

TECHNIKA

PRE 9. ROČNÍK ZÁKLADNEJ ŠKOLY

© Ing. Ján Pavlovkin, PhD., PaedDr. Ľubomír Žáčok, PhD.





TECHNIKA 9

Učebnica pre 9. ročník základnej školy, 1. vydanie, 2021

Autori: Ing. Ján Pavlovkin, PhD., PaedDr. Ľubomír Žáčok, PhD.

Odborní recenzenti: Mgr. Iveta Čuková, PaedDr. Jozef Kuzma, PhD., PaedDr. Ivana Plachá, PhD.

Vydavateľ: TAKTIK vydavateľstvo, s.r.o.

Riaditeľ: Ing. Miroslav Tokarčík

Šéfredaktorka: Ing. Alena Fusková

Zodpovedná redaktorka: Mgr. Viktória Dušecinová

Grafická úprava: Jana Kollárová

Technická grafika: Ing. Juliána Litecká, PhD.

Layout obálky: Mgr. Martin Pavlík

Copyright © TAKTIK vydavateľstvo, s.r.o.

Všetky práva vyhradené. Kopírovanie alebo rozmnožovanie diela alebo jeho častí bez súhlasu vydavateľa je trestné.

ISBN 978-80-8180-101-3

www.taktik.sk



Dievčatá a chlapci,

do rúk sa vám dostáva učebnica Techniky. Obsah vychádza z konkrétnych životných situácií, v ktorých človek prichádza do priameho kontaktu s technikou v jej rozmanitých podobách. Veríme, že vedomosti, základné používateľské zručnosti v rôznych oblastiach ľudskej činnosti prispievajú k poznaniu trhu práce, vytváraniu vašej životnej i profesijnej orientácie. Zručnosti a pracovné návyky, ktoré si osvojíte, vám pomôžu úspešne vykonávať jednoduché práce v domácnosti a vytvoria základ pre ďalší rozvoj vašich technických záľub. V učebnici nájdete teoretické poznatky o pripojeniach elektrickej energie do domácnosti a o inštalácii elektrickej energie v dome (byte). Okrem teórie nájdete aj konkrétne návrhy a námety na prácu ako šetriť elektrickou energiou. Oboznámite sa s pripojením vody, kanalizácie a plynu, ako aj so strojovým spracovaním technických materiálov. Taktiež budete riešiť úlohy, ktoré vám pomôžu zopakovať si prebrané učivo z techniky a spoznáte aj nové javy a zákonitosti, ktoré sa v súčasnej technickej, modernej a informačnej spoločnosti neustále zdokonaľujú. Prajeme vám, aby ste v učebnici našli poučenie, inšpirácie a nadobudli aj s pomocou vašich vyučujúcich múdry a priateľský vzťah k technike. Želáme vám radosť z poznávania nových technických vecí a z dobrých výsledkov.

Autori



Zapamätaj si



Myšlienka



Otázky a úlohy



Rozširujúce učivo



Projekt



Bezpečnosť a hygiena pri práci



Tvorba



I. BYTOVÉ INŠTALÁCIE

Školský poriadok, pracovný poriadok v školskej dielni



V odbornej učebni techniky pre žiakov platí v plnom rozsahu školský poriadok. Do odbornej učebne techniky vstupujeme len v sprievode učiteľa. Po príchode do odbornej učebne zaujmeme svoje miesto pri pracovnom stole a nevzdalujeme sa od neho.



Pri práci používame ochranný pracovný plášť a potrebné ochranné pracovné prostriedky. Pri každej činnosti dodržiavame pokyny učiteľa, pracovný postup a zásady bezpečného správania pri činnosti. Počas vyučovania sa usilujeme čo najlepšie, najhospodárnejšie a najúčelnejšie využívať celý pracovný čas. Počas vyučovania na svojom pracovisku plníme všetky uložené alebo z postupu práce vyplývajúce pracovné úlohy. Udržiavame na svojom pracovisku v odbornej učebni techniky poriadok. Plníme pokyny vyučujúceho najmä preto, aby sme nezranili seba alebo spolužiaka, aby sme nepoškodili náradie, nástroje a zariadenie odbornej učebne techniky.

Pracujeme s prideleným materiálom hospodárne, používame len pridelené náradie a nástroje. Zo skriniek, políc ani z iných pracovných stolov si neberieme nástroje bez povolenia. Z odbornej učebne techniky zásadne neodnášame žiadny materiál, ani nástroje alebo náradie bez súhlasu vyučujúceho. S pridelenými nástrojmi a náradím zaobchádzame šetrne, ohľaduplne a bezpečne.



Nepoškodujeme zariadenie dielni, nepracujeme s poškodeným náradím alebo nástrojmi. Každé poškodenie ihneď hlásime učiteľovi. Pri práci dodržiavame základné hygienické pravidlá, dbáme na svoju čistotu a čistotu svojho pracovného miesta. Nesmieme pracovať s elektrickými strojmi a prístrojmi, len ak nám to určí učiteľ a pod jeho priamym dohľadom. Po skončení práce odovzdáme pracovné pomôcky a pracovisko neporušené a čisté.

Každé poranenie okamžite oznámime učiteľovi. V priestoroch odbornej učebne je zakázané jesť, piť, fajčiť, požívať alkoholické nápoje a iné omamné látky. Rešpektujeme bezpečnostné pokyny učiteľa pri práci s jednotlivými nástrojmi a materiálom:

- ostrie nástrojov pri práci musí smerovať vždy od tela a tváre tak, aby sme nezranili seba ani spolužiaka,
- pri práci s farbami, lakmi, moridlami a lepidlami pracujeme pri otvorenom okne a po práci sme povinní dôkladne si umyť ruky.





Elektroinštalácia silnoprúdová, slaboprúdová



Elektrickú inštaláciu tvorí súbor elektrických zariadení, ktoré sú vzájomne pospájané elektroinštaláčnymi materiálmi, napríklad káblami alebo vodičmi. Prepojené elektrické zariadenia navzájom spolupracujú.

Silnoprúdová (výkonová) elektrická inštalácia obsahuje výkonové rozvody, spotrebiče elektrickej energie (aktory).

Slaboprúdová (oznamovacia) elektrická inštalácia obsahuje spoločné dátové, telefónne a internetové pripojenie, t. j. ovládacie obvody pre výkonové spotrebiče, pripojenie senzorov a rozvod televízneho, rozhlasového signálu, ako aj pripojenie počítača do počítačovej siete. Ďalej je súčasťou elektrická zabezpečovacia signalizácia a poplašné systémy narušenia, signalizácia vzniku požiaru, zaplavenia, úniku plynu a diaľkové ovládanie spotrebičov v objekte.

V posledných rokoch pozorujeme trend súvisiaci so zvyšovaním pohodlia v domácnostiach, a to vybavenie domu alebo bytu nielen kvalitným nábytkom, modernou kuchyňou alebo peknými obkladačkami, ale aj modernou a inteligentnou elektroinštaláciou. Inteligentná elektroinštalácia dokáže dohliadať na efektívnu a racionálnu činnosť osvetlenia, komfortné ovládanie žalúzií a roliet, dodržiavanie požadovaného režimu kúrenia (klimatizácie) pri súčasných možnostiach lokálneho a centralizovaného ovládania a zároveň diaľkového zobrazovania alebo riadenia zvolených funkcií. Tieto inštalácie sa dokážu prispôsobiť podmienkam a funkciu inštalácie je možné meniť aj s odstupom času, s využitím preprogramovania funkcií a vlastností. Vnútorne elektrické rozvody v objektoch bytovej, občianskej a poľnohospodárskej výstavby



podľa normy STN 33 2130:85 musia spĺňať všeobecné požiadavky na elektrické inštalácie ako sú:

- bezpečnosť osôb, zvierat a majetku,
- prevádzková spoľahlivosť,
- hospodárne využitie typizovaných jednotiek a celkov (rozdávače, ochranné prístroje a pod.),
- zamedzenie nepriaznivých vplyvov a rušivých napätí pri križovaní a súbehu s oznamovacím vedením,
- prehľadnosť elektrických rozvodov,
- estetický vzhľad.



Elektrická sieť je tvorená sústavou obvodov slúžiacich na napájanie elektrických zariadení, ktoré sú napájané z toho istého zdroja. Sieť nie je napájaná len prvotným zdrojom – nová sieť vzniká napr. za transformátorom, ak je spoľahlivo oddelený izolačnou bariérou od napájacej sústavy. V elektrických inštaláciách v domoch a bytoch sú použité siete TNC, TNS a TNC-S.

Siete TN-C majú stred transformátora vinutia uzemnený a do rozvodu je vyvedený ochranný vodič PEN. Neživé časti elektrického zariadenia sú spojené s ochranným vodičom PEN. Ochrana samočinným odpojením od zdroja v sieti TNC patrí medzi ochranu „nulovaním“, kde elektrické zariadenie je pripojené cez nulovací vodič a ten je spojený s uzlom zdroja. Odpojenie je zabezpečené vypínacími prvkami, ku ktorým je poruchový prúd z neživej časti privedený ochranným vodičom PEN. V tejto sieti na pripojenie svietidla a zásuvky stačia dva vodiče (krajný vodič a ochranný vodič PEN).

Siete TN-S majú stred transformátora vinutia uzemnený a do rozvodu je osobitne vyvedený ochranný vodič PE a neutrálny vodič N. Neživé časti elektrického zariadenia sú spojené s ochranným vodičom PE. Ochrana samočinným odpojením od zdroja v sieti TNS patrí medzi ochranu „nulovaním“, kde je elektrické zariadenie pripojené cez nulovací vodič a ten je spojený s uzlom zdroja. Ochrana samočinným odpojením od zdroja spočíva v odpojení poruchového zariadenia od zdroja v čase kratšom, ako by došlo k úrazu elektrickým prúdom. Odpojenie je zabezpečené vypínacími prvkami, ku ktorým je poruchový prúd z neživej časti privedený ochranným vodičom PE. Ochranný vodič PE je oddelený, plní len funkciu ochranného vodiča v poruchovom stave. V bezporuchovom stave je obvod uzatváraný samostatným neutrálnym vodičom N. V tejto sieti na pripojenie svietidla a zásuvky potrebujeme tri vodiče (krajný vodič, neutrálny vodič N a ochranný vodič PE).

Sieť TNC-S je rozdelená na dve časti. V prvej časti je to vlastne sieť TNC, kde poruchový aj bezporuchový prúd je vedený kombinovaným vodičom PEN. V mieste siete, kde z dôvodu zabezpečenia väčšej bezpečnosti (staršia školská dielňa, laboratórium) chceme použiť sieť TNS, uzemníme vodič PEN, ktorý rozdelíme na dva separované (oddelené) vodiče PE a N. Ďalej už pokračuje sieť TNS a opätovné zlučenie vodičov PE a N už nie je dovolené.



Rozdelenie bytov podľa stupňa elektrizácie:

Stupeň A – tesne pred elektromerom sa umiestňuje istič s menovitým prúdom 16 A. Elektrická energia sa používa na svietenie a napájanie domácich elektrických spotrebičov pripájaných do zásuvky. Príkion žiadneho spotrebiča nesmie presiahnuť 3,5 kVA. Maximálny súčasný príkon pre byt P_b je v súčasnosti 7 kW.

Stupeň B – tesne pred elektromerom sa umiestňuje istič s menovitým prúdom 25 A. Patria sem byty s elektrickým vybavením ako byty stupňa A, ale na varenie sa používajú spotrebiče s príkonom vyšším ako 3,5 kVA. Maximálny súčasný príkon pre byt P_b je v súčasnosti 11 kW.

Stupeň C – tesne pred elektromerom sa umiestňuje istič podľa príkonu spotrebičov, ktoré sú súčasne používané. Patria sem byty s elektrickým vybavením ako byty stupňa A a B, ale elektrická energia sa navyše používa aj na vykurovanie alebo klimatizáciu.

Rozvody v bytoch (domoch) tvoria svetelné a zásuvkové obvody. **Svetelný obvod** tvorí prúdový obvod pre pevné pripojenie svietidiel ovládaných spínačmi. Na svetelné obvody možno v každej miestnosti pripájať aj jednu zásuvku, do ktorej možno pripojiť elektrický spotrebič s príkonom do 2000 W.

Zásuvkový obvod slúži pre pripájanie elektrických spotrebičov vidlicou do zásuvky. Do obvodu bytového jadra sa pripájajú pevne upevnené spotrebiče. Veľké spotrebiče (sporák, práčka, umývačka, ohrievač vody, sušička, mangel) musia byť pripojené cez samostatné obvody.



Elektrické spotrebiče s príkonom vyšším ako 2 kW (elektrický sporák, umývačka riadu, ohrievač vody, práčka, sušička, mangel a pod.) sa pripájajú cez samostatné trojfázové obvody. Obvody treba dimenzovať podľa príkonu pripojeného elektrického spotrebiča. Najmenší dovolený prierez vodičov je pre hliníkové (Al) vodiče 2,5 mm², pre medené (Cu) vodiče 1,5 mm². Vodiče v obvodoch musia vyhovovať požiadavke na úbytok napätia a na dovolené oteplenie. Počet obvodov realizovaných pre jednotlivé miestnosti a priestory súvisí so stupňom elektrizácie.



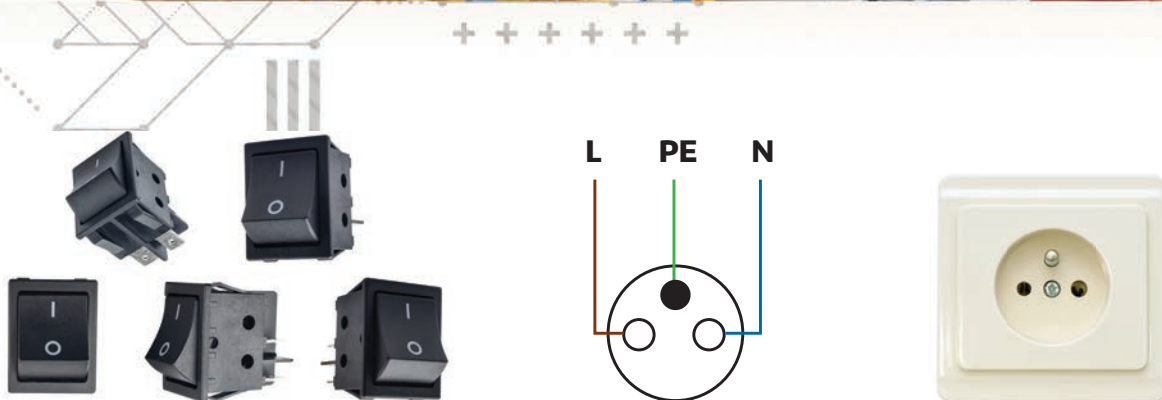
Vodiče elektrického vedenia možno ukladať nasledovnými spôsobmi:

- v rúrkach,
- pod alebo na omietku,
- mostíkovými izolovanými vodičmi pod omietkou,
- káblami uloženými v stene alebo na nej,
- káblami v podlahe alebo na strope na horľavých podkladoch a v nich.

Označovanie svoriek zariadení a vybraných vodičov

| Vybraný vodič | Určenie vodičov a prípojov vodičov | Označovanie svoriek vodičov | Farba izolácie |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------|
| Vodiče striedavej sústavy | | | |
| 1. krajný vodič | L1 | U | čierna |
| 2. krajný vodič | L2 | V | hnedá |
| 3. krajný vodič | L3 | W | sivá |
| ochranný vodič | PE | PE | zeleno-žltá |
| neutrálny vodič | N | N | svetlo-modrá |
| Vodiče jednosmernej sústavy | | | |
| kladný | L+ | + alebo C | červená |
| záporný | L- | - alebo D | modrá |
| stredný vodič | M | M | svetlo-modrá |
| ochranný vodič | PE | PE | zeleno-žltá |
| vodič PEM | PEM | PEM | zeleno-žltá |
| vodič PEL | PEL | PEL | zeleno-žltá |
| vodič na funkčné uzemnenie | PE | PE | zeleno-žltá |

Svetelný obvod tvorí prúdový obvod pre pevné pripojenie svietidiel ovládaných spínačmi. Na jeden svetelný obvod možno pripojiť taký počet svietidiel, aby súčet ich menovitých prúdov neprekročil menovitý prúd predradeného istiaceho prístroja, najviac však 25 A. Pri pripojení väčšieho počtu žiarivkových svietidiel možno spínače s menovitou hodnotou 10 A zaťažovať len na 2,5 A, pretože lineárna žiarivka predstavuje induktívnu záťaž, hrozí nebezpečenstvo poškodenia spínača (zapečenie kontaktov). Svetelné zdroje (žiarovky, žiarivky, výbojky) nebývajú istené proti nadprúdu, istí ich len prírodné vedenie. Kolískové spínače montujeme tak, aby do polohy zapnuté bolo treba stlačiť kolísku hore. Neplatí to pri striedavých a krížových prepínačoch. Páčkové spínače montujeme tak, aby sa zapínali pohybom páčky hore.



Zásuvkový obvod je určený na pripájanie elektrických spotrebičov s pohyblivým prívodom vidlicou do zásuvky. Jednofázové zásuvky pevného rozvodu vždy montujeme ochranným kolíkom hore. Na ochranný kolík musí byť pripojený ochranný vodič PE. Na ľavú dutinku je pripojený krajný (fázový) vodič L, na pravú dutinku neutrálny vodič N. Na jeden zásuvkový obvod možno inštalovať maximálne 10 zásuviek, pričom dvojjzásuvku alebo viacnásobnú zásuvku rátať ako jednu zásuvku (jeden zásuvkový vývod). Celkový inštalovaný príkon nesmie prekročiť pri istení 16 A 3680 kVA, pri istení 10 A 2300 VA. Dvojjzásuvka alebo viacnásobná zásuvka je určená na pripojenie na jeden obvod a nesmie byť pripojená do dvoch rôznych obvodov, nesmie tiež prerušiť prepojenie oboch zásuviek.

Pre ukladanie elektrického vedenia v múroch sú určené vodorovné a zvislé inštalačné zóny, ktoré nájdete v príslušných normách pre elektrické inštalácie.





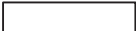




Elektrické inštalácie vo výkresovej časti projektovej dokumentácie znázorňujeme pomocou schém. Poznáme **schémy vysvetľujúce a vykonávacie**. Vysvetľujúce schémy slúžia na vysvetlenie činnosti príslušných elektrických zariadení, kreslíme ich v ľubovoľnej mierke. Vykonávacie schémy poskytujú informácie potrebné na montáž (obsahujú skutočné rozmiestnenie jednotlivých elektrických zariadení a vnútorné a vonkajšie spoje).

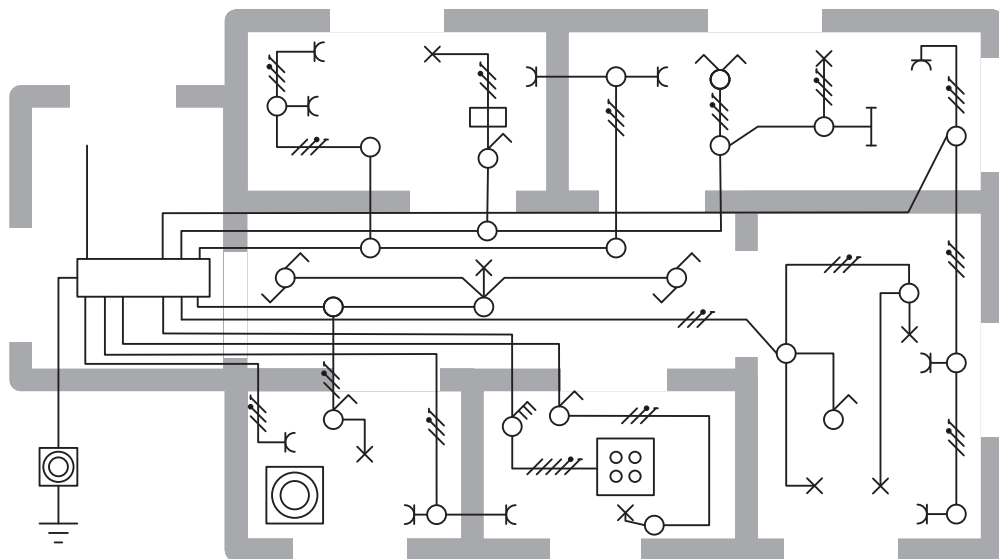
Označovanie funkčných jednotiek v schémach (uvedený je výber používaných značení):

| | | | |
|----|--|----|--------------------------|
| FA | istič | KM | stýkač |
| FU | poistka | M | motor |
| FV | prepäťová ochrana (iskrište, bleskoistka, zvodíč prepätia) | QE | uzemňovač |
| FI | prúdový chránič | R | odpor, tlmivka |
| G | generátor, dynamo, solárny článok, suchá batéria | S | spínač |
| K | relé | TM | výkonový transformátor |
| | | W | vodič, kábel, prípojnica |
| | | XT | radová svorkovnica |



Príklady značiek pre pôdorysné situačné schémy

| | |
|---|---|
|  | pohyblivé vedenie |
|  | vedenie obsahujúce vodiče: 3+PE+N (L1, L2, L3, PE, N) |
|  | inštalácia škatuľa, všeobecná značka (alebo kruhová) |
|  | zásuvka s ochranným kontaktom |
|  | spotrebič – všeobecná značka |
|  | spínač jedнопólový, radenie 1 |
|  | svietidlo žiarovkové, všeobecná značka |
|  | uzemnenie, uzemňovač – všeobecná značka |
|  | zvodič prepätia (bleskoistka) – všeobecná značka |



Situačná schéma elektrickej inštalácie

Pre pevne pripojené elektrické spotrebiče s príkonom nad 2000 VA, napr. elektrický sporák, existujú samostatne istené obvody. Prívody k motorom sú dimenzované tak, aby predradený istiaci prístroj chránil motory proti skratu. Pred preťažením možno motory chrániť tepelnými nadprúdovými relé alebo motorovými ističmi.

Motory vstavané do spotrebičov istíme podľa odporúčaní výrobcu. Tepelné odporové spotrebiče so vstavaným regulačným termostatom a tepelnou poistkou alebo s regulačnými stupňami, prípadne samostatne spínanými jednotkami sa zvlášť neistia, istí sa len ich prírodné vedenie proti skratu. Istenie ochranných transformátorov proti skratu zabezpečuje na primárnej strane ochranný prístroj (poistka alebo istič). Pri inštaláciách pre pevne pripojené spotrebiče musí byť zabezpečené rovnomerné rozdelenie výkonu na všetky krajné vodiče.

Poznámka: V budovách, kde je zavedený plyn, nesmie byť inštalovaný iskriaci zvonček!



Elektrické inštalácie novej generácie

Inteligentná elektroinštalácia zabezpečí, aby váš dom mal komfort, automatizáciu, dohľad, bezpečnosť, úspory, dizajn a operatívnosť s variabilitou. V zjednodušenej forme povedané, že svetlá, spotrebiče, alarm a žalúzie môžete ovládať pomocou spínačov, SMART telefónu, tabletu alebo klasického počítača či notebooku.

Inteligentná alebo ináč povedané zbernicová elektroinštalácia (štandardné riešenie elektroinštalácie do novostavieb) zabezpečí:

- zníženie nákladov na energie domu až o 30 %,
- využitie dvojvodičovej zbernice (žiadne zväzky káblov),
- dodatočné rozšírenie elektroinštalácie,
- možnosť zmeny v spôsobe ovládania počas užívania domu,
- logické a centrálné funkcie (napríklad odchodové tlačidlo),
- vzdialený dohľad nad domom za pomoci SMART telefónu, tabletu alebo PC.

Mikroprocesorová technika umožňuje zavedenie systémovej inteligentnej elektrickej inštalácie v objektoch budov, inak nazývanej aj systémove riadenie zariadení budovy. Elektrická inštalácia novej generácie (zbernicový systém) v budove na základe informácií zo senzorov umožňuje:

- ovládať osvetlenie (spínanie, stmievanie),
- ovládať žalúzie (rolety, markízy),
- ovládať vykurovanie a klimatizáciu (vrátane merania a regulácie),
- riadiť odber energií,
- zabezpečiť ochranu objektu,
- zabezpečiť požiarne signalizáciu,
- diaľkové ovládanie a kontrolu stavu vybraných funkcií po telefóne.

Inteligentná elektroinštalácia má oproti klasickej elektroinštalácii nasledovné výhody:

Komfort v inteligentnom dome

Inteligentná elektroinštalácia ponúka skutočne vysoký komfort bývania. Dokáže ovládať svetelné scény v dome, postupný nábeh a dobeh svetla, možné ovládanie cez dotykový displej vstavaný v stene, taktiež ponúka ovládanie cez klasický diaľkový ovládač od vášho televízora, ovládanie hlasom je možné cez jednotku SOPHY, ktorá reaguje na hlasové povely. Ovládanie cez mobilný telefón, počítač či tablet je pri inteligentnom dome samozrejmosťou.

Automatizácia v inteligentnom dome

Automatizácia v inteligentnom dome predstavuje funkcie vykonávané automaticky na základe veličín, teda času, teploty, úrovne osvetlenia, pohybu osôb či sily vetra. Inteligentný systém vie vykonať niekoľko funkcií na základe jedného povelu (pri zotmení systém zatiahne žalúzie, rozsvieti svetlá, zvýši izbovú teplotu a zapne televízor).

Dohľad nad inteligentným domom

Systém inteligentného domu vie informovať o zvolených udalostiach SMS správou a cez prístup na internet, kdekolvek na svete sa viete pripojiť k vášmu domu a skontrolovať či zmeniť jeho stav.



