

# JADERNÁ BOMBA

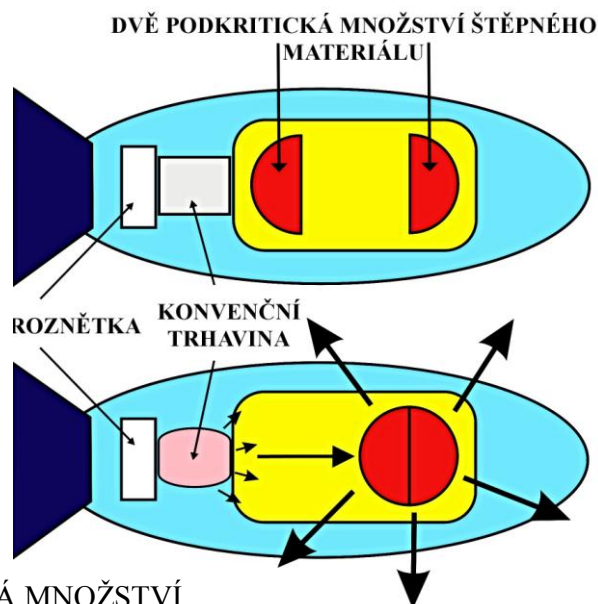
## SLOŽENÍ JADERNÉ BOMBY:

JADERNÁ (ATOMOVÁ) BOMBA je zbraň hromadného ničení založená na principu NEŘÍZENÉ ŘETĚZOVÉ REAKCE jader těžkých prvků.

Jaderná bomba se obvykle skládá ze dvou oddělených PODKRITICKÝCH MNOŽSTVÍ štěpného materiálu ( $^{235}\text{U}$  nebo  $^{239}\text{Pu}$ ), která v součtu tvoří množství nadkritické (typicky několik kg).

Explozi konvenční trhaviny jsou PODKRITICKÁ MNOŽSTVÍ štěpného materiálu vymrštna proti sobě → Jejich spojením dojde k překročení KRITICKÉ HMOTNOSTI → Spustí se okamžitá NEŘÍZENÁ ŘETĚZOVÁ REAKCE → Nastane jaderný výbuch.

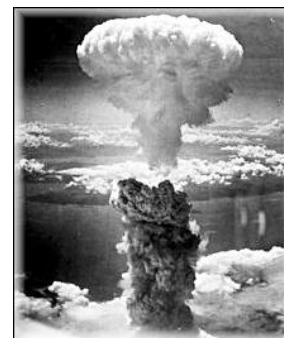
Výbuch jaderné bomby odpovídá obvykle několika tisícům až milionům tun klasické trhaviny TNT (trinitrotoluen).



## PŘÍKLADY POUŽITÍ JADERNÉ BOMBY:

☞ 16. července 1945 – Na pokusné střelnici v Alamogordu ve státě Nové Mexiko (USA) vybuchuje první atomová bomba.

☞ Srpen 1945 – Dochází k americkému útoku na japonská města Hirošimu a Nagasaki:



HIROŠIMA		NAGASAKI	
DATUM	6. srpna 1945	DATUM	9. srpna 1945
LETADLO	Bombardér B-29 Enola Gay	LETADLO	Bombardér B-29 Bock's Car
BOMBA	Little Boy (Malý chlapec)	BOMBA	Fat Man (Tloušťík)
OBĚTI	200 000	OBĚTI	74 000
ZRANĚNÍ	100 000	ZRANĚNÍ	40 000

### POZNÁMKA 1:

- Výbuch bomby svržené na Hirošimu odpovídal síle 15 – 20 kilotun TNT.
- Ve středu ohnivé koule vznikla teplota asi 50 milionů °C.

### POZNÁMKA 2:

- Podle smlouvy o nešíření jaderných zbraní je v současné době uznáváno pět jaderných velmocí: **USA, Rusko, Velká Británie, Francie a Čína.**
- Jaderné testy dále provedly: **Indie, Pákistán a Severní Korea.**

## TERMOJADERNÁ (VODÍKOVÁ) BOMBA, NEUTRONOVÁ BOMBA:

<b>TERMOJADERNÁ BOMBA</b>	<b>NEUTRONOVÁ BOMBA</b>
K uvolnění energie dochází jadernou fúzí, při níž se jádra lehkých prvků (např. deuteria, tritia, lithia) spojují a tvoří jádro těžšího prvku.	Je to také vodíková bomba, u které je však omezen její destruktivní účinek a naopak posíleno vyzařování proudu neutronů.
Pro iniciaci jaderné fúze se využívá štěpné řetězové reakce → Vytvoří počáteční teplotu několika milionů stupňů Celsia, která termonukleární reakci rozběhne.	Rychlé neutrony mají téměř okamžitý smrtící účinek, protože ve srovnání s jinými typy radioaktivního záření nesou mnohem větší energii.
Největší sestrojené bomby mají účinek desítek megatun TNT.	Neutrony jsou však rychle zpomaleny vzduchem → Už 500 metrů od místa výbuchu mají jen $\frac{1}{10}$ původní energii.
Bomba je schopna ničit domy v okruhu 20 km a zapalovat hořlavé předměty do vzdálenosti 100 km.	Nejúčinnější ochranou proti neutronům jsou paradoxně jednoduché kryty z betonu nebo zeminy.

