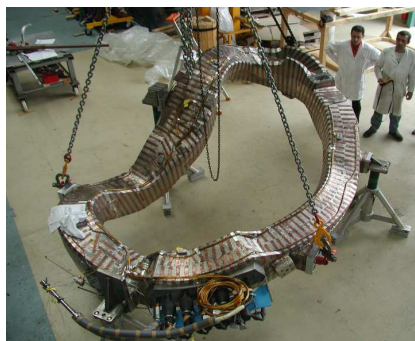


## Historické míľniky vo výskume fúzie

- 1929 Berlín (Nemecko): Teoretické predpovede, že pri fúzii ľahkých jadier by sa mohlo uvoľňovať veľké množstvo energie
- 1934 Cambridge (Veľká Británia): Experimenty s fúznymi reakciami jadier, experimentálne určenie množstva uvoľnenej energie
- 1951 Argentína tvrdením, že sa jej podarilo dosiahnuť kontrolovanú jadrovú fúziu, dáva podnet na vznik výskumných programov v USA, vo Veľkej Británii a v Rusku  
Princeton (USA): V rámci projektu Matterhorn v zariadení typu stelarátor štartuje riadená fúzia  
Moskva (Rusko): V Kurčatovovom inštitúte prebieha vývoj nového zariadenia s magnetickým udržiavaním plazmy – tokamaku
- 1958 Ženeva (Švajčiarsko): Na konferencii Atómy pre mier si americkí, britskí a ruskí vedci navzájom poskytujú pôvodne dôverné dáta z vlastných fúzných výskumov  
Harwell (Veľká Británia): Pri ZETA experimentoch je vyprodukovaná plazma s teplotou 5 miliónov °C
- 1968 Moskva (Rusko): Experimenty na T-3 tokamaku ukazujú, že pre fúzne reakcie sú potrebné teploty minimálne 10 miliónov °C s dobou udržania plazmy až 20 ms. Tieto hodnoty sú vyššie o viac ako jeden rád ako tie, ktoré predpokladal zvyšok komunity vedcov zaoberajúcich sa fúziou. Vedci zo Západu navštevujú experiment a overujú výsledky ruských vedcov
- 1970 V Európe, Japonsku, Rusku a USA sa budujú tokamakové zariadenia  
Navrhuje sa tokamak JET („Joint European Torus“, Spoločný európsky tórus)
- 1977 Princeton (USA): V PLT zariadení je dosiahnutá teplota plazmy 82 miliónov °C
- 1978 Európska komisia schvaľuje projekt výstavby tokamaku JET. Za miesto realizácie je určené mesto Culham vo Veľkej Británii
- 1982 Cadarache (Francúzsko): Začína sa výstavba tokamaku Tore Supra so supravodivými magnetmi
- 1983 Culham (Veľká Británia): Výstavba zariadenia JET je ukončená načas a podľa plánovaného rozpočtu. V zariadení je prvýkrát vyprodukovaná plazma
- 1988 Je odštartovaný koncepčný návrh aktivít pre budovanie zariadenia ITER (Medzinárodný termonukleárny experimentálny reaktor). ITER predstavuje nástupcu po zariadeniach TFTR, JET a JT-60. Do týchto aktivít je zapojená Európa, Japonsko, Rusko a USA. Aktivita sú ukončené v roku 1990  
Cadarache (Francúzsko): V zariadení Tore Supra je prvýkrát vyprodukovaná plazma  
Princeton (USA): V zariadení TFTR je dosiahnutá plazma s teplotou až 300 miliónov °C
- 1991 Culham (Veľká Británia): Prvá kontrolovaná produkcia fúznej energie na svete
- 1992 Začiatok inžinierskych aktivít na zariadení ITER. Účastníkmi týchto aktivít sú Európa, Japonsko, Rusko a USA. Aktivita sa končia v roku 2001  
Culham (Veľká Británia): V zariadení JET je udržaná plazma až po dobu 1,4 s
- 1993 Padua (Taliansko): Experimenty na RFX zariadení  
Princeton (USA): Tokamak TFTR dosahuje vďaka kontrolovanej fúznej reakcie výkon 10 MW
- 1996 Cadarache (Francúzsko): Na tokamaku Tore Supra je dosiahnutý rekord: čas udržania plazmy dosahuje 2 minúty pri dosiahnutí elektrického prúdu v plazme takmer 1 milión ampérov  
Garching (Nemecko): Schválenie výstavby stelarátora Wendelstein 7X so supravodivými cievkami
- 1997 Culham (Veľká Británia): Zariadenie JET dosahuje rekordný výkon 16 MW
- 1999 Spojené štáty vystupujú z projektu ITER
- 2001 Začínajú sa rokovania týkajúce sa spoločnej implementácie projektu ITER. Účastníkmi sú Kanada, Európska únia, Japonsko a Rusko. Európska únia navrhuje ako kandidátov na umiestnenie zariadenia ITER mestá Cadarache vo Francúzsku a Vandellòs v Španielsku, zatiaľ čo Japonsko navrhuje mesto Rokkasho
- 2003 Spojené štáty rovnako ako Čína a Južná Kórea vstupujú do projektu ITER. Kanada z projektu odstupuje
- 2005 28. júna na základe dosiahnutého kompromisu medzi EÚ a Japonskom partneri projektu