Bezpečnosť inteligentného domu

Alarm s rozšírenými funkciami je súčasťou systému. Systém je vybavený vlastnou klávesnicou, ktorá môže byť ovládaná kódom alebo prístupovou kartou. Všetky nastavenia sú prístupné cez heslo v niekoľkých úrovniach. Inteligentná elektroinštalácia tak ponúka ochranu domu pri zlom počasí (napríklad zatahne žalúzie pri silnom vetre) a nečakaných udalostiach (napríklad pri poruchách v sieti, prepätí, preťaženiach) či živelných pohromách (senzor zatopenia či dymový senzor).

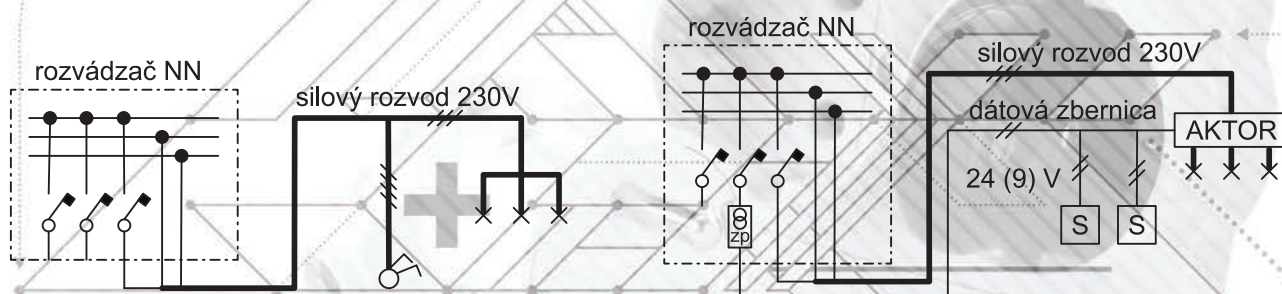
Úspory prevádzkových nákladov domu

Pomocou inteligentných rozvodov môžete regulovať kúrenie či klimatizáciu v rôznych časových pásmach, dokážete regulovať osvetlenie (pri absencii pohybu sa svetlo automaticky vypne), môžete blokovať spotrebiče napríklad vo vysokom tarife atď.

Využitelné prvky pre handicapovaných ľudí

Ovládanie celého domu z jedného miesta a hlasové či diaľkové ovládanie pre imobilných je obrovskou výhodou. Nevidiaci môže ovládať dom pomocou zvukových správ, kedy jednotka reprodukuje vopred nahovorené správy. Pri ovládaní oceníte taktiež funkciu, ktorá jedným povelením vykoná viacero akcií súčasne. Doba inštalácie inteligentného elektrického rozvodu je podstatne kratšia vďaka zbernicovej inštalácii a všetky jednotky sú najskôr inštalované a až potom oživované. V budúcnosti je možné doplniť elektroinštaláciu o rôzne prvky či moduly a všetky funkcie je možné meniť cez PC pomocou vzdialeného prístupu.

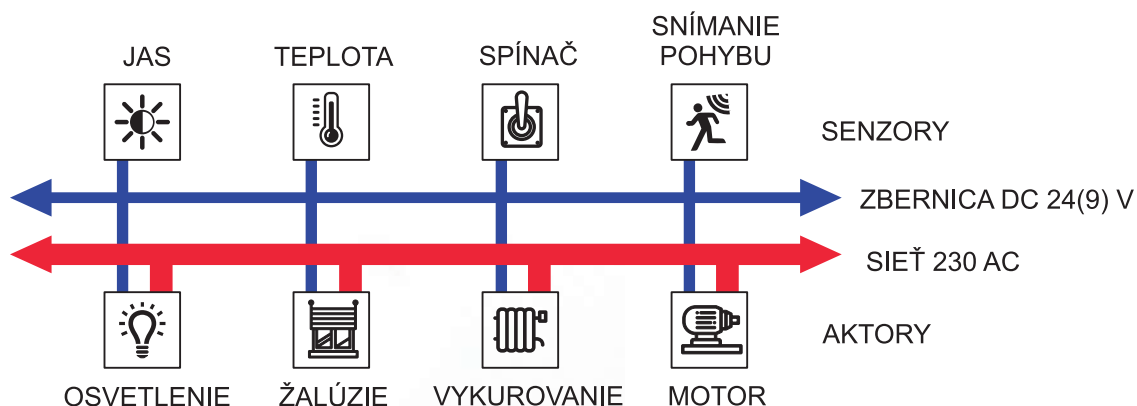
Hlavní výrobcovia elektrických prístrojov na európskom trhu za účelom zjednotenia vytvorili systém **EIB** (European Instalation Bus) nazývaný tiež INSTABUS. Klasická elektrická inštalácia obsahuje silové vodiče, ktoré prechádzajú cez ovládacie (spínacie) prvky. Inštalčný zbernicový systém má ovládacie prvky spojené dátovou zbernicou. Na dátovú zbernicu sú napojené aj akčné členy, ktoré spínajú pripojené spotrebiče. V praxi to znamená, že k svietidlu s akčným členom (výkonový spínač), privedie silový prívod káblom 230 V a súčasne dátová zbernica. Dátovú zbernicu tvorí dvojlinka. Tento systém je napájaný malým jednosmerným napätím 24 V (9 V) DC (Direct Current – jednosmerný prúd). Na dátovú zbernicu sú pripojené ovládacie spínače, inteligentné senzory a mikroprocesorová jednotka s potrebnými pamätami. Inteligentný senzor označovaný aj „SMART“ (Self Monitoring And Reporting Technology) je snímač schopný snímanú veličinu spracovať a vykonať príslušný regulačný alebo informačný zákrok. Informácie medzi ovládacími spínačmi (alebo senzormi) a výkonovými akčnými členmi (aktormi) prenášajú len dva vodiče. Inštalčný zbernicový systém nepotrebuje rozbočovacie inštalčné škatule nad vypínačmi, ktoré pôsobia neesteticky. Navyše nevzniká rušivé iskrenie vo vypínačoch a umiestnenie spínacích prvkov aj vo vlhkých priestoroch vzhľadom na malé ovládacie napätie je bezpečné. Porovnanie klasickej elektrickej inštalácie s inštaláciou zbernicovým systémom EIB je na nasledujúcom obrázku.





Zbernicový inštalčný systém pozostáva z troch súčastí:

- **Senzory** sú technické zariadenia reagujúce na zmeny meranej veličiny (ovládacie prvky), ktoré predstavujú snímače (teploty, pohybu, tlaku, požiarne hlásiče, atď.), tlačidlá, spínače. Každý senzor pripojený na zbernici má naprogramovanú určitú funkciu.
- **Aktory** (akčné členy) sú výkonové členy, ktoré na základe informácii zo senzorov vo forme dát (signálov) po dátovej zbernici spínajú alebo ovládajú spotrebiče. Aktory sú, napr.: relé, stýkače, svietidlá, motory, vykurovacie telesá, ventilátory, klimatizačné jednotky a pod.
- **Systémové prvky** (napájače, montážne lišty, zbernice, väzbové členy, rozhrania a pod.) tvoria infraštruktúru systému a zabezpečujú jeho základné funkcie. Najjednoduchšiu inštaláciu zbernicového inštalčného systému tvorí najmenej jeden snímač, jeden akčný člen a niekoľko systémových komponentov. Systémy môžu pracovať decentralizovane alebo centralizovane cez riadiaci systém v objekte. Na nasledujúcom obrázku je znázornený princíp zbernicového inštalčného systému v budove.



Zbernicový inštalčný systém umožňuje vytvárať inteligentný systém inštalácie:

- v rodinných domoch, bytoch,
- v komerčných budovách (hotely, banky, kancelárie, obchody atď.),
- v priemyselných prevádzkach.

Jednoduchá a prehľadná inštalácia zbernicového inštalčného systému používa menej silových rozvodov. Pri akejkoľvek zmene nie je nutné nič meniť na elektroinštalčných rozvodoch, stačí zadefinovať, ktorým vypínačom budem ovládať konkrétnu akciu, napríklad osvetlenie či žalúzie, tiež to, koľko svietidiel budem ovládať a ktorými vypínačmi v miestnosti dnes a koľkými po istom čase. To môžeme považovať za hlavnú výhodu. Zbernicový inštalčný systém dokáže automaticky regulovať vykurovanie, klimatizáciu, otváranie žalúzií a pod. Systém možno naprogramovať aj tak, aby svetlo svietilo aj počas neprítomnosti obyvateľa.



Slaboprúdové bytové rozvádzače sú pripojené na spoločné dátové, telefónne a internetové pripojenie objektu optickým vláknom a koaxiálnym káblom (koaxiálny kábel je druh elektrického kábla, ktorý používame na napájanie vysielacích alebo prijímacích antén, pre vedenie káblovej televízie alebo aj počítačovej siete). V každej obytnej miestnosti bytu je umiestnená zostava televíznej zásuvky a internetu (štruktúrovaná kabeláž). Komunikáciu medzi bytom a vstupnou recepciou umožňuje domáci dorozumievací audio a video systém umiestnený pri vstupných dverách bytu, resp. vstupnej bráne domu. Elektrická zabezpečovacia signalizácia (EZS) a poplašné systémy narušenia (PSN), pomáhajú chrániť majetok pred krádežami a vandalizmom. Doplnkovými funkciami sú signalizácia vzniku požiaru, zaplavenia, úniku plynu a diaľkové ovládanie spotrebičov v objekte. Moderné digitálne technológie za súčasnej podpory siete mobilných operátorov a internetu dávajú systémom nový rozmer = schopnosť komunikácie objektu s človekom. Na objekt je tak možné posielat' príkazové SMS správy a späťne dostávať automaticky informácie formou SMS alebo mailu, vrátane obrazových informácií. Príklad inteligentnej elektrickej inštalácie domu je na nasledujúcom obrázku.

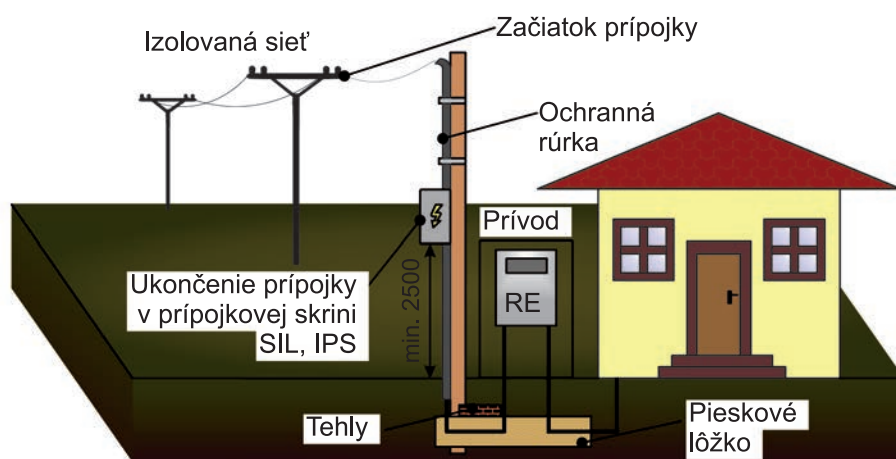




Základné prvky bytovej (domovej) inštalácie

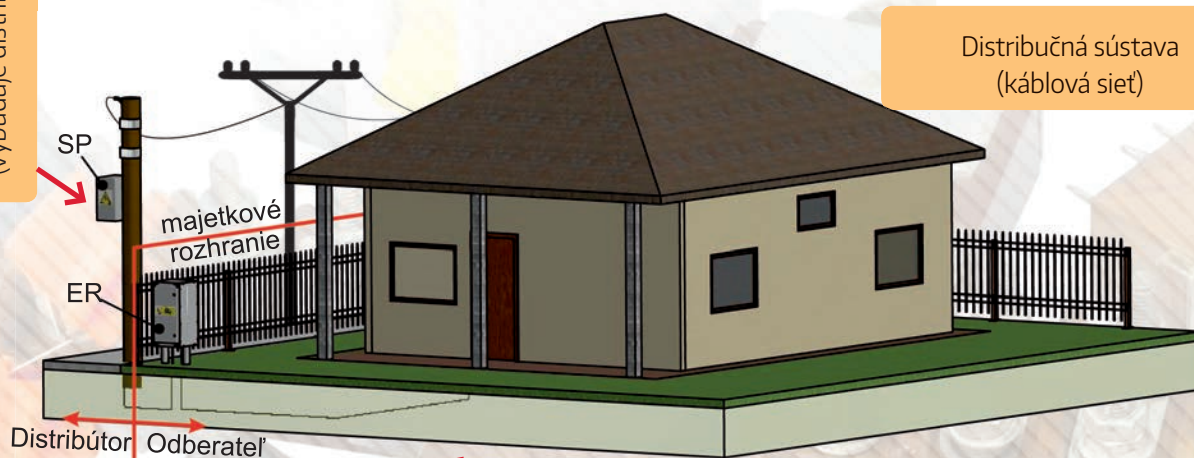
K základným prvkom bytovej (domovej) inštalácie patria elektrické zariadenia, ktoré rozdelujeme na zariadenia pred a za elektromerom. K zariadeniam pred elektromerom patrí elektrická prípojka, hlavná domová skriňa a hlavné domové vedenie.

Elektrická prípojka je elektrické vedenie, ktoré odbočuje od rozvodnej sústavy k odberateľovi a končí v hlavnej domovej skrini. Spôsob pripojenia určí rozvodný podnik, môže byť vzduchom z existujúceho stĺpa alebo zemným káblom. Pri použití kábla s medenými vodičmi, minimálny prierez je CYKY 4 x 10 mm² a CYKY 4 x 16 mm² (CYKY; C – Cu medený vodič, Y – PVC izolácia vodiča, K – netienený kábel, Y – PVC izolácia plášťa kábla). Technickú časť zhotovenia elektrickej prípojky musí urobiť odborník (elektrikár). Po zhotovení technickej časti treba vykonať odbornú prehliadku a odbornú skúšku (revíziu). Tú vyhotoví elektrotechnik špecialista (revízny technik), ktorý po obhliadke a meraní všetkých potrebných veličín napíše správu. Následne s celou projektovou dokumentáciou a revíznou správou požiadate miestnu energetickú distribúciu o pripojenie do siete.



Elektrická prípojka
(vybuduje distribútor)

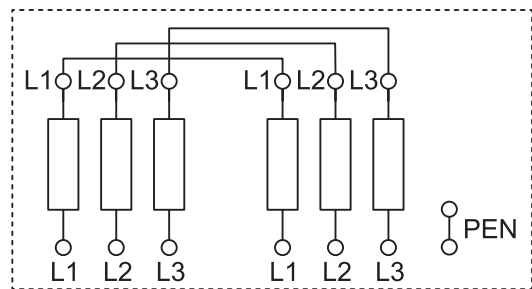
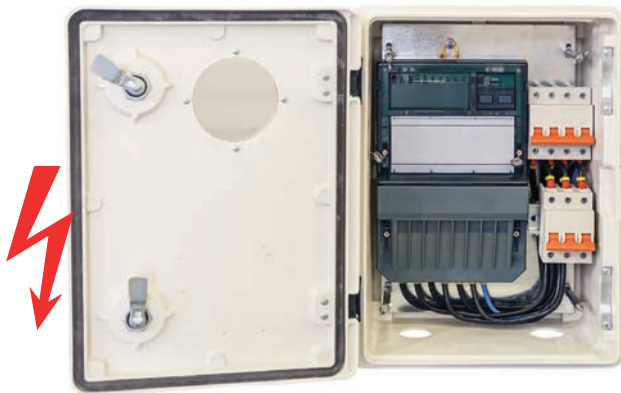
Distribučná sústava
(káblová sieť)



Odborné zariadenie
(vybuduje odberateľ)



Hlavná domová skriňa



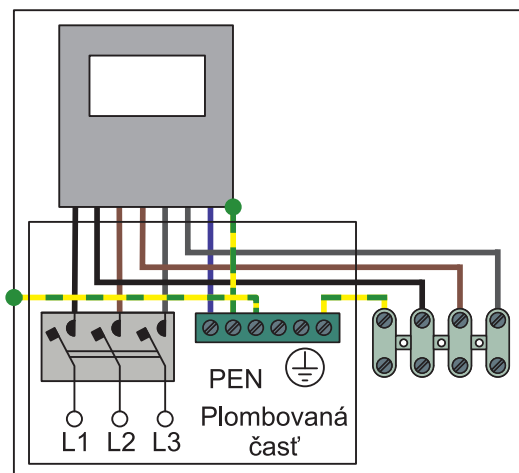
Hlavná domová skriňa je súčasťou prípojky a spravidla je umiestnená na nehnuteľnosti odberateľa vonku na dome alebo na hranici tejto nehnuteľnosti tak, aby bol ku nej umožnený prístup aj bez prítomnosti odberateľa. V hlavnej domovej skrini sú umiestnené poistky. Prípojka môže byť zhotovená vzdušným vedením (holými vodičmi, izolovanými vodičmi alebo závesným káblom zo stĺpa) alebo podzemným káblovým vedením. V oboch prípadoch musí byť plombovatelná a označená výstražnou značkou nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Hlavné domové vedenie je vedenie od prípojkej skrine až ku odbočke posledného elektromera. Systém hlavného domového vedenia a jeho realizáciu určuje dispozícia budovy. V budovách najviac s tromi odberateľmi, t. j. obvykle v rodinných domoch, nie je potrebné zhotovovať hlavné domové vedenie a odbočky k elektromerom je možné zhotoviť priamo z prípojkej skrine. V budovách s viac ako tromi odberateľmi vychádza od prípojkej skrine viac domových vedení. Hlavné domové vedenie musí svojím umiestnením znemožniť nedovolený odber. Menovitý prúd istiacich prvkov hlavného domového vedenia musí byť aspoň o dva stupne vyšší ako je prúd ističov pred elektromermi (ak je menovitý prúd istiaceho prvku pred elektromerom, napr. 25 A, tak istiaci prvok hlavného domového vedenia musí mať menovitou hodnotu 40 A). Odbočky k elektromerom sú vedenia, ktoré odbočujú z hlavného domového vedenia pre pripojenie elektromerových rozvádzačov. Odbočky k elektromerom môžu byť jednofázové alebo trojfázové. Prierez odbočiek k elektromerom vzniká s ohľadom na očakávané zaťaženie, minimálne 16 mm² (Al) alebo 6 mm² (Cu) a odbočky musia byť umiestnené a vyhotovené tak, aby bol znemožnený neoprávnený odber, t. j. skrine, ktorými prechádzajú odbočky k elektromerom musia byť zaplombované. Odbočky od hlavného domového vedenia k elektromerom musia byť zhotovené a uložené tak, aby bolo možné vodiče bez stavebných zásahov vymeniť (napr. rúrky, káblové kanály, lišty, dutiny stavebných konštrukcií a pod.). Pred elektromerom musí byť osadený hlavný istič s rovnakým počtom pólov ako má elektromer fáz.



Schéma zapojenia elektromerovej skrine

Elektromerová skriňa



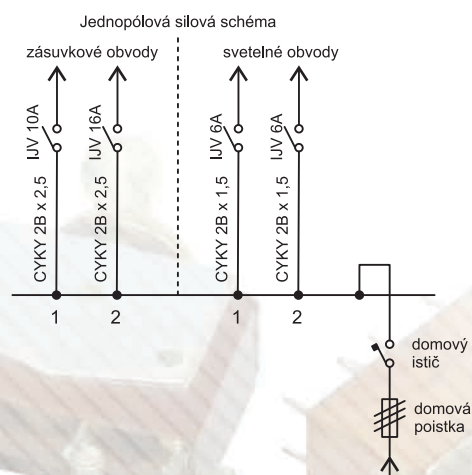
Elektromerová skriňa a hlavný istič sú zvyčajne umiestnené v oplotení, a to preto, aby pracovníci rozvodných podnikov mali kedykoľvek prístup k elektromeru alebo k hlavnému ističu. Hlavný istič je dimenzovaný na základe súčtu inštalovaného výkonu a koeficientu súčasnosti (koeficient súčasnosti je daný normou, ktorá zníži požadovaný celkový inštalovaný príkon). Je to teda súčet štítkových údajov všetkých spotrebičov, ktoré vynásobíme koeficientom súčasnosti.

Pre rodinné domy sa podľa veľkosti a inštalovaného výkonu najčastejšie používa istič 25 A. Pre byty a menšie stavby zvyčajne menší (20 A).

Hlavný rozvádzač



Schéma zapojenia hlavného rozvádzača



Hlavný rozvádzač – v dome alebo v byte je nainštalovaný najčastejšie modulárny rozvádzač vo vyhotovení na stenu alebo pod omietku. Rozvádzač je s elektromerovým rozvádzačom spojený káblom, ktorý je dimenzovaný na hodnotu ističa v elektromerovom rozvádzači. Napríklad pre 25 A istič to môže byť kábel CYKY 5 x 10 mm².



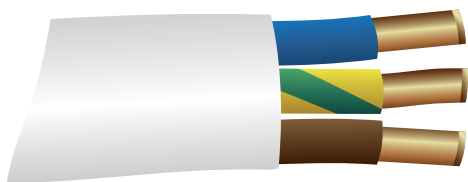
Elektroinštalačný materiál



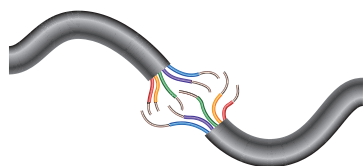
Elektroinštalačný materiál tvoria elektrotechnické súčiastky, prístroje či spotrebiče používané pri zavádzaní domovej, bytovej, ale aj vonkajšej elektroinštalácie. Elektroinštalačný materiál je vymedzený normou alebo predpisom tej danej krajiny, pre ktorú bol materiál vyrobený. Ide o označenie používané predovšetkým v obchodnom styku, hlavne k odlišeniu od iného druhu tovaru.

Elektroinštalačný materiál sa rozdeľuje na:

1. vodiče,
2. ovládače,
3. spínače,
4. vypínače,
5. tlačidlá,
6. zásuvky a vidlice,
7. objímky,
8. poistky a ističe,
9. úložný materiál,
10. rozvodky,
11. spojovací materiál,
12. upevňovací materiál,
13. izolačný materiál.



Trojžilový kábel



Päťžilový kábel



Koaxiálny kábel

Vodiče slúžia na vedenie elektrického prúdu v uzavretom elektrickom obvode. Vodiče rozdeľujeme podľa: materiálu jadra (C – meď, A – hliník), tvaru jadra (kruhové, obdĺžnikové), izolácie (izolované, holé), konštrukcie (drôty, laná, káble), počtu žíl (jednožilové, viacžilové), menovitého prierezu, atď.



Jednopolový spínač



Lustrový spínač



Zvončekové tlačidlo

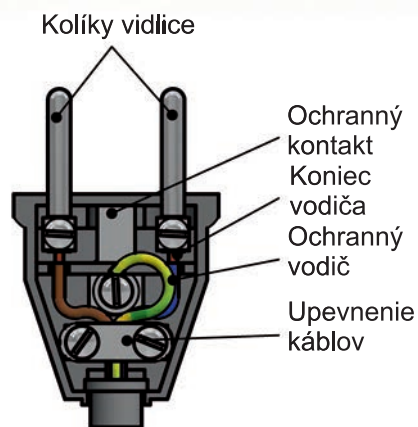
Spínač alebo **vypínač** je mechanická, mechanicko-elektrická alebo elektronická súčiastka slúžiaca na spojenie a rozpojenie (prepnutie) okruhu. Princíp je rovnaký – úlohou spínača (prepínača) je zopnúť (prepnúť, prerušiť) tok média vstupnej vetvy do výstupnej vetvy (vetiev). Najobvyklejšou aplikáciou je spínanie a rozpínanie elektrického okruhu, existujú aj spínače hydraulické, tlakovo-vozdusné a pod.

Tlačidlo, gombík, gombička alebo v niektorých prípadoch aj **kláves** či **klapka** je ukončenie elektrického alebo mechanického zariadenia do tvaru umožňujúceho ovládanie stlačením pomocou ľudského prstu. Rozlišujeme:

- **elektrické tlačidlo** – ukončenie elektrického spínača. Stlačenie tlačidla zopne elektrický kontakt. Elektrické tlačidlo je obvykle nearetované a zopnutie trvá len počas tlaku prsta.
- **mechanické tlačidlo** – stlačenie umožňuje ovládanie mechanického zariadenia. Stlačenie odblokuje alebo nastaví mechanický dielec v mechanickom zariadení.



Zásuvka je elektrotechnická súčiastka, ktorá slúži na pripojenie pohyblivých a prenosných elektrických zariadení a spotrebičov v domácnosti, priemysle, poľnohospodárstve, stavebníctve a v mobilných zariadeniach k elektrickej rozvodnej sieti. Zásuvka tvorí nepohyblivú časť zásuvkového spojenia. Protikusom je vidlica. Zásuvka je pevne spojená so stenou budovy, rozvádzača alebo stroja.

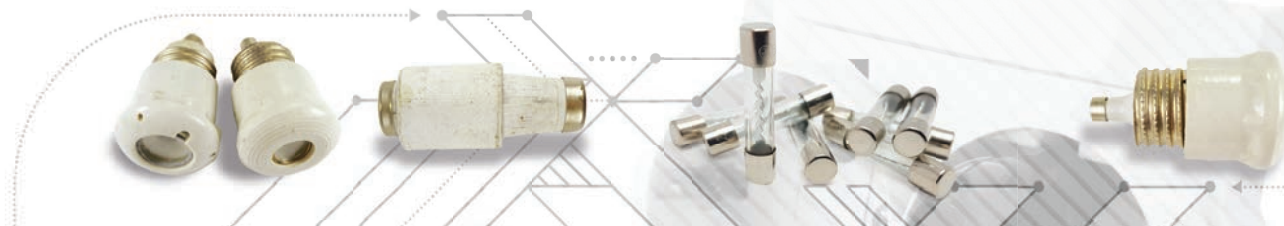


Vidlica (zástrčka) je súčasťou pohyblivého prívodu k inému elektrickému zariadeniu alebo je priamo časťou tohto zariadenia. Vidlica je súčasťou elektrického spotrebiča a vkladáme ju do elektrickej zásuvky. Vidlice sú rôznych tvarov podľa tvaru elektrickej zásuvky. Obdobné spojenie dátových, telekomunikačných, všeobecne slaboprúdových rozvodov, prípadne kombinácia silových a slaboprúdových rozvodov nazývame konektorové spojenie.

