



Agentúra
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR
pre štrukturálne fondy EÚ



MECHANIK ELEKTROTECHNIK

3. ročník



Názov projektu
Informačné technológie
Efektívny nástroj
v Odbornom výcviku

ITMS kód projektu:
26110130129

Operačný program vzdelávanie
Moderné vzdelávanie pre vedomostnú
spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný
zo zdrojov EÚ.
Dopytovo orientovaný projekt

SPOJENÁ ŠKOLA

Červenej armády 25, Martin



**Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu
Slovenskej republiky**

**Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR
pre štrukturálne fondy EÚ**



Prioritná os:	1. Reforma systému vzdelávania a odbornej prípravy
Opatrenie:	1.1 Premena tradičnej školy na modernú
Prijímateľ:	Spojená škola
Názov projektu:	Informačné technológie – efektívny nástroj v odbornom výcviku
Kód ITMS projektu:	26110130129
Aktivita, resp. názov seminára	5.1.2. Tvorca učebného materiálu 2 Mechanik elektrotechnik pre 3. ročník

POHONY

sú strojné zariadenia, ktoré nám menia dodávanú energiu na mechanickú prácu podľa toho, akú energiu im dodávame, rozdeľujeme ich na:

elektromotory
tepelné motory
vodné motory
ostatné motory

Elektromotory

Elektrický pohon je súhrnom zariadení, ktoré zabezpečujú ovládanie premeny elektrickej energie na mechanickú energiu. Hlavnou súčasťou elektrického pohonu je elektrický motor. Doplnený je ovládacími prístrojmi, riaditeľnými zdrojmi elektrickej energie na napájanie hlavných alebo budiacich vinutí motorov a častí na ručné alebo samočinné riadenie pohonu. Môžu byť pripojené k striedavému alebo jednosmernému zdroju elektrickej energie- jedná sa o striedavé alebo jednosmerné motory. Striedavý zdroj býva jedno, alebo viacfázový, najčastejšie trojfázový.

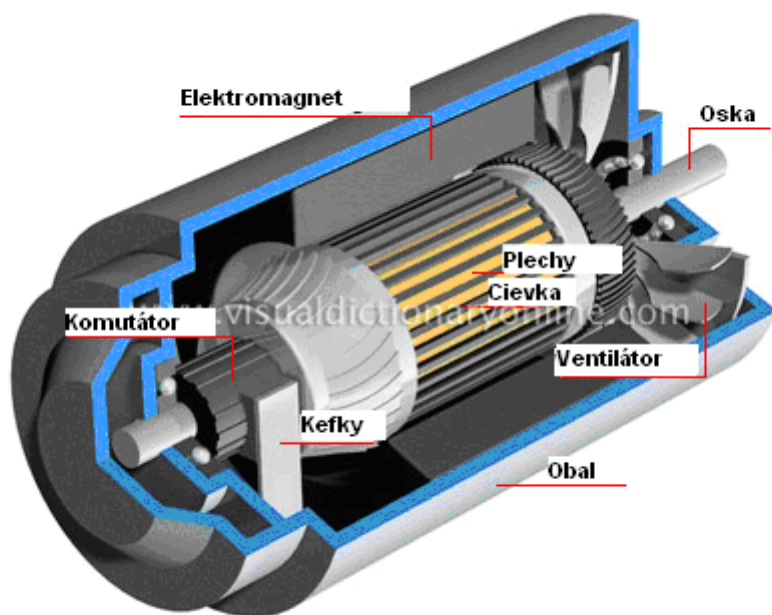
Riadením elektrického pohonu rozumieme: zmeny rýchlosti , momentu, výkonu a ďalších požadovaných premenlivých parametrov pomocou ovládacích prvkov.

Elektromotor: je to elektrické zariadenie premieňajúce elektrický prúd na mechanickú prácu resp. na mechanický pohyb – rotačný pohyb (rotačný motor) . alebo lineárny pohyb(lineárny motor).

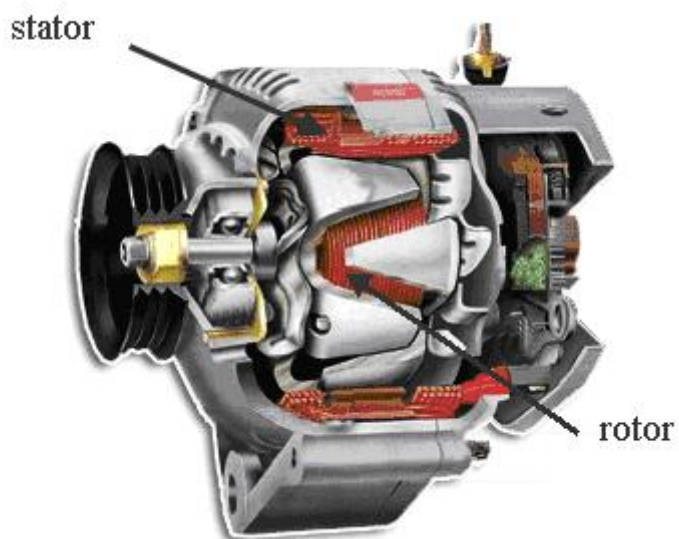


Obr. 1 - elektromotor

Opačným zariadením ku elektromotoru je zariadenie premieňajúce mechanickú prácu na elektrickú energiu, dynamo a alternátor. Konštrukčne sú si elektromotory a dynamá respektíve alternátory veľmi podobné.



Obr. 2 - Dynamo



Obr. 3 – alternátor

Výhody elektromotora:

- vysoká účinnosť 80 – 90%
- jednoduchosť obsluhy
- vysoká spoľahlivosť
- dlhá životnosť
- ekologická výhodnosť
- široká elektrická sieť

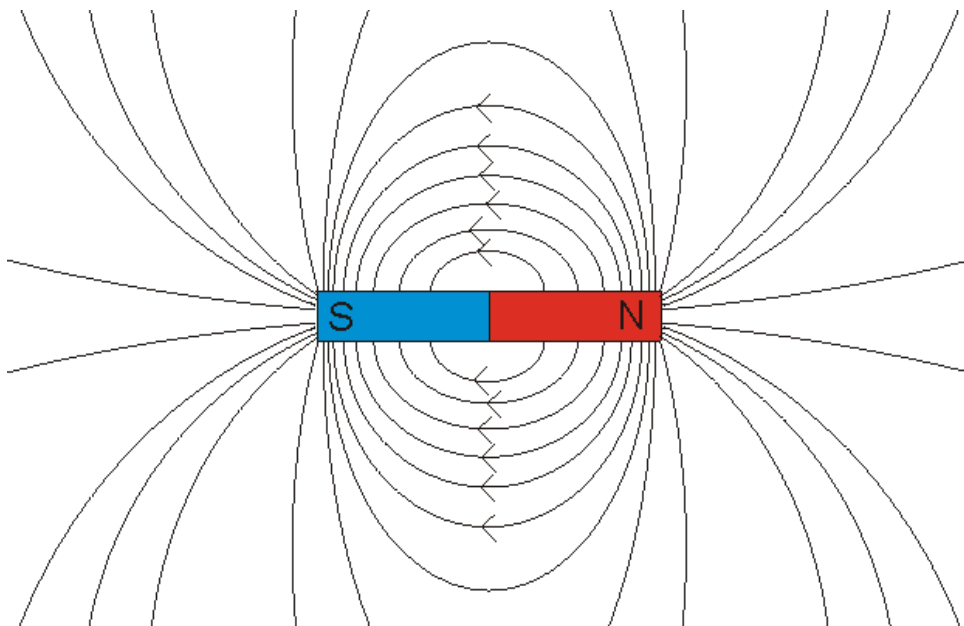
$$\text{účinnosť} = \frac{\text{výkon}}{\text{príkonn}} \cdot 100$$

$$\eta = \frac{P}{P_p} \cdot 100 (\%)$$

η – množstvo získanej práce na úkor práce, ktorú dodávame

Elektromotory využívajú fyzikálny jav -elektromagnetizmus. Základným princípom elektromagnetizmu je: vzájomné silové pôsobenie elektromagnetických polí, vytváraných elektrickými vodičmi, ktorými preteká elektrický prúd.

Okolo trvalého magnetu sa prejavujú magnetické účinky, najviac na protiľahlých koncoch (nazývajú sa póly) a najmenej medzi nimi. Hovoríme, že v jeho okolí je magnetické pole.



N-north: severný pol
S-south: južný pol

Obr. 4 - Magnetické pole

Ak elektrický prúd prechádza vodičom, vznikne v priestore okolo vodiča taktiež rovnaké silové magnetické pole.

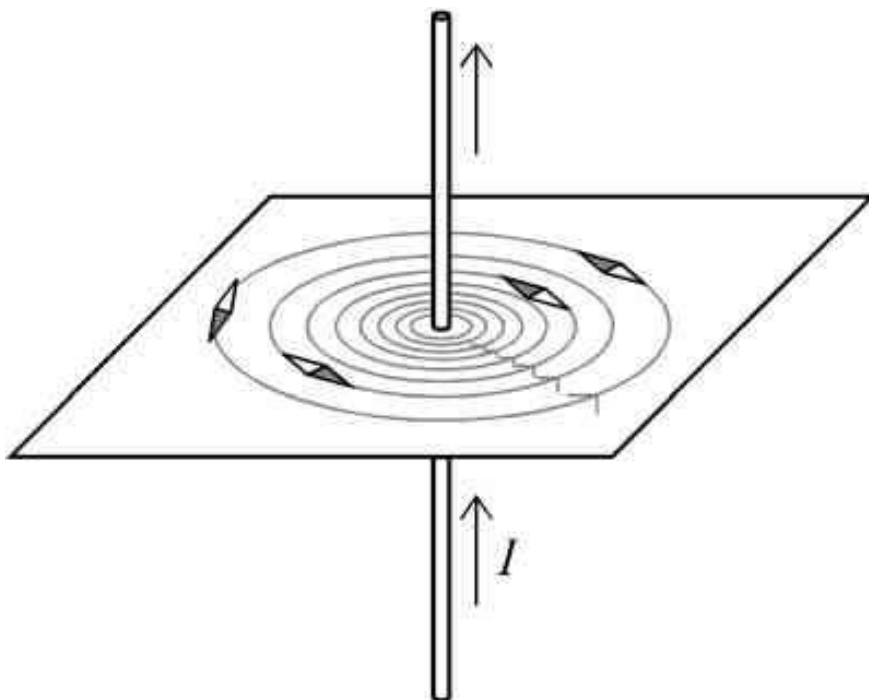
Jestvovanie magnetického poľa sa prejavuje silovými účinkami na magnetke aj na vodičoch, ktorými preteká iný prúd a taktiež tým, že vo vodiči, ktorý sa pohybuje v tomto magnetickom poli, vzniká(indukuje sa) elektrické napätie.

Najjednoduchší príklad magnetického poľa vznikne okolo priameho vodiča. Ak dáme do blízkosti vodiča magnetku, ustáli sa magnetka vždy v smere dotyčnice k myslenej kružnici a okrem toho sa orientuje vždy severný pól magnetky určitým smerom podľa prúdu vo vodiči.

Podľa toho usudzujeme, že smer a zmysel silového pôsobenia magnetického poľa je v priestore okolo vodiča daný v tomto prípade tvarom sústredených kružníc. Magnetické pole zobrazujeme čiarami, ktoré nazývame čiarami magnetickej indukcie.

Jej priebehom je daný tvar magnetického poľa.

Zmysel jeho silového pôsobenia označujeme na nich šípkami a je určený silovým pôsobením na severný pól magnetky. V tomto prípade určujeme zmysel silového pôsobenia pravidlom skrutky.



Obr. 5 - pravidlo skrutky

Ak otáčame skrutku v smere pretekajúceho prúdu vo vodiči, udáva zmysel otáčania pravotočivej skrutky zmysel silového pôsobenia magnetického poľa.

V našom prípade kruhového poľa okolo vodiča sú silové účinky oveľa väčšie pri vodiči a veľmi rýchle miznú vo väčšej vzdialenosti od vodiča.

Pri zobrazení magnetického poľa indukčnými čiarami, kreslíme čiary hustejšie tam, kde sú silové účinky poľa väčšie a naopak tam, kde sú silové účinky poľa menšie, kreslíme čiary redšie, ďalej od seba.

Tým i obrazne zachytávame akosť magnetického poľa ,t.j. veľkosť jeho pôsobenia. Smer indukčných čiar v okolí priameho vodiča s prúdom určujeme pravidlom pravej ruky: Ak uchopíme priamy vodič tak, aby palec ukazoval smer prúdu, indukčné čiary majú smer zahnutých prstov.

Rozdelenie elektromotorov podľa napájania.

- jednosmerné elektromotory



Obr. 6 - jednosmerný elektromotor

- elektromotory na striedavý prúd



Obr. 7 - striedavý elektromotor

Elektromotory na striedavý prúd.

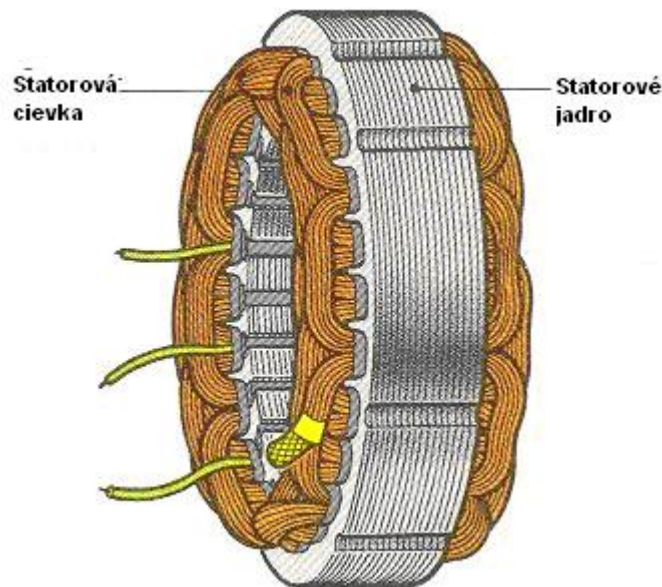
- asynchrónne elektromotory
- synchronné elektromotory

Asynchrónny elektromotor.

- skladá sa z 2 základných častí: stator a rotor

Stator:

- je nepohyblivá časť, v ktorej je uložené statorové vinutie, ktorého úlohou je vytvoriť tzv. otáčavé magnetické pole. Otáčavé magnetické pole je vytvorené 3 fázami, na ktoré je motor pripevnený.



Obr. 8 - Stator

Statorom býva obvykle vonkajšia časť motora, rotor, uložený na ložiskách, sa v ňom otáča. V špeciálnych prípadoch sa vyskytuje aj usporiadanie opačné, keď rotuje vonkajšia časť motora. Hriadeľ motora môže byť horizontálna, alebo vertikálna.

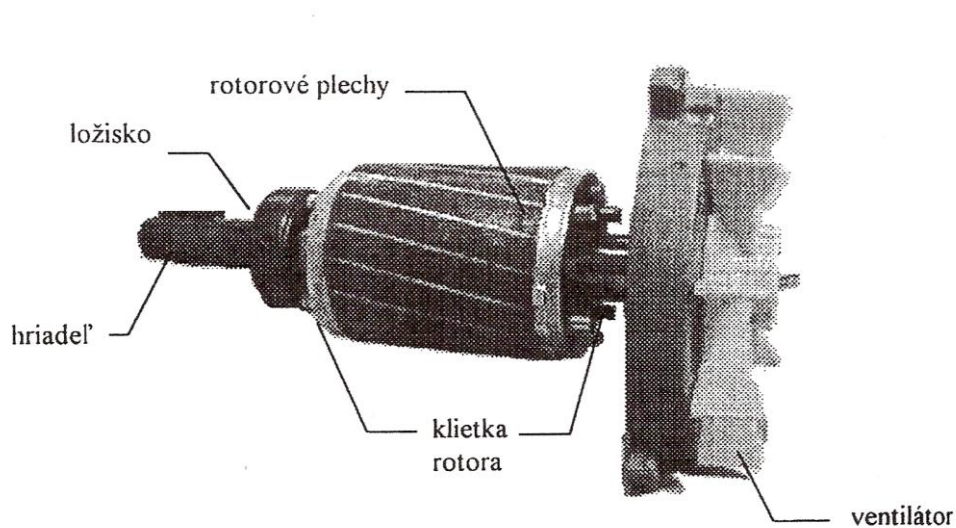
Na statore aj rotore sa nachádza vinutie. Vinutie býva zložené navinutými cievkami založenými v drážkach po obvodu vzduchovej medzery medzi statorom a rotorom, alebo vo forme cievok nasunutých na vyčnievajúcich póloch, rozmiestnených po obvodu vzduchovej medzery. Konce vinutí sú vyvedené do svorkovnic.