- ITER vyberajú za miesto výstavby zariadenia ITER mesto Cadarache vo Francúzsku
- 2005 India vstupuje do projektu ITER
  - 2006 24. mája je parafovaná medzinárodná dohoda o projekte ITER
  - 2007 Vytvorenie agentúry Spoločný európsky záväzok k budovaniu zariadenia ITER a k rozvoju fúznej energie (European Joint Undertaking for ITER & the Development of Fusion Energy) tiež známej pod názvom Fúzia pre energiu (Fusion for Energy)
  - 2008 Začiatok výstavby zariadenia ITER

### Plány do budúcnosti



zariadení ITER.

ITER je už teraz najväčší fúzny výskumný projekt na svete a predstavuje zásadný krok k celosvetovej a európskej stratégii vývoja získavania energie pomocou riadenej fúzie. Jeho úlohou je dokázať uskutočniteľnosť získavania energie z fúzie, a to tak po vedeckej, ako aj po technickej stránke. V zariadení ITER budú vedci študovať „horiacu“ plazmu v podmienkach podobných tým, ktoré sa očakávajú v budúcnosti vo fúznej elektrárni. Veľkosť zariadenia ITER bude porovnateľná s veľkosťou budúcej fúznej elektrárne. Väčšina kľúčových technológií relevantných pre vybudovanie budúcej fúznej elektrárne bude vyvíjaná a testovaná integrovane práve v

ITER je medzinárodný projekt, v ktorom bude hrať vedúcu rolu Európska únia a finančne pokryje približne polovicu celkových nákladov (celkové náklady na stavbu ITER-u predstavujú podľa odhadu z roku 2000 približne 4,6 miliardy €). Uvedenie zariadenia ITER do prevádzky je naplánované na rok 2018 s celkovým trvaním prevádzky cca 20 rokov.

Na ITER bude nadväzovať konštrukcia prototypu fúzneho reaktora s názvom DEMO s cieľom dokázať spoľahlivosť a bezporuchovosť fúzneho zariadenia a doladenia prevádzkových parametrov pre prvú komerčnú fúznú elektrárňu. Zariadenie DEMO bude navrhnuté na základe výsledkov získaných zo súčasných a budúcich zariadení, ako aj z prvej fázy experimentov v zariadeniach ITER v Európe a IFMIF v Japonsku. Jeho uvedenie do prvej prevádzky sa predpokladá v rozmedzí rokov 2033 – 2038. V prípade úspešnej prevádzky zariadenia DEMO sa očakáva spustenie prvej komerčnej fúznej elektrárne na začiatku druhej polovice storočia.