atlas F #77F	Nehoda
*** 13 02 64-SUB	1811	WLK 579-5	Atlas F #88F	Nehoda
*** 09 03 64-SUB	2154	WLK 579-2	Atlas F #90F	Nehoda
*** 14 05 64-SUB	?	ALT ?	Atlas F #?	Nehoda