

VE MĚSTĚ

Ve městě se nachází spousta technických věcí k objevování. Víš třeba, jak funguje semafor? A jak je možné, že si rychlostní kamera všimne, když někdo jede příliš rychle, a ještě si ho vyfotí? A jakou technologii využívá eskalátor nebo výtah?

Za mnoha moderními technickými zařízeními se skrývají počítače, které je řídí. Ovšem zpravidla se neobejdou bez využití mechaniky. Zkušení inženýři staví stroje řízené počítači tak, aby se daly snadno ovládat nebo mohly dokonce fungovat samy, bez lidské obsluhy.



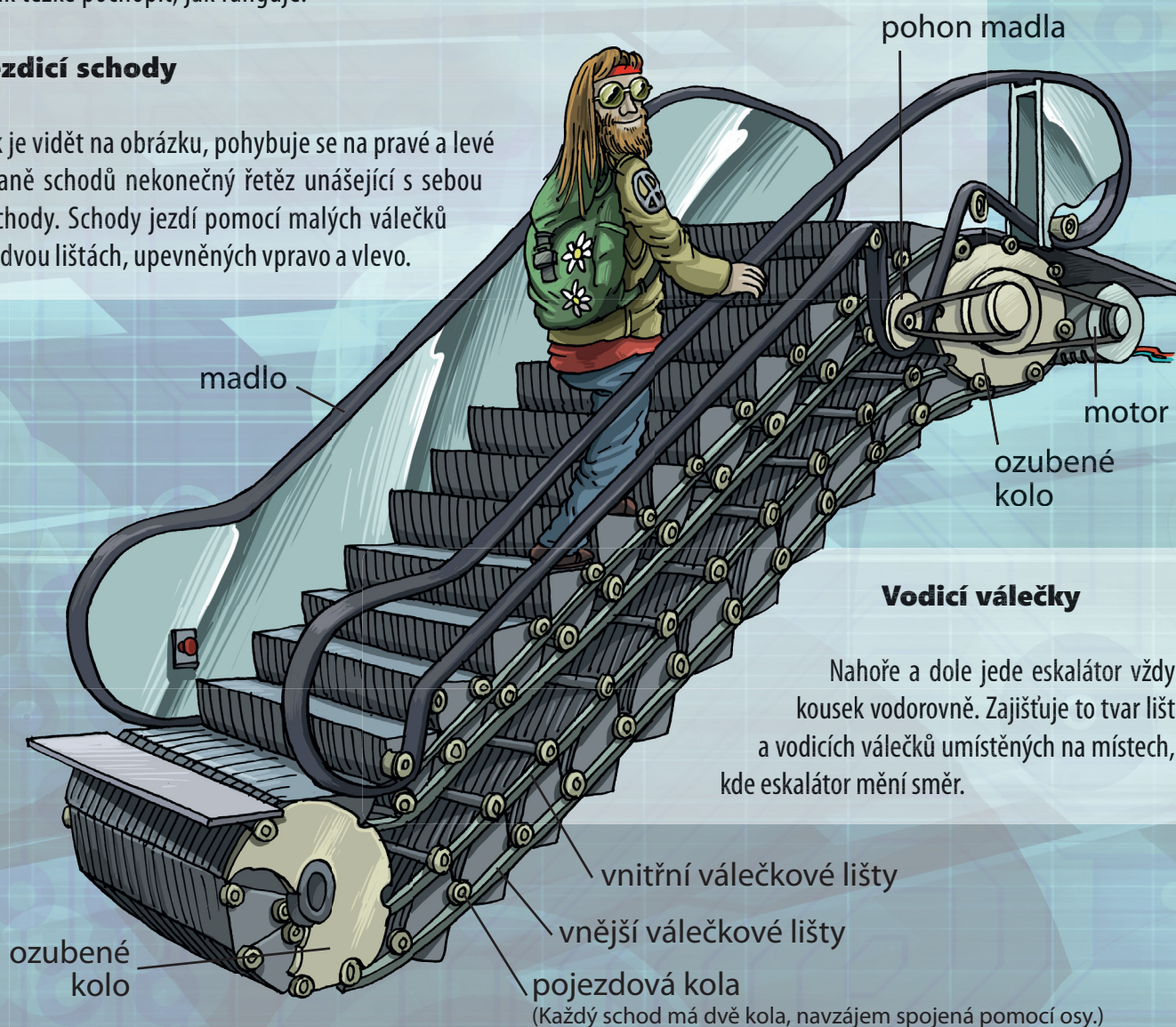


JAK FUNGUJE ESKALÁTOR?

V obchodním domě, na nádraží, na stanici metra a na mnoha dalších místech si můžeš ušetřit chůzi po schodech, protože tam mají eskalátor. Takový eskalátor je malý mechanický zázrak. Není však těžké pochopit, jak funguje.

Jezdicí schody

Jak je vidět na obrázku, pohybuje se na pravé a levé straně schodů nekonečný řetěz unášející s sebou i schody. Schody jezdí pomocí malých válečků na dvou lištách, upevněných vpravo a vlevo.



Vodící válečky

Nahoře a dole jede eskalátor vždy kousek vodorovně. Zajišťuje to tvar lišt a vodících válečků umístěných na místech, kde eskalátor mění směr.

Řetěz a ozubené kolo