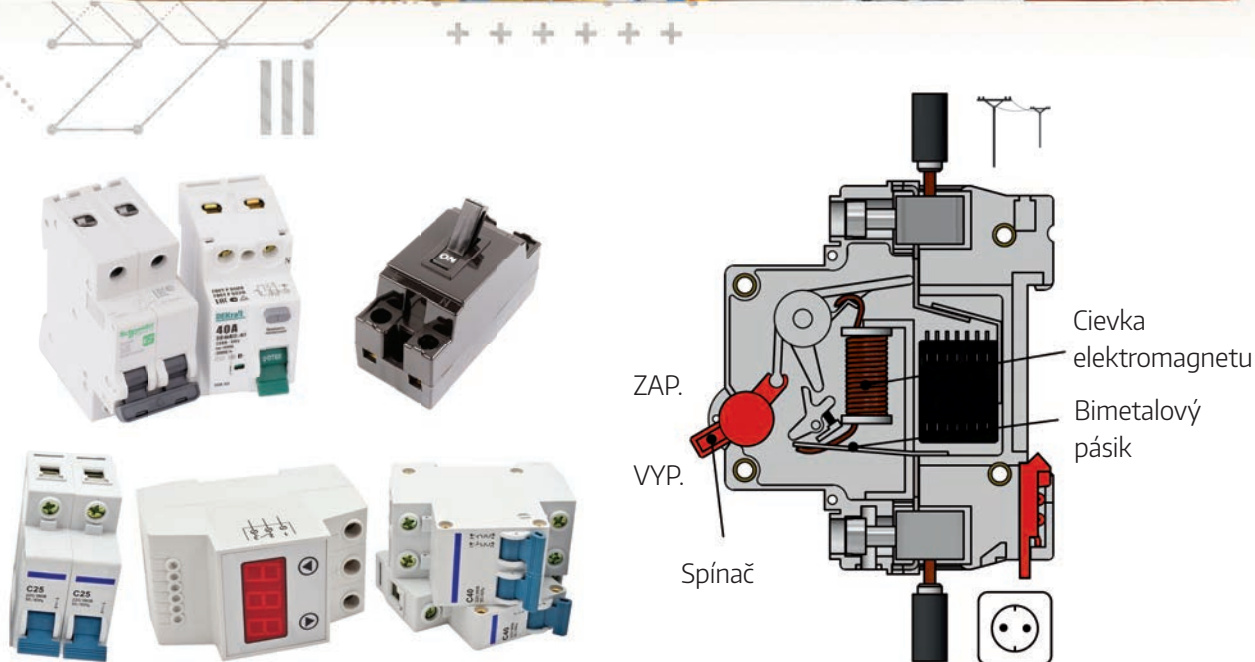


Objímky žiaroviek sú prístroje, slúžiace na upevnenie a spojenie žiaroviek s prívodmi elektrického prúdu. Objímky žiaroviek podľa päťice sú:

- Edisonov závit (E 10 – LILIPUT na malé napätie do 48 V, pre nízke napätie: E 14 – MIGNON, E 27 – NORMAL, E 40- GOLIAŠ),
- Bajonetová päťica (B 15 a B 22 pre žiarovky SWAN).



Poistka alebo **elektrická poistka, tavná poistka**, v schéme označovaná ako FU je elektrická istička (ochranná) súčiastka, ktorej úlohou je chrániť elektrický obvod pred prúdom vyšším ako je nominálny, alebo pred skratom. Poistka predstavuje zámerné vytvorenie najslabšieho miesta v obvode. Pri preťažení sa pretaví tavný vodič v poistke, čo vyvolá prerušenie obvodu.



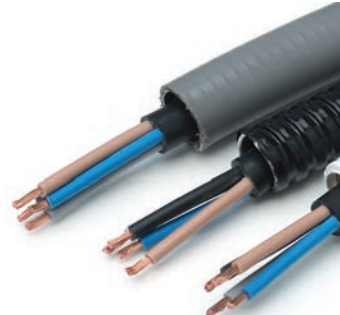
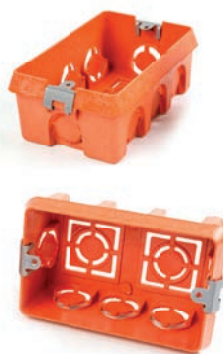
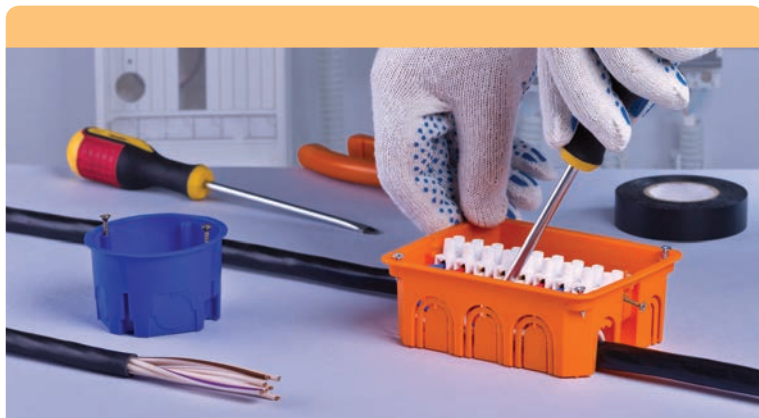
Istič je elektrické zariadenie (istiaci ochranný), prístroj schopný reagovať na preťaženie (nadprúd) i na skrat (nadprúd). Ak ním z nejakého dôvodu začne prechádzať väčší prúd než je určený, automaticky preruší prívod elektrického prúdu do obvodu, v ktorom sa nachádza odpojením zariadenia (v ktorom vznikla porucha) od napájania. V ističi nevzniká nevratná zmena (môžeme ho opakovane používať). Oproti poistke má tú výhodu, že ho je možné znova zapnúť bez poškodenia alebo výmeny komponentov, ako je to pri poistkách. V schéme je označovaný ako FA. Ističe vznikajú pre rôzne prúdové zaťaženie, jedнопólové a viacpólové. Jedнопólové slúžia na ochranu napríklad len bytu, či domu, až po viacpólové ističe ochraňujúce vysokonapäťové vedenia privádzajúce prúd pre celé mesto.

Súčasťou ističa je cievka navinutá na feromagnetickom jadre. Keď cievkou neprechádza prúd, západka je nepohyblivá. Keď ističom prechádza elektrický prúd, cievka priťahuje západku (bráni jej v tom napínajúca pružina). Ak prúd prestane prechádzať, pružina vráti západku na pôvodné miesto. Ak prekročí prúd určitú hranicu (napr. 6 A, 16 A), západka sa posunie natoľko, že uvoľní klapku. Klapku posunie napnutá pružina a tak rozpojí istič. Ističom nemôže prechádzať elektrický prúd. Spínačom napneme pružinu a posunieme klapku na miesto. Západka sa pomocou napnutej pružiny znova zasunie do klapky. Kvôli spínaču nemôže ističom stále prechádzať elektrický prúd. Po prepnutí spínača je istič znova zopnutý a pripravený na funkciu.

Istič má dva druhy spúští – tepelnú a skratovú spúšť.

Tepelnú spúšť tvorí bimetal, ktorý sa zahrieva pri prechode prúdu – pri nadprúde sa teplota zvýši, bimetal sa ohne a preruší obvod. Čas vypnutia závisí od rýchlosti nárastu teploty, teda od veľkosti nadprúdu.

Skratovú spúšť tvorí elektromagnet, ktorý pri skrate reaguje okamžite. Prudká zmena prúdu vyvolá zmenu magnetického poľa, ktoré inicializuje vypínací mechanizmus. Špeciálna konštrukcia mechanizmu spúšte umožňuje dosiahnutie obmedzenia skratového prúdu (bolo to len u poistiek).



Úložný materiál slúži predovšetkým na ukladanie vodičov. Segmenty úložného materiálu sú:

- lišty, elektroinšalačné kanály a žlaby,
- rúrky (pevné a ohybné z PVC, pancierové),
- nosné systémy,
- podlahové systémy,
- parapetné systémy,
- elektroinšalačné škatule.

Rozvodky (škatulové rozvodky) pre vodiče sú osadené svorkovnicou (štvorpólovou alebo päťpólovou).



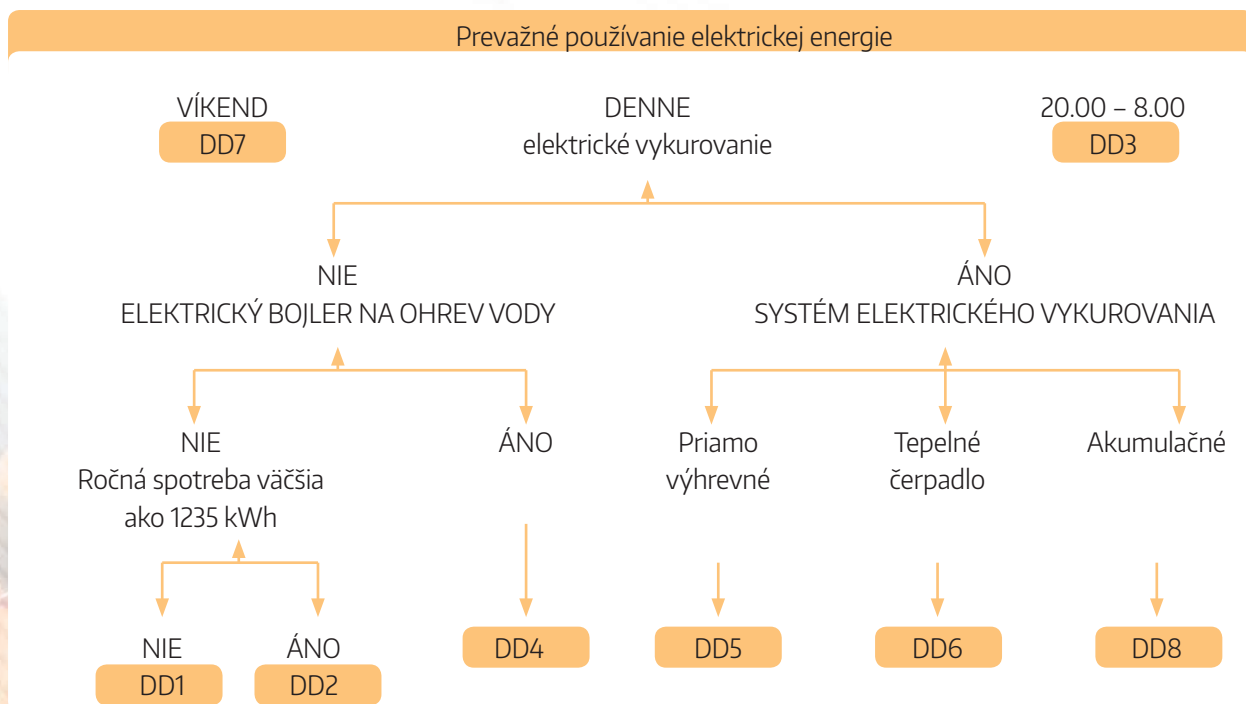
Spojovací materiál slúži na spojenie dvoch alebo viacerých vodičov. Spojovací materiál nájdete všade tam, kde konečný produkt tvoria najmenej dva diely. V technickej praxi patrí medzi základný spojovací materiál klinec a skrutka. V elektrotechnike sú to rôzne svorky. Upevňovací materiál slúži na upevňovanie vodičov elektrického rozvodu na povrchu. Tvoria ho príchytky PVC ohybné alebo keramické, malé i veľké na DIN lištu kovovú alebo PVC. Bakelitové dvojstranné A alebo B skrutkovateľné, plastové príchytky zaklápacie, plastové pásky, kovové príchytky.



Izolačné materiály sú materiály používané v izolačných systémoch elektrotechnických a elektronických zariadení. Príkladom je izolácia vodičov a súčiastok, konštrukcia izolátorov, bužírka, páska a pod. Určujúcou materiálovou charakteristikou je minimálna vodivosť.

Spotreba elektrickej energie v domácnosti

Prvým krokom k úspore nákladov na elektrickú energiu je výber najvýhodnejšej sadzby pre domácnosť. Výber sadzby závisí od účelu, na ktorý elektrinu v domácnosti využívame (bežná spotreba, vykurovanie, ohrev vody) a od predpokladaného množstva elektrickej energie spotrebovanej za rok. Vhodnú sadzbu si môžeme overiť podľa nasledovnej prehľadnej schémy.





Najviac energie v domácnosti spotrebujeme vo forme tepla na vykurovanie a ohrev teplej vody. Ďalšiu elektrinu potrebujú na chod domácnosti spotrebujeme na varenie, pranie, osvetlenie, umývanie riadu, vysávanie a na prevádzku spotrebnej elektroniky. Celková ročná spotreba energie priemernej rodiny na Slovensku je asi 15 500 kWh. Z uvedeného množstva tvorí spotreba elektriny v domácnosti, ktorá nepoužíva elektrinu na vykurovanie a ohrev vody, zhruba 3 000 kWh za rok. Vo finančnom vyjadrení to predstavuje tretinu z celkových nákladov na energiu. V posledných rokoch je rozdiel medzi spotrebou energie na vykurovanie a ohrev vody a spotrebou energie na prevádzku elektrických spotrebičov v domácnosti čiastočne nižší. Nové alebo po rekonštrukcii zateplené domy majú podstatne nižšie tepelné straty, ale spotreba pôvodných domácich spotrebičov je rovnaká. Ľudia siahajú po nových alebo výkonnejších zariadeniach. Kým v minulosti si vystačili s televízorom, práčkou, žehličkou, chladničkou či vysávačom, v súčasnosti si svoj život nevieme predstaviť bez množstva ďalšej elektroniky a techniky, ako napr. počítač, tlačiareň, skener, DVD prehrávač, sušička a v niektorých prípadoch aj klimatizácia, elektrické spotrebiče v kuchyni, napr. rýchlovarná kanvica, kávovar, kuchynský robot, hriankovač, odšťavovač, mikrovlnná rúra alebo umývačka riadu. Informáciu, koľko stojí prevádzka jednotlivých spotrebičov, možno prečítať na energetických štítkoch. Spotrebu elektriny, ktorá je uvedená na štítku, vynásob jej aktuálnou cenou. Pri svetelných zdrojoch je vhodné zohľadniť aj ich rôznu životnosť. Najvyšší podiel spotreby elektriny v domácnosti, v ktorej je televízor a počítač zapnutý aj ako pozadie pri domácich prácach, zvyčajne pripadá práve na prevádzku elektroniky. Významnú časť spotreby každej domácnosti tvorí varenie a osvetlenie. Nasleduje nepretržitá prevádzka chladničky, nevyhnutné pranie a v niektorých rodinách aj sušenie. Štruktúra spotreby elektriny je: elektronika 27 %, varenie 17 %, osvetlenie 16 %, chladenie a mrazenie potravín 10 %, pranie 8 %, umývanie riadu 7 %, chladenie a ohrievanie vzduchu 5 %, žehlenie 5 %, ostatné 5 %.

| Názov elektrického spotrebiča | Mesačná spotreba v [kWh] | Čas používania [h/deň] | Mesačné náklady v [€] |
|---|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| Svetelné zdroje s celkovým príkonom 1300 W | 39,54 | 5 | 6,45 |
| Žehlička | 11,41 | 0,25 | 1,86 |
| Vysávač | 7,3 | 0,2 | 1,19 |
| Kombinovaná chladnička s mrazničkou 330 l | 24,17 | 24 | 3,94 |
| Elektrický sporák | 20,91 | 0,25 | 3,41 |
| Varná kanvica | 15,21 | 0,25 | 2,48 |
| Mikrovlnná rúra | 6,08 | 0,25 | 0,99 |
| Umývačka riadu | 17,33 | 4 cykly za týždeň | 2,83 |
| Fén | 4,56 | 0,1 | 0,74 |
| Pračka | 20,80 | 6 cyklov za týždeň | 3,39 |
| Ohrievač vzduchu používaný 100 dní v roku | 10,42 | 3,5 | 1,70 |
| Rádio | 2,43 | 8 | 0,40 |
| Stolný počítač pri 100 % vyťaženií systému | 24,82 | 8 | 4,05 |
| LCD televízor 40 palcov | 22,81 | 5 | 3,72 |
| Stojanový ventilátor používaný 100 dní v roku | 3,04 | 2 | 0,5 |



Chladničky a mrazničky používame na ochladzovanie potravín odoberaním tepla. Chladničky a mrazničky nemajú príliš veľký príkon, ale energiu potrebujú 24 hodín denne po celý rok. Tvoria významnú časť spotreby elektriny v domácnosti. Poznáme chladničky kompresorové a absorpčné:

Kompresorová chladnička, najčastejšie používaná v domácnosti. Piestový kompresor nasáva chladiace médium z výparníka a po stlačení ho vháňa do kondenzátora. Ohriaty plyn je v kondenzačnom výmenníku ochladzovaný okolitým vzduchom, kde dochádza ku skvapalňovaniu. Chladiaci prostriedok je R600 (isobutan).

Absorpčná chladnička používa namiesto kompresora výhrevné teleso.

Spotreba elektrickej energie. Pri kúpe spotrebiča treba zvoliť správny typ, ktorý svojím objemom vyhovuje potrebám domácnosti. Príliš veľké a kapacitne nevyužívané spotrebiče spôsobujú zbytočné energetické straty. Primeraný chladiaci priestor na jednu osobu je približne 60 litrov. Údaje o spotrebe uvedené na štítku sú namerané pri stabilnej teplote v miestnosti nepresahujúcej 20 °C, optimálnom naplnení 3/4 objemu a bez otvárania dverí. Chladničku treba umiestniť na chladné miesto. Rozhodne by nemala stáť v blízkosti sporáka alebo vykurovacieho telesa. Čím vyššia je teplota okolia, tým vyššia je spotreba elektrickej energie. Pri vstavaných chladničkách musí skrinka obsahovať vetracie otvory, aby v nej bolo dost miesta na cirkuláciu vzduchu. Minimálna rezerva je 2 cm po bokoch a 5 cm vzadu. Každé otvorenie dverí znamená výmenu chladného vzduchu v chladničke za teplý z miestnosti a nutnosť jeho následného ochladenia. Zvýšenie počtu otváraní chladničky má výrazný vplyv na celkovú spotrebu elektriny. Potraviny do chladničky alebo mrazničky ukladáme prehľadne, aby nebolo nutné dvere na dlhší čas otvárať. Teplé a horúce potraviny do chladničky nepatria. Tvorí sa námraza, ktorá výparník tepelne izoluje a znižuje chladiaci výkon. Na dosiahnutie požadovanej teploty musí kompresor pracovať dlhšie, takže spotrebuje viac elektriny. Aby sme obmedzili tvorbu námrazy, vkladáme vlhké potraviny do chladničky i mrazničky v uzavretých obaloch alebo nádobách. Z chladiča na zadnej strane spotrebiča pravidelne aspoň raz za pol roka utierame prach. Ak je chladiaca mriežka chladiča pokrytá vrstvou prachu, spotreba chladničky môže podstatne vzrásť.

Práčka je v domácnosti jeden z najväčších „žrútov“ energie. Spotreba elektriny pri praní je závislá predovšetkým od typu automatickej práčky. Pred kúpou by sme sa mali oboznámiť s jej mernou spotrebou energie na jeden prací cyklus. Najzaujímavejšie úspory možno dosiahnuť pri ekonomických programoch. Moderné práčky spotrebujú pri 5 kg bielizne približne 50 l vody a 1 kWh energie. Vhodný objem práčky zväzíme podľa počtu členov rodiny. Pri starších modeloch spotrebu elektriny neovplyvňoval fakt, či je úplne alebo len čiastočne naplnená. Preto je najvýhodnejšie tieto práčky naplniť doplna. Niektoré novšie práčky už čiastočne prispôbujú spotrebu vody skutočnej hmotnosti náplne, čo ovplyvňuje aj spotrebu elektriny. O spotrebe elektriny automatickej práčky rozhoduje predovšetkým ohrev vody v hlavnej fáze pracieho cyklu. Obmedzenie teploty pracej vody je najúčinnnejšou cestou na dosiahnutie úspory energie. Znížením teploty z 90 °C na 60 °C ušetríme okolo 25 % energie. Úspory pri znížení teploty na 40 °C sú ešte výraznejšie. Pranie bielizne vo vode je síce účinné,



ale pranie v pare je ešte efektívnejšie. Parná práčka pracuje na princípe premeny vody štandardnej teploty na paru. Para vzniká pri teplote 100 °C, odolné nečistoty dokáže odstrániť pri nižších teplotách napríklad 40 °C (pretože para vodu ohrieva). Para pri praní uvoľňuje textilné vlákna a dovoľuje praciemu prostriedku omnoho lepšie preniknúť do hĺbky tkaniny a odstrániť i veľmi odolné škvrnny. Výsledkom je perfektne čistá bielizeň bez zvyškov nerozpusteného pracieho prášku. Parná práčka šetrí peniaze, pretože voda sa ohrieva v ohrievači, kde vzniká para, a preto je menej spotrebovanej elektrickej energie i vody. Para je v priebehu prania vháňaná do bubna práčky, čo celý prací proces veľmi zefektívňuje, odstraňuje škvrnny a pôsobí antibakteriálne už pri nízkych teplotách okolo 40 °C.

Tabuľka: Prehľad odporúčanej práčky podľa počtu členov v domácnosti (v kg)

| Počet členov domácnosti | Nosnosť práčky v kg |
|-------------------------|---------------------|
| 1 – 2 | 4,0 – 6,0 |
| 2 – 3 | 6,5 – 7,0 |
| 4 – 5 | 8,0 |
| viac ako 5 | 8,5 – 12 |

Sušičky vykonávajú automatické sušenie teplým vzduchom, ktoré je energeticky náročné a drahé. Sušenie na čerstvom vzduchu je zadarmo. Vysušenie náplne z jednej práčky v sušičke môže stať 60 centov. Existujú dva základné typy sušičiek – kondenzačné a odvetrávacie. V kondenzačnej sušičke para vzniknutá pri ohreve náplne skondenzuje na vodu. Odvetrávacia sušička môže byť používaná tam, kde je možné vlhký teplý vzduch, predovšetkým v lete, vypúšťať do exteriéru. Najhospodárnejšie z hľadiska prevádzky a najšetrnejšie k sušeným textíliám sú kondenzačné sušičky s tepelným čerpadlom. Sú však cenovo náročnejšie.

Žehlička. Moderná žehlička s automatickým naparovaním je energeticky náročný spotrebič. Jej príkon je od 1 400 W do 2 400 W. Čím viac používame naparovanie, tým viac elektriny žehlička spotrebuje. Je vhodné nenechať bielizeň úplne vyschnúť. Stačí ju iba presušiť a žehliť, kým je ešte trochu vlhká, možno tak ušetriť až 40 % energie. Pri používaní žehličky treba dbať na správne nastavenie teploty na termostate a nenechávať ju zbytočne „v teplej rezerve“, radšej ju vypnúť.

Umývačka riadu patrí do triedy A alebo dokonca A+. To znamená, že na jeden cyklus spotrebuje maximálne 1 kWh elektrickej energie a najviac 12 l vody. Najnovšie modely už dokázali ísť so spotrebou vody aj pod 10 l bez toho, aby to negatívne ovplyvnilo kvalitu umývania.



Kávovar a rýchlovarnú kanvicu používame na prípravu kávy, čaju. Pri rozhodovaní o nákupe kávovaru treba zvážiť, koľko šálok za rok skutočne doma pripravíme. Spotreba elektriny pri 2 až 4 šálkach kávy denne nehrá príliš veľkú úlohu. Rozhodujúca je skôr dosiahnuteľná kvalita kávy. Rýchlovarné kanvice aj vďaka rýchlosti ohrevu ponúkajú úspornejší spôsob zohrievania vody ako plynové či elektrické varné dosky. Straty tepla sálaním do okolia sú pri nich podstatne nižšie. Veľkým pomocníkom je termostat s automatickým vypnutím. Pri najmodernejších kanviaciach si môžeme nastaviť hodnotu teploty ohriatia vody, napr. instantnú kávu je vhodné zalievať vodou s maximálnou teplotou 80 °C. Aj s rýchlovarnou kanvicou však môžeme mrhať energiou. Ak si 2-krát denne zohrejeme 1 l vody a využijeme z neho iba 0,5 l, tak ročne „vylejeme“ do výlevky 365 l teplej vody. Za zbytočne spotrebovanú elektrinu tak zaplatíme 6,8 €.

Počítač a notebook. Pri kúpe počítača je potrebné zvážiť, na čo bude používaný a podľa toho vhodne zvoliť jeho pracovný výkon. Príkion zdroja závisí predovšetkým od náročnosti vybavenia, najmä od procesora a grafickej karty. K významným faktorom, ktoré môžu ovplyvňovať spotrebu, patrí frekvencia a počet jadier procesora. S vyššou frekvenciou a zvýšeným počtom jadier narastá i spotreba. Dôležitá je tiež kapacita pamäte RAM. Ak je dostatočne veľká, procesor nemusí tak často využívať harddisk a spotrebuje menej energie. Na spotrebe elektriny sú zjavné aj činnosti, ktoré počítač vykonáva. Napríklad domáca zostava 4-jadrového procesora s frekvenciou 3,7 GHz a s grafickou kartou s frekvenciou 1 225 MHz odoberá v režime spánku približne 4 W, pri surfovaní alebo používaní textového editora 100 W a pri hraní graficky náročnej hry 240 W a viac. Spotreba notebooku je výrazne nižšia ako pri stolnom počítači. Zvyčajne kolíše od 25 do 50 W.

