

Nikola Tesla Na Výstavišti

Smiljan

Nikola Tesla se narodil v noci z 9. na 10. července roku 1856 ve vesnici Smiljan v regionu Lika, který byl v té době součástí specifického území rakouské monarchie zvaného Vojenská hranice. Území bylo osídleno slovanským, převážně srbským obyvatelstvem, jehož úkolem bylo bránit hranice rakouského císařství před tureckými útoky. Právě proto byli někteří členové jeho rodiny významnými důstojníky rakouské armády. Na rozdíl od nich byl Nikolův otec Milutin pravoslavný kněz.

Jak bývalo zvykem, Nikola měl následovat svého otce, a tak byl od dětství předurčen pro kněžské povolání. Po dokončení gymnázia však vážně onemocněl cholerou a devět měsíců strávil na lůžku. Lékaři léčbu vzdali a všichni čekali, že Nikola zemře. Jednoho dne se otec Milutin svého syna zeptal, co může udělat pro to, aby se cítil lépe, a Nikola otce požádal, aby ho nechal studovat techniku. Otec mu dal slib, že pokud se uzdraví, pošle ho na nejlepší technickou školu v Evropě. K překvapení všech se Nikola ze své těžké nemoci zotavil.

Štýrský Hradec

Na podzim roku 1875 se Nikola Tesla zapsal na polytechnickou školu ve Štýrském Hradci a později, v roce 1880, pokračoval ve studiu v Praze. Během přednášky ve Štýrském Hradci demonstroval profesor Peschl fenomén vlastní indukce na Grammeho stroji, což byl generátor stejnosměrného proudu. Jedním z posluchačů byl i Tesla, schopný vidět věci mimo jejich časové a prostorové omezení. Ten oponoval jak profesorovi, tak celé vědecké veřejnosti, a tvrdil, že motor na stejnosměrný proud a s komutátory může být zjednodušen a provozován na střídavý proud bez komutátorů, což se v té době považovalo za nemožné. Jen o několik let později však Tesla přišel s vědeckým řešením, které jeho tvrzení dokázalo.

Budapešť

V roce 1882 se Nikola Tesla přestěhoval do Budapešti. Získal zde práci v telefonní ústředně, kterou vlastnil Ferenc Puskás, jehož bratr Tivadar byl Edisonovým blízkým spolupracovníkem. Během práce v telefonní ústředně představil Tesla svůj první vynález – telefonní zesilovač. V tomto období života se také seznámil s Antalem Szigetím, který se pak stal jeho dlouholetým dobrým přítelem a měl tu čest být svědkem Teslova velkého objevu – točivého magnetického pole a indukčního motoru. Jednoho odpoledne si Tesla se Szigetím užívali procházku v městském parku a Tesla recitoval verše z knih, které znal nazpaměť. Tehdy došlo i na pasáž z Goethova *Fausta*, kterou mu připomnělo zapadající slunce:

„Níží se slunce, klesá. Dožil den.
Pospíchá pryč a nový den zas nítí.
Ó, na křídlech že nejsem povznášen,
bych za sluncem směl zakroužiti!

Já zkolébán byl snem!
Žel, že se k ducha perutem
peruti hmotné přidruží tak stěžít!“

Nikola Tesla

Na Výstavišti

Štrasburk

Během roku 1883 pracoval Tesla v pobočce Edisonovy společnosti v Paříži a Štrasburku. Zde dokončil vizuální část experimentu, vyrobil první funkční modely, a dokonce se snažil své motory komerčně využít. Evropští podnikatelé však nebyli novým nápadům příliš nakloněni. Tesla proto zareagoval na iniciativu svého nadřízeného a Edisonova blízkého přítele Charlese Batchelora a rozhodl se opustit Paříž. Jeho novým cílem bylo prosadit se v USA.