Na horním konci schody mizí pod plechem, po němž se přechází, když eskalátor opouštíme. Oba řetězy tady jedou přes velké ozubené kolo. Stupně schodů se tu překlopí a vzhůru nohama se vrátí po spodní straně eskalátoru zase zpátky dolů.

Také dole vedou oba řetězy přes velké ozubené kolo. Tímto způsobem se schody zase obrátí. Nyní je strana, na které stojíme, opět nahoře. A schody znovu vyjždějí zpod plechu, přes nějž dole na eskalátor vstupujeme.



Věděl jsi?

Eskalátor byl vynalezen již v roce 1895. Pro-sazovat se ale začal až kolem roku 1900 poté, co byl vystaven na světové výstavě v Paříži. První – v té době ještě dřevěný – eskalá-tor v České republice byl uveden do pro-vozu v roce 1926 na pražské Letné.

Ochrana

Vepředu mají schody kryt. To je nezbytné, aby v momentě, kdy schody eskalátoru přecházejí do vodorovné polohy, nemohl nikdo strčit dovnitř nohu. Pokud se podíváš pozorněji, můžeš vidět, že tento kryt je zahnutý. Musí to tak být, aby nezavazel, když se schody nahoře a dole překlápějí.

Zábradlí funguje podobně, ale jednodušeji. Ve skutečnosti to není nic jiného než velký, nekonečný gumový pás jezdící po několika válečkách pořád dokola.

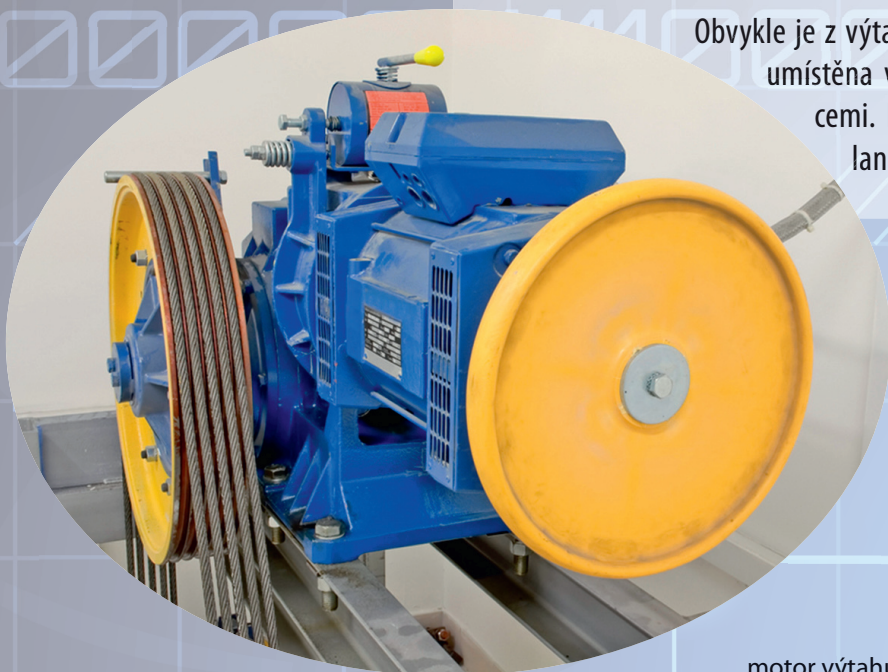
Lepší než výtah?