Miesto pólov s cievkami sa v niektorých prípadoch používajú permanentné magnety. Pólom sa v všeobecnosti rozumie tá časť povrchu vo vzduchovej medzere, voči ktorej má magnetický tok v každom mieste rovnakú orientáciu (t.j. buď do nej vstupuje alebo z nej vystupuje).

Trojfázové vinutia bývajú spojené do hviezdy (konce všetkých fáz vinutí tvoria spoločný uzol, ich začiatky sa pripájajú na jednotlivé fázy U, V a W zdroja napätia), alebo do trojuholníka (koniec predchádzajúcej fázy vinutia je vždy spojený so začiatkom nasledujúcej fázy vinutia a uzly sa pripoja k jednotlivým fázam zdroja. Tá časť motora v ktorej sa pri pohybe indukuje napätie, býva tiež nazývaná kotva. Z pravidla je to rotor motora (napr. pri jednosmerných motoroch), môže to však byť aj jeho stator (napr. u synchronných motorov budených rotorom).

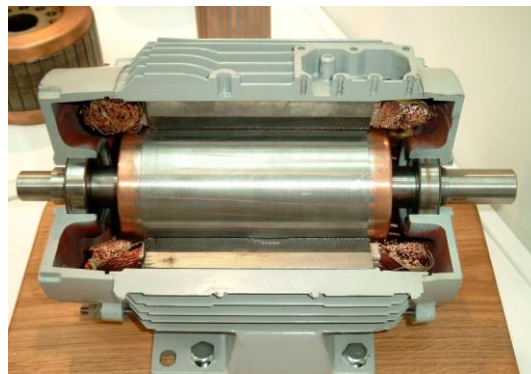
Roto:

- rotorové vinutie je vytvorené tzv. kľetkou. Sú to hole medené (Cu) , alebo hliníkové (Al) tyče, uložené v drážkach na obvode rotora a na oboch koncoch spojené nakrátko pomocou Cu alebo Al.
- navzájom odizolované, plech ako transformátor, aby nevznikali v obvode tzv. blúdivé prúdy
- vo vinutí rotora sa vplyvom otáčavého magnetického poľa indukuje elektrické napätie, vplyvom ktorého tečie rotorom elektrický prúd
- tak v rotore vznikne statický moment sily, ktorý otáča rotorom
- asynchronizácia - ak sú otáčky rotora menšie, ako otáčky magnetického poľa, ich rozdiel sa nazýva sklzom
- problémom týchto motorov je spúšťanie
- pri spustení prechádza cez kľetku veľké množstvo elektrického prúdu, čo môže spôsobiť problémy
- na spúšťanie používame dva spôsoby a to: úpravou kľetky alebo samotným spúšťaním



Obr. 9 - rotor

TROJFÁZOVÝ ASYNCHRÓNNY MOTOR



Obr. 10 - trojfázový asynchrónny motor

Princíp:

Asynchrónne motory patria v praxi medzi najpoužívanejšie, vďaka jednoduchej konštrukcii aj medzi najlacnejšie a používajú sa všade tam, kde nemusíme meniť otáčky motora. Motor sa skladá z dvoch častí. Pevná časť sa nazýva stator a je tvorená plechmi s drážkami pre trojfázové vinutie, ktoré je vyvedené na svorkovnicu. Pohyblivá časť sa nazýva rotor kotva s vinutím. V statore vzniká točivé magnetické pole so synchronnými otáčkami. V kotve sa indukujú napätie a pôsobí na ňu mechanická sila, vďaka čomu stator roztáča z menšími otáčkami ak by boli rovnaké otáčky ako vytvára točivé magnetické pole, neindukovalo by sa na rotore napätie. Otáčky statora závisia od jeho konštrukcie a frekvencie napájacieho napätia, preto sa motor točí konštantnými otáčkami pri nízkom aj pri vyššom napätí, pretože závisí iba od frekvencie, nie od veľkosti napätia.

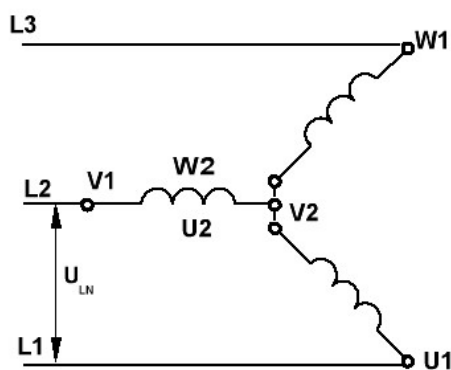
Stav motora bez zaťaženia s konštantnými otáčkami, kedy sa dodaný výkon spotrebuje iba na mechanické straty roztočenie rotora, straty vo vinutí zahrievanie vodičov prechodom malého elektrického prúdu a straty v železe tepelná energia, ktorá zohrieva kryt motora a nazýva sa chodom naprázdno.

Stav zabrzdeneho motora napríklad hriadeľ pripojený na páku, ktorá tlačí na váhu sa nazýva chodom nakrátko a pri meraní musíme dbať na rýchlosť merania, pretože dodávaný výkon sa mení na tepelnú energiu vinutím tečú vysoké prúdy, ktoré zahrievajú vinutie a kryt motora a stroj sa prehrieva.

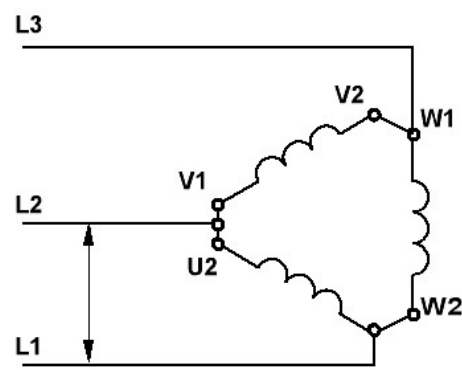
Pre zaistenie pohonu je nutné najprv vybrať taký hnací motor, ktorého vlastnosti týkajúce sa otáčok, točivého momentu a regulovateľnosti vyhovujú charakteru poháňaného zariadenia.

Najpoužívanejšie motory na celom svete sú trojfázové asynchrónne motory. K vlastnostiam týchto najekonomickejších a najviac používaných elektromotorov patrí ich robustná a jednoduchá konštrukcia ako i vysoký stupeň krytia a štandardizované typové veľkosti. Elektrické pripojenie trojfázového a synchronného motora sa prevádza z pravidiel pomocou šiestich skrutkových svoriek. Rozlišujeme medzi dvoma typmi základného zapojenia: zapojenie do hviezdy a zapojenie do trojuholníka.

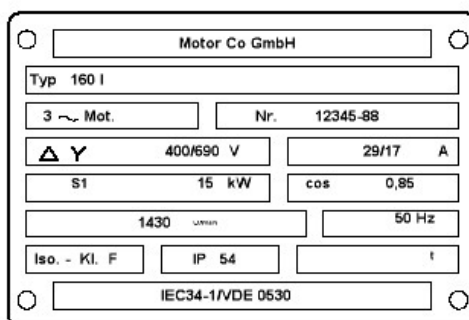
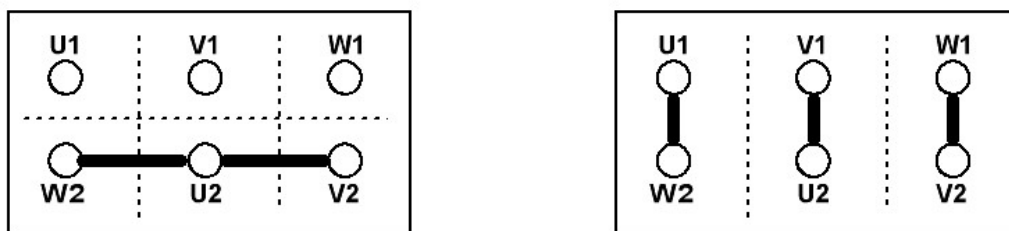
Zapojenie do hviezdy Zapojení do trojuholníka



zapojenie svorkovnice do hviezdy



zapojenie svorkovnice do trojuholníka



Obr. 11 - štítok elektromotora

Asynchrónny motor má oproti synchronnému inú konštrukciu rotora. Rotor sa obvykle skladá zo sady vodivých tyčí, usporiadaných do tvaru valcovej klietky. Tyče sú na koncoch vodivo spojené a rotor sa potom nazýva „kotva nakrátko“. Pri stojacom motore rotujúce magnetické pole statora budí (indukuje) v tyčiach rotora elektrické prúdy, ktoré vytvárajú elektromagnetické pole rotora. Obe magnetické polia potom vzájomnou interakciou vytvárajú elektromotorickú silu. Otáčky rotora vzrastajú. Priblížením otáčok rotora "otáčkam" magnetického poľa statora klesajú indukované prúdy a intenzita nimi vytváraného poľa, klesajú tým i otáčky rotora a zároveň točivý moment motora. Pokiaľ je motor aspoň minimálne zaťažný, nikdy nedosiahne otáčky danými frekvenciou napájacieho napätia nikdy s nimi nebude synchronný z toho názov asynchrónny motor.

Tento druh motora je v praxi najbežnejší. Používa sa v mnohých oblastiach priemyslu, dopravy, v domácnostiach. Jeho výkon sa pohybuje od stoviek wattov až do mnoho sto kilowattov. Tento druh motora postupne vytláča sériový elektromotor, používaný hlavne v pohonoch dopravných zariadení (jednosmerné napájanie je elektronicky pretransformované na striedavé).

V bežnom rotačnom motore je rotor umiestnený tak, aby magnetické pole vytvárané vo vodičoch rotora a magnetické pole statora vyvíjali krútiaci moment prenášaný na rotor stroja. Tento krútiaci moment potom spôsobí rotáciu rotora, motor sa otáča tým vykonáva mechanickú prácu. Väčšina elektrických motorov je skonštruovaná na rotačnom princípe (jednoduchšia konštrukcia), ale existujú aj netočivé elektromotory napr. lineárny elektromotor.

Rotor lineárneho elektromotora je tvorený statickými cievkami umiestnenými okolo vodiacej dráhy lineárneho stroja (rotor je ako keby rozvinutý do dĺžky a neotáča sa). V elektrickom točivom stroji sa rotujúca časť stroja nachádza obvykle vo vnútri, rovnomerne obklopená statorovým vinutím.

Zhrnutie:

Elektromotor

- statorom sú 3 cievky, ktorých osi zvierajú uhol 120°
- ak do statora privedieme trojfázovú sústavu napätí, vznikne magnetické pole (točivé magnetické pole), ktorého vektor magnetickej indukcie B sa otáča.
- Rotorom- je "kotva nakrátko"- sú to 2 vodivé prstence spojené vodičmi .
- v točivom magnetickom poli sa vo vodiči indukuje prúd, preto magnetické pole pôsobí na rotor silou = rotor sa roztočí
- bude sa vždy točiť s menšou frekvenciou ako pole = asynchrónny motor.

- Kotva sa nikdy nemôže otáčať rovnakou frekvenciou akou sa otáčal magnet- lebo vinutie kotvy by bolo vzhľadom na indukčné čiary relatívne v pokoji = prúd by sa v ňom neindukoval= príčina otáčania by zanikla- Synchronný motor.

Synchronne elektromotory



Obr. 12 - synchronný elektromotor

- ich stator sa konštrukčne nelíši od statora asynchrónnych motorov
- sú tam cievky, ktoré vytvárajú otáčavé magnetické pole
- rotor má tiež vinutie a je napájaný jednosmerným elektrickým prúdom
- synchronizácia – otáčky statora sú rovnaké ako otáčky motora
- problém so spúšťaním
- používajú sa na pohon ventilátorov
- najskôr sa spustia ako asynchrónny a potom prejde sám na synchronne otáčky

Rotor elektromotora je tvorený magnetom alebo elektromagnetom, stator do ktorého je privádzaný striedavý elektrický prúd vytvára pulzné rotujúce magnetické pole. Rotor sa snaží udržať polohu súhlasiacu s týmto poľom. Magnet umiestnený v rotore sa snaží uchovať si svoju konštantnú polohu voči otáčavému magnetickému poľu vytvorenému prechodom striedavého elektrického prúdu cievkami statora.

Synchronne motory majú celý rad nevýhod - je potrebné ich roztočiť na pracovné otáčky iným strojom, alebo pomocným asynchrónnym rozbehovým vinutím. Pokiaľ pod záťažou stratia synchronizáciu s rotujúcim elektromagnetickým poľom, skokovo klesne ich výkon a zastavia sa. Preto sa používajú iba v špeciálnych prípadoch kedy sú ich nevýhody vyvážené požiadavkou na pravidelnosť otáčok. Zo synchronného motora sa vyvinul krokový motor a striedavý servomotor.

Krokový elektromotor

Krokový motor je špeciálny druh viacpólového synchronného motora. Využíva sa predovšetkým tam kde je potrebné presne riadiť nie len otáčky, ale aj konkrétnu polohu rotora. Používajú sa v presnej mechanike, regulačnej technike, robotike a pod. Základný princíp krokového motora je - prúd prechádzajúci cievkou statora vytvorí magnetické pole, ktoré pritiahne opačný pól magnetu rotora. Motor je schopný v tejto polohe presne stáť. Vhodnou kombináciou zapojenia cievok vznikne rotujúce krokové magnetické pole, ktoré nielen otáča rotorom, ale zabezpečuje aj jeho presnú polohu voči statoru. Kvôli prechodovým javom je rýchlosť otáčania motora limitovaná. Pri jej prekročení motor začne strácať kroky. Podľa spôsobu riadenia krokových motorov rozoznávame unipolárne a bipolárne motory. Pri unipolárnom riadení prechádza prúd v jednom okamihu práve jednou cievkou. Výhodou je malý odber, nevýhodou malý krútiaci moment. Pri bipolárnom riadení prechádza prúd vždy dvoma protiľahlými cievkami s navzájom opačne orientovanými magnetickými poľami. Výhodou je väčší krútiaci moment, väčšia stabilita kroku, nevýhodou vyššia spotreba.