Amerika

V roce 1884 dorazil Nikola Tesla na lodi *City of Richmond* do Ameriky. Moc toho s sebou neměl – jen čtyři centy, několik básní a nákresy svého létajícího stroje. Po příjezdu se setkal s Edisonem a předal mu papír, na kterém stála stručná zpráva: „Znám dva skvělé muže. Jedním jste vy a druhým tento mladý muž stojící před vámi.“

Indukční motor

Tesla vyvinul svůj asynchronní motor a vícefázový systém do všech detailů a ve Spojených státech jej chránil 36 patenty, které přihlásil mezi 12. říjnem 1887 a 13. červencem 1891. Jak sám Tesla uvedl, klíčové patenty vícefázového systému představovaly na přelomu 20. století tři čtvrtiny veškeré práce v oboru elektrotechniky. Byly to tyto dva:

1. *Elektrický přenos energie*, patent č. 382.280, přihlášený 12. října 1887 a udělený 1. května 1888, který chránil obecný způsob přenosu výkonu pomocí motorů na principu točivého magnetického pole, vytvářeného vícefázovými střídavými proudy.
2. *Elektromagnetický motor*, patent č. 382.279, přihlášený 30. listopadu 1887 a udělený 1. května 1888, který chránil důležitý Teslův objev, že rotující magnetické pole vytvářené ve statoru indukuje proudy, které v rotoru vytvářejí silné magnetické pole, a interakce těchto dvou polí produkuje točivý moment, který pohání rotor. Je to patent asynchronního motoru, protože rotace kotvy zaostává za rotací magnetického pole, a to tím více, čím více je motor zatížen. Tímto patentem Tesla chránil také konstrukci klecového rotoru.

Chicago

Po skvělé přednášce, kterou přednesl v květnu roku 1888 v Americkém institutu elektrotechniků, se Tesla setkal s Georgem Westinghousem, majitelem a zakladatelem stejnojmenné společnosti. Ten se rozhodl koupit licenci na Teslův patentovaný systém pro výrobu, přenos a použití vícefázových střídavých proudů. Když se Westinghouse rozhodl použít Teslův systém k osvětlení *Světové výstavy v Chicagu v roce 1893*, byla to pro zastávce použití stejnosměrného proudu definitivní porážka. Výstava byla zahájena v květnu 1893 velkolepými světelnými efekty a ukázkou toho, jak funguje systém vícefázového střídavého proudu. Úspěch v Chicagu pomohl Westinghouseovi získat zakázku na stavbu vodní elektrárny u Niagarských vodopádů.

Výstavba vodní elektrárny na Niagaře

Největší propagací Teslova vícefázového proudového systému se stala výstavba elektrárny na Niagarských vodopádech. Ve své době se jednalo o doslova gigantický projekt, na jehož konci měla stát největší elektrárna na světě. Při její stavbě museli inženýři řešit zcela nové a neznámé konstrukční, mechanické a elektrotechnické problémy. Zabývali se silami, se kterými se technologie nikdy předtím nesešla. Bylo nutné vykopat tunely a kanály dostatečně pevné, aby vydržely enormní dynamické zatížení, postavit turbínu o dosud nevyzkoušených

Nikola Tesla

Na Výstavišti

rozměrech a zavést zcela nový elektrický systém. Navíc šlo o počín, který měl povzbudit konzervativní obchodníky, aby do tohoto v každém smyslu průkopnického podnikání investovali obrovský kapitál. V květnu 1893 získala společnost Westinghouse kontrakt na stavbu prvních tří dvoufázových generátorů v elektrárně č. 1, každého s výkonem 5 000 koní. Později bylo zkonstruováno dalších 7 generátorů a celkový výkon soustavy tak dosáhl 50 000 koňských sil.

Teslův transformátor

Teslův transformátor je zcela jistě Teslovým nejvýznamnějším vynálezem v oblasti elektrotechniky. Po jeho představení a následných prezentacích popisujících jeho fungování se transformátor stal celosvětově nenahraditelným prvkem ve všech experimentech vyžadujících použití vysokofrekvenčních a vysokonapěťových proudů. Na rozdíl od mechanických generátorů, které poskytovaly pouze vysokofrekvenční proud, je oscilační transformátor zařízením, které současně produkuje jak vysokonapěťové, tak vysokofrekvenční proudy. Základní plán tohoto zařízení chránil Tesla patenty *Systém elektrického osvětlení* č. 454.622 ze dne 23. června 1891 a *Způsob a zařízení k přeměně a rozvodu elektrického proudu* č. 462.418 ze dne 3. listopadu 1891.