Eskalátor se musí pohybovat poměrně pomalu, aby na něj mohli bezpečně nastoupit a zase jej opustit například i staří lidé. Protože ale na eskalátoru může jet současně hodně lidí, dokáže přepravit více osob než klasický výtah.

JAK SE DOSTANEŠ VÝTAHEM NAHORU A DOLŮ?

Bez výtahu, jemuž někteří říkají také zdviž, by se obešel málokdo, kdo bydlí v domě s více podlažími. Stačí stisknout tlačítko a výtah vás vyveze do správného patra. Ale jak funguje?

Obvykle je z výtahu vidět pouze kabina, v níž jedeme. Je umístěna ve výtahové šachtě a jezdí mezi kolejnicemi. Nahoře na kabině je připevněné ocelové lano. Vede až nahoru do strojovny.

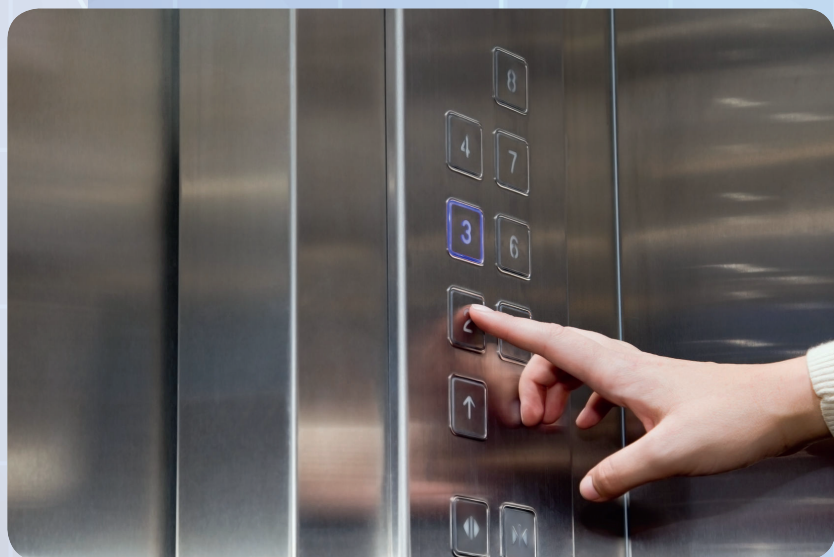


motor výtahu

V rovnováze

Strojovna je umístěna nad šachtou výtahu. Najdeme v ní kladku, rovněž nazývanou hnací kolo, přes kterou se navíjí drátěné ocelové lano spletené z několika pramenů. Na druhé straně hnacího kola vede lano zpět dolů k protizávaží. To je stejně těžké jako kabina výtahu. Jelikož mají kabina a protizávaží stejnou hmotnost, jsou v případě prázdného výtahu v rovnováze. Proto je při jízdě plného výtahu nutné překonat pouze hmotnost přepravovaných osob nebo nákladu.