Obr. 13 - krokový motor



Obr. 15 - rotor



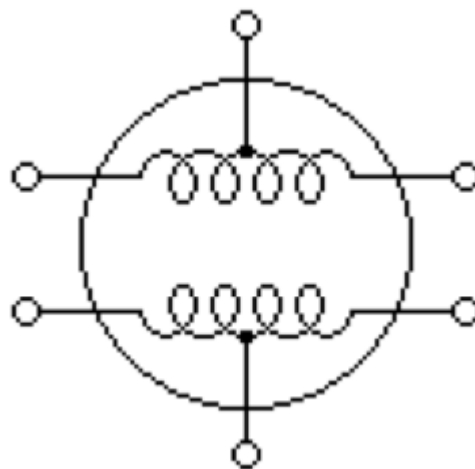
obr. 14 - stator

Krokové motory majú nasledovné vlastnosti:

- Sú bezkefové – nedochádza k vzniku iskier, čo môže byť nežiaduce v určitých oblastiach nasadenia – sú teda bezpečnejšie a možnosť ich nasadenia je možné uplatniť aj v rizikovejších prostrediach.
- Udržujú krútiaci moment – krokové motory majú dobrú schopnosť udržať si krútiaci moment. Sú využívané práve kvôli tejto schopnosti a to aj pri nulových otáčkach, keď motor stojí.
- Otvorený systém – pravdepodobne najcennejšou a najzaujímavejšou vlastnosťou krokových motorov je, že ich je možné použiť v otvorených systémoch bez spätnej väzby. Toto však platí pri dostatočnom nadimenzovaní motora (záťažný moment).
- Nezávislosť od záťaže – rotačná rýchlosť KM nezávisí od záťaže. Platí to za predpokladu dostatočného momentu motora tak, aby sa predišlo strate kroku (preklznutiu). Toto sa stáva najmä pri vysokých rýchlostiach. Vtedy nevieme presne určiť pozíciu. Kvôli tomu sa rýchlosť udržiava v rámci predpísaného intervalu.
- Kvôli prechodovým magnetickým javom je obmedzená rýchlosť otáčania motora. Po prekročení tejto maximálnej rýchlosti motor začína strácať krok. V prípade, kde by mohol nastať takýto stav, je potrebné v prípade otvoreného systému uvažovať o motore s vyššími parametrami alebo uvažovať o uzavretom systéme so spätnou väzbou (napr. IRC snímač polohy). V prípadoch, keď sú známe (maximálne) prevádzkové rýchlosti pri meniacej sa záťaži, sú krokové motory veľmi nápomocné. Krokové motory nájdu uplatnenie najmä v prípadoch, kedy je potrebné presne nastaviť určitú polohu a túto polohu aj pri zmenách záťaže udržať. Kvôli zachovaniu objektivity je potrebné spomenúť aj nevýhody krokových motorov. Najzávažnejším je zrejme trvalý ober prúdu a to aj keď sa motor neotáča. Krokové motory majú tiež nie príliš vhodný pomer výkonu (krútiaceho momentu) voči hmotnosti motora

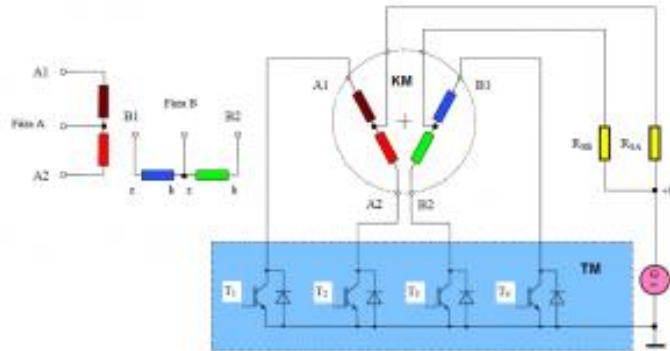
Unipolárne riadenie krokového motora:

Unipolárne krokové motory obsahujú dve cievky. Tieto sú identické a nie sú elektricky spojené. Každá z cievok má stredový vývod – ten vychádza zo stredu cievky medzi jej jedným a druhým koncom (Obr.16.)



obr. 16 - zapojenie cievok unipolárneho krokového motora

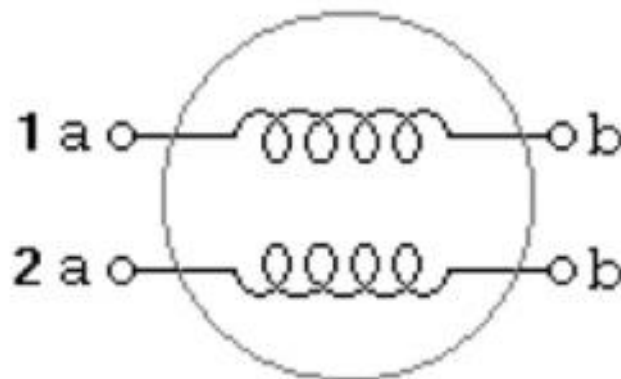
Pri unipolárnom riadení sa na vinutie pripája napätie vždy len jednej polarity. Pri praktickej realizácii je výhodou unipolárneho riadenia fáz jednoduchšie hardvérové riešenie. Na každú cievku v podstate stačí jeden budiaci tranzistor a ochranná dióda (viď. Obr.17). Stredné vodiče pripojíme ku kladnému pólu zdroja. Uzemňovaním jednotlivých koncov môžeme vytvoriť požadovanú sekvenciu na otáčanie motora. Keďže máme k dispozícii „4 cievky“, je tu možnosť nastaviť rôzne sekvencie pre riadenie.



Obr. 17 - riadenie unipolárneho krokového motora

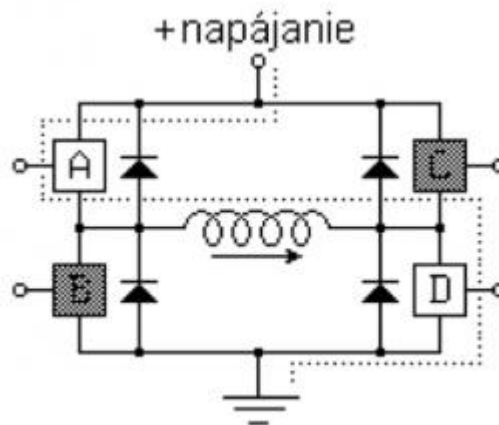
Bipolárne riadenie krokového motora

- Bipolárne motory sú z hľadiska fyzického vyhotovenia veľmi podobné unipolárnym, okrem faktu, že nemajú vývod, ktorý vychádza zo stredu cievky medzi jej jedným a druhým koncom (Obr.18). Kvôli tejto odlišnosti potrebujú bipolárne motory iný typ riadenia než unipolárne. Je tu potrebné zabezpečiť zmenu toku prúdu cievkami a to zmenou polaroty. Z tohto vlastne vyplýva aj názov bipolárne.
- Keďže bipolárne motory využívajú celú cievku, nie len jednu polovicu cievky, majú schopnosť dosiahnuť väčší moment. U unipolárneho riadenia je možné dosiahnuť moment rovnakej veľkosti v režime štvortaktného riadenia – napájané dve cievky.
- Bipolárne motory sú z hľadiska fyzického vyhotovenia veľmi podobné unipolárnym, okrem faktu, že nemajú vývod, ktorý vychádza zo stredu cievky medzi jej jedným a druhým koncom.



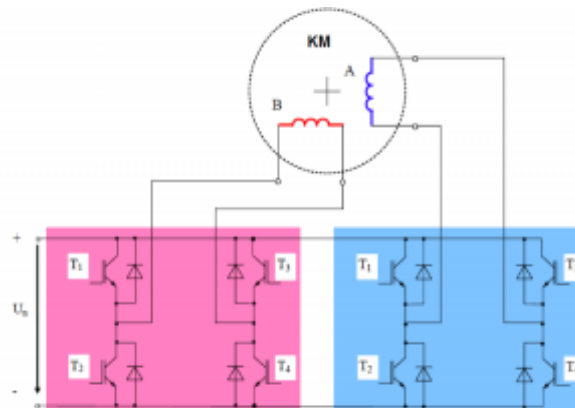
Obr. 18 - zapojenie cievok bipolárneho krokového motora.

Ako už bolo spomenuté, je potrebné zabezpečiť zmenu polaritu napätia tak, aby prúd v cievke mohol tiecť oboma smermi. Zapojenie ktoré toto umožňuje sa nazýva tzv. H – most. H – most preto, lebo pripomína písmeno H, vid'. Obr. 19.



Obr. 19 - zapojenie tzv. H mostu

Princíp spočíva v tom, že pre prechod prúdu jedným smerom sa aktivuje dvojica budiacich/spínacích členov AD (tak ako je to ukázané na obrázku), pre opačný smer dvojica BC. Diódy v zapojení chránia spínače pred spätným rázom indukovaného napätia. Keďže bipolárny KM obsahuje dve cievky, na jeho riadenie potrebujeme dva takéto H – mosty vid'. Obr. 20.



Obr. 20 - schéma zapojenia tranzistorového meniča(2x H most) pre bipolárne napájaný krokový motor

Unipolárne verzus bipolárne krokové motory.

Z informácií zo začiatku článku sme mohli vyvodit' jednoduchý záver, a to, že bipolárne motory sú vlastne jednoduché unipolárne KM bez stredného vývodu, ktoré navyše zjednodušuje výrobu motora.

Jednosmerný motor.

Elektromotor na jednosmerný prúd. Jednosmerný motor je točivý elektrický stroj, v ktorom sa privádza jednosmerný elektrický prúd, na komutátor aj do vinutia statora. Charakteristickou vlastnosťou jednosmerných strojov je, že motor odoberá z elektrickej siete iba prúd potrebný na krytie mechanického zaťaženia. Podľa zapojenia cievok statora s cievkami rotora

rozoznávame jednosmerné motory: sériové, derivačné (paralelné zapojenie), kompaundné (časť statorového vinutia zapojená do série, časť paralelne) a motory s cudzím budením.



Obr. 21 - Jednosmerný motor

Jednosmerné motory sa používajú v praxi všade tam, kde potrebujeme regulovať otáčky motora v širšom rozsahu (lokomotívy, električná trakcia, pohon obrábacích strojov) alebo potrebuje veľký záberový moment (pohony výťahov, žeriavov, trakčných vozidiel).

Motor sa skladá z dvoch častí. Rotor (kotvu) tvoria dynamové plechy, vinutie a komutátor. Stator sa skladá z hlavných (cievky budiaceho vinutia) a pomocných pólov, a kompenzačného vinutia. Podľa spôsobu zapojenia vinutí kotvy a budiaceho delíme jednosmerné motory na stroje s cudzím budením alebo vlastným budením (sériové, derivačné a kompaundné – zmiešané).

Regulácia otáčok sa môže prevádzať viacerými spôsobmi – napr. zmenou napájacieho napätia, zmenou odporu v obvode kotvy (rotora) alebo zmenou budiaceho toku.

Každý jednosmerný stroj môže pracovať ako motor aj ako generátor. Motor s permanentným magnetom je najjednoduchším motorom na jednosmerný prúd. Jeho stator je tvorený permanentným magnetom.

Rotor tvorí elektromagnet s pólami. Elektrický prúd je do cievok rotora privádzaný cez komutátor, čo je vlastne rotačný prepínač. Jeho úlohou je meniť polaritu elektrického prúdu a tým aj polaritu magnetického poľa prechádzajúceho cievkami. Počet prepínacích plôšok komutátora zodpovedá počtu cievok (najmenej dve).

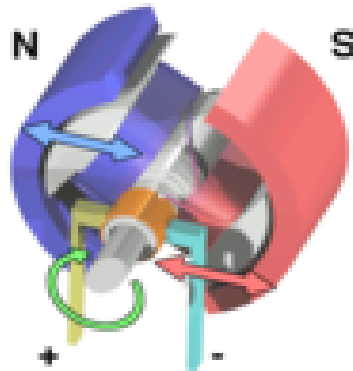
Konštrukcia komutátora zaisťuje, že sily pôsobiace na póly rotora majú stále rovnaký smer. V okamihu prepnutia polaritu udržiava beh tohto motora v správnom smere zotrvačnosť rotora. Počet pólov rotora ovplyvňuje plynulosť chodu motora, a silu potrebnú na jeho rozbeh (záberový moment). Čím viac pólov, tým plynulejší chod. Obvyklý počet je štyri.

Vzhľadom na to, že výkon motora je závislý na veľkosti permanentného magnetu sa takáto konštrukcia používa len pre malé elektromotory. Využitie je na pohon ventilátorov

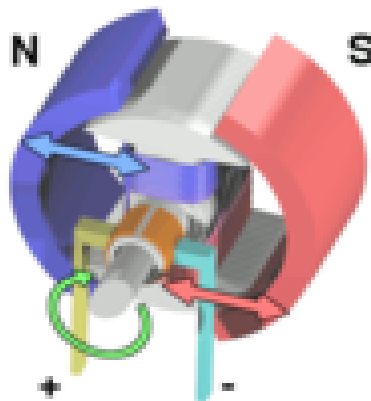
používaných pri chladení v elektrotechnike, modelárske motorčeky pre pohon hračiek a pod. Výhodou motora s permanentným magnetom je možnosť meniť smer otáčania zmenou polaritu napájania.

Príkladom je motor s dvoma permanentnými magnetmi a dvojpólovým rotorom. Komutátor (oranžová farba) spôsobí zmenu smeru (zmenu polaritu) prúdu + a - (- a +) po každom pootočení o 180°. Tým dôjde k zmene smeru indukčných siločiar v cievke.

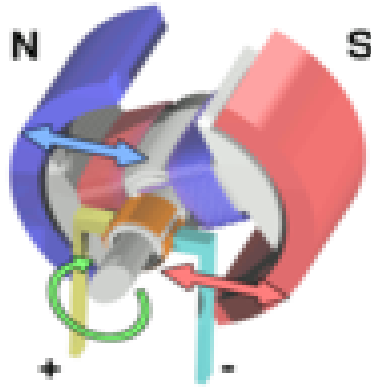
Princíp činnosti jednosmerného motora



Rotor je napájaný cez (oranžová) komutátor pomocou jednosmerného napätia. Stator je tvorený dvoma permanentnými magnetmi (modrý a červený poloblúk, farba reprezentuje polaritu statora).



Súhlasné póly elektromagnetu (magnetu) sa odpudzujú a rozdielne priťahujú. Táto sila spôsobí roztočenie rotora.



Opačné póly sa priťahujú, rotor sa stále otáča. V okamihu, kedy sa rotor dostane do vodorovnej polohy, komutátor prepne polaritu magnetického poľa rotora a odpudivé sily znova udržia rotor v pohybe.

Výhody a nevýhody:

Rýchlosť jednosmerného motora je priamo úmerná veľkosti napájacieho napätia a záťaži na výstupnom hriadeli (brzdny moment.). Rýchlosť motora pri danom brzdnom momente je úmerná napätiu a točivý moment je úmerný prúdu. Rýchlosť motora je možné regulovať zmenou vstupného napätia. Výhodou jednosmerného motora je jeho jednoduchosť a univerzálnosť. Sériový a derivačný motor môžu pracovať aj na striedavý prúd nízkych frekvencií. Ďalšou výhodou oproti striedavým motorom je možnosť dosiahnuť ľubovoľné (reálne mechanicky dosiahnuteľné) otáčky (motory na striedavý prúd majú obvykle otáčky obmedzené frekvenciou elektrorozvodnej siete, napr. pri dvojpólovom asynchrónnom motore 50Hz = 3000 ot/min). Preto sa tieto motory používajú napr. vo vŕtačkách, mixéroch, pohon automobilov a dopravných zariadení (napr. lokomotívy, trolejbusy, električky a pod).

Najväčšou nevýhodou jednosmerných motorov je existencia komutátora. Je to mechanický prepínač, ktorý spína veľké prúdy a je preto náročný na údržbu a zoradenie. Zároveň je mechanicky a elektricky (iskrenie) veľmi namáhaný, a po čase je nutná výmena zberačov (uhlíkov), neskôr i celého komutátora (resp. rotora). Iskrenie je zdrojom elektromagnetického rušenia, ktoré sa musí tlmiť dodatočnými elektrickými obvodmi.

S rozvojom silnoprúdovej elektroniky (výkonové tyristory, triaky, tranzistory) sú jednosmerné motory postupne vytlačované motormi s rotujúcim magnetickým poľom budeným elektronicky.

Frekvenčný menič.



Obr. 22 - frekvenčný menič

Meniče.

Menič mení jednosmerný prúd na striedavý. Hoci menič spotrebovávajú istú časť energie na svoju prevádzku, takto vyrobená elektrina má rovnaké vlastnosti ako elektrina z verejnej elektrickej siete.