Teleautomat

V roce 1893 Tesla svým systémem čtyř rezonančních obvodů poukázal na to, že anténa, uzemnění a rezonance jsou tři prvky, které musí mít každý přijímač a vysílač pro bezdrátovou komunikaci, čímž položil základ pro objev rádia.

Teslovy transformátory produkují také elektromagnetické vlny neboli signály. Tesla použil tyto signály k vytvoření prvního na dálku ovládaného zařízení – *lodi s dálkovým ovládním*. Teslova práce na toto téma se dostala do povědomí odborné i širší veřejnosti v roce 1898 a představuje jeden z nejvýznamnějších a nejchráněnějších Teslových patentů. Spolu se *Systémem čtyř rezonančních obvodů* je základem bezdrátové komunikace.

Colorado Springs

V Colorado Springs, kde pobýval od května roku 1899 do ledna roku 1900 v nevzhledné dřevěné laboratoři, prováděl Tesla fascinující experimenty s oscilačním transformátorem o napětí 12 MV. Tak objevil rezonanční frekvence planety Země, které umožňují statické vlny. V dopise svému největšímu finančníkovi Johnu Pierpont Morganovi napsal: „Našel jsem dlouho hledaný kámen moudrosti. Můj objev je tak revoluční, že zcela změní společenské hodnoty a mezilidské vztahy.“ Po návratu do New Yorku v lednu roku 1900 zareagoval Tesla na iniciativu svého přítele Roberta Underwooda Johnsona, básníka a redaktora *The Century Magazine*, a zveřejnil velkolepý záznam pořizený v Coloradu během vizionářské debaty o budoucnosti globální společnosti s názvem *Problém zvyšování lidské energie*.

Long Island

Počátkem roku 1901 uzavřel Tesla smlouvu s J. P. Morganem a obdržel od něj 150 000 dolarů na vybudování transatlantického systému přenosu zpráv. V Shorehamu na Long Islandu koupil pozemek o rozloze asi 120 ha, známý jako Wardencllyffe, a začal stavět laboratoř a svůj obří oscilátor. Tesla vše přísně tajil a kromě něj nikdo jiný přesně nevěděl, co se staví a k čemu má projekt sloužit.

Nikola Tesla

Na Výstavišti

Vzhledem k historickým a ekonomickým okolnostem došlo mezi Morganem a Teslou k přerušení komunikace a Morgan další financování Teslova projektu zastavil. Protože však Tesla investoval do projektu i velké množství vlastních peněz, vedla tato situace k jeho finančnímu krachu. A tak se stalo, že na podzim roku 1906 byl Wardenclyffe zcela opuštěn.

*„Vážený pane Morgane,
řeknu vám to ještě jednou. Zdokonalil jsem největší vynález všech dob – přenos elektrické energie bez drátů na jakoukoli vzdálenost, vykonal jsem práci, která mi zabrala deset let života. Je to dlouho hledaný kámen mudrců. Stačí dokončit zařízení, které jsem navrhl, a jediným skokem lidstvo postoupí o staletí. Jsem dnes jediným člověkem na planetě, který má specifické znalosti a schopnosti k uskutečnění tohoto zázraku, a další možná přijde až za sto let... Pomozte mi dokončit toto dílo nebo odstranit překážky, které mi stojí v cestě.“*

Strojírnoství

Po neúspěchu projektu Long Island se Tesla ocitl v těžké finanční a životní situaci. Potřeboval vynález jako byl indukční motor – průmyslově využitelný, a přitom dostatečně jednoduchý a levný, aby mohl bojovat s konkurencí. Změnil tedy obor svého působení a od elektrotechniky přešel ke strojírnoství.

Nový princip tekutinového pohonu, na kterém byl založen provoz jeho lopatkových turbín, byl originální, a současně jednoduchý. Dospěl k jednoduché konstrukci rotoru sestávajícího z rovnoměrně rozmístěných rovnoběžných disků bez lopatek. Ve svých strojích a čerpadlech odstranil lopatky, které jsou na výrobu jednou z nejsložitějších součástí a jejichž odpor spotřebovává velké množství energie, a pomocí rotujících kotoučů získal vír, který vytváří virtuální lopatku, přičemž počet prvků zařízení je minimální.