Aby mohla kabina výtahu vyjet nahoru, musí se hnací kolo otáčet. Za tímto účelem je poháněno silným elektromotorem. Když se výtah pohybuje směrem dolů, zpomaluje hnací kolo naopak brzda.

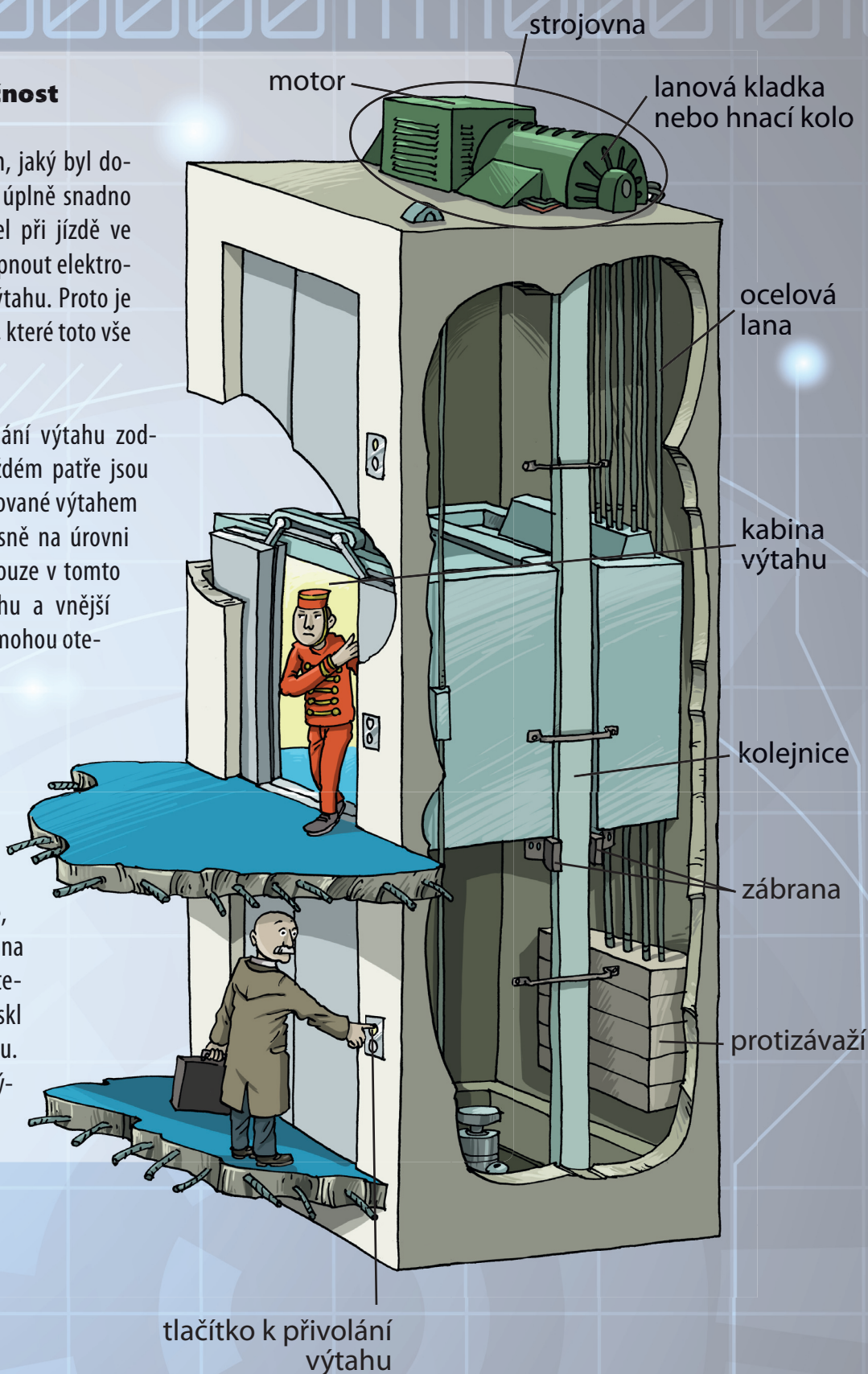


Ovládání a bezpečnost

Takový jednoduchý výtah, jaký byl dosud popisován, by nešlo úplně snadno ovládat. Člověk by musel při jízdě ve správný čas zapnout a vypnout elektromotor a ovládat brzdu výtahu. Proto je součástí výtahu ovládání, které toto vše dělá automaticky.