Menič je zariadenie, ktoré mení jednosmerný prúd z batérie na striedavý (230V, 50Hz resp. iné hodnoty.) Meniče sú dodávané v rôznych veľkostiach podľa svojho výkonu od asi 250W až po viac ako 8000W. Moderné meniče sú schopné dodávať elektrickú energiu oveľa lepšej kvality ako bežné elektrárne a prenosová sústava. Menej kvalitné meniče však môžu spôsobovať šum v niektorých elektronických prístrojoch. Sú tiež schopné pracovať ako „bufe“ medzi solárnym (domácom) systémom a rozvodnou sieťou, tak umožniť predávanie nadbytočnej elektriny do siete.

Meniče napätia a frekvencie sa v elektrických pohonoch používajú vtedy, ak potrebujeme zmeniť napäťové alebo frekvenčné parametre siete, ktorú máme k dispozícii.

Statické meniče napätia a frekvencie sa skladajú z tyristorov, riadiacich a komutačných obvodov. Riadiace obvody umožňujú automatické riadenie celého pohonu. Komutačné obvody umožňujú zapínanie a vypínanie tyristorov. Na bezstarostné riadenie menších striedavých prúdov sa používajú triaky, ktorých vlastnosti zodpovedajú vlastnostiam dvoch antiparalelne spojených tyristorov.

Menič napätia s fázovým riadením sa napája striedavým napätím a mení jeho veľkosť pomocou fázového posunu spúšťacích impulzov. Možnosť riadiť veľkosť napätia sa využíva napr. pri stmievačoch žiaroviek. Impulzné meniče sa využívajú napr. v pohonoch električiek na takmer bezstratové riadenie rýchlosti jazdy.

Podľa vyhotovenia ich rozdelíme na:

- točivé
- statické

Statické meniče napätia a frekvencie sa skladajú s tyristorov, riadiacich a komutačných obvodov. Riadiace obvody umožňujú automatické riadenie celého pohonu. Komutačné obvody umožňujú zapínanie a vypínanie tyristorov.

Na bezstarostné riadenie menších striedavých prúdov sa používajú triaky, ktorých vlastnosti zodpovedajú vlastnostiam dvoch antiparalelne spojených tyristorov.

Charakteristika frekvenčného meniča:

Frekvenčné meniče konvertujú jednofázový alebo trojfázový napájací zdroj s konštantným napätím a frekvenciou na nový trojfázový zdroj napätia, jeho napätie a frekvencia sú premenné

Toto riadenie napätia frekvencie umožňuje plynulé riadenie rýchlosti trojfázových motorov. Pohon môže byť prevádzkovaný s menovitým zaťažovaným momentom pri nízkych rýchlostiach.

Meniče frekvencie rozdeľujeme na:

- priame – cyklo konvertory
- nepriame - usmerňovače so striedačmi

Priamy menič frekvencie vytvára výstupné napätie využitím časti sínusoíd striedavého napätia.

V nepriamom sa najskôr usmerní v usmerňovači a potom polovodičovým striedačom zmení na striedavý priebeh s požadovanými parametrami.

Frekvenčné meniče obsahujú cca 150 integrovaných funkcií nastavenia vlastností meniča. Výhodou ich použitia je možnosť pripojenia k riadiacemu systému PLC čím sa môže dosiahnuť plynulá zmena otáčok na základe technologických parametrov prijatých z riadiaceho systému. Tiež je možné menič doplniť o rozširujúcu kartu a vytvoriť z neho samostatné PLC (Programovateľný automat).

Vektorové frekvenčné meniče

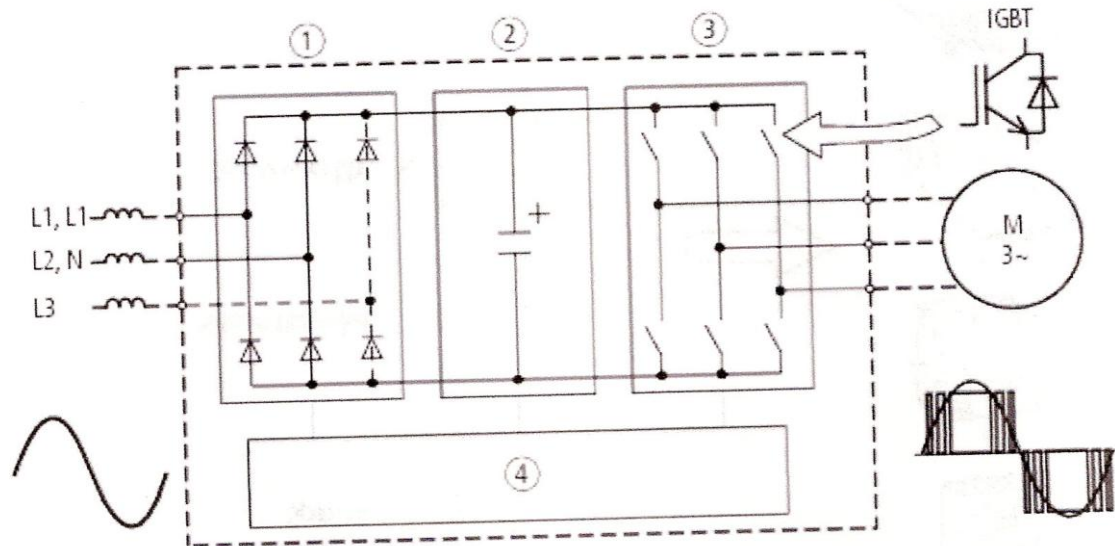
Zatiaľ čo frekvenčné meniče trojfázového motora sú ovládané prostredníctvom charakteristiky U/F (napätie/frekvencia), u vektorových frekvenčných meničov sa toto ovládanie uskutočňuje pomocou bez senzorového prúdovo orientovaného regulačného magnetického poľa v motore. Regulovanou veličinou je prúd motora. Vďaka tomu je motor optimálne riadený pre náročné aplikácie (miešadlá, výtlačné lisy, dopravné a dopravníkové zariadenia).

Usporiadanie a princíp činnosti frekvenčných meničov.

Frekvenčné meniče umožňujú variabilnú plynulú rýchlosť trojfázových motorov. Frekvenčný menič mení konštantnú napätie siete na jednosmerné napätie. Z jednosmerného napätia vytvára pre trojfázový motor novú trojfázovú sieť s premenlivým napätím a premenlivou frekvenciou. Pri tom frekvenčný výkon odoberá z napájacej siete prakticky len činný výkon ($\cos \Phi \sim 1$). Jalový výkon potrebný pre chod motora dodáva medziobvod jednosmerné

napätie. Vďaka tomu je možné upustiť od kompenzačných prístrojov $\cos \Phi$ na strane sieťového napájania.

Trojfázový motor s reguláciou frekvencie je v súčasnosti štandardným modulom pre plynulú reguláciu rýchlosti a krútiaceho momentu, ktorý je ekonomický a úsporný z energického hľadiska a ktorý sa používa ako individuálny pohon alebo ako automatizovaný systém. Možnosti individuálneho, resp. konkrétneho priradenia podľa špecifických potrieb inštalácie preto určuje špecifikácia meniča a metóda modulácie.



- (1) Usmerňovač
- (2) Medzi obvod jednosmerného napätia
- (3) Menič s IGBT
- (4) Riadenie/regulácia

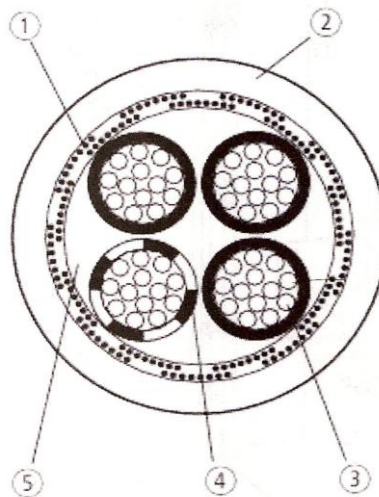
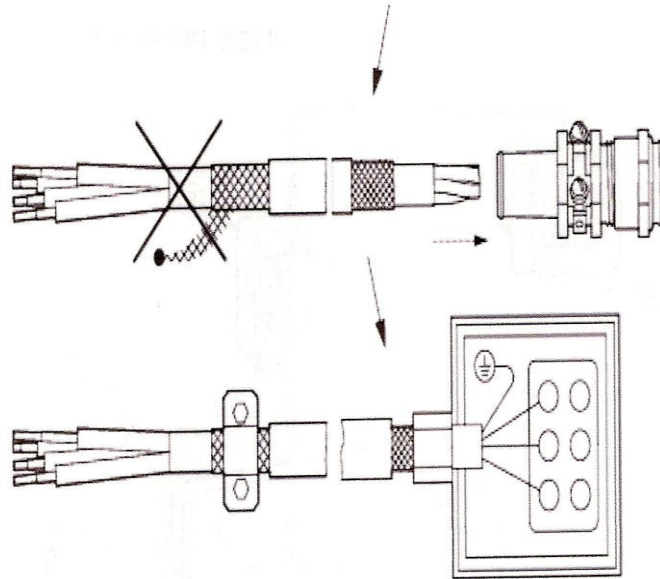
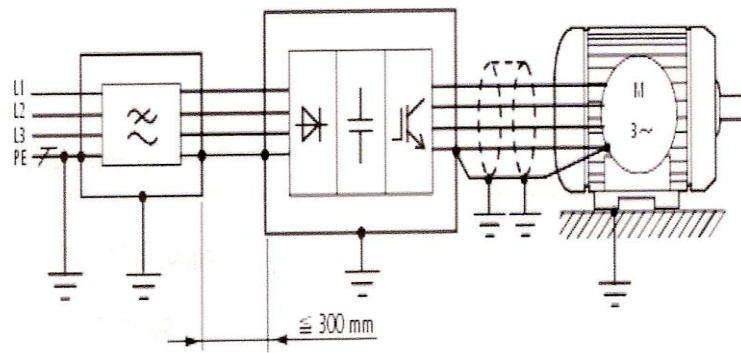
Obr. 23 - bloková schéma frekvenčného meniča

Opatrenia v oblasti EMC

Elektromagnetická zlučiteľnosť EMV (Elektro – Magnetische - Verträglichkeit) označuje schopnosť prístroja odolávať elektrickému rušeniu (imunita) a súčasne nezaťažovať svoje okolie vyžarovaním (emisiami) rušenia. Opatrenie pre inštaláciu v súlade s požiadavkami EMC zahŕňujú:

- opatrenie z hľadiska uzemnenia
- opatrenie z hľadiska tienenia
- opatrenie z hľadiska filtrovania
- tlmenie

Opatrenie z hľadiska tienenia



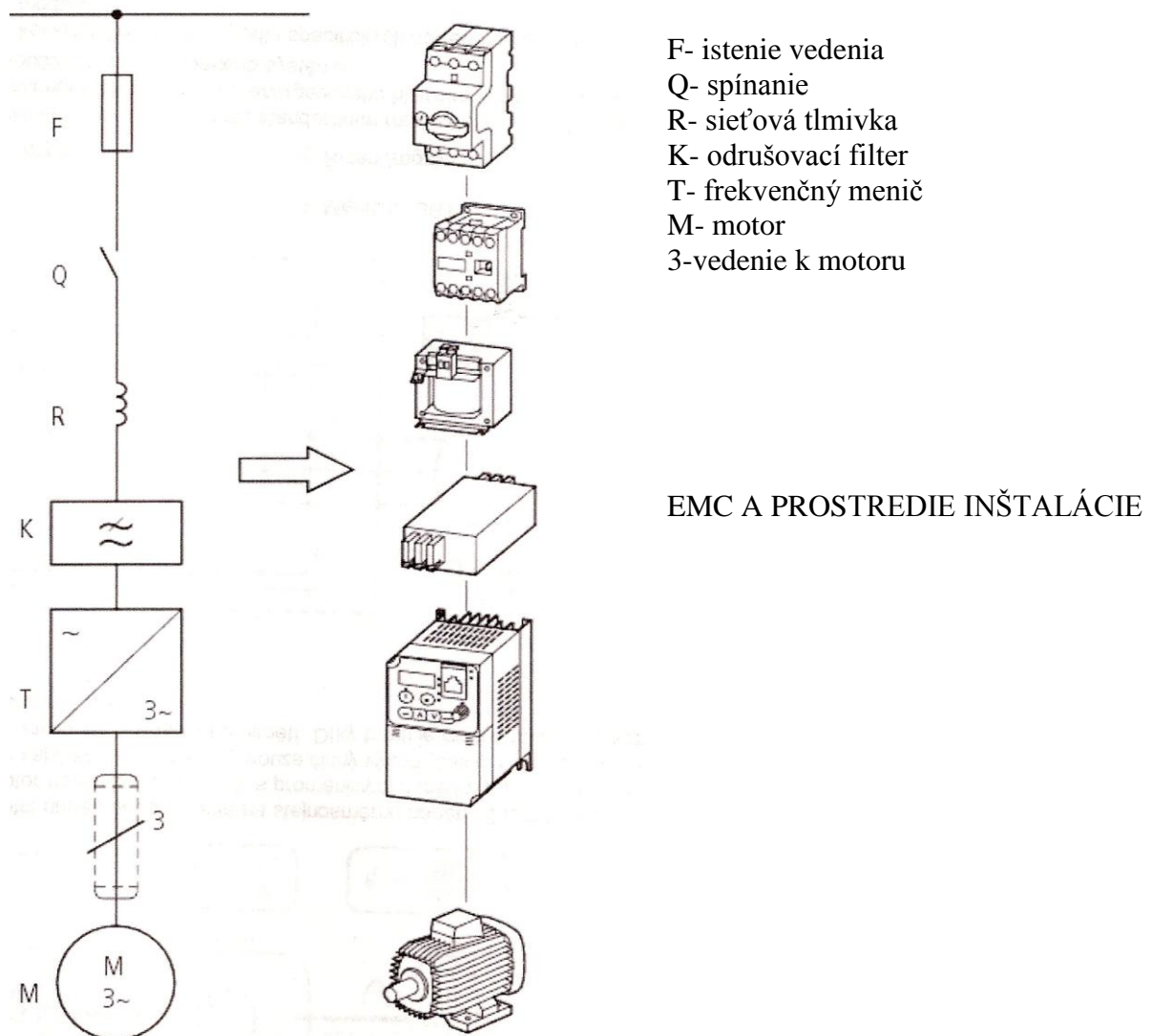
- (1) Tieniace pletivo Cu, uzemniť na oboch stranách
- (2) Vonkajší plášť PVC
- (3) Lanko (medené drôty, U, V, W, PE)
- (4) Izolácia žíl z PVC 3x čierna, 1x zelenožltá
- (5) Textilný pásik a vnútorný materiál z PVC