Televízor. Klasické televízory s CRT (Cathode Ray Tube) obrazovkou majú vyššiu spotrebu elektriny ako televízory s LCD (Liquid Crystal Display) obrazovkou. CRT obrazovka funguje na princípe vychyľovania lúča elektrónov a ich zafarbenia pomocou luminoforu (chemická látka, ktorá premieňa energiu na farbu). Aj v pohotovostnom režime majú podstatne vyššiu spotrebu ako televízory s obrazovkou LCD alebo s LED podsvietením (Light Emitting Diode). Väčšina televízorov spotreboáva elektrickú energiu aj v závislosti od intenzity okolitého svetla. V prípade, že sledujete televízor pri silnom svetle, spotreba je vyššia ako keby ste sledovali program v slabo osvetlenej miestnosti. Spotreba elektrickej energie televízorov závisí aj od veľkosti uhlopriečky obrazovky. Porovnanie spotreby jednotlivých typov je v nasledujúcej tabuľke.

| Veľkosť obrazovky | Typ obrazovky | | | |
|-------------------|---------------|--------|-------|-------|
| | CRT | Plazma | LCD | LED |
| 22" (55,88 cm) | 110 W | 150 W | 40 W | 30 W |
| 55" (139,7 cm) | - | 300 W | 150 W | 100 W |



STAND-by režim. Spotrebiče môžu spotrebovať elektrinu, aj keď nepracujú. Pohotovostný režim alebo tiež stand-by režim znamená, že je spotrebič zapojený v sieti, ale nevykonáva svoju hlavnú funkciu. Umožňuje pohodlnejšie používanie, napríklad prostredníctvom diaľkových ovládačov alebo automatické nahrávanie programov. Jednotlivé spotrebiče v pohotovostnom režime v porovnaní s normálnou prevádzkou nemajú veľkú spotrebu. Tá sa pri starších modeloch pohybuje od niekoľkých až po desiatky wattov. Koľko takýchto spotrebičov doma máme? Odber elektriny pri zariadeniach v pohotovostnom režime je nepretržitý. Ak by sme zobrali do úvahy ročnú spotrebu bežných domácich spotrebičov v celodennom pohotovostnom režime (TV, video, notebook, PC s príslušenstvom, Hi-Fi veža, mikrovlnná rúra, satelitná súprava, nabíjačka), mohli by sme dôjsť k hodnote 500 až 700 kWh, čo pri súčasných cenách elektriny určite nie je zanedbateľná hodnota. Od roku 2010 sú už v Európskej únii nepredajné prístroje, ktoré by v pohotovostnom režime odoberali vyšší výkon ako 2 W. Od roku 2013 je to maximálne 1 W.

Výpočet ceny energie niektorých elektrických spotrebičov

| | |
|---------------------------------|--|
| Práčka: | spotreba 0,6 kWh/cyklus |
| Cena za rok: | spotreba x počet praní v roku x 0,16 € |
| Napríklad: | 0,6 x 200 x 0,16 = 19,2 € |
| Chladnička s mrazničkou: | spotreba 292 kWh/rok |
| Cena za rok: | spotreba x 0,16 € |
| Napríklad: | 292 x 0,16 = 46,7 € |
| Kompaktná žiarivka: | príkon 20 W |
| Cena za rok: | príkon v kW x počet hodín za rok x 0,16 € |
| Napríklad: | 0,02 x 1000 x 0,16 = 3,2 € |
| Počítač: | príkon 120 W |
| Cena za rok: | príkon v kW x počet hodín denne x 365 x 0,16 € |
| Napríklad: | 0,12 x 5 x 365 x 0,16 = 35 € |

Príkon niektorých ďalších elektrických spotrebičov

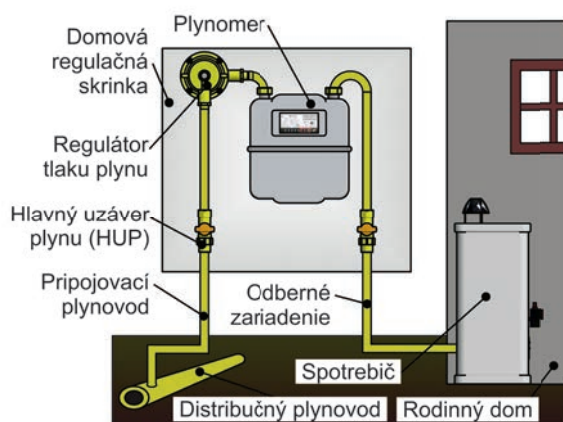
| spotrebič | príkon P [W] | spotrebič | príkon P [W] |
|---------------------|--------------|-----------------|--------------|
| žiarovka | 20 – 200 | mikrovlnná rúra | 600 – 1000 |
| žehlička | 1200 – 1800 | televízor | 100 – 150 |
| vysávač | 1000 – 1800 | stolový počítač | 120 – 400 |
| elektrický sporák | 4000 – 5600 | HiFi veža | 100 – 150 |
| rýchlovarná kanvica | 1500 – 2000 | | |

V prípade prenájmu, predaja alebo rekonštrukcie domu, respektíve bytu musíme podľa zákona zabezpečiť energetickú certifikáciu. Energetický certifikát je dokument, ktorý zaradí dom, resp. byt do energetickej triedy od A až po G, a súčasne získame dôležité informácie o hospodárnosti domu, resp. bytu s energiami, ako aj prehľad možností energetickej úspory.

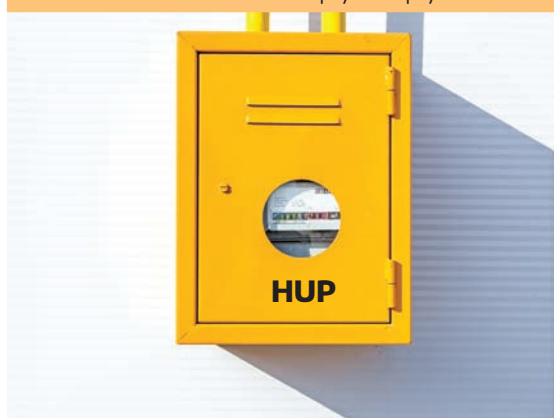
Plynoinštalácia, základné prvky a ich funkcia, poruchy



Distribúciu zemného plynu odberateľom zabezpečujú plynovody prevádzkované na rozličných tlakových úrovniach. V domácnostiach využívame plyn na kúrenie, prípravu teplej vody a varenie. Plynoinštaláciou sa na Slovensku zaoberá množstvo firiem, ktoré musia byť vysoko odborné a musia odvádzať kvalitnú prácu. V prípade, že chceme zaviesť plyn do domu (bytu), staršieho či ešte len plánovaného, musíme v prvom rade podať žiadosť distribútorovi plynu. Po podaní žiadosti spolu s potrebnými prílohami získame návrh zmluvy. Ak s návrhom súhlasíme, zmluvu podpíšeme. Ďalej musíme predložiť projektovú dokumentáciu plynovej prípojky, následne realizovať výstavbu plynovej prípojky, požiadať o realizáciu pripojenia, uzatvoriť zmluvu o dodávke plynu a napokon distribučná spoločnosť vykoná montáž meradla (plynomeru).



Skrinka hlavného uzáveru plynu s plynomerom



Základné prvky plynovej inštalácie a ich funkcie

Základné prvky plynovej inštalácie sú rúrky (medené, ocelové,...), hadice, guľové ventily, regulátory tlaku, merače spotrebovaného plynu a pod., ktoré zabezpečujú prívod plynu z existujúceho distribučného plynovodu ku spotrebičom plynu.

Medené rúrky sa na inštalácie plynu používajú v Európe už takmer sto rokov. Tento materiál je obľúbený najmä z dôvodu jednoduchej a rýchlej inštalácie, odolnosti proti korózii a dlhej životnosti.

Kovové plynové hadice sú vyrobené z nehrdzavejúcej vysoko legovanej ocele. Hadice sú rôznym spôsobom chránené proti poškodeniu, znečisteniu a proti ostatným vonkajším vplyvom. Sú vhodné pre všetky druhy plynov so zaručenou tesnosťou a neobmedzenou životnosťou. Sú vhodné pre použitie na zvýšenie bezpečnosti rozvodov plynu tam, kde existuje predpoklad možnosti otrasov, axiálneho napätia, ako aj zlepšenie podmienok montáže a demontáže pri údržbe a čistení plynových spotrebičov, sporákov, plynomerov.



Guľový ventil je najvhodnejší na priame otváranie a zatváranie prívodu plynu. Má otáčanie o 90 stupňov s malým otočným krútiacim momentom, ktorý môže plyn tesne uzavrieť. Guľové ventily sú kompaktné, ľahko ovládateľné.

Regulátor tlaku plynu znižuje tlak zemného plynu zo vstupného stredného tlaku na výstupný nízky tlak a udržiava výstupný tlak plynu v danom rozsahu pri zmenách vstupného tlaku a veľkosti prietoku. Regulátor je vhodný pre domové prípojky, prípadne aj pre väčšie objekty na reguláciu plynu, využívame ho k plynovým sporákom alebo grilom.

Plynomer – (meradlo) meracie zariadenie, ktoré meria spotrebu zemného plynu je súčasťou odberného plynového zariadenia. Namerané hodnoty na plynomeri v m³ sú distribútorom nahlásené dodávateľovi plynu. Dodávateľ plynu tieto údaje použije na výpočet celkovej (fakturovanej) ceny za dodávku zemného plynu, ktorú vyfakturuje koncovému odberateľovi plynu.

Plynovod môžeme považovať za najnebezpečnejšiu časť domovej inštalácie. Kontrola plynových potrubí je náročná, pretože unikajúci plyn nie je vidieť. Plyn z potrubia často uniká v malých dávkach cez netesniace spoje. Takéto úniky plynu necítiť a prakticky sa nedajú nájsť bez použitia špecializovaného detektora. Ak je plynové potrubie zamurované v stene a začne z neho unikať plyn, vznikne plynová kapsula, ktorá je extrémne nebezpečná. Aby sme predišli podobným situáciám, treba robiť revízie rozvodov plynu v bytovom dome pravidelne. Zistené poruchy treba v čo možno najkratšom čase odstrániť. V prípade úniku plynu treba uzavrieť hlavný uzáver plynu a poruchu okamžite nahlásiť spoločnosti, ktorá má oprávnenie odborne odstrániť poruchu. Hlavný uzáver plynu je označený HUP a býva umiestnený pred plynomerom v žltej skrinke.



guľový ventil



ventil na plyn

Hlavný Uzáver Plynu

ZÁKAZ FAJČÍŤ

A PRISTUPOVAŤ S OTVORENÝM OHŇOM

V OKRUHU 1,5 METRA



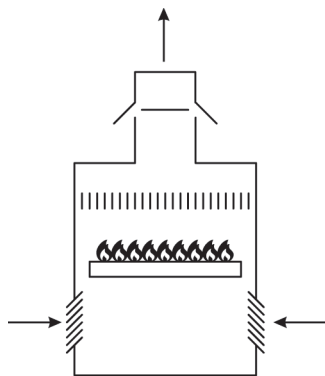
Plynové spotrebiče sú zariadenia, v ktorých proces spaľovania premieňa energiu plyného paliva na teplo. Pre spaľovanie plynu v plynových spotrebičoch slúži celý rad konštrukcií spotrebičov s rôznou funkciou, spôsobom spaľovania s rôznymi formami prívodu vzduchu a odvodom spalín. Plynové spotrebiče sú zariadenia, v ktorých sa zemný plyn spaľuje pre účely tepelnej úpravy pokrmov (varenie, pečenie, grilovanie a iné), vykurovaniu, ohrevu úžitkovej vody, svieteniu, centrálnej výroby tepla a pre najrôznejšie technologické účely.

Norma STN CR 1749 Európsky systém triedenia spotrebičov na plyné palivá podľa spôsobu odvádzania spalín rozdeľuje plynové spotrebiče do troch základných kategórií. Spoločnými

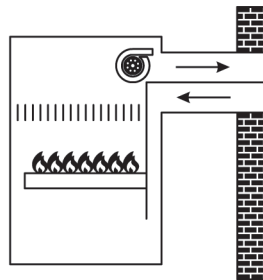


znakmi jednotlivých kategórii plynových spotrebičov sú spôsob prívodu spalovacieho vzduchu do spotrebiča a spôsob odvodu spalín zo spotrebiča:

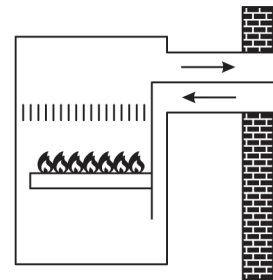
1. Vzduch pre prevádzku spotrebiča prichádza z priestoru, kde je spotrebič inštalovaný, a spaliny sú odvádzané do toho istého priestoru (**kategória A**). Patria sem plynové sporáky, variče, niektoré typy prietokových ohrievačov vody, ale i veľkokuchynské spotrebiče, laboratórne a sklárske kahany a i. Typickým predstaviteľom tejto kategórie je plynový sporák.
2. Do kategórie, v ktorej vzduch pre prevádzku spotrebiča vniká z priestoru, kde je spotrebič inštalovaný, a spaliny sú odvádzané do vonkajšieho priestoru (**kategória B**) patrí prevažná väčšina plynových kotlov s atmosférickými horákmi, niektoré typy ohrievačov, prietokové ohrievače vody zapojené do komína alebo s vlastným spalinovodom.
3. Kategóriu, kde vzduch pre prevádzku spotrebiča prúdi z vonkajšieho priestoru a spaliny sú odvádzané do vonkajšieho priestoru (**kategória C**) tvoria prevažne plynové kotly s rôznym konštrukčným vyhotovením prívodu spalovacieho vzduchu z vonkajšieho priestoru a odvodom spalín do vonkajšieho priestoru.



Plynový kotol s atmosférickými horákmi vlastným komínom (kategória B)



Turbokotol (kategória C)



Plynový kotol s prirodzeným ťahom (kategória C)

Poruchy plynových spotrebičov

Horák sa nezapáli – skontrolujeme, či je horák správne zložený, obzvlášť koruna a kryt horáka. **Chýba iskra pri zapálení** – skontrolujeme, či je zásuvka prívodného kábla riadne zasunutá do sieťovej zásuvky, či je v zásuvke prúd. Držíme ovládač stlačený, kým sa neobjaví plameň. Potom uvoľníme ovládač a otočením proti smeru chodu hodinových ručičiek regulujeme plameň medzi symbolmi maximálneho a minimálneho prívodu plynu. Otočením v smere chodu hodinových ručičiek plameň zhasneme. Niektoré modely dosiek sú vybavené funkciou automatického prerušenia dodávky plynu, ak horák náhle zhasne z dôvodu prievanu, prekypenia obsahu hrnca alebo prerušenia dodávky plynu. Ak dôjde k výpadku elektrického prúdu, je možné horák zapáliť aj bez elektrického zariadenia. Priložíme plameň k horáku, stlačíme, zodpovedajúci ovládač a otočíme ním do maximálnej polohy.

Nerovnomerný plameň – skontrolujeme, či nie je zanesená hlavná tryska, prípadne či na okrajoch krytu horáka alebo na korune nie sú zvyšky jedla. Skontrolujeme, či je horák správne zložený, obzvlášť koruna a kryt.

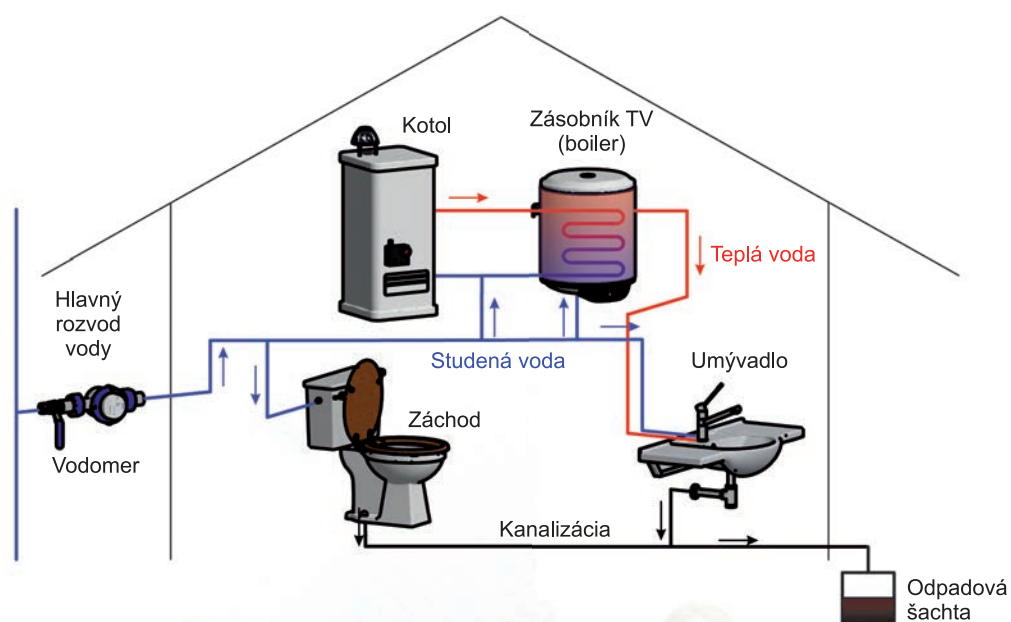
Únik plynu – treba odstaviť prívod plynu a nahlásiť poruchu.



Vodoinštalácia a kanalizácia



Úžitkovú vodu z vodných zdrojov čerpáme do vodojemov. Z vodojemov ju rozvádzame vodovodným potrubím do jednotlivých domov. Vodoinštalácie zahŕňajú: inštalácie rozvodov pitnej a teplej úžitkovej vody, potrubia kanalizácie a odpadových systémov dažďovej vody. Najčastejšie ide o rozvedenie pitnej a úžitkovej vody po objekte, polozenie kanalizácie a zvodov odpadovej vody, inštalácie a pripojovanie sanitárnej techniky, montáže vodovodných armatúr, pripojovanie umývačiek riadu, práčiek a ďalších domácich spotrebičov na vodovodné rozvody, napojenie rozvodov vody na kotly, bojlyery a prietokové ohrievače, tlakové skúšky vodovodných systémov a ich revízie.



Základné prvky a ich funkcia



Vnútrotný vodovod rozvádza vodu k jednotlivým výtokom. Výtokmi označujeme zmiešavacie batérie na teplú a studenú vodu pri umývadlách, vaniach, drezoch a pod. Potrubie vnútrotného vodovodu je napojené na vodovodnú prípojku privádzajúcu vodu z verejného vodovodu. Hlavný uzáver vody býva umiestnený spoločne s hlavným vodomerom v suteréne alebo v šachte pred domom. Vodovodné potrubia sú realizované z pozinkovaných oceľových, medených, plastových rúrok. Najnovšie sú tiež obľúbené viacvrstvové rúrky plastové s hliníkovou vložkou, majú lepšie mechanické vlastnosti (sú viac samonosné) a majú malú tepelnú rozťažnosť. Ležaté a stúpacie potrubia na teplú a studenú vodu musia byť vždy tepelne izolované. Najčastejšie používame návlekové izolácie (pružné hadice). Vodovodná batéria je zariadenie, ktoré slúži na otvorenie, zmiešavanie, reguláciu a zatvorenie vody. Rozoznávame klasické ventilové a pákové batérie (výtokové armatúry).



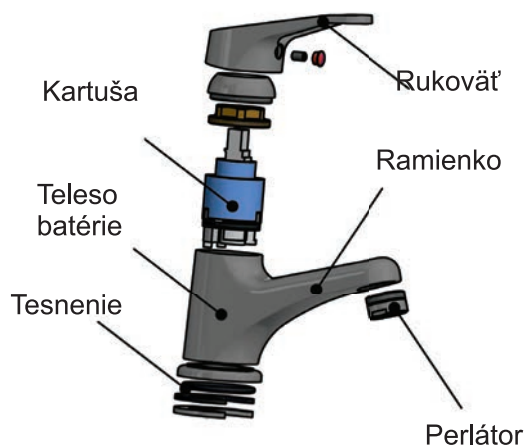
Batériový uzáver



Páková batéria



Ventilová batéria



Páková batéria



Ventilové batérie sú výtokové ventily alebo zmiešavacie batérie, ktoré tvoria dva samostatné ventily v tele batérie. Hlavnou časťou ventilu je vršok, ktorý sa pri otáčaní rukoväte posúva a reguluje prietok vody. Vršok závisí od veľkosti závitu.

Pákové batérie – najdôležitejšou funkčnou časťou je batériový uzáver, tzv. kartuša, ktorý nahrádza funkcie zmiešavacej batérie s dvoma vrškami, a to: otvorenie vody, zmiešavanie vody, reguláciu prietoku, zatvorenie vody.

Batériový uzáver obsahuje dve keramické platničky – pevnú a pohyblivú. Pohyblivá platnička má dutinu. Pevná platnička má tri otvory – dva na studenú a teplú vodu, jeden na odvod zmiešanej vody. Natáčaním a posúvaním pohyblivej platničky po pevnej platničke dochádza k prepojeniu jednotlivých otvorov v komore, vytvorenej plášťom batériového uzáveru, a sú ovládané pomocou horizontálnych a vertikálnych pohybov páky, ktorú možno v týchto podmienkach ovládať jednou rukou.



Splachovacie zariadenia sú určené na splachovanie záchodových mís, pisoárov a výlevok. Súčasne očisťujú neponorené povrchy týchto zariadení a zabezpečujú aj výmenu znečistenej vody v záchodových uzávierkach. Nesmú umožňovať znečisťovanie vnútorného vodovodu spätným nasávaním vody (najvyššia hladina vody v nádržke musí byť pod výtokovým ventilom ovládaný plavákom), pričom ich prevádzka musí byť hospodárna a bez zbytočného plytvania vodou.

Nádržkové splachovače sú vyrobené z rozličných materiálov. V minulosti boli z liatiny a smaltovaného plechu. V súčasnosti sú to plastové splachovacie nádržky a ak sú spojené so záchodovou misou, aj keramické (fajansa). Najdôležitejším prvkom splachovacej nádržky je **plavákový ventil**.



Z hľadiska spôsobu uzatvárania používame tieto typy plavákových ventilov:

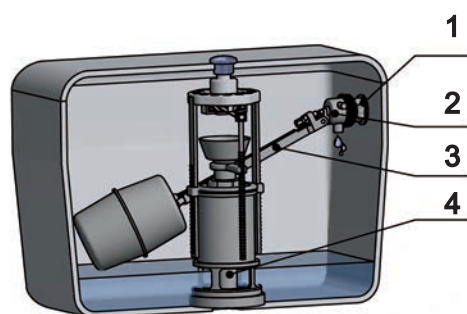
- s mechanickým uzatváraním (využívaný už niekoľko storočí),
- s uzatváraním na hydraulickom princípe.

Hlavnou výhodou hydraulických plavákových ventilov je nízka prevádzková hlučnosť, uzatváranie bez tlakových nárazov a dlhá životnosť tesniacich prvkov.

Princíp WC splachovačov.

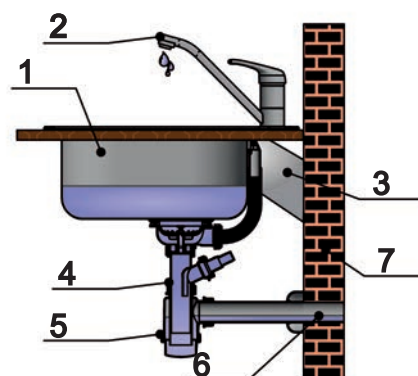
Plavák je nadlahčovaný vodou, pomocou ramena tlakom na ihlu v koncovom viečku posúva tesniace gumičky a tie uzavru prívod vody (plavákový ventil). Princíp je zřejmý z nasledovného obrázku.

- 1 – vtok vody,
- 2 – koncové viečko,
- 3 – rameno plaváka,
- 4 – piesť



Časti WC splachovacej nádržky

- 1 – umývadlo, 2 – vodovodná batéria
- 3 – konzola, 4 – sifón, 5 – čistiaca zátka sifónu,
- 6 – odpad, kanalizácia, 7 – murivo

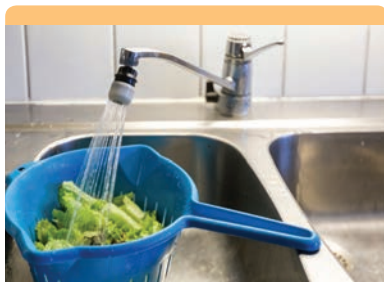
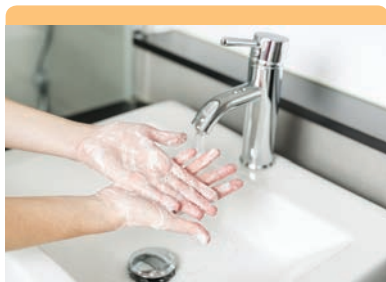


Sifón



Kanalizácia je súčasťou systému technických zariadení budov, ktoré zabezpečujú správnu funkciu objektu a zachovanie hygieny. Systém verejnej kanalizácie tvorí stoková sieť a ústredná čistiareň odpadových vôd, z ktorej vyčistená voda odteká najčastejšie do vodného toku. Pri bytových domoch možno odpadové vody rozdeliť na splaškové (obsahujúce splašky z kuchýň, kúpeľní, záchodov a pod.) a dažďové. Dažďové a splaškové vody odvádzajú oddelené odpadové potrubia. Do splaškových odpadových potrubí zaústujú pripájacie potrubia od umývadiel, vaní, záchodových mís a pod. Každý zariadený predmet môže byť napojený na kanalizáciu len cez zápachovú uzávierku (sifón), ktorá je buď priamo vytvarovaná v zariadenovacom predmete (napr. v záchodovej mise) alebo montovaná ako odpadová armatúra (napr. pri umývadlách a drezoch). V súčasnosti ako materiál kanalizačného potrubia používame ocelové pozinkované rúry a tvarovky s vnútorným živicovým náterom, plastové a kameninové rúry.