Některé ze svých vynálezů v oblasti strojírnoství dokázal Tesla zpeněžit. Z pohledu jeho výzkumných potřeb a velkých vynálezů to byly malé částky, ale stále dostačovaly na to, aby mu zajistily stabilitu. Na konci roku 1916 zakoupila společnost Waltham Watch licenci na jeho patent *Ukazatel rychlosti*. Tyto rychloměry pak byly instalovány do sériově vyráběných aut a společnost Waltham Watch jich do roku 1921 prodala asi 60 000 kusů.

Dalším vynálezem, který Tesla vyvinul ve snaze vyřešit své finanční potíže, byla fontána. V roce 1914 si ochranou zajistil vynález fontány, jejíž fungování bylo založeno na oběhu velké vodní masy, a pokusil se o obchodní spolupráci s Louistem Tiffanym, slavným klenotníkem a vynálezcem speciální techniky na výrobu vitráží.

Posledním patentem Nikoly Tesly byl patent č. 1.655.114 z roku 1928 s názvem *Metoda a zařízení pro leteckou dopravu*, tj. letadlo s vertikálním vzletem a přistáním.

Paprsek smrti

Většinu svého života po příchodu do Spojených států žil Tesla po hotelech. Posledních deset let svého života strávil v hotelu New Yorker na Manhattanu v apartmánu vzniklém z propojených pokojů 3327 a 3328.

Poslední léta Teslova života se odvíjela ve znamení senzačních rozhovorů. V nich Tesla oznámil novou dynamickou teorii gravitace, objevy strojů na využití obnovitelných zdrojů energie, ale také vynález nového typu obranné zbraně, kdy zejména poslední téma upoutalo pozornost amerických, německých, britských a sovětských tajných služeb. O tzv. *paprsku smrti* vedl jednání s několika zeměmi, ale tajemství jeho konstrukce si vzal s sebou do hrobu.

Nikola Tesla

Na Výstavišti

Tesla zemřel pokojně ve spánku na pravoslavné Vánoce v roce 1943. Zanechal po sobě 300 patentů, tisíce skic, poznámek a nápadů, které jsou dnes uloženy v Muzeu Nikoly Tesly v Bělehradě. Ke konci svého života prohlásil: „Velký člověk je ten, kdo sbírá vědomosti, jako včely sbírají nektar, a používá je k tomu, aby lidem pomohl překonat obtíže, které na ně doléhají: hlad, nevědomost a nemoci.“

Muzeum Nikoly Tesly bylo založeno v roce 1952 a veřejnosti se poprvé otevřelo v roce 1955. Uchovává Teslovo dědictví, které zahrnuje přes 200 000 osobních věcí, dokumentů, písemností, kreseb a patentů. V roce 1957 byla do muzea převezena urna s popelem Nikoly Tesly a je zde uložena dodnes. V roce 2003 zařadilo UNESCO Teslův archiv do registru *Paměť světa* jako součást dokumentárního dědictví lidstva, což představuje nejvyšší formu ochrany kulturního jmění.

Tesla ve vysoké společnosti

Tesla rád trávil čas v kruhu rodiny Johnsonových. Jedním z členů této rodiny byl Robert Underwood Johnson, redaktor *Century Magazine*, básník a kulturně založený muž se širokým vzděláním. Robert a jeho půvabná manželka Katherine rádi hostili zajímavé osobnosti z řad spisovatelů, básníků, skladatelů a malířů, tedy především umělců. Jedním z mála vědců, kteří byli poctěni jejich pozváním, byl právě Tesla. Mezi Teslou a Johnsonovými se rychle rozvinuly vzájemné sympatie, které se brzy změnil v blízké přátelství. A protože významný vědec byl v rodině oblíbeným a pravidelným hostem, není divu, že přátelství mezi ním a Katherine přerostlo v cosi významnějšího. V četných dopisech, dávala Katherine Teslovi nenápadně, ale zcela jasně najevo, že k němu – coby k příteli svého manžela – chová platonickou lásku. A stejně reagoval i sám Tesla. I navzdory náklonnosti ke Katherine dokázal komplikovaný vztah s Johnsonovými udržet důstojným a vyzrálým způsobem v přátelských mezích. V domě Johnsonových navázal Tesla také mnoho blízkých přátelství, mimo jiné zde potkal například Marka Twaina, Antonína Dvořáka, Rudyarda Kiplinga, Theodora Roosevelta a mnoho dalších skvělých lidí.