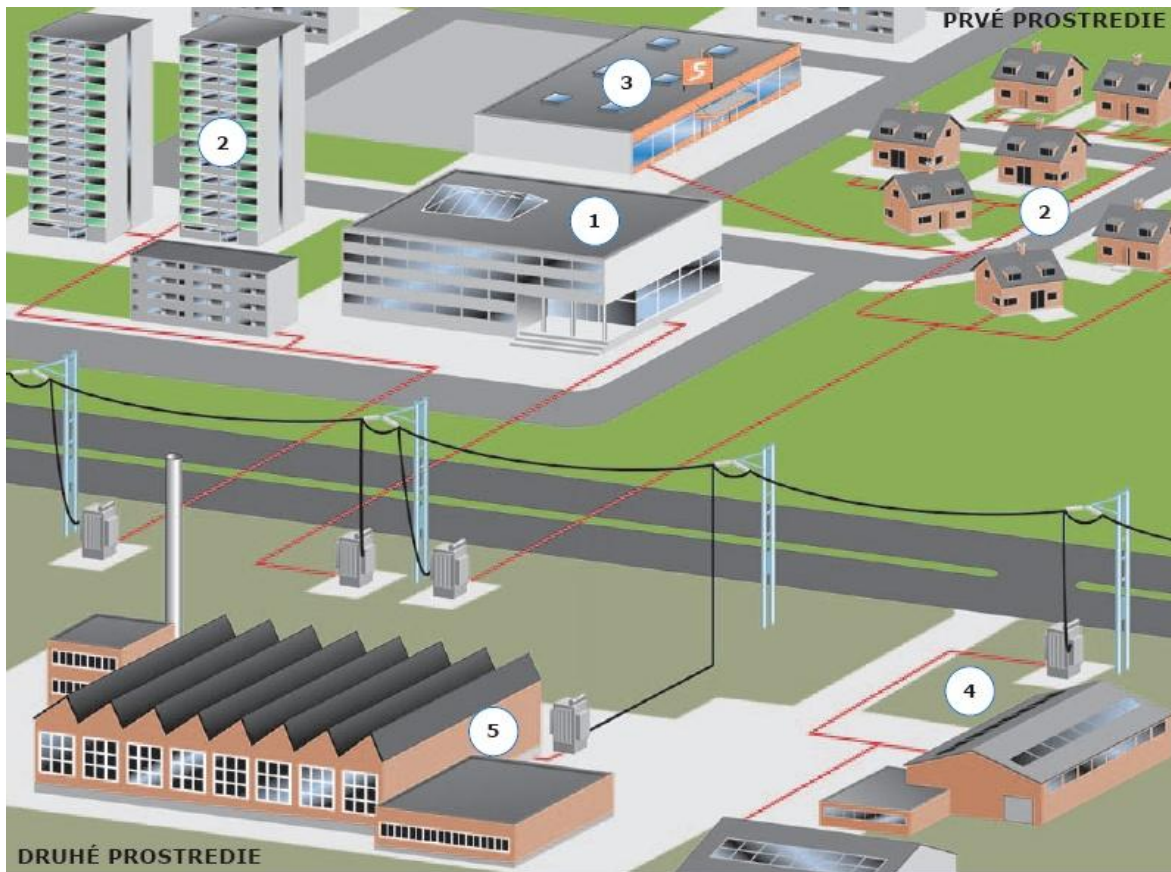
Opatrenie z hľadiska tienenia slúži k zníženiu vyžarovanej rušivej energie (odolnosť okolitých systémov a prístrojov proti rušeniu a vplyvu z vonku). Vedenie a káble medzi frekvenčným meničom a motorom musia byť položené ako tienené. Tienenie nesmie byť nahradené vodičom PE. Do porúčajú sa štvoržilové káble motora (tri fázy+PE), ich tienenie je z oboch strán veľkoplošne položené na potenciál zeme (PES). Tienenie nesmie byť pokladané cez pripojovacie drôty (pig tails). Každé prerušenie tienenia, napr. pri svorkách, stýkačov, tlmiviek, atd., musí byť premostené veľkoplošne s nízkym odporom. Za týmto účelom je treba prerušiť tienenie v blízkosti daného modulu a spojiť tienenie veľkoplošne s potenciálom zeme (PES, tieniaca svorka). Voľné netienené vedenia a káble by mali byť dlhšie než cca 100mm.

Pripojenie frekvenčných meničov v súlade s požiadavkami EMC.

Konštrukcie a pripojenia v súlade s požiadavkami EMC sú podrobne popísané v príručkách k jednotlivým prístrojom. (EMC- elektromagnetická kompatibilita: je vlastnosť elektrického alebo magnetického prístroja alebo nástroja spočívajúca v tom, že neovplyvňuje iný objekt, vrátane seba samého a že odoláva pôsobeniu ostatných prístrojov).

Obr.24





Obr. 25

Produktová norma EN61800-3 definuje limity pre vyžarovanie a imunitu elektromagnetického rušenia. Prostredia sú rozdelené na prvé a druhé, v praxi komunálna a priemyselná sféra.

Splnenie normy EN618000-3 si väčšinou vyžaduje použitie odrušovacích filtrov. Vo frekvenčných meničoch Vacon NXL MF4-MF6 sú tieto filtre štandardne integrované. Meniče Vacon NXL spĺňajú všetky požiadavky pre prvé a druhé prostredie (úroveň H: EN61800-3 (2004), kategórie C2). Veľkosti MF4-MF6 nevyžadujú žiadne ďalšie filtre alebo rozvádzače. Vacon NXL MF4-MF6 sú tiež dostupné s odrušovacími filtermi s extrémne malým vyžarovaním (úroveň C: EN61800-3 (2004), kategórie C1; EN55011 trieda B). Tieto filtre sú niekedy požadované vo veľmi citlivých prostrediach ako napr. nemocnice.

Návrh ovládania asynchrónneho motora pomocou frekvenčného meniča a PC

Pri rozvoji vysokorýchlostného obrábania (HSC – High Speed Cutting) sa logicky zvyšujú nároky na pohony týchto systémov. Ako pohon sa najčastejšie využíva asynchrónny, alebo synchrónny elektromotor. Na súvislé riadenie otáčok sa tu používa metóda zmeny frekvencie napájacieho napätia pomocou frekvenčného meniča.

Pri vysokorýchlostných systémoch sú potrebné špecializované meniče umožňujúce dosahovať vysoké frekvencie napájacieho napätia.

V procese návrhu a testovania takéhoto HSC zariadenia autori riešili prepojenie jednotlivých funkčných častí k osobnému počítaču – PC. V príspevku je popísaný program navrhnutý pre riadenie pohonu HSC systému, respektíve frekvenčného meniča z PC pomocou sériovej komunikácie štandardu RS232. Tento softvérový ovládací systém umožní riadenie pohonu pomocou štandardne vyrábaného meniča, ako aj pomocou vysokofrekvenčného meniča špeciálne vyrobeného pre potreby tohto pracoviska.

Riešené zariadenie – pohon skúšobného modelu ultrazvukových (UZ) HSC elektrovretníkov je zariadenie typické pre strojársky priemysel. Návrh elektrického pohonu a jeho riadenia je záležitosťou elektrotechnických špecialistov. V princípe existuje viacero spôsobov riadenia otáčok asynchrónneho motora, ale frekvenčné riadenie vo väčšine súčasných aplikácií vytláča ostatné metódy. Cena frekvenčných meničov sa pohybuje hodnotách od tisícov až do desaťtisícov eur, ich výhodou je, že ponúkajú súvislé riadenie otáčok v širokom rozsahu. Tieto elektronické zariadenia sú zároveň spojovacím článkom medzi samotným motorom a nadradeným riadiacim systémom.

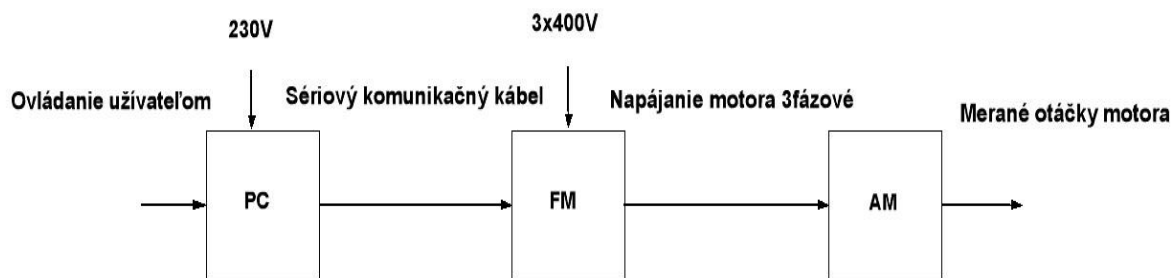
Kvalitnejšie frekvenčné meniče sú univerzálne zariadenia s implementovanými viacerými režimami riadenia motora. Ich činnosť je možné ovládať z PC.

Požiadavky na komunikáciu a riadenie zariadenie.

Pre daný elektromechanický systém bol vytvorený riadiaci program využívajúci komunikačné funkcie meniča. Cieľom bolo vytvoriť testovacie pracovisko slúžiace pre návrh UZ HSC elektrovretníka.

Bežne používanými komunikačným rozhraním v priemysle je asynchrónna sériová zbernica RS485. Pre laboratórne aplikácie sa ako alternatíva využíva štandard RS232. Aj riešený menič využíva rozhranie RS232. Základný princíp komunikácie je pri oboch štandardoch zberníc rovnaký. Výhodou rozhrania RS232 je, že umožnil jednoducho pripojiť menič k počítaču, pričom aj najnovšie operačné systémy stále umožňujú relatívne jednoduché programové ovládanie sériového portu.

Komunikácia medzi PC a meničom funguje prostredníctvom komunikačného protokolu, ktorý závisí od výrobcu meniča. Napísaním a odladením softvéru v prostredí Delphi autori vytvorili komunikáciu s PC.



Obr. 26 - Bloková schéma systému riadeného pohonu.

Počítačom riadené frekvenčné ovládanie motora umožnilo zmerať základnú charakteristiku pohonu – závislosť otáčok, respektíve sklzu od frekvencie elektrického signálu. Výsledky meraní vypovedajú o prednostiach frekvenčného riadenia.

Popis použitého pohonného systému

Systém riadeného pohonu pozostáva z troch základných jednotiek (obr.26):

Osobný počítač (PC)

Frekvenčný menič (FM)

Asynchrónny motor (AM)

Požiadavky na motor a menič

Menič potrebuje samostatné trojfázové napájanie 3 x 400/230 V AC. Špeciálny asynchrónny motor Rexroth Indramat sa napája z meniča. Bol použitý štvorpólový asynchrónny motor typu 2 AD134B-B050A1-FS06-A2N1. Jeho chladenie je zabezpečené zabudovaným ventilátorom napájaným trojfázovým napätím 3 x 400 V AC.

K štandardne dodávanému meniču DIAX04 je motor vybavený digitálnou spätnou väzbou, ktorá umožňuje aj vektorové riadenie tohto motora.

Jeho využitie je v budúcnosti možné. Nominálny výkon motora je 12 kW pri prúde 40,9 A, v režime S6 (nepretrusovaná periodická prevádzka) je výkon až 18 kW. Základné otáčky sú 1500 ot/min (pri 50 Hz) a maximálne sú 7500 min⁻¹ (pri 250 Hz).

Motor je napájaný napätím s premenlivou frekvenciou z frekvenčného meniča VONSCH VOFREM 400 037, ktorý je schopný napájať motory do nominálneho výkonu 30 kW pri prúde 63 A, (špičkový krátkodobý prúd až 126 A), pri lineárnej záťaži, kde sa zaťažovací moment v závislosti od otáčok mení lineárne.

Pri kvadratickej záťaži je menič schopný poháňať motory s nominálnym výkonom 37 kW a pri prúde až 76 A. Lineárna záťaž je typická pri obrábaní, ale aj pri textilných strojoch, typickým príkladom kvadratickej záťaže je pohon ventilátora. Výrobca meniča udáva nominálny prúd odoberaný meničom 75 A, pri napájaní 3 x 400/230 V AC.

Výstupná frekvencia meniča sa môže pohybovať v rozsahu 0 až 400/1000 Hz podľa typu meniča. Základné zapojenie ovládacích vstupov a silových výstupov meniča je uvedené v príručke prístroja. Pre ovládanie a nastavenie parametrov meniča a režimu činnosti možno

využiť displej s klávesnicou na jeho prednom paneli, alebo sériové rozhranie štandardu RS485 či RS232.

Využíva sa tu asynchrónny znakový orientovaný komunikačný protokol SETX – 1 x start bit + 8 – bit data + 1 x stop bit.

Keďže systém sa využíval v laboratórnych podmienkach, využili sme rozhranie RS232 pre ovládanie meniča z PC. Ak by sa použilo rozhranie RS485, treba do ovládacej zbernice vradiť RS232/RS485, pričom ovládací softvér sa nemení.

Komunikácia medzi meničom a PC

Vykonáva sa zasielaním telegramov s rôznou dĺžkou. Štruktúra komunikačného rámca pozostáva z hlavičky telegramu tvorenej tromi znakmi STX (02h) idúcimi za sebou, z dátových bytov DATA_n, z ktorých sa vypočítava kontrolná suma posiadaná hneď za dátami – CRC_hi a CRC_lo, a z ukončovacieho znaku ETX (03h).

Tretí používaný riadiaci znak je prefixovaný znak DLE (10h). Kontrolná suma môže byť vypočítaná jednoduchším spôsobom ako poradové CRC, alebo ako zložitejšie tabuľkové CRC, ktoré zase zaisťuje väčšiu bezpečnosť komunikácie. Dátové pole – súčasť telegramu sa líši podľa toho, či ide o pole pre čítanie dát a vykonávanie povelu, zápis dát, alebo o odpoveď meniča na zasielané dáta. V prípade povelu a čítania dát má dátové pole formu kde je najskôr posiadaná adresa meniča ADRMEN_hi a ADRMEN_lo a následne adresa dát ADRDAT_hi a ADRDAT_lo. Pri zápise je potrebné poslať aj zapisované údaje (napr. nová výstupná frekvencia). Menič odpovedá svojou adresou, adresou posiadaných dát, samotnými dátami a stavovým registrom.

Pre správnu funkciu komunikácie je potrebné vopred nastaviť niektoré parametre meniča. Výber rozhrania RS232 sa uskutoční príslušnou voľbou v parametri „Rozhranie linky“, v parametri „Adresa meniča“ musíme zadať adresu, ktorá je súčasťou posiadaných dát pri komunikácii. Dôležité sú tiež parametre „Typ CRC“ a „Baudova rýchlosť“, pričom je dôležité povoliť zmenu parametrov sériovou linkou („Zmena parametrov“).

Popis riadiaceho programu pre ovládanie frekvenčného meniča

Program pre komunikáciu s meničom a jeho riadenie bol napísaný v jazyku Delphia a komplikovaný builderom Borland Delphi Enterprise ver. 6.0. Je určený pre platformu 32-bit Windows 95/98/Me/2k/NT/XP. Vytvorená Windows aplikácia sa skladá z výkonného modulu FrmV_com.EXE a inicializačného textového súboru Voncom.INI formátu ASCII.

Po spustení aplikácie sa vytvorí dialógové okno obsahujúce niekoľko ovládacích panelov a stavový riadok (v dolnej časti okna), pričom počiatočné nastavenie systémových parametrov sa načíta z *.INI súboru. Ovládací panel systémových parametrov v ľavej časti okna umožňuje voľbu komunikačného portu (COM1:/COM2:), adresy meniča (1 až 5) a typu meniča (VONSCH 1000/400). Po vykonaní prípadnej zmeny parametra je možné aktuálne nastavenie uložiť, alebo obnoviť pôvodné hodnoty s použitím tlačidiel Save/Load v paneli „Initialization file“. Panel „Frequency setting“ obsahuje editačné prvky pre nastavovanie hodnôt min/max frekvencie meniča (medzné hodnoty) a aktuálne hodnoty frekvencie. Frekvencie možno nastaviť hrubo s pomocou posuvníka a jemne s pomocou editačného prvku. Aktuálna frekvencia sa okamžite vysiela formou príslušného telegramu do meniča.

Obsah telegramu vrátane odpovede meniča sa zobrazuje v dolnom riadku ovládacieho panela. Nastavenie medzných hodnôt frekvencií sa realizuje jednorázovo pomocou tlačidla Apply a je záväzné pre následné požadované hodnoty aktuálnej frekvencie.

Panel „Commands“ obsahuje tlačidlo Run pre rozbeh motora na požadovanú frekvenciu a Stop pre jeho zastavenie a prvok pre voľbu smeru otáčania - v prípade jeho potvrdenia. Povelom „Reversation“ sa motor bude otáčať opačným smerom. Zmena smeru otáčania je možná aj počas chodu motora. Treba uvážiť, či to nebude mať negatívny vplyv na prevádzkované zariadenie. Aplikácia sa ukončuje tlačidlom „Exit“ v pravej časti okna, ktoré zaisťuje regulárne ukončenie komunikácie medzi PC a frekvenčným meničom (vyprázdnenie komunikačných bufferov pre príjem a vysielanie telegramov).