Samozřejmě je za ovládání výtahu zodpovědný počítač. Na každém patře jsou elektrické kontakty aktivované výtahem v momentě, když je přesně na úrovni příslušného podlaží. A pouze v tomto případě se kabina výtahu a vnější dveře na daném podlaží mohou otevřít.

Ovládání počítačem dále zajišťuje, že výtah zpomalí a jemně zastaví, jakmile se blíží do patra, v němž chce zastavit. Také si pamatuje, která podlaží byla vybrána tlačítky v kabině a na kterých podlažích někdo stiskl tlačítko k přivolání výtahu. V těchto podlažích pak výtah automaticky zastaví.





pohled do výtahové šachty

Ochrana proti zřícení výtahu

Aby výtah nespádl, kdyby se ocelové lano přetrhlo, má na sobě nainstalováno speciální bezpečnostní za-

řízení: Na kabině výtahu jsou brzdové zarážky – zachycovače. Proti kolejnicím, v nichž výtah jezdí, tyto zarážky tlačí silné pružiny. Pokud kabina visí svou vahou na laně, odtáhnou se brzdové zarážky od kolejnic a výtah se může pohybovat nahoru a dolů. Pokud se ale lano přetrhne a překročí určitou rychlost, zachycovače se aktivují tím, že je pružiny přitlačí proti kolejnicím a výtahová kabina zůstane zapřená mezi kolejnicemi a nespadne.

Věděl jsi?

Výtahy používali už staří Římané. V té době však nebyly žádné elektromotory a rozhodně nešlo o zařízení ovládaná počítačem. Výtah obsluhovali otroci, kteří ho museli tahat nahoru a zase pouštět dolů. Zvonkem cestující signalizovali, kam chtějí jet.



JAK SE ELEKTŘINA DOSTANE DO ZÁSUVKY?

Stačí zasunout zástrčku

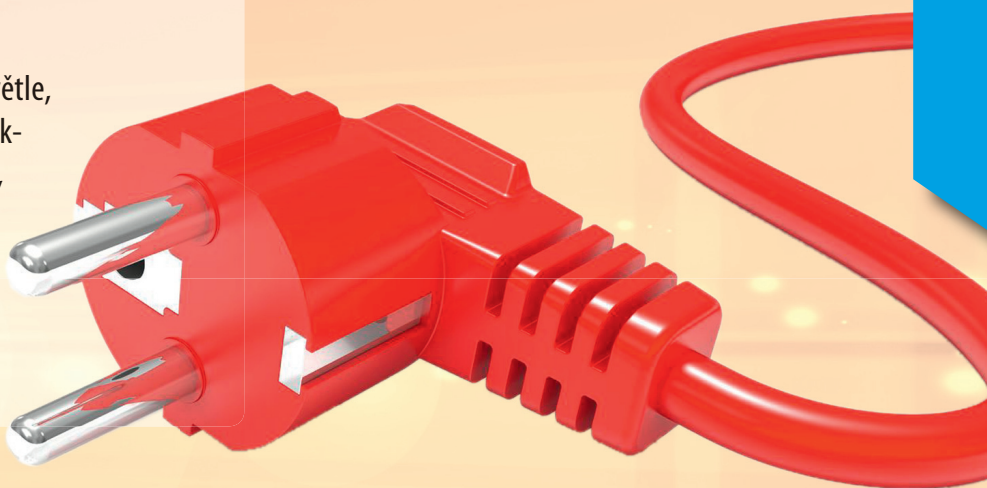
Pokud chceš použít elektrický spotřebič, musíš jednoduše zasunout jeho zástrčku do zásuvky. Jak je to ale možné, že až sem doputuje elektrický proud?