„Žijeme v době nebývalých technických objevů, které vedou ke stále dokonalejšímu ovládnutí přírodních sil a neutralizaci času a prostoru. Ale tento vývoj, i když přispívá k našemu komfortu, pohodlí a jistotě života, nejde směrem ke skutečné kultuře a osvětě. Naopak je destruktivní vůči ideálům. Skutečnou příčinou úpadku národů je neschopnost lidstva řešit sociální, morální a duchovní problémy.“

Nikola Tesla a české země

Studium v Praze

Začátkem ledna roku 1880 odešel Tesla do Prahy, aby pokračoval ve studiu. Zde docházel na několik přednášek na Karlově univerzitě.

Pražské období života Nikoly Tesly bylo poznamenáno hledáním řešení nového elektromotoru bez komutátoru. Touto myšlenkou se zabýval již ve Štýrském Hradci při studiu pod vedením profesora Peschla.

Nikola Tesla

Na Výstavišti

„... Nejprve jsem si představil stroj na stejnosměrný proud, uvedl jsem ho do chodu a viděl, jak se v jeho rotoru mění proud. Pak jsem si představil alternátor a viděl jsem to samé. Nakonec jsem měl před očima celé systémy zahrnující motory, generátory a další. Ať jsem si představil jakékoli zařízení, dokázal jsem ho sestavit dohromady, nechal ho ve svém vědomí pracovat a v tomto cvičení jsem pokračoval dál a dál...“

Tesla se zapsal na dvě přednášky matematiky v němčině a na filozofickou přednášku profesora Stumpfa o Davidu Humovi. Měl v úmyslu navštěvovat také přednášky profesora Karla Domalípa o experimentální fyzice v češtině. V roce 1882 však byla pražská univerzita rozdělena na německou a českou část, a tím byla Teslova účast na přednáškách v českém jazyce znemožněna. V seznamu studentů je Tesla veden pod číslem 38.

V roce 1881 se v Praze začalo se zaváděním elektrického veřejného osvětlení a současně i s instalací prvních telefonů, což byly pro Teslu jistě zajímavé události. Mladý vědec bydlel v ulici Ve Smečkách 13 a často chodil do Císařské veřejné knihovny – Klementina.

Na pražské univerzitě Tesla nezaplátil zápisné, a proto nemohl ani skládat zkoušky. Prahu tak opustil bez inženýrského titulu.

Čestné doktoráty Nikoly Tesly

U příležitosti osmdesátých narozenin obdržel Nikola Tesla čestný doktorát od Českého vysokého učení technického v Praze. Slavnostní předání se uskutečnilo 28. listopadu 1936 v budově Českého vysokého učení technického na Karlově náměstí v Praze a jednalo se o výjimečnou společenskou událost. Zúčastnili se jí představitelé českých a jugoslávských vysokých škol a vědeckých institucí, členové české vlády a senátu, diplomaté, kardinálové a slavní vědci té doby. Tesla nebyl osobně přítomen, ale na ceremoniálu ho zastupoval člen jugoslávské delegace, zplnomocněný ministr a mimořádný vyslanec dr. Bogdan Štrer.

O pár měsíců později, 10. dubna 1937, obdržel Tesla další čestný doktorát, tentokrát od Vysoké školy technické Dr. Edvarda Beneše v Brně. V Muzeu Nikoly Tesly se dochovala listina o jeho povýšení na doktora věd a také Teslův dopis určený pro rozhlasové vysílání v Československu, ve kterém za udělení titulu děkuje.