Experimentálne overenie systému

Pre overenie funkčnosti popisovanej Windows aplikácie boli vykonané experimentálne merania otáčkovej charakteristiky motora 2AD134B. V budúcnosti sa uvažuje o zavedení spätnej väzby z otáčok motora využitím vnútorných snímačov v motore, čo je potrebné napr. pri vektorovom riadení motora. Testovaný režim skalárneho riadenia informáciu o hodnote otáčok motora nevyhodnocuje. Preto pre meranie otáčok motora bola použitá bezkontaktná metóda pomocou nezávislého digitálneho prístroja DT-2234A firmy ALFA Electronics. Vzhľadom k parametrom meraného AC motora (maximálne otáčky 7500 min⁻¹), meranie prebiehalo v rozsahu frekvencií 0 až 250 Hz s krokom 5 Hz. Odchýlky od linearity teoretického priamkového priebehu otáčkovej charakteristiky sú spôsobené ľudským faktorom – nesprávny uhol priloženia tachometra k hriadeľu. Tento jav je ešte viac zrejmy z priebehu sklzu. Pre uskutočnenie experimentu sme mali k dispozícii 2 typy frekvenčného meniča VONSCH VQFREM 400 037, ktoré boli schopné generovať výstupné napätie 3 x 400 VAC s maximálnou frekvenciou 400 a 1000 Hz. Frekvenčné charakteristiky AC motora boli pre oba typy identické, jediný rozdiel spočíval vo formáte zasielaných telegramov pre nastavenie aktuálnej frekvencie. Parameter pre zápis požadovanej frekvencie je vo formáte WORD (maximálny rozsah 655 35), čo znamená, že pri meniči VONSCH 400 Hz sa želaná frekvencia násobí konštantou $f_{km} = 100$, tak možno dosiahnuť minimálnu zmenu 0,01 Hz. U meniča s frekvenciou 1000 Hz je konštanta $f_{km} = 10$ a teda možno meniť frekvenciu s krokom 0,1 Hz.

Záver

Ako vyplýva z dokumentácie AC motora 2AD134B, sú v ňom integrované snímače priebehov napätí spätnoväzobných obvodov, ktoré je možné využiť na priame odčítanie otáčok. Tieto priebehy sa môžu snímať pomocou A/D prevodníka a následne vyhodnocovať v riadiacom počítači. Takto získané údaje možno použiť pre zobrazovanie aktuálnej frekvencie (v režime on-line) alebo pre automatizované meranie otáčkových charakteristík s následným vyhodnocovaním (v režime off-line). Ďalej je to touto metódou možné vytvoriť uzavretý systém so spätnou väzbou riadený PID regulátorom. Pre navrhovaný spôsob riešenia máme v súčasnosti na pracovisku k dispozícii zásuvnú kartu do PC so 16-mi 14 bit A/D prevodníkmi pracujúcimi s maximálnou vzorkovacou frekvenciou 250 kHz v multiplexnom režime s interným pamäťovým bufferom 32 kWord. Karta je vybavená signálovým procesorom rady ADSP2104 s výpočtovým výkonom 20 MIPS, čo pre popisované merania postačuje. Druhým, časovo náročnejším ale systémovo výhodnejším variantom riešenia je použitie frekvenčného meniča Indramat DIAX04, ktorý obsahuje analógové vstupy priamo kompatibilné s daným typom AC motora a obsahuje aj funkčné bloky pre spätnoväzbové

riadenie s PID regulátorom. Ďalším cieľom bude vytvoriť univerzálny riadiaci program fungujúci s oboma typmi frekvenčných meničov, preto je potrebné najskôr vyriešiť komunikáciu meniča Indramat s riadiacim počítačom, lebo komunikácia meničov Indramat je koncepčne úplne odlišná od komunikácie meničov VONSCH.

Komerčné metódy riadenia frekvenčných meničov.

K dispozícii máme tieto metódy riadenia:

- Otvorená slučka, „Volt/frekvencia“ ovládanie
- Otvorená slučka, „vektorové“ ovládanie
- Uzavretá slučka, „vektor magnetického toku“

Otvorená slučka, „Volt/frekvencia“ ovládanie

V tomto režime je definovaná charakteristika U/f . Výstupná frekvencia je závislá od vstupného napätia.

Výhody režimu riadenia:

Jednoduché prevedenie, nízka cena, jednoduché nastavenie. Nie je potrebné ďalšie technické vybavenie. Možnosť pripojenia viacerých motorov.

Nevýhody režimu riadenia:

Slabé dynamické vlastnosti, nízka presnosť riadenia otáčok, nie je možné riadiť krútiaci moment motora, nízka úroveň riadiacich algoritmov.

Otvorená slučka, „vektorové“ ovládanie.

Výhody režimu riadenia:

Vysoká úroveň dynamického ovládania, dokonalý krútiaci moment pri nízkych frekvenciách, účinné prúdové riadenie. Nie je potrebné ďalšie technické vybavenie. Možnosť automatického ladenia.

Nevýhody režimu riadenia:

Neumožňuje optimálnu dynamiku, nedosahuje úplný krútiaci moment v nule, obmedzené schopnosti automatického ladenia. Pre nastavenie je potrebné poznať podrobnosti riadeného motora. Neumožňuje pripojenie viacerých motorov.

Uzavretá slučka, „vektor magnetického toku“.

Výhody režimu riadenia:

- Optimálne dynamické vlastnosti
- Plný krútiaci moment otáčok motora v nule
- Optimálne riadenie toku
- Schopnosť automatického ladenia
- Možnosť priameho automatického ladenia.

Nevýhody režimu riadenia:

Neumožňuje pripojenie viacerých motorov , nutné je ďalšie technické vybavenie (interaktívny snímač).

Šírková impulzná modulácia (PWM).

Používa sa v napät'ových striedačoch frekvenčných meničov. Umožňuje v jednej výkonovej jednotke zmenu napätia aj frekvencie t.j. z jednosmerného napájacieho napätia vytvára 3F sústavu požadovaného napätia a frekvencie v určitom rozsahu. Ako výkonové spínacie prvky sa v súčasnosti hojne využívajú IGBT tranzistory. Plní funkciu riadeného spínača.

Pri zavretom tranzistore je jeho napätie na výstupe rovné nule a pri otvorenom sa jeho napätie rovná približne napájaciemu napätiu. Modulačná frekvencia spínania sa pohybuje od 3 do 12kHz. Nevýhodou nízkych frekvencií je hlučný chod motora, ktorý sa prejavuje nepríjemným pískaním. Pri vysokých frekvenciách sa zase zvyšujú straty.

FREKVENČNÝ MENIČ VARIFLEX

VARIFLEX FREKVENČNÉ MENIČE 0,25 AŽ 4 Kw

Tieto meniče s elektronickým riadením sú určené k použitiu s príslušnými motormi, kontrolérmi, súčiastkami elektrickej ochrany a ďalším zariadením, s ním tvorí koncové produkty alebo systémy. Zhoda s predpismi o bezpečnosti a elektromagnetickej spôsobilosti závisí na správnej inštalácii a konfigurácii meničov, okrem použitia určených vstupných filtrov. Meniče musia inštalovať profesionálni montéri, ktorí poznajú požiadavku na bezpečnosť a elektromagnetickú spôsobilosť (EMC). Montér zodpovedá za zaistenie zhody koncového produktu alebo systému so všetkými zodpovedajúcimi zákonmi platnými v krajine inštalácie. Ďalšie informácie nájdete v tejto príručke VariFlex – návod k obsluhu. K dispozícii je tabuľka technických údajov poskytujúca podrobné informácie o elektromagnetickej spôsobilosti (EMC).



Obr. 27 - frekvenčný menič

INFORMÁCIE O BEZPEČNOSTI

Varovanie, výstrahy a poznámky

varovanie obsahuje informácie dôležité pre zabránenie vzniku bezpečnostného rizika
výstraha obsahuje informácie nutné pre zabránenie vzniku rizika poškodenia produktu alebo iného zariadenia

Bezpečnosť elektrických zariadení – obecné varovanie

Napätie používané v meniči môže spôsobiť úraz elektrickým prúdom a popálenie; môže viesť aj k úmrtiu. Pri práci s meničom alebo v jeho blízkosti je vždy nutná najvyššia opatrnosť.

Projektovanie meniča a bezpečnosť obsluhy

Menič je konštruovaný ako súčasť odborného začlenenia do kompletného zariadenia alebo systému. Pri nesprávnej inštalácii môže menič predstavovať bezpečnostné riziko.

Menič využíva vysoké napätia a prúdy, akumuluje vysoké hodnoty elektrickej energie a používa sa k riadeniu zariadení, ktoré môžu spôsobiť zranenie. Projekt meniča, inštalácie, spustenie a údržbu musí vykonávať personál s kompletným školením a skúsenosťami. Tieto informácie o bezpečnosti a príručka musí byť dôkladne prečítaná.

Pre zaistenie bezpečnosti personálu sa nedá spoliehať na ovládacie prvky STOP a START alebo elektrické vstupy meniča. Tieto prvky neizolujú nebezpečné napätie z výstupu meniča alebo akýchkoľvek externých voliteľných jednotiek. Pred prístupom k elektrickému pripojeniu, musí byť napájanie odpojené schváleným odpojovacím zariadením. Menič nie je určený k použitiu s funkciami súvisiacimi s bezpečnosťou.

Je treba venovať zvýšenú pozornosť funkciám meniča, ktoré by mohli mať za následok riziko, buď následkom stanoveného správania alebo nesprávneho prevozu z dôvodu chyby. V akejkoľvek aplikácii kde by porucha meniča alebo jeho riadiaceho systému mohla viesť k poškodeniu, strate alebo zraneniu, musí byť vykonaná analýza rizík; v prípade nutnosti je potrebné vykonať ďalšie opatrenia za účelom zníženia rizika – napríklad zariadenie ochrany proti prekročeniu normálnych otáčok pri zlyhaní riadenia rýchlosti alebo bezpečnostnú mechanickú brzdu pre prípad zlyhania motorovej brzdy.

Limity ochrany životného prostredia

Je potrebné vyhovieť pokynom uvedeným v dodaných dátach a informáciách v Príručke technických údajov VariFlex týkajúcich sa prepravy, skladovania, inštalácie a použitia meniča, vrátane uvedených limitov ochrany životného prostredia. Meniče nesmú byť namáhané nadmernou mechanickou silou.

Prístup

Prístup musí byť obmedzený len na oprávnený personál. Je potrebné vyhovieť bezpečnostným predpisom platným v krajine použitia.

Hodnota IP krytia meniča závisí na konkrétnej inštalácii. Ďalšie informácie nájdete v Príručke technických údajov VariFlex.

Motor

- Zaistíte inštaláciu motora v súlade s odporučeniami výrobcu.
- Zaistíte, aby nebol odkrytý hriadeľ motora
- Štandardné asynchrónne motory s kotvou nakrátko sú konštruované na prevoz pri jedinej hodnote otáčok
- Pokiaľ je požadovaný menič prevoz motora pri otáčkach nad určené maximum, dôrazne sa odporúča najprv konzultovať túto záležitosť s výrobcom
- Nízke rýchlosti môžu spôsobiť prehriatie motoru s dôvodu nízkej účinnosti chladiaceho ventilátora
- Motor je potrebné vybaviť ochranným termistorom. V prípade nutnosti je potrebné použiť elektrický výtlačný ventilátor
- Hodnoty parametrov motora nastavené v meniči ovplyvňujú ochranu motora.
- Nedá sa spoliehať na dané hodnoty v meniči
- Je dôležité, aby bola doplnená správna hodnota do parametrov 06, menovitý prúd motora
- Táto hodnota ovplyvňuje tepelnú ochranu motora.

Nastavenie parametrov

- Niektoré parametre majú výrazný efekt na prevoz meniča.
- Nesmú byť menené bez dôkladného zváženia vplyvu na riadiaci systém. Je nutné vykonať opatrenia k zamedzeniu nežiaducich zmien následkom chyby alebo porúch.

ELEKTROINŠTÁCIA

Riziko úrazu elektrickým prúdom

Napätie prítomné v nasledujúcich miestach môžu spôsobiť vážne úrazy elektrickým prúdom i úmrtie:

- napájacie káble a pripojenia sieťového napätia
- káble a pripojenie dynamickej brzdy
- výstupné káble a pripojenie
- viaceré vnútorné časti meniča a externé voliteľné jednotky

Nie je uvedené, že riadiace svorky sú jednoducho izolované a nesmú sa ich dotýkať.

Odpojenie

Pred demontážou ľubovoľného krytu z meniča alebo pred vykonaním akýchkoľvek servisných prác musí byť od meniča odpojené sieťové napájanie pomocou schváleného odpájacieho zariadenia.

Funkcia zastavenia – STOP

Funkcia STOP neodpojuje od meniča, motora ani inej externej voliteľnej jednotky nebezpečnej napätie.

Akumulovaný náboj

Menič obsahuje kondenzátory, ktoré zostávajú nabité až potenciálne smrtiacim napätím aj po odpojení sieťového napájania.

Pokiaľ bol menič napájaný, musí byť sieťové napojenie pred pokračovaním práce odpojené na dobu najmenej 10 minút.

Za normálnych okolností sa kondenzátory vybíjajú vnútorným rezistorom. Za určitý neobvyklých podmienok (porucha) sa však môže stať, že sa kondenzátory nevybijú alebo bude zamietnuté ich vybitie pripojením napätia na výstupné svorky. Pokiaľ dôjde k porušeniu meniča spôsobom, v ktorom náhle zhasne displej, je možné, že kondenzátory nebudú vybité. V takomto prípade kontaktujte spoločnosť Carlo Gavazzi alebo jej autorizovaného predajcu.

Zariadenia napájané vidlicou zo sieťovej zásuvky

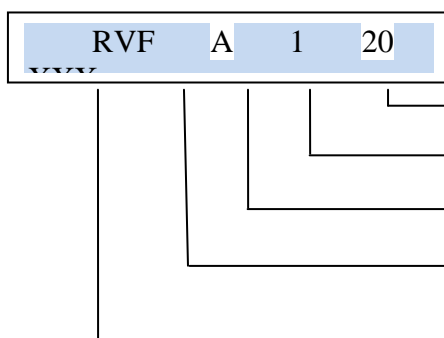
Menič je inštalovaný do zariadenia pripojeného k sieťovému napájaniu vidlicou zo sieťovej zásuvky, je treba dbať na zvýšenú pozornosť. Napájacie sieťové svorky meniča sú pripojené k interným kondenzátorom cez usmerňovacie diódy. Tieto diódy nie sú určené k zaisteniu bezpečného odpojenia. Pokiaľ existuje možnosť dotyku na vývody vidlice pri odpojovaní zo zásuvky, je nutné použiť prostriedok automatického odpojenia vidlice od meniča (napríklad samodržné relé).

Zemniaci zvodový prúd

Menič sa dodáva s osadeným interným filtračným kondenzátorom EMC. Pokiaľ sa napájacie napätie meniča dodáva cez ELCB alebo RCD, tieto môžu následkom zemniaceho z vodového prúdu vypnúť.