## DRUHY A ÚČINKY JADERNÉHO VÝBUCHU:

<b>VZDUŠNÝ</b>	<b>POZEMNÍ</b>	<b>PODZEMNÍ</b>
Ohnivá koule se nedotýká terénu.	Ohnivá koule se dotýká terénu.	Ohnivá koule není vidět.
Vzniká elektromagnetický impulz poškozující elektronické systémy.	Vytvoří se mohutná tlaková vlna.	Výbuch způsobuje zemětřesení.
	Vzniká kráter.	Vzniká mohutný kráter a velké množství radioaktivních zplodin.

Jaderné výbuchy mohou být dále:	
<b>NAD VODNÍ HLADINOU</b>	<b>POD VODNÍ</b>
Ohnivá koule nad hladinou se pokryje vodní tříští.	Vznikne bublina žhavých plynů, která se posléze zborstí.
Vrchol exploze dosahuje mnohakilometrové výše a oblak se rozpadá asi hodinu.	Vzedme se mohutný sloup radioaktivní páry.
	Vytvoří se vlna tsunami a vodopád tvořený směsí vody a páry.
Síla podmořského výbuchu je mnohonásobně větší než exploze nad hladinou.	

## OCHRANA PŘED ÚČINKY JADERNÉHO VÝBUCHU:

ÚČINEK	POPIS	OCHRANA
SVĚTELNÉ ZÁŘENÍ	Žár při světelném záblesku zapaluje hořlavé materiály, způsobuje popáleniny a dočasné i trvalé oslepnutí.	Odvrátit zrak od ohnivé koule.
TEPELNÉ ZÁŘENÍ		
TLAKOVÁ VLNA	V počáteční fázi se pohybuje nadzvukovou rychlostí a vytváří za sebou vakuum. Posléze je vzduch nasáván zpět do oblasti zředění.	Využít nerovnosti terénu (příkop) nebo se ukrýt za pevnou překážkou.
		Jinak zalehnout břichem k zemi, hlavou od výbuchu.
PRONIKAVÁ RADIACE	Především záření gama a proud neutronů.	Ukrýt se za pevnou (nehořlavou) překážkou nebo v budově.
RADIOAKTIVNÍ ZAMOŘENÍ	Nastává po každém jaderném výbuchu. Z radioaktivního mračka klesají na zem radioaktivní částičky.	Ukrýt se v chráněných budovách nebo speciálních krytech.
		Provést očistu (dezaktivaci) těla.

### NIČIVÉ NÁSLEDKY JADERNÉHO VÝBUCHU JSOU OVLIVNĚNY:

- Druhem a mohutností jaderného výbuchu.
- Vzdáleností od místa výbuchu.
- Vlastnostmi terénu.
- Roční dobou a počasím.
- Připraveností a kvalitou ukrytí obyvatelstva.

### OCHRANA OSOB V PROSTORU RADIOAKTIVNÍHO ZAMOŘENÍ

V prostoru radioaktivního zamoření po pozemním jaderném výbuchu může dojít k ozáření osob následujícími cestami:

Zevním celotělovým ozářením ze zamořeného terénu	Stálé, tlakově odolné úkryty
Ozářením z povrchové kontaminace osob	Ochranné oděvy a jejich průběžná dezaktivace + hygienická očista
Ozářením z vdechnutí radionuklidů	Ochranné masky, ochranné roušky
Ozářením z požití radionuklidů v potravě	Vhodné obaly potravin a pitné vody
Průnikem radionuklidů otevřeným poraněním	Ochranné obvazy

## NEMOC Z OZÁŘENÍ:

- Při zasažení osob vyvolává pronikavá radiace NEMOC Z OZÁŘENÍ.
- Aby bylo možno posoudit stupeň poškození lidského organismu v důsledku radioaktivního záření, byla zavedena veličina DÁVKA OZÁŘENÍ, která se vyjadřuje v RENTGENECH [R].

<b>DÁVKA OZÁŘENÍ</b>	<b>PROJEVY</b>
<b>Do 50 R</b>	- Pouze bezvýznamné změny v krevním oběhu.
<b>100 – 200 R</b>	<b><u>NEMOC Z OZÁŘENÍ I. STUPNĚ:</u></b> - Projeví se za 2 až 3 týdny po ozáření zvýšenou únavou, pocením, závratěmi, žaludečními potížemi a suchostí rtů.
<b>200 – 300 R</b>	<b><u>NEMOC Z OZÁŘENÍ II. STUPNĚ:</u></b> - Projeví se za 1 až 2 hodiny po ozáření bolestmi hlavy, závratěmi, žízní a častým zvracením. - Potíže trvají zhruba 2 dny. - Poté následuje 10 až 14 dní skrytého průběhu nemoci, kdy se zasažený cítí zdrav. - Na konci této doby se nemoc opět začne rozvíjet.
<b>300 – 500 R</b>	<b><u>NEMOC Z OZÁŘENÍ III. STUPNĚ:</u></b> - Projeví se za 1 až 2 hodiny po ozáření mnohem intenzivnějšími bolestmi hlavy, závratěmi, žízní a častým zvracením. - Skryté období nemoci nastává po 1 až 2 dnech a trvá podle dávky ozáření několik hodin až dní.
<b>Nad 500 R</b>	- Příznaky se dostavují ihned a většina případů končí smrtí.