Regulácia spotreby v domácnosti



Na zachovanie komfortu a hygienickej úrovne pri spotrebe vody v domácnosti využívame nové technológie a výrobky s predponou eko-, resp. eco-, ekonomické a ekologické. Používame obmedzovače prietoku teplej vody, bezdotykové automatické batérie, perlátory, šetrič vody do WC alebo termostatické ventily a pod. **Pákové batérie** sú oveľa praktickejšie ako kohútikové, umožňujú rýchlo a jednoducho nastaviť prietok vody aj jednou rukou. Súčasne sú úsporné vďaka plynulému nastaveniu teploty a prietoku vody. Ďalej sú to samozatváracie umývadlové armatúry, ktoré dosahujú významnú úsporu vody vďaka samozatváracjej funkcii. Pri sprchovaní bežnou tanierovou hornou sprchou prietokom preteká okolo 20 litrov za minútu. Nové sprchy a umývadlové batérie umožňujú výrazne zredukovať spotrebu vody. Sprchy sú príznačne obmedzeným prietokom, špeciálnymi sprchovými otvormi a primiešavaním vzduchu do vody. Tesniaci O-krúžok v sprchovacej hlavici reaguje zmenou svojho tvaru na tlak vody a zodpovedajúcim spôsobom znižuje alebo zväčšuje prietokový otvor. Preto ostáva prietok vody takmer konštantný bez ohľadu na tlakové pomery. Umožňuje zníženie spotreby vody na 6 až 9 l/min bez straty komfortu a pohodlia pri sprchovaní. Zároveň to znižuje aj spotrebu energie, lebo stačí ohrievať menšie množstvo vody, čím usporíme výdavky na domácnosť. Na toaletách staršie systémy splachujú do kanalizácie 9 až 12 litrov vody. Najmodernejšie splachovacie systémy pracujú s malým množstvom vody, ktoré je nastaviteľné na jedno spláchnutie už od 4 do 5 l. Pri duálnych splachovačoch je tlačidlo ventilu dvojité, menšie a väčšie. Spotreba vody je štandardne 3 l na malé spláchnutie (menšie tlačidlo) a 6 l na veľké spláchnutie (veľké tlačidlo). Duálny systém splachovania ušetrí priemernej štvorčlennej rodine až 40 % ročnej spotreby vody. Chráni tiež zdroje vody, energie a životné prostredie.



Porucha vodovodnej batérie. Najčastejšou poruchou vodovodného ventilu je kvapkajúci ventil. Príčinou tejto poruchy je poškodené tesnenie vplyvom vodného kameňa. **Poruchu odstrániš** nasledovne: v prvom rade musíme odstaviť hlavný prívod vody, ktorý sa môže nachádzať v pivnici, suteréne alebo priamo v byte. Keď voda po otvorení vodovodného ventilu netečie, môžeme začať s opravou.



Najčastejšie poruchy WC splachovačov. Poškodené tesnenie, nečistoty a nánosy vodného kameňa a opotrebované časti splachovača WC. Pri pokazenom WC splachovači (plavákový ventil je poškodený) postupuj podľa nasledujúcich krokov:

1. Uzavrieme prívod vody.
2. Odpojíme vodovodnú hadicu, ktorá privádza vodu do nádrčky.
3. Odskrutkujeme zatlačací gombík splachovania tak, aby sme mohli zložiť veko nádrčky.
4. Vypustíme všetku vodu z nádrčky.
5. Na dne nádrčky sú skrutky, ktoré musíme odskrutkovať, aby sme mohli dať dole celú nádrčku.
6. Poškodený plavákový ventil vyčistíme alebo vymeníme za nový.
7. Nastavíme výšku hladiny vody v nádrčke a uzatváranie ventilu.
8. Zaskrutkujeme veko nádrčky.
9. Pripojíme vodovodnú hadicu a otvoríme prívod vody.

Poruchy kanalizácie. Staršie kanalizačné potrubia sú buď liatinové, alebo azbestocementové. Liatinové potrubia majú životnosť až 50 rokov, nehrdzavejú, sú krehké a ak sú dlhšie pod tlakom, praskajú. Preto je dobré liatinové potrubia pravidelne kontrolovať a v prípade potreby ich vymeniť pred uplynutím životnosti. Azbestocementové potrubia sú krehkejšie ako liatinové a praskajú omnoho častejšie. Azbestocementové kanalizačné potrubia sú v bytových domoch starších ako 30 rokov a ich pravdepodobnosť prasknutia je vysoká. Azbestové vlákna v týchto potrubiach sú karcinogénne, mali by byť čo najskôr vymenené. Výmenu musí zo zákona realizovať špecializovaná firma, ktorá má na odstraňovanie azbestových materiálov oprávnenie. Ak je v bytovom dome kanalizácia na báze PVC, treba vykonať jej kontrolu. V závislosti od stavu kanalizácie a kvality použitého plastu, napríklad ak v dome vymieňame zvislé rozvody vody a plynu, zároveň treba vymeniť aj kanalizáciu.





Kúrenie a klimatizácia v domácnosti



Tepelná pohoda v interiéri má zásadný vplyv na zdravie a výkonnosť človeka. Spôsob vykurovania (zohrievania vzduchu v miestnosti) významne zasahuje do hospodárenia domácnosti. Základnou úlohou vykurovacej sústavy je pokryť tepelnú stratu objektu a pritom vytvoriť v obytnom priestore tepelnú pohodu. Sústava má niekoľko hlavných častí: „srdcom“ je zdroj tepla, obyčajne kotol. Teplo vyrobené v zdroji pomocou teplotnosnej látky (médiu) a prostredníctvom rozvodov odovzdáva buď do vykurovacích telies (radiátorov) alebo priamo do vykurovacieho priestoru. Neoddeliteľnou súčasťou sústavy je komín alebo dymovod. Zdroje tepla, rozvody vykurovacieho média, vykurovacie telesá a komíny sú spojené armatúrami a na rôznych miestach vybavené regulačnými prvkami, ktoré zaisťujú bezpečnú a pokiaľ možno hospodárnu prevádzku. Rodinný dom s nízko teplotným systémom a s podlahovým vykurovaním ročne spotrebuje teplo 100,8 GJ (28 000 kWh). Zaoštaranie novej vykurovacej sústavy pre bežný rodinný dom stojí veľa finančných prostriedkov a ročné prevádzkové náklady tvoria minimálne 10 % rodinného rozpočtu. V tabuľke uvádzame porovnanie ročných nákladov na vykurovanie pri použití rôznych zdrojov tepla.

| Druh vykurovania | Ročné náklady na vykurovanie (€) |
|------------------|----------------------------------|
| palivové drevo | 551 |
| hnedé uhlie | 1 101 |
| koks | 1 125 |
| zemný plyn | 1 480 |
| elektrina | 2 863 |
| propán | 3 704 |

Zdroj: Slovenská energetika, a. s.



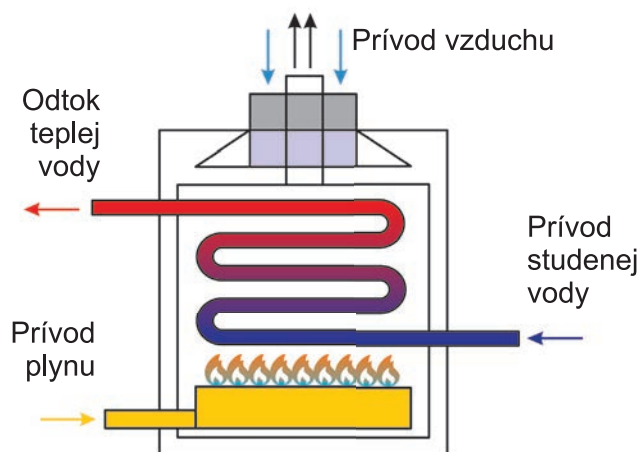
Kotol je zariadenie určené na ohrev vykurovacej vody. Kotol spolu s rozvodmi a vykurovacími telesami, prípadne rúrkami v podlahe, tvoria vykurovací systém. Moderné typy kotlov môžu mať zabudovaný ohrev teplej vody a to: prietokovým spôsobom, v zabudovanom, prípadne v externom zásobníku teplej vody.

Kotly delíme podľa druhu paliva na:

- pevné palivo (drevo, uhlie, koks),
- kvapalné (nafta, ropa, mazut),
- plynné (svietiplyn, zemný plyn, propán – bután),
- elektrické (elektrická energia).



Kotol na pevné palivo



Hlavné časti plynového kotla

Kotol na pevné palivo spaľuje koks, hnedé alebo čierne uhlie, drevo, drevný odpad, drevené brikety a pod. Dnes sú najpoužívanejšie splynovacie kotly na spaľovanie suchého palivového dreva, ktorých obsluha nie je časovo náročná. Niektoré z týchto kotlov vyrábajú aj ako kombinované na **drevo a uhlie**.

Kotly na kvapalné palivo sú v súčasnosti konštruované na extra ľahký vykurovací olej alebo vykurovaciu naftu. Po zvýšení ceny nafty tieto tepelné zdroje používajú najmä v malých kotolniach len výnimočne. Napriek tomu ich možno rovnako regulovať ako zariadenia využívajúce zemný plyn. Okrem vyšších prevádzkových nákladov musíme počítať s nákladmi na zriadenie skladu paliva vo forme podzemných nádrží alebo zásobníkov priamo v budove.

Elektrický kotol je zariadenie, ktoré premieňa elektrickú energiu na tepelnú s použitím vloženého rezistora. Sústavy s elektrickým kotlom sú navrhované ako priamo výhrevné alebo s akumuláciou vykurovacej vody. Elektrický kotol v čase nižšej sadzby za elektrickú energiu ohrieva vodu v akumuláčnych nádržiach a potom je v prevádzke len sekundárny okruh – vybíjanie akumuláčnych nádrží.

Plynové kotly vznikajú v nástennom zhotovení alebo ako stacionárne (umiestnené na podlahe). Plynový kotol spaľuje zemný plyn, môže odoberať spaľovací vzduch z priestoru, v ktorom je umiestnený a spaliny smerujú do vonkajšieho prostredia komínom alebo dymovodom. Existuje aj iný typ plynového kotla, ktorý môže spaľovací vzduch odoberať z vonkajšieho prostredia a doň aj odvádzať spaliny. Pokrok vo vývoji a výrazne zvýšenie účinnosti predstavujú kondenzačné plynové kotly. Pri spaľovaní plynu vznikajú vodné pary, ktoré pri spomenutých plynových kotloch odchádzajú v spalinách do atmosféry. Kondenzačný plynový kotol umožňuje, aby vodné pary kondenzovali (skvapalňovali) ešte v kotle. Uvoľnené kondenzačné teplo slúži na vykurovanie. Tieto kotly dosahujú vyššiu účinnosť a znižujú spotrebu paliva a tvorbu emisií.



Druhy kúrenia a vykurovania



Podľa umiestnenia zdroja vykurovanie rozdeľujeme na:

- a) lokálne,
- b) ústredné,
- c) centrálné.

a) Lokálne vykurovanie je vykurovanie malých priestorov samostatným vykurovacím zariadením. Zdroj tepla je súčasne aj vykurovacím telesom, ktoré odovzdáva teplo do miestnosti. Do vykurovacích zariadení používame tuhé, kvapalné a plyné palivá a elektrickú energiu. K tradičným typom patria plynové vykurovacie telesá (gamatky), telesá na pevné palivo (kachle), prípadne elektrické telesá. V posledných rokoch používame aj infračervené tepelné žiariče. Z hľadiska prevádzkových nákladov je najlacnejšie vykurovanie pevnými palivami a najdrahšie vykurovacou naftou a elektrinou. Z hľadiska komfortu ovládania sú najvhodnejšie elektrické vykurovacie zariadenia.

V elektrických vykurovacích zariadeniach teplo vzniká prechodom elektrického prúdu cez výhrevné teleso a do okolia prúdi buď vedením alebo tepelným žiarením. Vedenie prenáša teplo z výhrevného telesa na vzduch a vzduchom na okolité predmety. Tepelné žiarenie prenáša teplo vo forme elektromagnetického žiarenia na okolité predmety. Elektrické priamovykurovacie systémy môžu byť zapájané do zásuvkových obvodov – ich príkon je menší než 3 kW, spotreba elektrickej energie závisí od času činnosti. Medzi elektrické lokálne vykurovacie systémy patria:

Konvektory, ktoré premenia privedenú elektrickú energiu na teplo. Do spodnej časti konvektoru je privádzaný studený vzduch z miestnosti, hornou časťou späť do miestnosti prechádza ohriaty vzduch.

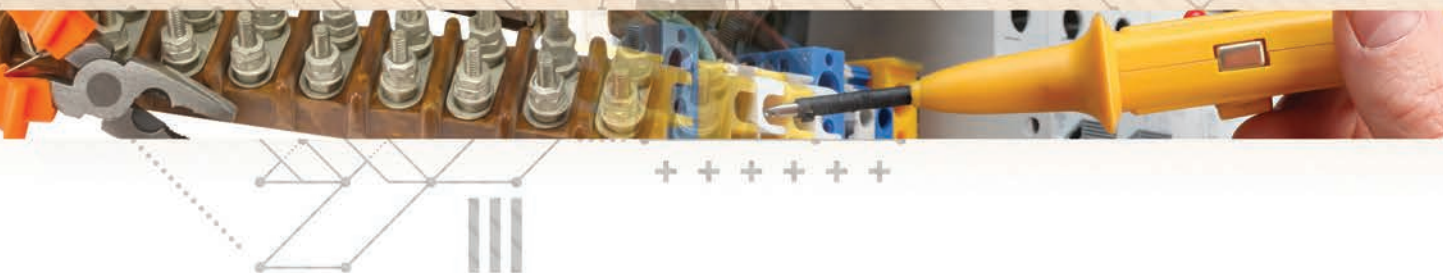
Olejové radiátory majú olejovú náplň, teplo do vykurovaného priestoru prúdi prirodzeným šírením tepla prúdením, väčšinou sú pojazdné.

Teplovzdušné vykurovacie zariadenia premenia privedenú elektrickú energiu na teplo v odporových článkoch. Teplo do vykurovaného priestoru odvádza nútené šírenie tepla pomocou ventilátora. Väčšinou sú prenosné, alebo i nástenné.

Radiačné vykurovacie systémy využívajú princíp premeny určitej časti energie na radiačnú energiu. Povrchová teplota nepresiahne 60 °C. Dosahujú úsporou energie až 20 % oproti klasickým spôsobom. Najčastejšie sú pripevnené na strop miestnosti.

Akumulačné kachle majú príkon 7 kW sú pripojené na trojfázovú prípojku, využívajú lacnejší nočný prúd. Obsahujú rúrkové výhrevné telesá. Teplo akumulujú v minerálnych alebo keramických doskách (vyhriate na 600 až 700 °C). Vzduch je preháňaný pomocou ventilátorov medzi horúcimi doskami. Automaticky regulujú teplotu miestnosti podľa nastavenej hodnoty na termostate.

Elektrické podlahové vykurovanie funguje prostredníctvom elektrickej energie, ktorá šíri teplo elektrickými vykurovacími káblami, rohožami alebo elektrickými vykurovacími fóliami zabudovanými v podlahe. Vyhrievané káble sú kryté vrstvou mazaniny hrúbky 8 – 12 cm. Vyhrievanie je riadené a regulované, využíva nočný prúd. Pre teplotu podlahy 27 °C je potrebný výkon 70 W/m².



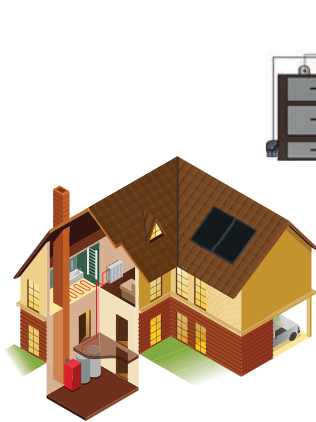
Tepelné čerpadlá odoberajú teplo z okolia, napr. riečnej vody, zeme alebo vzduchu a odovzdávajú ho vo vyhrievanom objekte – vzduchu v miestnosti, vode v bazéne. Tepelné čerpadlo obsahuje kompresor poháňaný elektromotorom, ktorý spotrebuje elektrickú energiu. Energiu potrebnú na vykurovanie odoberá z okolia (väčšinou chladnejšieho). Čerpadlá prenášajú tepelnú energiu z prostredia s nižšou teplotou do prostredia s vyššou teplotou. Šetria primárne zdroje energií – uhlie, naftu a zemný plyn.

b) Ústredné vykurovanie jedným zdrojom tepla (väčšinou kotol) vykuruje viacero miestností v bytovom dome. Množstvo tepla dodávané do jednotlivých miestností, a tým výsledná teplota miestnosti, je riadená regulačným systémom vykurovania, ktorý v závislosti od skutočných teplotných podmienok v interiéri spína kotol alebo len obehové čerpadlo. Vyššiu účinnosť vykurovania dosahujeme pomocou regulačných prvkov (termostaty, časové spínače a pod.). Základná funkcia teplovodnej vykurovacej sústavy je doprava tepla zo zdroja do vykurovacích telies. Obeh vody v sústave je buď prirodzený alebo nútený. Princíp ústredného vykurovania s **prirodzeným obehom** vody je v tom, že teplá ohriata voda vystupuje z kotla smerom nahor (vplyvom tepla sa mení hustota vody – zväčšuje svoj objem) do expanznej nádoby, odkiaľ prechádza do jednotlivých vykurovacích telies (radiátorov), kde odovzdá teplo, ochladí sa a smeruje opäť do kotla, kde sa znova ohrieva. Výhodou prirodzeného obehu je nezávislosť od dodávky elektrickej energie. Nevýhodou sú obmedzené možnosti napojenia nepriaznivo umiestnených telies, veľká tepelná zotrvačnosť, veľké priemery potrubí. Princíp ústredného vykurovania s **núteným obehom** vody zabezpečuje obehové čerpadlo, ktoré cirkuluje vodu v sústave. Nútený obeh vody je efektívny pri rozsiahlejších budovách alebo vtedy, keď je kotol na rovnakej úrovni ako vykurovacie telesá. Výhodou núteného obehu je to, že vykurovacie telesá možno umiestniť na úroveň zdroja tepla alebo pod ňu. Nútený obeh poskytuje aj niekoľko možností regulácie a rýchle zakúrenie. Nevýhodou núteného obehu je, že prevádzka závisí od dodávky elektrickej energie a sústava je z prevádzkového hľadiska nákladnejšia. Navyše, čerpadlá môžu spôsobovať hluk potrubia, preto treba do potrubia používať gumové kompenzátory.

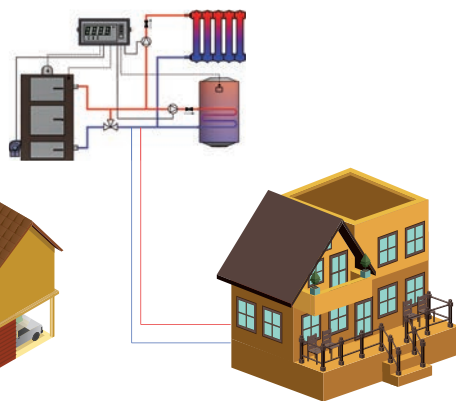




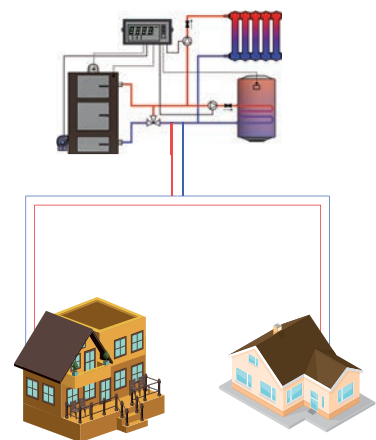
c) Centrálné vykurovanie je systém, pri ktorom dochádza k vykurovaniu viacerých objektov z jednej kotolne, napr. sídliska. Centrálné vykurovanie prebieha predovšetkým vo väčších mestách, kde teplo vyrába centrálna tepláreň spaľovaním zemného plynu, oleja alebo pevných palív. Rozvodmi teplo dodáva do objektov napojených na systém. V objektoch teplo privádza potrubím do vykurovacích telies v jednotlivých bytoch.



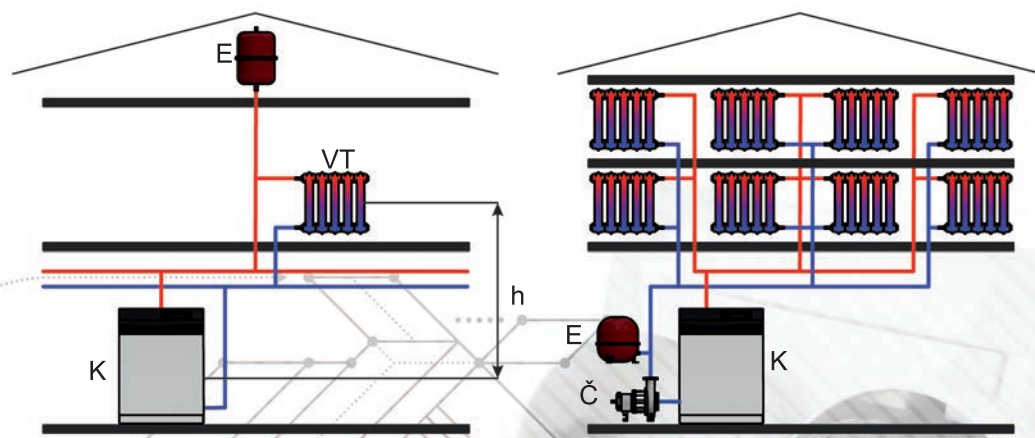
Lokálne vykurovanie



Ústredné vykurovanie



Centrálné vykurovanie



Ústredné vykurovanie s prirodzeným obehom vody

Ústredné vykurovanie s núteným obehom vody



Regulácia spotreby tepla, poruchy vykurovacích systémov



Možností, ako znížiť náklady na vykurovanie a teplú vodu, ktoré do veľkej miery zatažujú domáci rozpočet, je celý rad. Sú medzi nimi jednoduché riešenia i náročnejšie opatrenia.

Ekonomicky najmenej náročné opatrenia sú spojené so zmenou správania v domácnosti, napr. tým, že správne nastavíme izbovú teplotu a budeme hospodárnejšie využívať teplú vodu.

Výraznejšie zníženie nákladov na teplo možno dosiahnuť rekonštrukciou budov a vykurovacích systémov. V našich klimatických podmienkach je potrebné vykurovať domy najmenej štyri až päť mesiacov v roku, v horských oblastiach nezriedka šesť až osem mesiacov. Množstvo tepla potrebné na vykúrenie budovy závisí aj od toho, koľko tepla unikne vonkajšími obvodovými stenami, oknami, dverami, strechou a podlahou. Väčšina stavebných materiálov používaná v minulosti nie je schopná zabezpečiť energeticky hospodárnu prevádzku budovy. Tepelné straty, ktoré závisia od tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií, projektanti vedia pomerne presne vyčíslieť.

Ak chceme vedieť, aké náklady skutočne potrebujeme na zabezpečenie tepelnej pohody, mali by sme poznať aj reálnu energetickú bilanciu domu. Začneme monitorovať energetickú spotrebu svojej domácnosti, zaujímate sa o možnosti a obmedzenia jednotlivých riešení a prečítame si, čo možno očakávať od úsporných opatrení.

Poruchy vykurovacích systémov môžu byť rôzne podľa druhu použitého zdroja tepla a paliva. Pri ústrednom a centrálnom vykurovaní to môže byť termostatický ventil, ktorý neprepúšťa teplotonosnú látku do vykurovacieho telesa, prípadne zapchaté alebo uzatvorené vratné ventily, klopanie potrubia alebo porucha obehového čerpadla. Pri elektrických vykurovacích systémoch je najzložitejšie odstraňovať poruchu podlahového vykurovania v dôsledku neželaných porúch vykurovacích káblov.



Klimatizačné zariadenia

Hlavnou činnosťou klimatizácie je ochladzovanie vzduchu. Účelom klimatizačných zariadení je skvalitniť životné prostredie, v ktorom sa nachádzame a to tepelnou úpravou vzduchu, jeho filtráciou alebo prevetrávaním. Základom klimatizácie je chladiace zariadenie. Výparník je umiestnený vo vnútornom klimatizovanom priestore, odoberá teplo z tohto priestoru. Kondenzátor je umiestnený mimo klimatizovaný priestor, odvádza teplo do okolitého priestoru. Časti klimatizácie sú navzájom prepojené medeným potrubím s cirkulujúcim ekologickým chladivom. Motorom poháňajúcim proces chladenia je kompresor. Kondenzačná a výparníková časť môžu byť umiestnené dohromady (v prípade kompaktného prístroja), alebo oddelene. V klimatizácii, ktorá umožňuje i vykurovanie, je možné funkciu výparníka a kondenzátora otočiť – klimatizácia potom pracuje ako tepelné čerpadlo vzduch-vzduch.