Menovité hodnoty

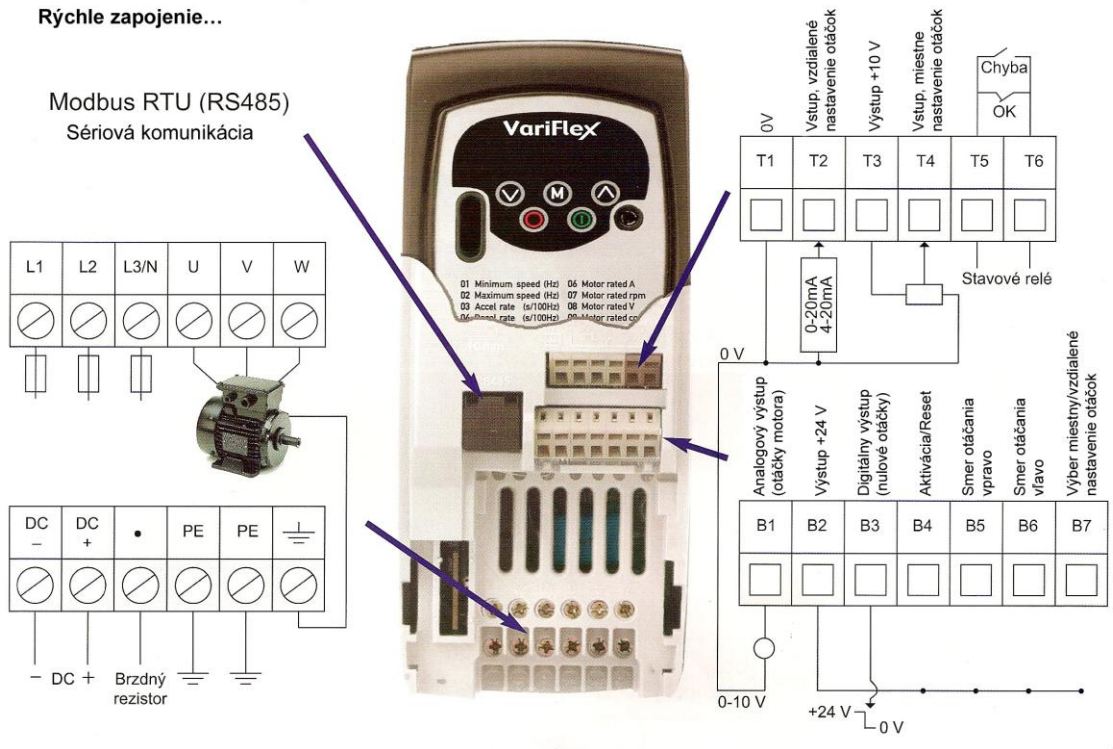
Modelové vysvetlenie kódovania



Menovitá hodnota meniča-kW: 025=0,25kW
Menovitá hodnota meniča-napätie: 23=230V, 40=400V
Počet napájacích fáz: 1=1 fáza, 3=3 fázy, D=1 a 3 fázy
Rozmer telesa

Model: Variflex

Zapojenie meniča



Obr. 28

Sieťové napájanie meniča musí byť osadené príslušnou ochranou proti preťaženiu skratom. Nedodržaním tejto požiadavky vzniká nebezpečenstvo požiaru. Menič musí byť uzemnený vodičom schopným preniesť eventuálny poruchový prúd v prípade chyby.

Brzdny odporník:

Môže dosahovať vysokú teplotu. Umiestnite brzdny odporník, tak aby nedošlo k poškodeniu. Použite kábel s izoláciou odolnou voči vysokým teplotám.

Zemiaci zvodový prúd

Zemiaci zvodový prúd závisí od osadenia interného filtra EMC. Menič sa dodáva s osadením filtrom.

Interný filter EMC

Pokiaľ nie je konkrétny dôvod k odstráneniu, odporúča sa, aby bol interný filter EMC ponechaný na mieste.

Interný filter EMC redukuje vysokofrekvenčné rušenie sieťového napájania.

Pri ďalšom kábli motora naďalej filter poskytuje užitočné zníženie úrovne rušenia a pri použití s ľubovoľnou dĺžkou tieneneho kábla až do medznej hodnoty stanovenej pre menič je nepravdepodobné, že by mohli byť rušené blízke priemyselné zariadenia.

Odporúča sa použiť filter vo všetkých aplikáciách, pokiaľ nie je zemiaci zvodový prúd neprípustný alebo pokiaľ neplatia vyššie uvedené podmienky.

Klávesnica a displej

Klávesnica a displej sa používa k nasledujúcim účelom:

- Zobrazenie prevozného stavu meniča
- Zobrazenie kódu chybu alebo vypnutia
- Čítanie a zmeny a hodnôt parametra
- Zastavenie, spustenie a resetovanie meniča



Obr.29

Programovacie tlačítka

- REŽIM (MODE) Zmena režimu prevozu meniča.
- HORE/DOLE Výber parametrov a úprava ich hodnôt.
- V režime Klávesnice sa používajú k zvýšeniu a zníženiu otáčok motora.

Ovládacie tlačítka

- START (I) Spustenie meniča v režime Klávesnice.
- STOP/RESET (O) Zastavenie a resetovanie meniča v režime Klávesnice.
- Je možné ju použiť k resetovaniu meniča v režime Svorkovnice.

Jednoduché nastavenie displeja



Obr. 30

Jednoduché ovládanie pohonu



Obr. 31

Zabezpečovacia technika v budovách.

1. Účel zabezpečovacieho systému

Určite sa každý z nás zaoberal tým, do akej miery je schopný vzdať sa svojho súkromia pre svoju bezpečnosť, bezpečnosť svojich blízkych, či pre ochranu svojho majetku.

Z pohľadu občana je jasné, že sa bude zaoberať otázkou, prečo je vlastne potrebné zabezpečiť svoj majetok a aký to má význam. V každej spoločnosti sa vyskytujú jedinci alebo skupiny, ktorí majú záujem privlastniť si majetok nezákonným spôsobom a pred takouto kategóriou našich spoluobčanov je vhodné sa chrániť. Je treba zdôrazniť, že elektrickými zabezpečovacími systémami sa zabezpečuje nielen aktívna prevencia pred krádežami, ale aj bezpečnosť života a zdravia osôb nachádzajúcich sa v chránených priestoroch.

Taktiež vzniknuté škody je veľmi ťažké od niekoho vymáhať, pretože väčšina zlodejov ukradnuté vecí predá pod cenu a prípadné vymáhanie škody trvá aj niekoľko rokov.

Z uvedených dôvodov by malo byť v záujme každého občana riešiť ochranu svojho majetku rozhodnutím zabezpečiť si ho okrem mechanických zábranných prostriedkov aj technickou ochranou.

Čo potrebujeme chrániť ?

Každý občan má určitú predstavu, čo by sa malo chrániť zabezpečovacou technikou, ale i tak nemôže zodpovedne odpovedať na túto otázku. V tejto oblasti pôsobia špecializované odborné firmy, ktoré vedia pomôcť občanom pri výbere a realizácii elektrického zabezpečovacieho systému. Na Slovensku je dostatok firiem zaoberajúcimi sa touto činnosťou a sú zastúpené v každom regióne okresu alebo kraja.

Odborná firma na základe obhliadky priestorov alebo objektov, ktoré chceme zabezpečiť vychádza pri návrhu elektrického zabezpečovacieho systému z daného priestorového situovania objektu, či sa jedná o byt v panelákovvej zástavbe (je rozdiel, či je situovaný na prízemí alebo poschodí a pod.) alebo ide o rodinný dom a ďalším radom aspektov, ako napr. prístupové cesty do objektu, možné vniknutie do objektu – okná a dvere, pivničné priestory, existencia špeciálnych miestností alebo predmetov (umelecké diela, zbierky historických predmetov, starožitností a pod.) vyžadujúcich samostatnú ochranu a celého radu ďalších aspektov potrebných pre spracovanie návrhu zabezpečovacieho systému.

Ako budeme chrániť?

Táto otázka je zásadná z hľadiska obsahu a rozsahu zabezpečovacej techniky. Treba dať do pozornosti, že neexistuje málo a veľa zabezpečený objekt, ale existuje len dobre a zle zabezpečený objekt. Taktiež nemusí byť pravidlom, že najviac vynaložených finančných prostriedkov na zabezpečovací systém je zárukou najlepšej ochrany Vášho majetku. V tomto prípade ide o to nájsť optimálne riešenie z hľadiska vynaložených finančných prostriedkov k zabezpečeniu ochrany majetku pri zohľadnení veľkosti a hodnoty chráneného majetku.

Pri samotnej realizácii zabezpečovacieho systému sa zvažuje, či je to novostavba a v tomto prípade je možné vykonať zabudovanie káblov do trubiek ešte pred realizáciou omietok alebo je to už hotová stavba v používaní a tu je rozhodujúce postupovať v každom jednotlivom

prípade osobitne pri inštalácii káblov rozvodov s ohľadom na interiér objektu, ako je napr. obloženie stien alebo stropov drevom, kameňom a podobnými materiálmi tak, aby nedošlo k ich poškodeniu alebo zničeniu. V týchto prípadoch si poradí každá firma k spokojnosti občana tak, aby bola vzájomná spokojnosť a dosiahol sa požadovaný cieľ.

Spôsobov detekcie narušenia objektu je niekoľko a je možné ich deliť podľa príčin vzniku detekcie. Najznámejšie a najpoužívanejšie sú detektory pohybu, ktoré detekujú pohyb vo vymedzenom priestore.



Obr. 1 – detektor pohybu

Detektory rozbitia skla reagujú na zvuk rozbitého skla.



Obr. 2 – detektor rozbitia skla

Magnetické kontakty sa používajú na detekciu otvorenia dverí, okien a brán.



Obr. 3. – magnetický kontakt

Prenosné a pevné tiesňové tlačítka je možné aktivovať v prípadoch prepadu, ale aj zmeny zdravotného stavu, privolania pomoci a podobne.



Obr. 4-tiesňové tlačítko

Rozhodujúce je tiež to, či postačí v prípade narušenia objektu poplachový signál len na sirénu do vonkajšieho priestoru, alebo na pult centralizovanej ochrany, kde sa vykonáva nepretržitá obsluha, ktorá zabezpečuje preverenie narušeného objektu fyzickou silou. Z hľadiska prenosu sa otvárajú pre občana široké možnosti, ktoré sú dané technickými podmienkami v danou teritóriu a tiež finančnými možnosťami na strane občana, pretože ide o činnosť vykonávanú za finančnú úhradu. Možnosť pripojenia elektrického zabezpečovacieho systému je na pulty centralizovanej ochrany, ktoré prevádzkuje Policajný zbor alebo súkromné bezpečnostné služby. V danej lokalite, kde sa nachádza objekt je možné zistiť aké sú podmienky za pripojenie objektu na pulty centralizovanej ochrany. Nespornou výhodou týchto pultov centralizovanej ochrany je, že chránené objekty sú trvale monitorované a v prípade potreby sú okamžite vykonané opatrenia na preverenie aktuálneho stavu, ktoré môže byť spôsobené omylom zo strany obsluhy zabezpečovacieho systému, poruchou na niektorom prvku zabezpečovacieho systému alebo môže ísť o skutočné narušenie objektu páchatelom krádeže vlámaním.

Zvážiť či sú súčasné požiadavky dostatočné aj pre budúcnosť?

Ak sa rozhodnete, že si zabezpečíte svoj majetok, treba mať na zreteli aj to, či požadovaný rozsah a funkcia ponúkaného systému bude vyhovujúca Vaším požiadavkám aj v budúcnosti. V štádiu návrhu zabezpečovacieho systému je dôležité vedieť, či sa v budúcnosti bude rozširovať, alebo ináč meniť charakter objektu a tak vytvoriť dostatočnú rezervu pre rozšírenie zabezpečovacieho systému.

Realizácia zabezpečovacieho systému vlastnými silami alebo odbornou firmou?

Občan si musí prehodnotiť, či má dostatok schopností, aby mohol realizovať inštaláciu elektrického zabezpečovacieho systému vlastnými silami. V tomto prípade je možné súhlasiť v takom prípade ak ide o jednoduché technické zabezpečenie a občan má primerané vzdelanie v danom obore alebo táto činnosť je jeho koníčkom. V každom prípade ide o činnosť špecifickú a zabezpečovacie systémy splnia svoj účel len vtedy, keď sú inštalované podľa platných noriem a predpisov a v prípade uplatnenia prípadnej škody poisťovňou musí to byť firma s platnou koncesiou pre túto činnosť a zaškolenými pracovníkmi s odbornou spôsobilosťou na inštaláciu zabezpečovacích systémov. Okrem stanovených podmienok na inštaláciu zabezpečovacích systémov je treba brať do úvahy, či má firma dostatočne odborný personál pre prípad servisu a opráv zabezpečovacieho servisu a jej operatívnosť a rýchlosť pri jeho vykonávaní, týka sa to najmä dní počas víkendu a sviatkov. Prehľad o firmám pôsobiacich v tejto oblasti a konkrétnejšie informácie k nim je možné získať na internetovej

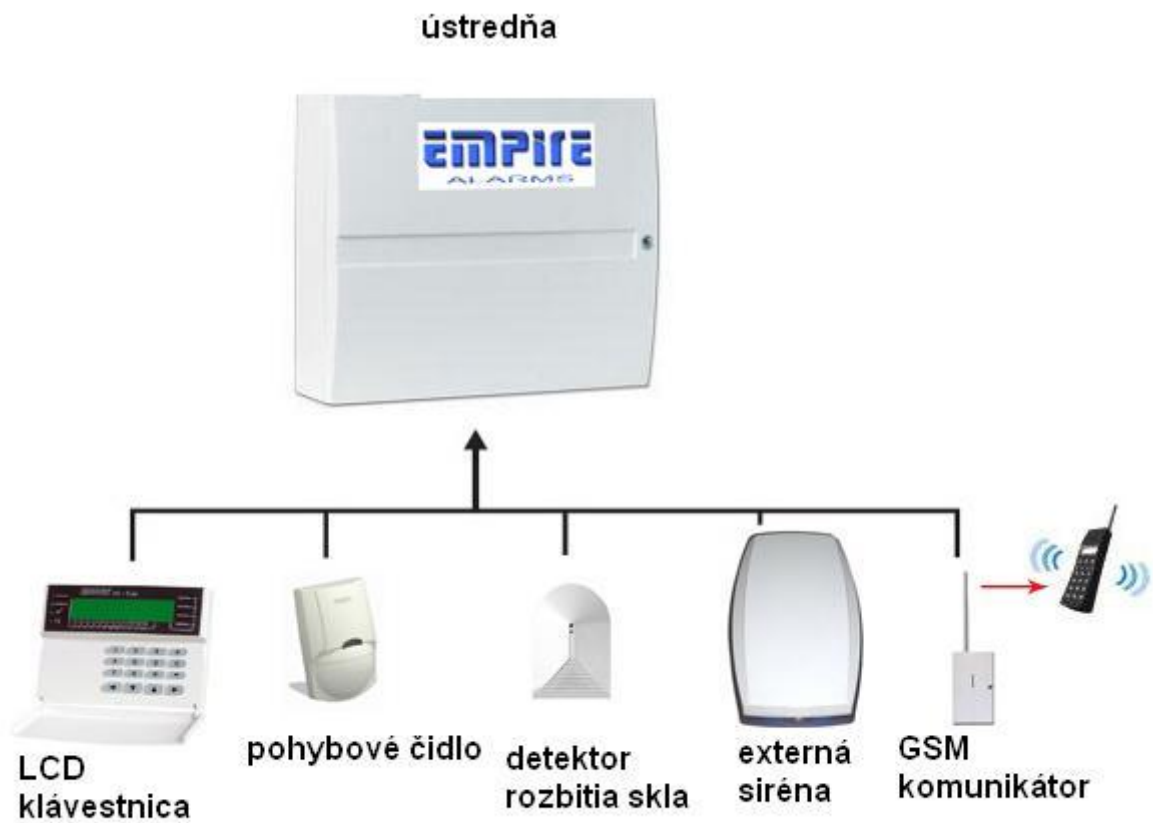
stránke alebo z reklamných periodík vydávaných v dostatočnom počte. Spoľahlivosť konkrétnej firmy si je možné overiť aj cestou príbuzných alebo susedov, ktorí majú už skúsenosti alebo informácie o činnosti pri realizácii a zabezpečovaní servisu a o cenovej ponuke zabezpečovacieho systému.