Zásuvka je připojena k elektrické síti, která se skládá ze spousty drátů, jimiž se rozvádí elektrina z elektrárny do každé domácnosti.



Kde se vyrábí elektrina?

Na začátku knihy, v kapitole o elektrickém světle, ses seznámil s elektrickými panáčky. V elektrárně jsou stroje nazývané se generátory, a ty musí elektrické panáčky opravdu rozfofrovat, aby pak mohli jaksepatří pracovat v té spoustě elektrických spotřebičů v domácnostech, obchodech, dílnách a továrnách.



Generátor

Jedna část generátoru, která se otáčí, se nazývá rotor. Je magnetický a kolem něj jsou na železných jádrech navinuté dráty – říká se jim cívky. Když se rotor otáčí, jeho magnetické pole způsobuje, že električtí panáčky v cívkách pobíhají sem a tam.

Stejnsměrný a střídavý proud

V případě baterie z tvého pokusu v kapitole o elektrickém osvětlení běhají električtí panáčci elektrickým obvodem vždy jen jedním směrem. Tomuto jevu říkáme stejnosměrný proud. V případě proudu vytvářeného generátorem pobíhají panáčci sem a tam, což se nazývá střídavý proud.

Připojíme-li k cívkám generátoru elektrický kabel, budou i v něm pobíhat električtí panáčci sem a tam. Přesto i v tomto případě se může střídavý proud přenášet prostřednictvím vodičů stejně jako proud stejnosměrný.



Transformátor

Generátory v elektrárně jsou propojeny kabely s transformátory v rozvodně.

Transformátor se skládá ze dvou vinutí (cívek) umístěných na společném železném jádře.

Jedna z cívek je připojena kabelem ke generátoru, proto i v tomto vinutí pobíhají električtí panáčci sem tam a tím zmag-netují jádro.

Jelikož panáčci v prvním vinutí neběhají jedním směrem, ale pohybují se sem tam, neustále se mění i magnetické pole, které svým pohybem vytvářejí. To způsobí, že i ve druhém vinutí začnou pobíhat električtí panáčci.



Vinutí spojené s generátorem je tvořeno pouze několika závitů. Druhé vinutí jich má mnohem víc. Proto vzniká v této cívce mnohem vyšší elektrické napětí, což způsobí, že električtí panáčci jsou na této straně mnohem, mnohem silnější než ti na straně druhé. Zato je tu takových elektrických panáčků méně. Velké množství slabších elektrických panáčků totiž dokáže vykonat stejné množství práce jako menší množství panáčků silných.

transformátor

Elektrická síť

Električní panáčky vycházející z rozvodny v elektrárně jsou zhruba tisíckrát silnější než ti, kteří jsou v našich zásuvkách. A samozřejmě jsou i nebezpečnější. Tyto neuvěřitelně silné elektrické panáčky nazýváme vysoké napětí a je možné přenášet ho na dlouhé vzdálenosti pomocí vysokonapěťového vedení.

Vysokonapěťové vedení vede do dalších rozvodnů v blízkosti měst a vesnic, v nichž je elektřiny zapotřebí. Zde se provede opačný postup, než proběhl v rozvodně elektrárny. Vznikají zde električní panáčky, kteří jsou slabší než ti, co dorazili prostřednictvím vysokonapěťového vedení, přesto jsou stále ještě dvacetkrát silnější než ti v zásuvce. Tomu říkáme střední napětí. Střední napětí se dále rozvádí do trafostanic ve městech a vesnicích. Tady se napětí opět snižuje a vzniká nízké napětí. Toto nízké napětí nakonec proudí kabely do domácností a přes rozvodné skříně s elektroměry je pak vedením v domě rozvedeno do zásuvek a světel.