Základné časti klimatizácie:

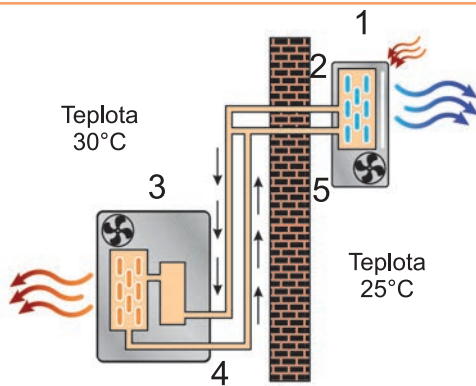
- **vnútorná jednotka** (výparník, tepelný výmenník) odoberá teplý vzduch z klimatizovaného priestoru,
- **vonkajšia jednotka** (kondenzátor, tepelný výmenník) odovzdáva odpadné teplo do vonkajšieho priestoru,



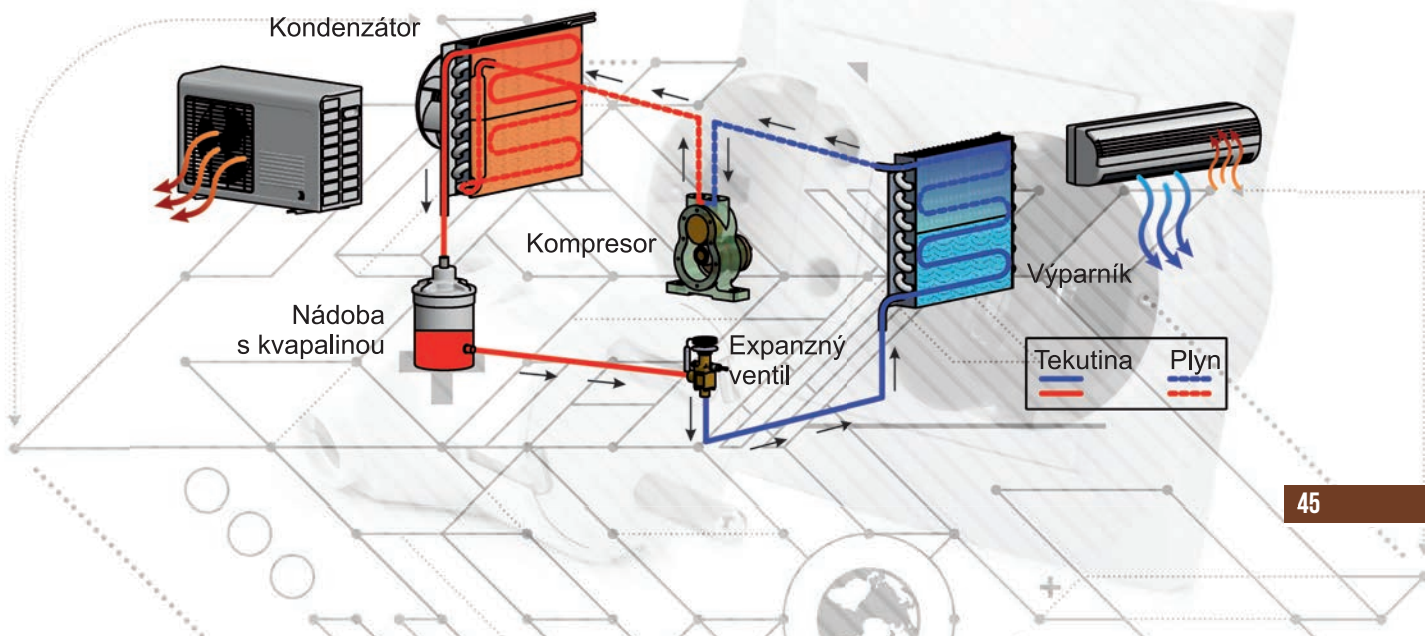
- **kompresor** zabezpečuje stláčanie pracovnej látky a jej transport medzi vnútornou a vonkajšou jednotkou,
- **pracovná látka** odoberá teplo z vnútornej (ochladzuje vzduch vo vnútornej jednotke) a odovzdáva ho vonkajšej jednotke,
- **regulácia** riadi prevádzku systému.

Klimatizačné jednotky zabezpečujúce len chladenie – pomocou ventilátora na výparníku (vnútorná jednotka) dochádza k odsávaniu vzduchu z miestnosti. Výparník pracuje ako výmenník tepla – pracovná látka odoberie teplo z odsatého vzduchu a ochladený vzduch prichádza späť do miestnosti. Pracovnú látku zvýšenie teploty vo výparníku vyparí. Vo forme plynu prechádza do vonkajšej jednotky, kde ju v kondenzátore kompresor stlačí. Zvýšením tlaku pracovná látka kondenzuje, skvapalňuje a ochladzuje – odovzdáva teplo vonkajšiemu vzduchu. Tento proces sa opakuje. Klimatizačné jednotky odoberajú teplo z miestnosti a odvádzajú ho do vonkajšieho ovzdušia.




Klimatizačné jednotky zabezpečujúce chladenie a ohrev majú celoročné využitie. Vo funkcii kúrenia odoberá výparník vo vonkajšej časti jednotky teplo vonkajšiemu vzduchu, ktorý tým ochladzuje a vypúšťa naspäť do vonkajšieho prostredia. Získané teplo prenáša pracovná látka do kondenzátora, ktorý ohrieva a odovzdáva teplo vzduchu nasatému z vnútorného priestoru. Ohriaty vzduch vchádza späť do miestnosti. Klimatizačná jednotka pracuje ako tepelné čerpadlo – odoberá tepelnú energiu vonkajšiemu vzduchu a odovzdáva ju vzduchu v miestnosti.



- 1 – kompresor
- 2 – kondenzátor
- 3 – výparník
- 4 – expanzný ventil





| Energia | | Klimatizačná jednotka |
|--|--|---|
| Výrobca | | logo 1 |
| Vonkajšia jednotka | | ABC 123 |
| Vnútna jednotka | | ABC 123 |
| Viac úspory | |  2 |
| Menej úspory | |  3 |
| Ročná spotreba energie kWh v režime chladenia <small>(xx xxxxxxxxxxxxxxxx 60°C)</small> | | X, Y 4 |
| Chladiaci výkon kW | | X, Y 5 |
| Typ | Len chladenie ← 6 Chladenie + vykurovanie Vzduchom chladený 7 Vodou chladený ← 7 | |
| Tepelný výkon kW | | X, Y 8 |
| Účinnosť vykurovania | | 9 |
| Hlučnosť' (dB(A) re 1 pW) | | 9 |
| XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX EN 60456 XXXXXXX 95/12/WE XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | |  |

1. Základné údaje o výrobcovi a výrobku

Názov a obchodná značka výrobku, identifikačná značka modelu výrobcu.

2. Trieda energetickej hospodárnosti

Existuje 7 tried energetickej hospodárnosti A, B, C, D, E, F, G. Energetickú triedu A dosahujú energeticky najhospodárnejšie elektrospotrebiče a energetickú triedu G najmenej hospodárne elektrospotrebiče.

3. Ekologická značka – kvietok

Environmentálna značka Európskej únie je udeľovaná výrobkom, ktoré počas celej životnosti, vrátane vývinu produktu, výroby, distribúcie, používania a likvidácie v porovnaní s bežnými výrobkami menej zaťažujú životné prostredie. Jednotlivé životné fázy výrobku sú hodnotené z nasledujúcich environmentálnych aspektov: tvorba odpadu, znečisťovanie a poškodzovanie pôdy, znečisťovanie vody, znečisťovanie ovzdušia, hluk, spotreba energie, spotreba prírodných zdrojov, dopady na ekosystémy.

4. Spotreba elektrickej energie

Spotreba elektrickej energie v kWh pre režim chladenia vychádza z priemerného použitia 500 hodín ročne v režime chladenia pri plnom zaťažení.

5. Chladiaci výkon

Údaj označuje chladiaci výkon v kW v režime chladenia pri plnom zaťažení.

6. Typ

Len chladenie, chladenie/vykurovanie. Šípka sa umiestni v rovnakej rovine, ako je príslušný typ.

7. Tepelný výkon

Len pre klimatizačné jednotky s možnosťou vykurovania. Tepelný výkon je definovaný ako vykurovací spotrebič v kW v režime vykurovania pri plnom zaťažení.

8. Účinnosť vykurovania

Len pre klimatizačné jednotky s možnosťou vykurovania, trieda energetickej hospodárnosti vyjadrená na stupnici A (vyššia) po G (nižšia).

9. Hlučnosť'

Údaj o maximálnej hlučnosti klimatizačnej jednotky.



Formy energie



Významným zdrojom tepelnej energie, ktorý je na Slovensku v počiatkoch, je **biomasa** – organická hmota vo forme dreva, rastlín alebo zvyškov rastlín. Je to v podstate zakonzervovaná slnečná energia, ktorú rastliny vďaka fotosyntéze premieňajú na organickú hmotu. Na náhradu 1 litra ropy (pri zabezpečení rovnakej účinnosti využitia) potrebujeme približne 2 kg biomasy. Nielen potenciál a ekologická únosnosť, ale najmä cena tohto paliva je zaujímavá. **Geotermálna energia** má pôvod v horúcom jadre Zeme, z ktorého uniká teplo cez vulkanické pukliny v horninách. Teplota jadra je približne 7 000 °C a vzhľadom na obrovské, takmer nevyčerpatelné zásoby energie v útrobách Zeme, býva tento druh energie zaradovaný medzi obnoviteľné zdroje. Najväčší význam má v súčasnosti voda z geotermálnych prameňov, ktorých teplota pri výstupe na zemský povrch je vyššia ako priemerná ročná teplota vzduchu v danej lokalite. Geotermálne teplo obsiahnuté v podzemnej vode využívajú tepelné čerpadlá označované ako voda – voda. Teplo z podzemnej vody získavame čerpaním z čerpacej studne do výparníka tepelného čerpadla. V ňom dochádza k ochladzovaniu a návratu do druhej vsakovacej studne. Prietok medzi oboma studňami vodu v zemi opäť ohreje. Voda musí byť dostatočne čistá a v dostatočnom množstve s minimálnou teplotou. **Slnečnú energiu** využívame aktívne (slnečné kolektory) alebo pasívne (prispôsobíme bývanie slnečnému žiareniu). Klasický kotol či iný zdroj tepla v rodinnom dome považujeme za nutnú investíciu, preto nikoho nenapadne zamýšľať sa nad jeho návratnosťou, pretože nijaká nie je. Oproti tomu solárne systémy prinášajú značné úspory, vďaka ktorým po vrátení investície využívame získanú energiu takmer zadarmo. Pri solárnom systéme kolektory premieňajú slnečné žiarenie na teplo, ktoré zohrieva teplotonosnú látku (napr. vodu). Čo treba na výrobu 1 kWh elektrickej energie v jednotlivých typoch elektrární, je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

| Typ elektrárne | Druh paliva |
|-------------------|--|
| Tepelná elektrárň | 0,32 m ³ zemného plynu, 0,28 l vykurovacieho oleja |
| | 0,43 kg antracitového uhlia, 1,30 kg hnedého uhlia |
| Solárna elektrárň | plný výkon 1 MW fotovoltiky na 3,5 sekundy (za bieleho dňa pri nulovej oblačnosti) |
| Vodná elektrárň | 43,2 m ³ vody pri spáde 10 m |
| Jadrová elektrárň | 0,022 g prírodného uránu |



Výpočet spotreby energií v domácnosti

Ceny za jednotlivé energie stanovuje Úrad pre reguláciu sieťových odvetví na príslušné obdobie, pre konkrétny výpočet treba uvažovať platné ceny. Pri cenách elektriny, ale aj plynu platí pre domácnosť okrem množstva odobratého plynu aj stály mesačný poplatok. S vyššou spotrebou klesá jednotková cena za 1 kWh odobratého plynu.

Príklad výpočtu spotreby elektrickej energie a ceny prevádzky elektrických spotrebičov. Príkonnosť spotrebiča [kW] × čas používania spotrebiča [h] × cena za 1 kWh spotrebovanej elektrickej energie [€/kWh] = [€].

Napríklad vysávač má príkon 1000 W, priemerný čas vysávania v domácnosti je 1 hodina, priemerná cena za spotrebovanú 1 kWh je 0,15 €/kWh, potom náklady na vysávanie budú:

Denne: $1 \text{ kWh} \times 1 \text{ h} = 0,15 \text{ €}$,

Mesačne: $30 \times 0,15 = 4,5 \text{ €}$,

Ročne: $365 \times 0,15 = 54,75 \text{ €}$.

Cena za spotrebované množstvo elektrickej energie v domácnosti závisí od druhu tarify (D1 – D8) a vyššej, nižšej tarify, fixnej mesačnej platby za odberné miesto [€/mesiac] a sadzby za odobratú elektrickú energiu v nižšej a vyššej tarife [€/kWh]. Celkovú spotrebovanú elektrickú energiu v domácnosti odčítame z elektromera.

Pri spotrebe plynu v domácnosti musíme prepočítať množstvo plynu udávané na stupnici plynomeru v m³ na kWh (1 m³ = 10,555 kWh). Obchodnou jednotkou je dodané množstvo energie v plyne, ktoré predstavuje množstvo plynu zodpovedajúce 1 kWh tepelnej energie uvoľnenej jeho dokonalým spálením.

Cena za spotrebované množstvo plynu závisí od druhu tarify (D1 – D4), fixnej mesačnej platby za odberné miesto [€/mesiac] a sadzby za odobratý plyn [€/MWh]. Celkovú spotrebu plynu v domácnosti odčítame z plynomera.

Cena vody je zložená z vodného (cena za výrobu a dodávku pitnej vody verejným vodovodom, cena za distribúciu pitnej vody verejným vodovodom) a stočného (cena za odvádzanie a čistenie odpadovej vody verejnou kanalizáciou). Množstvo vody je merané vodomermom v m³ a cena je za m³ v €/m³. Energia, ktorú spotrebujeme na prípravu teplej vody, závisí od teploty, na ktorú chceme vodu ohriať a od použitého zdroja na ohrev. Teoretická hodnota mernej spotreby na ohrev vody z 10 °C na požadovanú teplotu 55 °C je 0,188 GJ/m³. Rozdielne sú náklady, či používame na ohrev elektrickú energiu alebo plyn.

Priemerný 3-izbový byt spotrebuje v celoročnom priemere približne 3,5 GJ energie za mesiac. Po zavedení úspor sa náklady znížia podľa toho, aké úsporné opatrenia sme schopní urobiť. Po vykonaní úsporných opatrení, napríklad po zateplení bytu, výmene okien, klesne spotreba energie na 1,6 GJ za mesiac.



Ročné náklady na teplo v 3-izbovom byte pred úsporami = 3,5 GJ (spotreba tepla za mesiac) x 12 (počet mesiacov v roku) x 17 € (cena za 1 GJ tepla) = 3,5 x 12 x 17 = **714 €**.

V súčasnosti možno kúpiť rozličné výrobky a zariadenia, ktoré nepoškodzujú životné prostredie. Pri nákupe si treba všímať ekologické označenia. Záleží na nás všetkých, ako sa budeme správať voči sebe, svojmu okoliu a prírode. Moderné termostaty dokážu nastaviť teplotu presne podľa želania, napr. večer vyššiu, cez deň a v noci nižšiu. Pri vetraní je lepšie vypnúť kúrenie a dokorán otvoriť okná. Vzduch sa tak rýchlo vymení a steny zostanú teplé.

Revízia a údržba bytových inštalácií

Povinnosť prevádzkovateľa vyhradených technických elektrických zariadení vykonávať odborné prehliadky a skúšky vyplýva z viacerých predpisov. V bytových domoch sa povinnosť vykonávať odborné prehliadky a skúšky vyhradených elektrických zariadení nevzťahuje na bytové priestory a príslušenstvo bytov. Odborné prehliadky a skúšky sú bližšie upravené v príslušných STN a delíme ich do týchto skupín:

- elektrické inštalácie pevne uložené v objekte, resp. na objekte vrátane pevne pripojených spotrebičov,
- bezpečnosť elektrických inštalácií treba periodicky overovať, závisia od vonkajších vplyvov, ktoré na elektrickú inštaláciu pôsobia a od charakteru objektu.

V bytových domoch treba vykonať periodickú odbornú prehliadku elektrickej inštalácie aj bleskozvodnej inštalácie jedenkrát za päť rokov. O vykonanej periodickej odbornej prehliadke a odbornej skúške revízny technik vyhotovuje písomný záznam. Prevádzkovateľ je povinný bezodkladne pristúpiť k odstraňovaniu zistených nedostatkov a túto správu archívovať až do vyhotovenia ďalšej. Podľa zákona o tepelnej energetike je majiteľ domu povinný udržiavať plynové rozvody a zariadenia v dobrom technickom stave. Zákon ukladá bytovým domom, inštitúciám a samosprávam povinnosť vykonať revíziu plynového zariadenia (rozvody) každé 3 roky a plynové spotrebiče jedenkrát ročne.

ÚLOHY NA ZOPAKOVANIE UČIVA Z TEMATICKÉHO CELKU BYTOVÉ INŠTALÁCIE

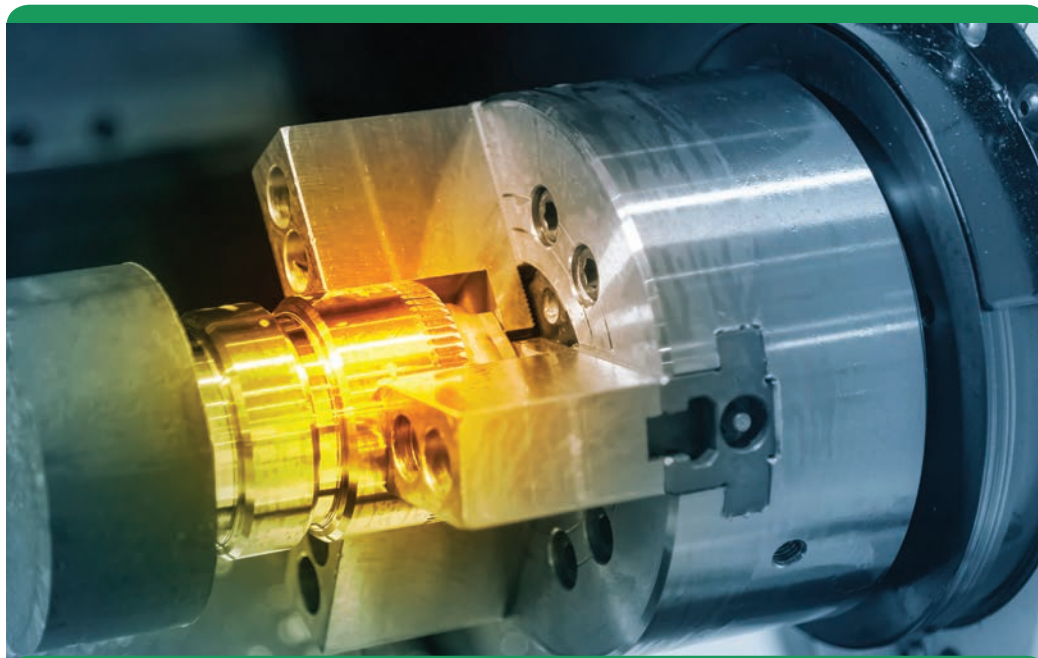


1. Vysvetlite príčiny možných porúch elektrickej inštalácie.
2. Vysvetlite možné nebezpečenstvá pre človeka vyplývajúce z porúch na elektrických inštaláciách.
3. Vysvetlite pravidlá správania sa pri poruchách plynoinštalácie.
4. Uvedte najčastejšie poruchy vodoinštalácie a kanalizácie.
5. Vyhľadajte informácie o možnosti využitia solárnej a geotermálnej energie pri vykurovaní.
6. Vysvetlite niektoré poruchy vykurovacích systémov.
7. Vysvetlite základné pravidlá správania sa pri poruchách vykurovacích systémov.
8. Uvedte príklady možností šetrenia energiami.

II.

STROJOVÉ OPRACOVANIE MATERIÁLOV

Metódy strojového opracovania dreva, kovov a plastov



Obrábanie je technologický proces založený na odoberaní materiálu z polovýrobku vo forme triesok. Výsledkom obrábania je súčiastka s vyžadovanou presnosťou rozmerov a kvalitou povrchu tak, aby bola zabezpečená jej funkcia a životnosť v zariadení. Táto technológia je všeobecne považovaná za najstaršiu výrobnú metódu. Podiel obrábania na celkovej práci výroby zotrúva na úrovni 30 % celkovej práci výroby výrobkov.

Obrobok – výrobok, nástroj, pohyby, obrábané plochy

Terminológia technológií v trieskovom obrábaní je dôležitá z hľadiska ďalšieho popisu jednotlivých spôsobov obrábania. Z tohto dôvodu musíme poznať niektoré dôležité pojmy:

- **obrobok** je obrábaný alebo už obrobený predmet (polovýrobok),
- **obrábaná plocha** je časť povrchu obrobku odstraňovaná nástrojom,
- **obrobená plocha** je plocha výrobku, ktorá vznikla obrábaním,
- **plocha rezu** je plocha obrobku vznikajúca tesne za rezným klinom nástroja.



K tomu, aby došlo k oddeleniu častíc materiálu z obrobku, musíme s nástrojom voči obrobku **pohybovať** určitou rýchlosťou po určitej dráhe. Dráha podľa spôsobu obrábania môže byť:

- priama (obrážanie, hobľovanie, preťahovanie),
- skrutkovicová (sústruženie, vŕtanie),
- cykloidná (frézovanie, brúsenie...).

Pri obrábaní rozoznávame jednotlivé pohyby:

- **hlavný pohyb** vyjadruje základný pohyb stroja, vykonáva ho nástroj alebo obrobok. Dôležitá je rýchlosť hlavného pohybu, **rezná rýchlosť**.
- **vedľajšie pohyby:**
posuv je pohyb nástroja alebo obrobku, ktorý zabezpečí plynulosť odoberania triesky. Prebieha nepretržite (sústruženie) alebo prerušovane (obrážanie). Posuv sa charakterizuje napr. pri sústružení – za otáčku, pri rovinných opracovaniach – za minútu, alebo na zdvih,
prísun je pohyb nástroja do pracovnej polohy a vykonáva ho nástroj alebo obrobok,
- **rezný pohyb** je relatívny pohyb medzi nástrojom a obrobkom. Často je výslednicou dvoch pohybov (hlavného a vedľajšieho).

Obrábanie ako technologická metóda je navyše vysoko univerzálna a pružná. Pružnosť spočíva hlavne v tom, že jednoduchým nástrojom a riadením jeho pohybu je možné obrábať aj veľmi zložité tvary súčiastok. Ide o vplyv obrábaného materiálu (obrábatelnosť) a vplyv rezného materiálu (reznosť) na proces rezania.

Obrábatelnosť materiálov je technologická vlastnosť materiálov charakterizujúca vhodnosť materiálu pre výrobu súčiastok obrábaním (trieskovým). Na obrábatelnosť vplyvajú činitele: pevnosť materiálu, vytvorená kvalita povrchu obrábanej plochy, tvorba tvaru triesky, vplyv materiálu na opotrebenie reznej hrany a iné.

Obrábatelnosť určitého materiálu posudzujeme porovnaním s obrábatelnosťou etalónového materiálu (etalón – štandard, normál; model nahrádzajúci meraciu jednotku určitej veličiny, napr. automatová mosadz). Materiály triedime do skupín obrábatelnosti a tried. Čím vyššia trieda, tým je lepšia obrábatelnosť.

- skupina a – materiály, pri ktorých vzniká krátka trieska (napr. liatiny),
- skupina b – materiály s plynulou trieskou (oceľ),
- skupina c – farebné kovy (automatová mosadz),
- skupina d – ľahké kovy.



+++++

Druhy obrábania, obrábacie stroje

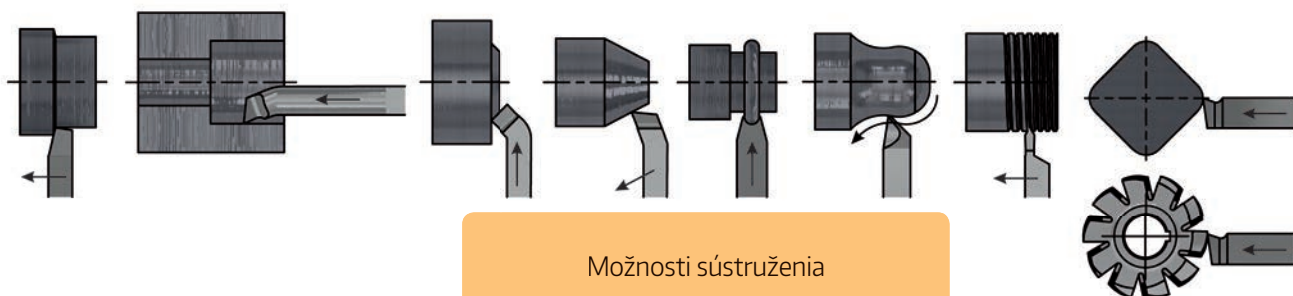
Sústruženie je strojové opracovávanie vonkajších i vnútorných valcových plôch, kuželových plôch, tvarových rotačných plôch, rovinných čelných plôch a rezanie závitov. Prebieha na sústruhoch predovšetkým sústružníckymi nožmi, ale i inými reznými nástrojmi.

Hlavný rezný pohyb je rotačný a vykonáva ho obrobok upnutý vo vreteníku.

Vedľajšie rezné pohyby – posuv a prísuv vykonáva nástroj upnutý v nožovej hlave na suporte. Pri hlavnom aj vedľajšom reznom pohybe treba prekonať rezné sily.

Sústruhy – stroje na sústruženie, delíme ich na:

- hrotové sústruhy (obrobok upíname medzi hroty, ale i do skľučovadla),
- čelné sústruhy (používame predovšetkým na obrábanie väčších kotúčov, obrobok upíname na čelnú dosku),
- revolverové sústruhy (majú revolverovú hlavu, v ktorej sú upnuté nástroje),
- zvislé sústruhy – karusely (os otáčania je zvislá, upínacia doska je vodorovná, patria medzi najväčšie),
- automatické sústruhy (upíname tyč a celý priebeh až do spracovania tyče je samočinný),
- sústruhy špeciálne (napr. na opracovanie ingotov, zalomených hriadelov a pod.).