Řád bílého lva I. třídy

Čestné vyznamenání Řád bílého lva I. třídy je udělováno cizím občanům za mimořádné zásluhy o Československo (od roku 1994 o Českou republiku), případně za zlepšení spolupráce v širokém spektru oblastí. Prezident Československé republiky Edvard Beneš vyznamenal tímto řádem Nikolu Teslu dne 11. října roku 1936.

10. července 1937 uspořádal Tesla v New Yorku slavnostní oběd ke svým osmdesátým prvním narozeninám. Při té příležitosti mu diplom a Řád bílého lva I. třídy předal československý ministr Vladimír Hurban.

Pomoc z Československa

Když byla v roce 1936 oficiálně založena Společnost pro zřízení Ústavu Nikoly Tesly, zorganizovali její členové současně i oslavu Teslových osmdesátin. Osobnost Nikoly Tesly v té době zaznamenala snad první opravdový zájem ze strany široké domácí veřejnosti.

Nikola Tesla Na Výstavišti

Hned druhé výroční valné hromady společnosti, která se sešla 26. února 1938, se zúčastnil i československý zástupce, inženýr Novák. Čechoslováci byli také mezi prvními, kteří nabídli finanční pomoc. Jako příspěvek na vybudování Ústavu Nikoly Tesly darovali Společnosti milion tehdejších dinárů. O rok později, v roce 1939, byl vypracován podrobný plán vybavení ústavu a naplánováno bylo i otevření tří laboratoří – elektrotechnické, vysokofrekvenční a radiotechnické. I na tomto dalším rozvoji ústavu se finanční a materiální pomocí podílelo Československo.

Jednotka „tesla“

S nápadem pojmenovat jednotku magnetické indukce po Nikolu Teslovi přišla technická komise č. 24 pro elektrické a magnetické veličiny a jednotky. Po pařížském zasedání v roce 1950 tato iniciativní skupina obeslala národní komise s návrhem, aby zvážily pojmenování jednotky magnetické indukce jménem srbského vědce, a to namísto dosavadního výrazu „weber na metr čtvereční“. Mezi prvními členy, kteří se pro francouzský návrh vyslovili, byli Čechoslováci. Na zasedání v roce 1956 pak vytvořil Mezinárodní výbor pro váhy a míry návrh na přijetí nové měrné jednotky, který měl být předložen na 11. generální konferenci pro míry a váhy. Ta se konala v roce 1960 v Paříži a o nové měrné jednotce Giorgiho systému rozhodlo po bouřlivé diskusi hlasováním: 18 hlasů bylo pro, jeden proti a 11 účastníků se zdrželo. A tak se novou jednotkou magnetické indukce stala tesla. Československo samozřejmě hlasovalo „pro“.

„Tímto rozhodnutím se Nikola Tesla, Srb z Liky a člen Srbské akademie věd, zaslouženě zařadil mezi nesmrtelné osobnosti na poli vědy a techniky, jako jsou Newton, Faraday, Kelvin, Ampère, Volta, Hertz, Henry, Watt a další.“

Dr. Vojin Popović

Ceremoniál v Praze u příležitosti Teslových devadesátých narozenin

„Přestože již nežije, jeho narozeniny nezůstaly bez povšimnutí. České vysoké učení technické, Karlova univerzita, Česká akademie věd, Masarykova akademie práce a Slovanský výbor uspořádaly 10. července 1947 v prostorách Akademie věd a umění v Praze slavnostní zasedání u příležitosti 91. narozenin vynikajícího jugoslávského elektrotechnika a velkého vynálezce Ing. Dr. Tech. Nikoly Tesly.“
zpráva z deníku Svobodné slovo.

Přednášky vědců z Československa na počest stého výročí narození Nikoly Tesly

Ke stému výročí Teslova narození byl z rozhodnutí prezidenta a maršála Jugoslávie Josipa Broze Tita založen státní výbor pro oslavy stého výročí narození a desátého výročí úmrtí Nikoly Tesly. Slavnost se konala 10. až 12. července 1956 ve velkém sále Srbské akademie věd a účastníkům se představila řada přednášejících vědců z různých zemí včetně Československa.