Možnosti sústruženia



Hrotový sústruh



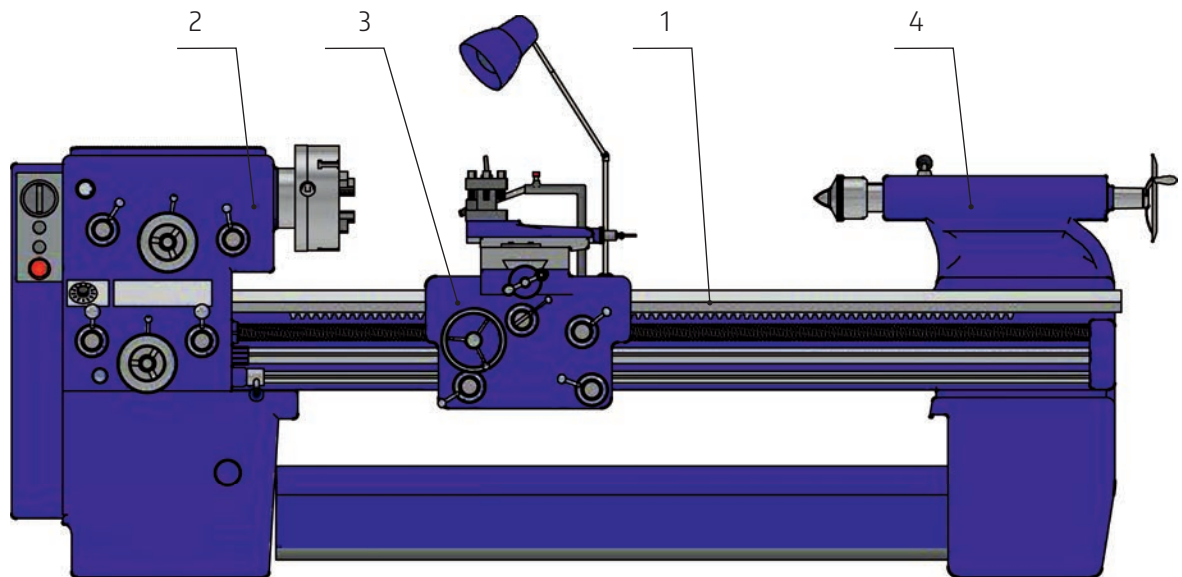
Revolverový sústruh



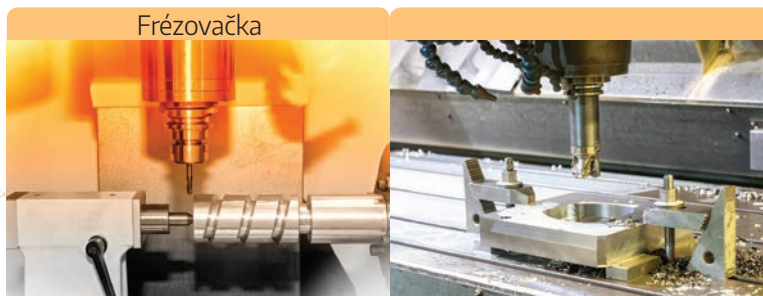
Čelný sústruh



Zvislý sústruh KARUSEL



Hrotový sústruh: 1 – lôžko, 2 – vreteník, 3 – suport, 4 – koník

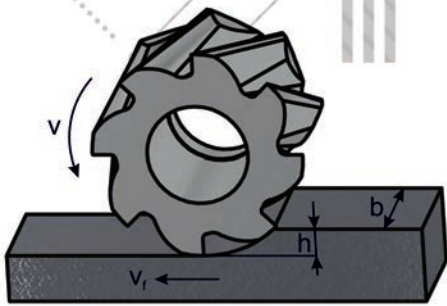


Kovová príruha zhotovená frézovaním

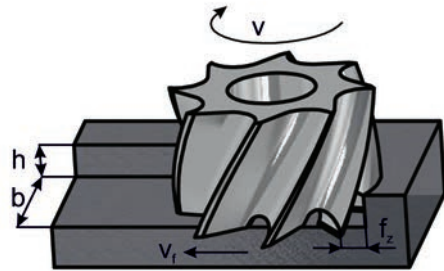
Frézovanie používame na obrábanie plochy rovinatej, tvarovej, rotačnej, drážok rôznych profilov, závitov a ozubení. Frézovanie vykonávame na strojoch – **frézovačkách**, nástroje sú **frézy**. Hlavný pohyb je rotačný, vykonáva ho fréza. Princíp obrábania frézovaním vidieť na obrázku. Vedľajší pohyb – posuv i prísun vykonáva obrobok upnutý na stole stroja.



+++++



v_f – posuv
 v – hl. rezný pohyb
 f_z – posuv na zub
 a – šírka triesky
 h – hĺbka rezu
 b – šírka rezu



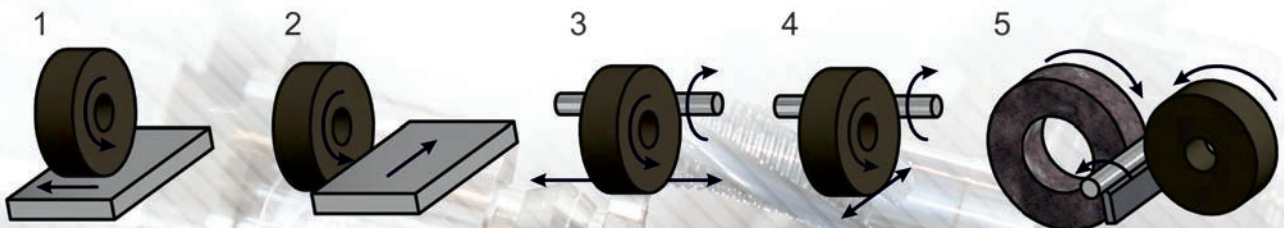
Valcové frézovanie
 princíp frézovania

Čelné frézovanie



Vrtanie je základný spôsob zhotovovania dier. Nástroj na vrtanie je **vrták**, ktorý vykonáva hlavný rezný pohyb – rotačný, aj vedľajší rezný pohyb – posuv do rezu. Stroj na vrtanie je **vrtáčka**.

Rezná rýchlosť je obvodová rýchlosť okrajového bodu vrtáka. Hĺbka rezu je daná polovicou priemeru vrtáka, prípadne rozdielom polomerov dier vrtanej a predvrtanej. Posuv je daný osovým posuvom vrtáka za jednu otáčku.



Spôsoby brúsenia (brúsenie obvodom a čelom kotúča, rotačné a bezhrotové brúsenie)



Brúsenie je technológia obrábania materiálov, pri ktorej materiál odoberáme reznými klinmi brúsneho kotúča. Brúsiť je možné každý materiál, ktorý je schopný vytvárať triesku. Hlavný nástroj pri brúsení brúsny kotúč. Stroj na brúsenie sa nazýva **brúska**.

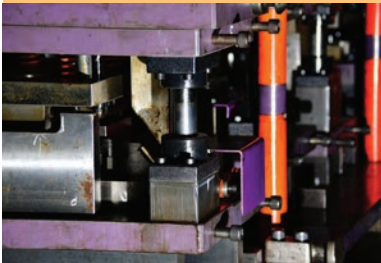
Vonkajší závit zhotovený brúsením



Brúsenie



Lisovanie



Lisovanie



Lisovanie

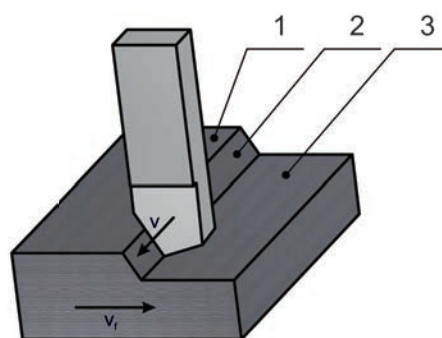
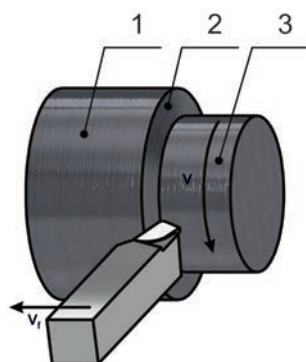


Lisovanie je trvalá zmena tvaru materiálu pôsobením mechanickej sily bez odberu triesok. Lisovaním spracovávame kovy a plasty. Stroj nazývame **lis**. Lis je stroj, ktorý slúži na mechanicke spracovanie materiálov tlakom. Rozoznávame mechanicke, hydraulické a pneumaticke lisy. Lisovaním zhotovujeme napr. kovové komponenty k žalúziám, plastové krytky, plastové dekoratívne výrobky a pod.

Rozdiel medzi jednotlivými druhmi lisov je v pohone, ktorý vyvíja tlačnú lisovaciu silu. Základný pohon mechanickeho lisu je realizovaný pomocou kľukového mechanizmu. Princíp hydraulického lisu je založený na rovnomernom šírení kvapaliny všetkými smermi (Pascalov zákon). Základom pneumatickeho lisu je pracovný pneumatický valec.



+++++



Dôležité plochy na obrobku

- a – rotačný obrobok – sústruženie
- b – hranatý obrobok – hobľovanie
- 1 – obrábaná plocha
- 2 – rezná plocha
- 3 – obrobená plocha



CNC stroje (aj modely)

UNIMAT1 BASIC je sada určená na prácu s drevom. Sú v nej zahrnuté komponenty pre lupienkovú píľku, variácie sústruhov, ručnú a stacionárnu brúsku a ručnú vŕtačku. Všetky prístroje UNIMAT1 BASIC sú vhodné a bezpečné pre žiakov. Stavebnica obsahuje: teleso prístroja 271 mm, 12 V motor, bezpečnostný adaptér 230 V/12 V, vreteno, koník, medzičlánok, lupienková píľka, podstavec na sústruženie dreva, brúsny disk s brúsnym papierom, upínacie hroty 1 až 6 mm, sústružnícke dláto, vŕtačka, skrutkovač, bezpečnostné ochranné okuliare, atď. Modulárny UNIMAT CNC systém obsahuje: UNIMAT CNC sústruh (2 osi), UNIMAT CNC horizontálna fréza (3 osi), UNIMAT CNC vertikálna fréza (3 osi), UNIMAT CNC vertikálna fréza (4 osi) a bohaté príslušenstvo. Prístroje môžu byť riadené prostredníctvom softvéru založeného na CoolCNC alebo ostatnými vhodnými CNC aplikáciami. UNIMAT-CNC je taktiež dostupný ako vylepšenie sady UNIMAT MetalLine.



Skratka NC (numerical control) označuje prvé programované stroje vyvinuté už v 50. rokoch 20. storočia v USA a Japonsku. Vtedy to bol klasický stroj vybavený jednoduchým riadiacim systémom s elektronickými obvodmi. Program bol ukladaný na mechanickú pamäť v podobe šablón, vačiek alebo mechanických zarážok, ktoré boli postupne nahradzované optickými snímačmi a diernymi páskami. Postupne sa prejavili limity NC strojov kvôli ich pevne prepojeným elektronickým prvkom. Preto začali byť NC stroje vybavované počítačom a práve tu vznikla história CNC strojov. Ich zrod predstavoval revolučnú novinku, ktorou bola možnosť program priebežne upravovať počas skúšania.

V súčasnosti CNC stroje využívame na brúsenie, frézovanie, obrábanie, vŕtanie či rezanie najrôznejších materiálov. Stretávame sa napríklad s CNC na drevo (frézovanie dreva, obrábanie dreva, drevoobrábacie stroje), s CNC vysekávačkou, s CNC gravírovacími strojmi, ako je napríklad gravírovacia fréza, CNC ohýbačkou na ohýbanie plechov a rúrok či s CNC rezačkou na rezanie polystyrénu.

Možnosti použitia číslicovo riadených strojov môžeme určiť počtom súčasne riadených osí. Na základe toho môžeme CNC stroje rozdeliť na:

- 1 osovú (CNC vŕtačky),
- 2 osovú (CNC sústruhy),
- 3 osovú (CNC frézka),
- 4 a viac osovú, tzv. obrábacie centrá poskytujúce záruku výbornej kvality obrábaného povrchu. CNC obrábacie centrá nachádzajú využitie vo výrobe zložitejších tvarov, ako sú napríklad rôzne formy.

Výroba modelov využívajúca počítač začína jeho návrhom na počítači. Na tento účel je na trhu dostupné široké spektrum aplikácií CAD (Computer Aided Design). V ďalšom kroku je dizajnový súbor otvorený pomocou softvéru CAM (Computer Aided Manufacturing). Aplikácia CAM generuje dráhu nástroja založenú na vstupných a definovaných parametroch. Tieto dráhy rovnako ako ostatné príkazy na prístroj sú konvertované do G-kódu (normovaný programovací jazyk numerickej kontroly). V rámci tretieho a posledného kroku musí byť tento kód importovaný do CNC aplikácií (Computerized Numerical Control). Po riadkoch sú príkazy konvertované do signálov na spracovanie pre hnací motor. Prístroj sa pohybuje podľa týchto smerov, čím sa výrobok opracováva.



Progresívne vybrané metódy obrábania materiálov: laser, vodný lúč, elektroerozívne obrábanie a pod.



Medzi progresívne technológie patria: obrábanie ultrazvukom, technológia vodného lúča, chemické leptanie, obrábanie laserom, plazmou, elektroerozívne obrábanie.

Ultrazvukové obrábanie je riadené rozrušovanie obrábaného materiálu účinkom úderu abrazívnych zŕn medzi obrábaným povrchom a nástrojom, ktorý je v pozdĺžnom smere rozkmitávaný na ultrazvukovú frekvenciu. Úber materiálu vykonáva abrazívna suspenzia, ktorá prúdi v medzere medzi kmitajúcim nástrojom a obrobkom.

Pri rezaní materiálov vodným lúčom je proces rezania založený na privedení tenkého prúdu vody pod vysokým tlakom do miesta rezu (400 MPa). Lúč vody sa správa ako pevný nástroj a dochádza k rezaniu materiálu.

Elektrochemické obrábanie je metóda bez trieskového (bez silového) riadeného obrábania elektricky vodivých materiálov. K úberu materiálu dochádza riadenou elektrolýzou –anodickým rozpúšťaním, pri ktorom prechod jednosmerného prúdu elektrolytom obrábanú plochu (anódu) rozpúšťa a tvar nástroja (katódy) vytvára obrobok.

Chemické leptanie: je metóda bez trieskového (bez silového) riadeného obrábania elektricky vodivých materiálov. Je to chemický proces, pri ktorom je materiál odstraňovaný pomocou chemických reakcií medzi leptadlami a materiálmi, ktoré majú byť leptané. Leptadlo môže byť chemický roztok alebo plazma. Ak je leptadlo chemický roztok, leptací proces je nazývaný mokré chemické leptanie. Leptanie pomocou plazmy je všeobecne nazývané suché leptanie.



Obrábanie laserom využíva energiu fotónov na rozklad a odstraňovanie materiálu tepelným pôsobením svetelného žiarenia, lúč je možné sústrediť na veľmi malú plochu, čím dosiahne najvyššiu hustotu výkonu.

Obrábanie lúčom plazmy používame predovšetkým na rezanie materiálov extrémne vysokou teplotou (>10 000 °C) vytvorenú rozpadom molekúl plynu za vysokého vývinu tepla pri prechode oblúkom horiacim medzi netaviacou sa elektródou (katódou -) a rezaným materiálom (anódou +). Oblúk je prenesený, materiál tavený a vytlačovaný z rezu kinetickou energiou prúdu.

Elektroerozívne obrábanie. Úber materiálu nastáva ako dôsledok elektrického výboja medzi dvoma elektródami v kvapalnom dielektriku. Dielektrikum je nevodivé prostredie, zložené z elektricky nabitých častíc, ktorých náboje sú navzájom vykompenzované. Pri elektroerozívnom obrábaní používame krátke impulzy generované vhodným generátorom.

ÚLOHY NA ZOPAKOVANIE UČIVA Z TEMATICKÉHO CELKU STROJOVÉ OPRACOVANIE MATERIÁLOV



1. Vymenujte aspoň dva spôsoby strojového opracovania kovových materiálov.
2. Priradte k jednotlivým pracovným operáciám správny pracovný nástroj. Úlohu riešte vo svojom zošite.

| | |
|-------------|------------------|
| Sústruženie | Fréza |
| Vŕtanie | Vŕtačka |
| Frézovanie | Sústružnícky nôž |
| Zahlbovanie | Vrták |
| Výhrubník | Záhlbník |

3. Charakterizujte hlavný a vedľajší pohyb nástroja a obrobku pri frézovaní kovových materiálov.
4. Charakterizujte CNC stroj.
5. Vymenujte aspoň dve progresívnejšie metódy delenia kovových materiálov.
6. Povedzte, akým spôsobom je možné zhotoviť závit na drevenej rotačnej ploche.

III. TVORIVÁ ČINNOSŤ



Tvorivý môže byť každý človek. Tvorivosť je naučiteľná funkcia, ktorá sa dá rozvíjať a môže sa prejavovať v každej činnosti. Na vyučovacej hodine môžete navrhnúť a zhotoviť výrobok, ktorý bude slúžiť ako darčkový alebo úžitkový predmet, aj v tom sa prejaví vaša tvorivosť.



Tvorivosť je zvláštny prípad všeobecnejšieho a u všetkých ľudí rovnakého procesu riešenia problémov. Je najvlastnejším atribútom človeka, v ktorom sa prejavujú jeho najľudskejšie a najcennejšie vlastnosti. Pojem „kreativita“ označuje schopnosť vytvárania nových kultúrnych a technických, duchovných i materiálnych hodnôt. Je to aktivita prinášajúca doposiaľ neznáme a súčasne spoločensky hodnotné výtvary. Možno ju definovať i ako opak konformity, ako stret prostredia a osobnosti, ako subjekto-objektový vzťah, ktorého podstata leží v činnosti, regulujúcej tento vzťah.

Tvorivá osobnosť je charakterizovaná tým, že sa usiluje uspokojovať najmä vyššie potreby na báze nižších.

Tvorivé zameranie osobnosti je naplnené realizáciou vlastných síl osobnosti prostredníctvom tvorivej regulácie činnosti, realizáciou do exteriorizácie, objektivizácie vnútorného do vzťahov k svetu, a to v prospech niečoho nového a hodnotného pre človeka a spoločnosť.

Tvorivý potenciál predstavuje súhrn vedomostí, zručností, schopností, motivácie, osobnostných morálnych vlastností, ktoré sa vo vzájomnej súhre angažujú v tvorivom procese.



Kreatológia je veda o tvorivosti, tvorbe a tvorení. Predmetom kreatológie je tvorba. Základným princípom tvorivosti je výber, pretváranie a spájanie prvkov predchádzajúcej skúsenosti formou ktorej výsledky v sebe zlučujú novosť s užitočnosťou. Je charakterizovaná originálnym procesom a jeho originálnym produktom, môžeme preto hovoriť o tvorivosti umeleckej, vedeckej, technickej a pod.

Rozhodujúcou vlastnosťou všetkých tvorivých diel je **originalita**, t. j. schopnosť produkovať neobvyklé, svojrázne, objavné a zároveň vhodné odpovede, ktoré sú založené na vzdialených asociáciách a charakterizuje ich prekvapujúca vynaliezavosť. Tvorivosť si neprestáva udržiavať závislosť na predchádzajúcich výdobytkoch ľudstva. Činnosť a produkt spätne kladne ovplyvňuje tak tvorivý vzťah ku skutočnosti, ako aj tvorivý potenciál (schopnosť) a tvorivé skúsenosti.

Produktom, resp. výtvorom môže byť aj samotný proces tvorby, metóda tvorby alebo reflexia. V tvorivom procese existujú dve základné triedy operácií: **tvorba riešení** (projektov, hypotéz) a ich **hodnotenie, verifikácia**.

Tvorivé myslenie

Základom tvorivosti je divergentné myslenie, pri ktorom sa osobnosť zameriava na rozširovanie a hľadanie nových, vhodných možností riešenia problémov a rozmanitých logických alternatív. Konvergentné myslenie (logicko-deduktívne) uplatňujeme skôr pri problémoch s jedným riešením, t.j. myšlienková práca smeruje jedným smerom k jednému cieľu, ktorý vyplýva z podmienok úlohy a jej pravidiel.

Tvorivé myslenie má 4 fázy:

- **príprava** – je to fáza zoznámenia sa s problémom alebo duševným podnetom, ako i s cieľom,
- **inkubácia** – podvedomé skúmanie všetkých možností riešenia, často nevedomované,
- **iluminácia** – vyprodukovanie myšlienky, ktorá môže znamenať zásadný obrat či osvetlenie ďalších postupov, alebo dokonca vyriešenie problému,
- **overenie** – nastáva po prepracovaní myšlienky, po zvážení jej použiteľnosti. Je to fáza úsudku a rozhodovania.

Prejavy tvorivého myslenia je možné skúmať dvomi spôsobmi:

- 1.) analýzou aktivít a prístupov k riešeniu určitých otázok, spôsobov práce a pod.
- 2.) pomocou rôznych testov tvorivých schopností a tvorivého myslenia.

Tvorivý spôsob myslenia využívame vo výrobných, organizačných, poznávacích, umeleckých, výchovných, zdravotníckych, športových a iných sférach ľudskej aktivity.

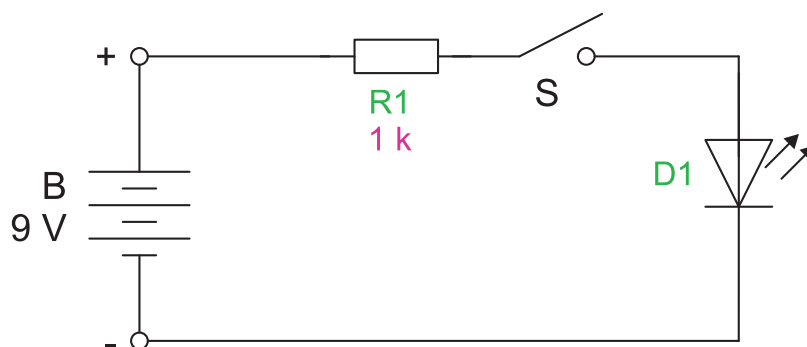
Typy tvorivosti

- **expresívna kreativita** – je to spontánna tvorivosť ako vyjadrenie hry a slobody človeka, napr. spontánna kresba detí, improvizácia v hudbe a pod., je výsledkom senzorickej stimulácie,
- **technická kreativita** – ide o vytváranie technických produktov, o rozšírenie expresívnej tvorivosti, prejavuje sa v majstrovaní, remeslách, technických vynálezoch atď.,
- **inventívna kreativita** – môže byť obohatená alebo vzbudená stimuláciou alebo facilitáciou exploračnej činnosti, vyšetrovacieho, bádajúceho a pátracieho správania, ide o hru s materiálom, postupmi, zahŕňa pohľad do vecí a nezvyčajné kombinácie vzťahov a riešenie problémov,
- **inovačná kreativita** – modifikujú sa základné princípy chápania vecí, ich použitie, interpretácia a pod.,
- **emergentná tvorivosť** – môže byť stimulovaná podnecovaním ideí. Ide o veľmi originálne teórie, objav princíпов, zákonov nových a doteraz neopísaných. Majú fundamentálny základ pre vedy a ostatné oblasti.

Praktické činnosti zamerané na zhotovovania navrhnutých výrobkov

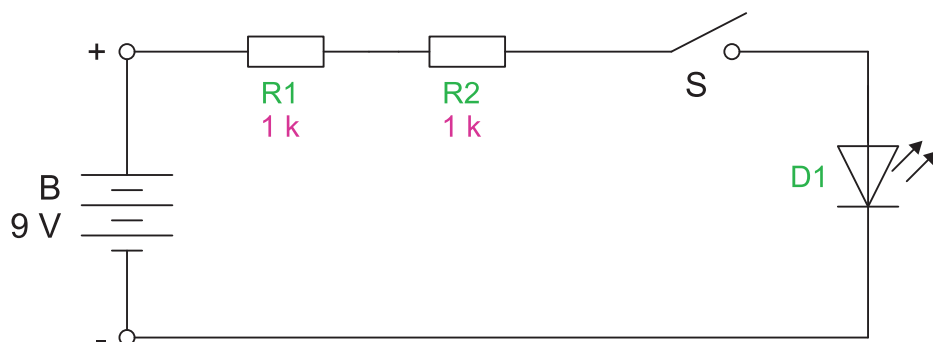


Zapojte elektrický obvod podľa schémy zapojenia. Prekontrolujte správnosť svojho zapojenia a zapnite spínač S. LED dióda D1 sa rozsvieti. Zmeňte polaritu batérie B a vysvetlite činnosť jednoduchého svetelného obvodu.

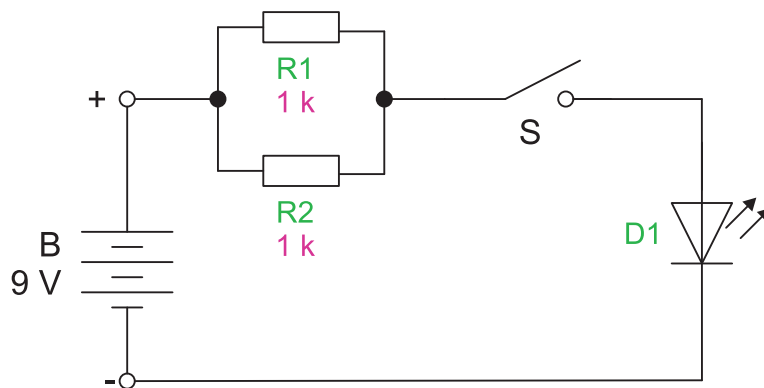




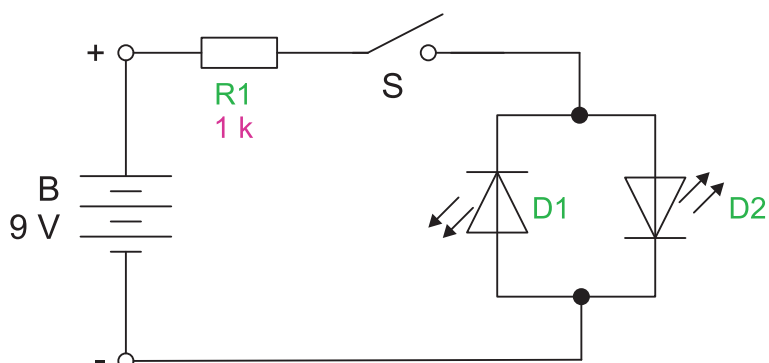
Zapojte elektrický obvod podľa schémy zapojenia. Prekontrolujte správnosť svojho zapojenia a zapnite spínač S. LED dióda D1 sa rozsvieti. Porovnajme jas svietenia LED diódy oproti predchádzajúcemu zapojeniu.



Zapojte elektrický obvod podľa schémy zapojenia. Prekontrolujte správnosť svojho zapojenia a zapnite spínač S. LED dióda D1 sa rozsvieti. Porovnajme jas svietenia LED diódy oproti obidvom predchádzajúcim zapojeniam.



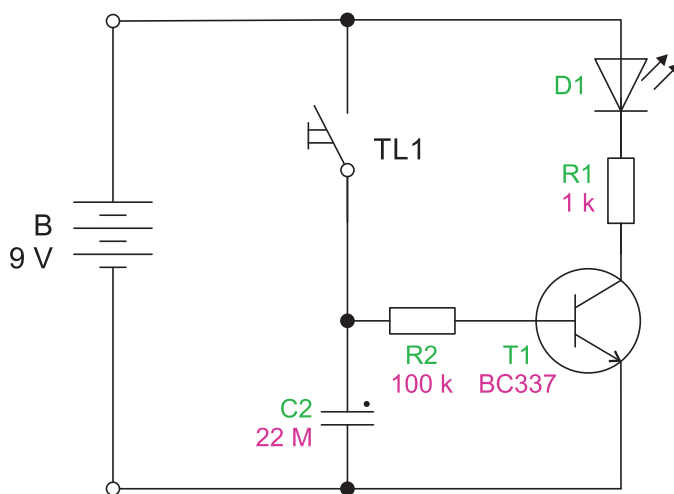
Zapojte elektrický obvod podľa schémy zapojenia. Prekontrolujte správnosť svojho zapojenia a zapnite spínač S. Vysvetlite, ktorá LED dióda D1 alebo D2 sa rozsvieti pri tejto polarite zdroja B a prečo.



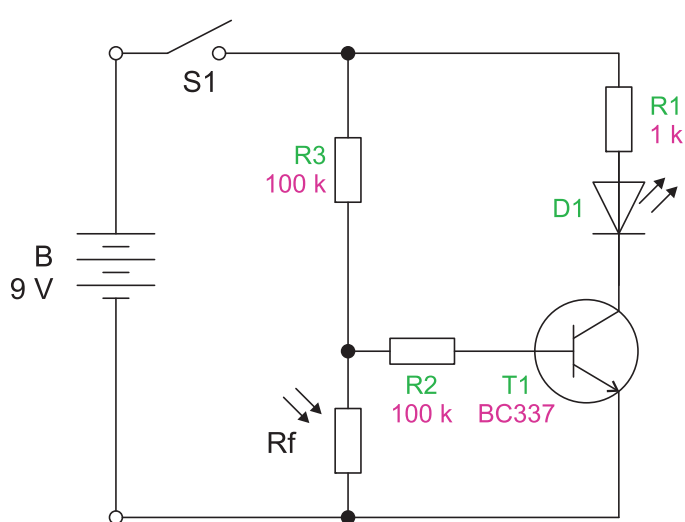


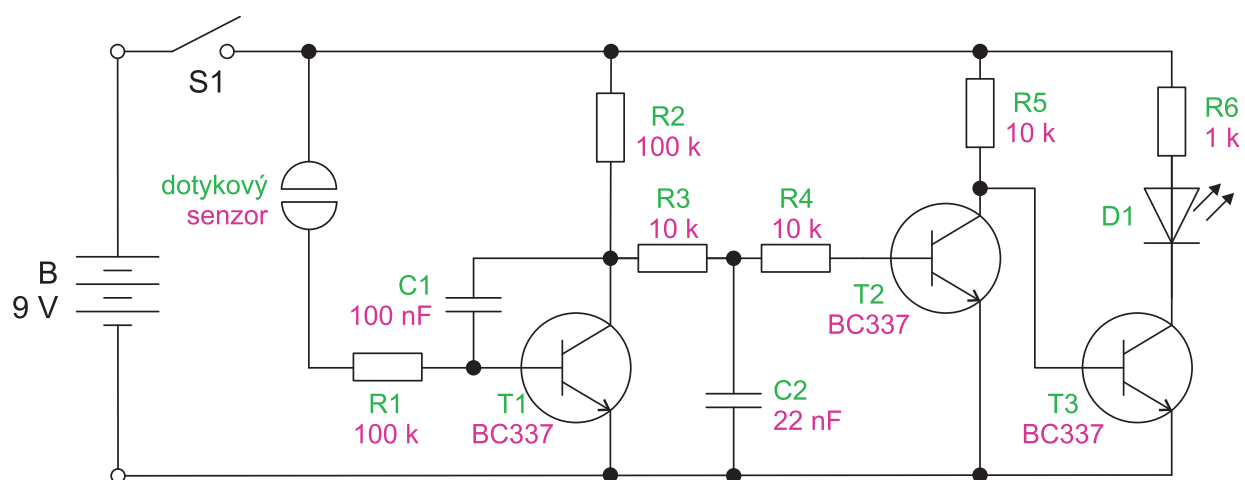
Určite ste sa už v panelovom dome stretli s osvetlením schodiska, ktoré po zapnutí určitú dobu svietilo a potom samočinne zhaslo. Na rovnakom princípe pracuje elektrický obvod, ktorý zapojte podľa schémy zapojenia a vykonajte kontrolu správnosti zapojenia.

Po stlačení tlačidla TL1 sa D1 rozsvieti, pretože cez rezistor R2 začne tečť prúd do bázy tranzistora T1 a ten sa otvorí. Zároveň sa nabije kondenzátor C1. Nabitie kondenzátora prebehne veľmi rýchlo, pretože nabíjací prúd z batérie nie je obmedzený žiadnym odporom. Po uvoľnení tlačidla sa začne kondenzátor C1 vybíjať cez rezistor R2 a tak zostane tranzistor T1 otvorený a dióda D1 bude i naďalej svietiť. Ako sa bude kondenzátor C1 vybíjať, bude na ňom postupne klesať napätie a bude znižovať prúd tečúci cez rezistor R2 do bázy tranzistora. Tým sa začne tranzistor T1 zatvárať a dióda D1 bude svietiť čím ďalej menej. V určitej chvíli bude napätie na kondenzátore C1 tak malé, že prúd tečúci do bázy tranzistora T1 už nebude stačiť na udržanie tranzistora v otvorenom stave, tranzistor sa zavrie a dióda D1 zhasne.



Po zotmení sa na uliciach každý deň rozsvieti verejné osvetlenie. Ráno, keď je už dostatok svetla, toto osvetlenie zhasne. V minulosti obsluhoval verejné osvetlenie človek, no dnes ho už nahradila elektronika. Zariadenie, ktoré dokáže zapínať a vypínať verejné osvetlenie voláme súmrakový spínač alebo tiež fotobunka. Súmrakový spínač obsahuje súčiastku citlivú na svetlo, ktorú nazývame fotorezistor (R_f , VT93N1). Ide o polovodičovú súčiastku, na ktorú čím menej svetla dopadá, tým má väčší odpor a opačne. Zapojte elektrický obvod podľa schémy a vykonajte kontrolu správnosti zapojenia. Po zapnutí spínača S1, pokiaľ bude dostatok svetla, potečie prúd z kladného pólu batérie cez rezistor R3 a fotorezistor R_f k zápornému pólu batérie. Keď zakryjete fotorezistor R_f , aby naň dopadalo čo najmenej svetla, jeho odpor sa zväčší nad hodnotu odporu rezistoru R2 a prúd začne pretekať práve cez rezistor R2 do bázy tranzistoru T1, ten sa otvorí a rozsvieti diódu D1.





Celý rad materiálov okolo nás patrí medzi elektrické vodiče. Elektrický prúd vedie aj ľudské telo. Môžete sa o tom presvedčiť pri zapojení nasledovnej schémy elektrického obvodu. Zapojte elektrický obvod podľa schémy zapojenia a skontrolujte jeho správnosť. Zapnite spínač S1. Potom sa dotknite dotykového senzora. D1 sa rozsvieti a bude svietiť celú dobu, počas ktorej budete senzor držať. Telo začalo fungovať ako vodič (napriek tomu, že má určitý odpor) a došlo k uzatvoreniu elektrického obvodu a tým cez odpor R1 a odpor tela začal do bázy tranzistora T1 tiecť prúd a tranzistor sa otvoril. Otvorenie tranzistora T1 spôsobí otvorenie tranzistora T2 a nabitie kondenzátora C2. Otvorený tranzistor T2 spôsobí otvorenie tranzistora T3 a tým dôjde k rozsvieteniu diódy D1. Akonáhle dotykový senzor pustíte, tranzistor T1 sa uzavrie, kondenzátor C2 sa vybijie a dióda D1 zhasne. Ako dotykový senzor môžu slúžiť vývody rezistorov R1 a R2 alebo drôtové prípojky.



Navrhnutie a zhotovenie výrobkov



Navrhnite ľubovoľný náčrt výrobku z kovu. Posúďte správny výber vhodného materiálu a pracovného postupu. Zhotovte navrhnutý výrobok. Inšpirujte sa obrázkom.



Navrhnite ľubovoľný náčrt výrobku z kovu a dreva. Posúďte správny výber vhodného materiálu a pracovného postupu. Zhotovte navrhnutý výrobok. Inšpirujte sa obrázkom.



Navrhnite ľubovoľný náčrt výrobku z plastu. Posúďte správny výber vhodného materiálu a pracovného postupu. Zhotovte navrhnutý výrobok, inšpirujte sa obrázkom.



ÚLOHY NA ZOPAKOVANIE UČIVA Z TEMATICKÉHO CELKU TVORIVÁ ČINNOSŤ



1. Navrhnete náčrt výrobku „Drvič vlašských orechov“. Posúďte správny výber vhodného materiálu a pracovného postupu. Potom zhotovte navrhnutý výrobok.



2. Zhotovte stolový ventilátor na solárny pohon. Nakreslite schému zapojenia, navrhnete potrebný materiál a elektrotechnické súčiastky na zhotovenie tohto výrobku.

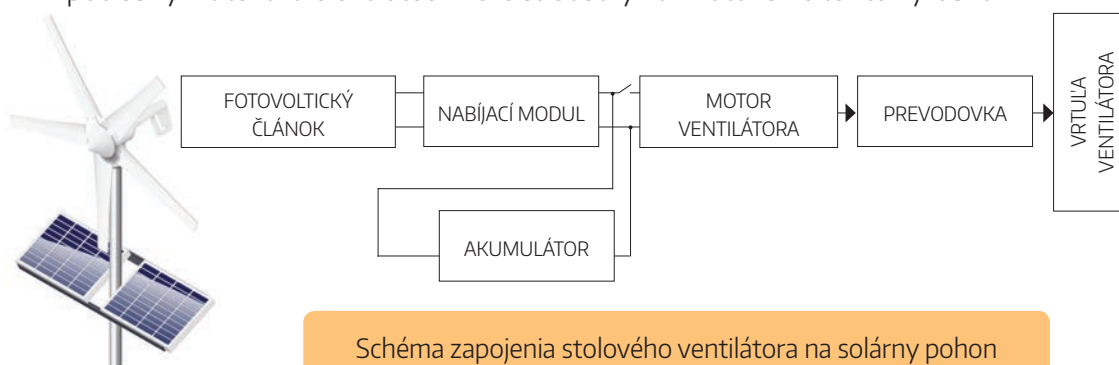
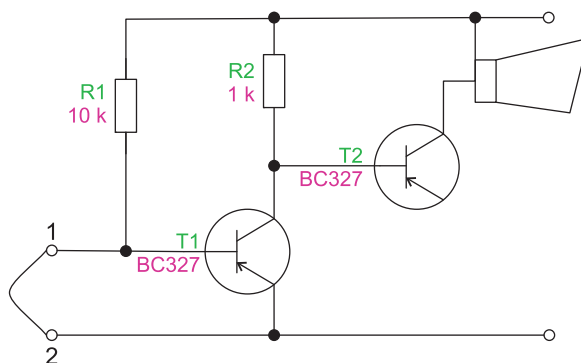


Schéma zapojenia stolového ventilátora na solárny pohon (môže byť zapojený aj bez nabíjacieho modulu a akumulátora)

3. Na obrázku je zobrazený uzamknutý bicykel. Navrhnete a zhotovte hlásič krádeže bicykla.



Prestrihnutím zámku sa preruší vodič medzi bodmi 1 a 2, čím sa uvedie do činnosti siréna, ktorá upozorní na krádež bicykla.



4. Riešte projekt. Za úlohu máte navrhnuť a zhotoviť výrobok „Ťažidlo – reprezentačná plaketa školy“. Posúďte správny výber materiálu a potom navrhnete technologický postup zhotovenia tohto výrobku.

IV. SVET PRÁCE

Zamestnanie a trh práce



Zamestnanie je veľmi dôležité. Práca znamená prežitie človeka v spoločnosti. Prácou sa človek živí a ďalej vzdeláva. Isté druhy práce si vyžadujú neustále vzdelávanie sa (napr. učiteľ, lekár, technik, informatik a pod.). Človek získava prácu na základe svojich schopností a vedomostí, respektíve snaží sa nájsť si prácu, ktorá vyhovuje jeho schopnostiam.

Na **trhu práce** existuje **dopyt** a **ponuka práce**. Dopyt práce predstavujú zamestnávateľia, ktorí hľadajú zamestnanca. Ponuku predstavujú ľudia, ktorí ponúkajú svoje zručnosti, schopnosti a vedomosti, resp. ktorí hľadajú prácu. Ak mladý človek ukončí strednú alebo vysokú školu, hovoríme mu absolvent.

Každý mladý človek by mal byť zodpovedný za vlastný život a uvedomovať si význam vzdelania. Dôležitá je aj orientácia človeka vo svete práce a vzdelávania. Mladý človek by mal:

- mať základnú predstavu o profesijnom uplatnení a ďalšom životnom smerovaní,
- mať predstavu o trhu práce, jeho fungovaní, prekážkach a základných trendoch, mal by byť aktívny na trhu práce,
- vedieť sa prezentovať pri komunikácii s budúcim zamestnávateľom, vedieť vyhodnotiť informácie, formulovať svoje očakávania a priority,
- byť motivovaný k aktívnemu pracovnému životu a úspešnej kariére.



Praktické kompetencie nevyhnutné pre absolventov pri vstupe na trh práce zahŕňajú:

1. **sebapoznanie** – poznanie svojich kladných, rizikových i negatívnych vlastností a schopností,
2. **základné komunikačné schopnosti** – aktívne ovládanie spisovného jazyka v ústnej i písanej podobe, po obsahovej aj formálnej stránke,
3. **motiváciu k životnému úspechu** – pozitívny postupujúci vzťah k budúcej profesii,
4. **informácie** – poznanie situácie na trhu práce v regióne,
5. **základné techniky pre prijímací pohovor** – schopnosť sebaaprezentácie na stretnutiach s budúcim zamestnávateľom,
6. **vedomosti** – schopnosť prijímať, vyhľadávať, triediť a vyhodnocovať informácie, vedieť pracovať so zdrojmi, ako napr. internet.

Základom úspechu človeka na trhu práce je vedieť pomenovať:

- svoje znalosti,
- svoje schopnosti a zručnosti,
- svoju prax,
- zdravotné obmedzenia,
- ochotu za prácou dochádzať,
- ochotu prijať akúkoľvek prácu.

Ľudia si často kladú otázku, ako získať perspektívnu a dobre platenú prácu. Najvhodnejšie je využiť viac spôsobov naraz a nenechať sa odradiť prvými neúspechmi. Dôležité je pýtať sa priateľov, známych, sledovať ponuky úradu práce, aktívne navštevovať rôzne firmy. Veľmi významným dokumentom je životopis a motivačný list, ktoré treba zasielať do čo najväčšieho množstva spoločností. Treba sledovať inzerciu v miestnych aj celoštátnych novinách. Využívať ponuky na internete, napr. portál www.profesia.sk. Navštevovať veľtrhy práce, ktoré často prinášajú zaujímavé ponuky doma aj v zahraničí.

Ideálnou cestou ako byť potrebným a uplatniteľným na trhu práce, je rozširovanie či zvyšovanie si kvalifikácie. V minulosti boli profesie a povolania oveľa ustálenejšie a nevyžadovali celoživotné vzdelávanie. V súčasnosti je situácia odlišná a rýchly vývoj vo všetkých smeroch (najmä v technických a v informačných technológiách) nedovoľuje človeku byť pasívny. Človek si musí zvyšovať alebo rozširovať kvalifikáciu.



Človek pri zvyšovaní a rozširovaní kvalifikácie zefektívňuje činnosti doterajšej praxe a rozvíja svoje schopnosti. Dôležitou vlastnosťou každého zamestnanca je schopnosť pracovať v tíme, úspešne komunikovať s partnermi. Myslenie v súvislostiach, samostatnosť, komunikatívnosť, schopnosť prezentácie a osobná flexibilita sú schopnosti, ktoré možno v ďalšom vzdelávaní získať a rozvíjať. Netreba zabúdať ani na ďalšie dôležité schopnosti zamestnanca, akými sú: stanovenie si priorít, efektívne plánovanie a hospodárenie s časom, organizovanie chodu pracovného tímu, zvládanie záťažových situácií.

Ak má človek záujem o pracovné miesto, ponúka seba samého a výsledky svojej práce. Takýto človek je v úlohe predavača, ktorý profesionálne ponúka tovar. Pracovný pohovor môže byť stresujúcou udalosťou. Je tiež príležitosťou, kedy môže uchádzač klást otázky spoločnosti, v ktorej chce získať pracovné miesto. Skôr ako sa bude človek uchádzať o prácu u konkrétneho zamestnávateľa, musí získať čo najviac informácií, napr. o mzdových podmienkach, vyhlídkach do budúcnosti. Ako zdroj môže použiť internet, noviny, časopisy alebo osobné kontakty. Čím lepšia príprava, tým lepšia šanca uspieť.

Podnikanie

Podnikanie je aktivita, ktorú uskutočňuje podnikateľ s cieľom dosiahnuť zisk.

Podnikať môžu fyzické i právnické osoby. K základným **znakom podnikania** patria: sústavná činnosť, samostatné rozhodovanie, vlastné meno (firma), vlastná zodpovednosť (za zisk i stratu), zisk. **Základnými povinnosťami podnikateľov** sú: viesť účtovníctvo, platiť dane, chrániť životné prostredie. Fyzická osoba je každý človek a právnická osoba je spoločenský útvar, ktorý vytvoril jednotlivec alebo jednotlivci, prípadne organizácie.

Podnik je samostatná hospodárska jednotka, ktorá vyrába výrobky alebo poskytuje služby na predaj. Podniky delíme na:

- štátne podniky,
- súkromné podniky,
- zmiešané podniky,
- družstvá.

Štátne podniky zakladajú orgány štátnej správy, ich majetok je vlastníctvom štátu. Súkromné podniky majú majetok v súkromnom vlastníctve, rozhodujú o ňom vlastníci. Zmiešané podniky vznikajú kombináciou dvoch foriem vlastníctva (napr. spojenie štátneho a súkromného vlastníctva). Družstvá vznikajú združovaním majetku súkromných vlastníkov s cieľom spoločne ho využívať, majetok je vlastníctvom družstevníkov.

Najrozšírenejšou formou podnikania u nás je živnosť. Živnosť môžu zakladať fyzické aj právnické osoby, sú to prevažne malé a stredné podniky. Obchodná spoločnosť združuje dvoch alebo viacerých podnikateľov. Rozoznávame verejnú obchodnú spoločnosť, spoločnosť s ručením obmedzeným, komanditnú spoločnosť, akciovú spoločnosť a družstvo. **Verejná obchodná spoločnosť** vzniká združením minimálne dvoch spoločníkov, ktorí neobmedzene ručia za svoje záväzky, na založenie spoločnosti nepotrebujú základný kapitál a riadiť spoločnosť môže



každý zo spoločníkov. **Spoločnosť s ručením obmedzeným** môže založiť až 50 spoločníkov. Spoločníci ručia za záväzky obmedzene, t. j. iba do výšky svojho kapitálového vkladu. **Komanditná spoločnosť** združuje dva druhy spoločníkov – komplementárov (vnútorných členov), ktorí ručia za záväzky neobmedzene, čiže celým svojím majetkom, a komanditistov (vonkajších členov), ktorí ručia za záväzky obmedzene, čiže len do výšky kapitálového vkladu. Riadiť spoločnosť môžu len komplementári.

Akciová spoločnosť má základný kapitál, ktorý je rozdelený na určitý podiel akcií, ktoré vlastní jednotliví akcionári. Zodpovednosť za záväzky má len spoločnosť, nie jednotliví akcionári. **Družstvo** vzniká združovaním majetku súkromných vlastníkov s cieľom spoločne ho využívať. Majetok je vlastníkom družstevníkov.

Ako sa stať podnikateľom

Na to, aby mohol človek začať podnikáť, potrebuje dostatočne veľký kapitál. Podnikateľ získava kapitál z vlastných zdrojov alebo prostredníctvom úveru. Živnostenský list je doklad, ktorý oprávňuje podnikateľa vykonávať príslušnú živnosť.

Malé a stredné podnikanie

Do kategórie malých a stredných podnikov patria tak fyzické osoby – jednotlivci, ako aj právnické osoby – obchodné spoločnosti. Aby mohol byť akýkoľvek subjekt považovaný za podnik alebo podnikateľa, musí byť **zapísaný v obchodnom registri** a musí podnikáť na základe živnostenského oprávnenia alebo na základe iného ako živnostenského oprávnenia podľa osobitných predpisov. **Obchodný register** je verejný zoznam, ktorý združuje zákonom ustanovené údaje týkajúce sa podnikateľov, najmä ich obchodné meno a právnu formu. Malé a stredné podniky zamestnávajú menej ako 250 zamestnancov.

ÚLOHY NA ZOPAKOVANIE UČIVA Z TEMATICKÉHO CELKU SVET PRÁCE



1. Uveďte príklad na ponuku a dopyt z hľadiska ľubovoľnej práce.
2. Napíšte svoje kariérne ciele po skončení základnej školy.
3. Vypracujte prípravu na osobný pohovor so zamestnávateľom.
4. Charakterizujte podnikanie.
5. Vyhľadajte v obchodnom registri jednu spoločnosť, ktorá podniká vo vašom regióne. Aké informácie sa dajú zistiť o vyhladanej spoločnosti?



Obsah

| | | |
|-------------|--|-----------|
| I. | BYTOVÉ INŠTALÁCIE..... | 4 |
| | Školský poriadok, pracovný poriadok v školskej dielni | 4 |
| | Elektroinštalácia silnoprúdová, slaboprúdová | 6 |
| | Základné prvky bytovej (domovej) inštalácie | 16 |
| | Elektroinštalovaný materiál | 19 |
| | Spotreba elektrickej energie v domácnosti | 24 |
| | Plynoinštalácia, základné prvky a ich funkcia, poruchy | 31 |
| | Vodoinštalácia a kanalizácia | 34 |
| | Základné prvky a ich funkcia | 34 |
| | Regulácia spotreby v domácnosti | 37 |
| | Kúrenie a klimatizácia v domácnosti | 39 |
| | Druhy kúrenia a vykurovania | 41 |
| | Regulácia spotreby tepla, poruchy vykurovacích systémov | 44 |
| | Klimatizačné zariadenia | 44 |
| | Formy energie | 47 |
| | Výpočet spotreby energií v domácnosti | 48 |
| | Revízia a údržba bytových inštalácií | 49 |
| | Úlohy na zopakovanie učiva z tematického celku Bytové inštalácie | 49 |
| II. | STROJOVÉ OPRACOVANIE MATERIÁLOV | 50 |
| | Metódy strojového opracovania dreva, kovov a plastov | 50 |
| | Druhy obrábania, obrábacie stroje | 52 |
| | CNC stroje (aj modely) | 56 |
| | Progressívne vybrané metódy obrábania materiálov: laser, vodný lúč, elektroerozívne obrábanie a pod. | 58 |
| | Úlohy na zopakovanie učiva z tematického celku Strojové opracovanie materiálov | 59 |
| III. | TVORIVÁ ČINNOSŤ | 60 |
| | Tvorivé myslenie | 61 |
| | Typy tvorivosti | 62 |
| | Praktické činnosti zamerané na zhotovovania navrhnutých výrobkov | 62 |
| | Navrhnutie a zhotovenie výrobkov | 66 |
| | Úlohy na zopakovanie učiva z tematického celku Tvorivá činnosť | 67 |
| IV. | SVET PRÁCE | 68 |
| | Zamestnanie a trh práce | 68 |
| | Podnikanie | 70 |
| | Úlohy na zopakovanie učiva z tematického celku Svet práce | 71 |