Aký bude servis zariadení elektrického zabezpečovacieho systému v rámci záruky a po záruky ?

V prípade rozhodnutia občana a realizácii elektrického zabezpečovacieho systému dodávateľským spôsobom je nutné si zvážiť pre jeho realizáciu aké podmienky ponúka konkrétna firma v záručnej dobe a tiež je dôležité poznať aké budú po jej uplynutí. Pre občana je to dôležité vedieť, aby v prípade poruchy mal garanciu na odstránenie prípadnej poruchy, ako dlho bude čakať na jej odstránenie a čo bude musieť zaplatiť alebo to bude v rámci záruky úplne bezodplatne. Taktiež musia byť jasné podmienky, čo po ukončení záruky z hľadiska odstraňovania poruchy. Uvádzané podmienky by mali byť obsiahnuté v zmluve o dielo a tým sa predíde mnohým problémom medzi občanom a dodávateľskou firmou, ktorá realizovala montáž elektrického zabezpečovacieho systému. Každý elektrický zabezpečovací systém má pre servisné účely špeciálne servisné kódy, ktoré umožnia vstupovať do zariadení systému len oprávneným pracovníkom firmy, ktorá ho inštalovala. Na základe týchto prístupov do systému je možné zistiť niektoré dôležité informácie, napr. či zariadenie bolo uvedené do činnosti, t.j. pod ochranu, ak bol narušený niektorý chránený priestor je možné presne identifikovať ktorý a v akom čase a celý rad ďalších informácií a celom priebehu činnosti zabezpečovacieho systému. Tieto informácie sú niekedy dôležité pre samotného majiteľa systému.

Treba si uvedomiť, že ako každé zariadenia aj elektrický zabezpečovací systém si vyžaduje pravidelný servis a údržbu, či už formou pravidelných odborných prehliadok a skúšok alebo testovacími postupmi na overenie celkovej spoľahlivosti a bezpečnosti zabezpečovacieho systému.

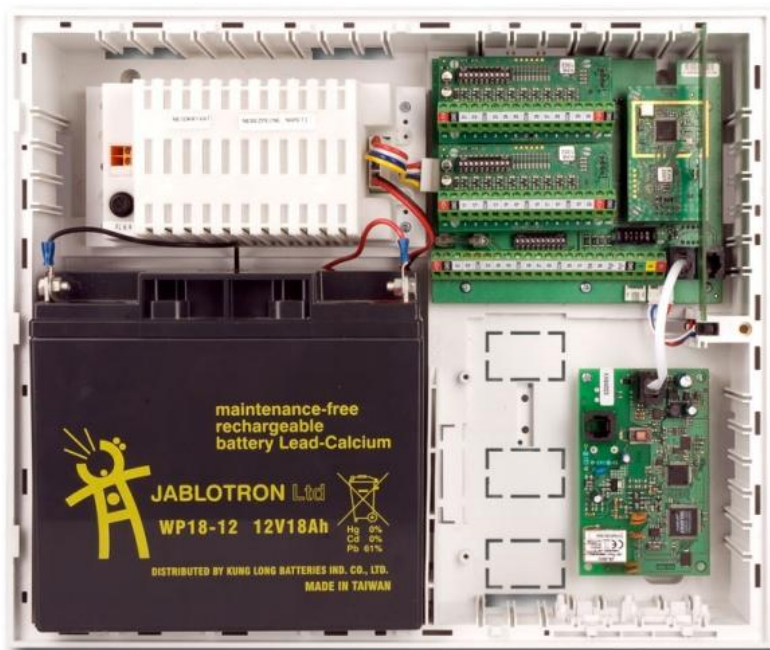
Krádež vlámaním do bytu alebo rodinného domu je jedným z najneprijemnejších zásahov do majetku a domovej slobody občana. Z uvedeného dôvodu sa musí každý občan zamyslieť na tým, či bude investovať určitú finančnú čiastku na ochranu svojho majetku, ktorá je nepatrná oproti tej, ktorú by mohol spôsobiť páchatel' pri krádeži vlámaním v priamej škode, t.j. v hodnote odcudzeného majetku, ale aj v nepriamej škode spôsobenej poškodením okien, dverí alebo iných častí bytu, domu alebo rekreačného zariadenia. Aj v tomto platí pravidlo, že veľmi šetriť sa neoplatí a vo vlastnom záujme by si mal občan ochraňovať svoj majetok a tiež život a zdravie prostredníctvom technických zabezpečovacích systémov. Komfort týchto systémov je možné zvyšovať aj kamerovými systémami, ktoré umožňujú nepretržite monitorovať priestor bytu, rodinného domu a tiež záhrady, parkoviska a iných priestorov. V kombinácii elektrického zabezpečovacieho systému s kamerovým systémom sa zvyšuje nielen ochrana majetku občana, ale tiež život a zdravie osôb nachádzajúcich sa v chránenom priestore alebo objekte.



Obr. 5 - bloková schéma EZS

2. Typy zabezpečovacieho systému

Drôtové systémy



Obr. 6 - drôtový zabezpečovací systém

Výrobky sú väčšinou lacnejšie ako bezdrôtové (pokiaľ sa nepočíta inštalačný materiál a práca) a môžu sa väčšinou kombinovať komponenty niekoľkých výrobcov v jednej inštalácii. Nie je nutné meniť batérie v detektoroch, avšak drôtový systém stráca bezdrôtovú flexibilitu napr. pri premiestnení nábytku, doplnení detektorov, diaľkové ovládanie a pod.

Bezdrôtové systémy.

Samotná inštalácia je veľmi čistá (s minimom vŕtaní a sekání) a rýchla (teda lacná). Výsledný vzhľad interiéru potom nie je narušený inštalačnými lištami. Systémy sú veľmi rýchlo rozširiteľné (možno doplniť ďalšie prvky k EZS napr. detektor pohybu) a dajú sa jednoducho odinštalovať (pokiaľ sa napr. presťahujete). Samotestujúce funkcie všetkých súčastí systému upozornia na prípadnú poruchu alebo potrebu výmeny batérií. Životnosť batérií v detektoroch je približne 12 až 15 mesiacov.



Obr. 7 - bezdrôtový zabezpečovací systém

Hybridné systémy

Jednoduchá odpoveď na otázku: drôtový alebo bezdrôtový. Cenovo výhodný a plne flexibilný je kombinovaný bezdrôtovo-drôtový tzv. hybridný systém. Tam, kde je možné káble naťahovať, možno nainštalovať drôtové zabezpečovacie prvky a kde nie, bezdrôtové. Takýto systém má všetky vlastnosti bezdrôtového aj drôtového systému – je komfortný a cenovo výhodný.

PCO - pult centrálnej ochrany

GPRS/ IP komunikácia je najnovším trendom v oblasti monitoringu objektov. Umožňuje veľmi rýchly a trvalý prenos podrobných a šifrovaných údajov z objektu, umožňuje

periodickú kontrolu prenosovej cesty bez zvýšenia ceny za komunikáciu, nevyžaduje nákladné budovanie a údržbu vlastných sietí ani dokúpenie ďalšieho prenosového zariadenia (napr. vysielача) vlastníkom objektu. Bezpečnostným službám tak, pri vhodne zvolených paušáloch za monitorovanie, stráženie či plnú ochranu, môže priniesť úplne nový segment zákazníkov z radu vlastníkov rodinných domov, bytov, chát ale aj menších a stredných firiem.

3. Možnosti použitia zabezpečovacieho systému

1. Domový systém OASiS

Ochrana – Na monitorovanie situácie v chránenom objekte slúžia detektory, ktoré reagujú na rôzne podnety ako sú pohyb, rozbitie skla, otvorenia okna, požiar, únik plynu, vytopenie pivnice, privolanie zdravotnej pomoci a pod. Informácie vyhodnocuje ústredňa, ktorá podľa podnetu aktivuje sirény, GSM komunikátor, prípadne zabezpečí uzatvorenie plynového ventilu.

Výhody:

- komplexné bezdrôtové, drôtové alebo kombinované riešenie bezpečnosti v objekte
- architektúra stavebnice umožňuje riešenie presne na mieru
- bezdrôtová komunikácia so svetom prostredníctvom GSM/GPRS/SMS a internetu
- nastavovanie, kontrola, ovládanie systému cez PC, internet alebo mobilný telefón
- ovládanie spotrebičov (kúrenia) SMS-kou alebo prevzonením
- optické potvrdenie poplachu zaslaním fotiek z objektu, privolanie pomoci,
- systém bol ocenený odbornou verejnosťou

Komunikácia – Zabezpečovací systém získava prostredníctvom GSM komunikátora nový rozmer – schopnosť bezdrôtovej komunikácie so svetom. V prípade poplachu (krádež, vlámanie do objektu, požiar ...) systém vykonáva všetky bezpečnostné prenosy prostredníctvom GPRS/GSM alebo SMS (pripojenie na strážnu službu, výstražné volanie, SMS správy s presným opisom udalosti, odoslanie fotiek z objektu na vzdialený server a mobil v tvare SMS odkazu,...), dokonca simuluje telefónnu linku pre pripojenie klasického telefónu.

Komfort – systém je ovládaný prostredníctvom klávesnice, diaľkovým ovládačom, bezdotykovou RFID kartou alebo z mobilu, PC a internetu. Jedným spoločným diaľkovým ovládačom môžete zapínať zabezpečovací systém, ovládať elektrický zámok dverí, garážovú bránu alebo svetlo pred ňou. Zapnutie klimatizácie alebo kúrenia SMS-kou pred príchodom domov vás určite poteší a tiesňové tlačidlo pre privolanie osobnej pomoci bude určite vhodné napr. pre starých rodičov.

2. Domový systém PROFI GSM

Spojenie GSM komunikátora, bezdrôtového zabezpečovacieho systému a prvkov domovej automatizácie vytvára priestor pre pocit istoty, komfortu a bezpečia. Ide o profesionálne riešenie, ktoré svojimi širokými možnosťami a spoľahlivosťou vysoko predčí amatérske konštrukcie na báze upravených mobilných telefónov. Stačí vložiť SIM kartu.

Kľúčové výhody

- Komplexné bezdrôtové riešenie bezpečnosti v objekte - systém signalizuje krádež, vlámanie do objektu, sabotáž systému, požiar, únik plynu alebo zaplavenie, zdravotnú núdzu, nátlak, prepadnutie a pod.
- Bezdrôtová komunikácia so svetom - GSM komunikátor je základným komunikačným prvkom objektu. Súčasťou dodávky GSM komunikátora je aj klasický telefón, z ktorého je možné po pripojení ku komunikátoru prijímať a uskutočňovať hovory podobne ako z pevnej linky. Ďalšou súčasťou je SMS terminál - na pohodlné vybavovanie SMS korešpondencie.
- Komfortné a automatizačné vlastnosti systému, vrátane možnosti diaľkového ovládania, nastavovania a kontroly systému cez internet alebo mobilný telefón. S PROFI GSM nie je problém zistiť, či sa už dieťa vrátilo zo školy, prípadne si zapnúť kúrenie cez mobilný telefón.
- Jednoduchá obsluha a prehľadné nastavovanie, vrátane programovej podpory pre PC. Jednoduchá správa užívateľských možností prostredníctvom PC je dnes už samozrejmosťou.
- Inštaláciou možno získať zaujímavé zľavy na poistnom, systém je certifikovaný NBÚ a odporúča ho aj spoločnosť T-Mobile
- Riešenie, ktorého ojedinelé vlastnosti ocenila odborná, ale i laická verejnosť (vít'az zlatej plakety CONECO 2004, PRIX SECURITY 2004, DIPLOM ELO SYS 2005 a pod.)

4. Kritéria pre návrh zabezpečovacieho systému

Ako príklad možno uviesť zabezpečenie domu, bytu, alebo kancelárie. Elektronické zabezpečovacie systémy (EZS) sú finančne oveľa dostupnejšie, ako si mnoho ľudí myslí. Cenovo sú porovnateľné napríklad s bežnými elektrickými spotrebičmi, ktoré sú v každej domácnosti samozrejmosťou.

Samozrejme, že iná bude hodnota EZS určeného pre zabezpečenie panelákového bytu na treťom poschodí v malom meste a iná pre zabezpečenie luxusnej vily v Bratislave. Mozgom každého zabezpečovacieho systému je ústredňa. Ústredňa vyhodnocuje všetky signály z detektorov a ovládacích zariadení a na základe ich analýzy a v súlade s nastavením programu rozhoduje o vyhlásení poplachu. Moderné EZS sa obvykle vypínajú pomocou klávesnice zadaním niekoľkomiestneho vstupného kódu alebo stlačením tlačidla diaľkového ovládača. Obidva systémy sú bezpečné. Možnosť zadania kódu je obvykle obmedzená na niekoľko málo pokusov, než dôjde k vyhláseniu poplachu. U ovládacích kľúčeniek je zase obvykle použitý takzvaný plávajúci prenosový kód, ktorý úplne znemožňuje jeho skopírovanie.

Ďalšou možnosťou je ovládanie systému pomocou bezdotykových RFID kariet (podobné platobným) alebo RFID prívěskov rozličných tvarov. Tie sa jednoducho priložia ku klávesnici, resp. ku čítačke a aktivujú nastavenú funkciu, napr. zapni / vypni ochranu, otvor dvere a pod.

K 80 % vlámaní dôjde prekonaním vchodových dverí. Preto je ochrana vstupu najpodstatnejšia. Dvere by mali byť predovšetkým chránené mechanickým zámkom, aby nemohlo dôjsť k ich ľahkému otvoreniu. Samozrejme, že čím je zámok zložitejší, tým je odolnejší. O indikáciu otvorenia dverí sa postará magnetický detektor. Ten upozorní ústredňu, že došlo k otvoreniu dverí a ústredňa čaká na vypnutie ochrany v objekte. Pokiaľ nedôjde k vypnutiu počas nastavenej doby, ústredňa vyhlási poplach v objekte. Podobným spôsobom ako vstupné dvere je možné zabezpečiť všetky vstupy do objektu, t.j. všetky dvere a okná. Pre detekciu rozbitia sklenenej výplne sa dnes používajú akustické detektory rozbitia skla. Tieto detektory sú umiestnené v miestnosti, kde sú sklenené výplne a sú schopné presne detegovať rozbitie skla.

Kvalitné detektory sú pritom úplne imúnne voči iným podobným zvukom. Magnetické detektory a detektory rozbitia skla zabezpečujú základnú plášťovú ochranu objektu. Pre kvalitnú ochranu vnútorných priestorov pred narušiteľmi sa používajú predovšetkým infrapasívne detektory (tzv. PIR detektory). Tieto detektory sú schopné na základe analýzy teplôt v miestnosti spoľahlivo detegovať pohyb človeka v priestore. Pre rôzne aplikácie sa používajú PIR detektory s odlišnou charakteristikou, vhodné napríklad pre štandardné priestory, pre dlhé úzke chodby alebo detektory odolné voči menším živočíchom. Existuje aj kombinovaný detektor pohybu a rozbitia skla (dva v jednom), ktorý má ekonomickejšie aj estetickéjšie použitie.

Štandardom u systémov EZS je aj ochrana objektov pred nebezpečenstvom požiaru alebo výbuchu. Na skorú detekciu požiaru sa používajú ionizačné, optické alebo tepelné požiarne detektory. Najpoužívanejšie hlásiče sú optické, ktoré veľmi rýchlo a spoľahlivo detegujú zvýšený výskyt dymu v miestnosti a vynikajú priaznivou cenou. Majú v sebe štandardne zabudovanú sirénu, ktorá dokáže v nebezpečenstve „zalarmovať“ obyvateľov. Pokiaľ sa na kúrenie alebo varenie používa plyn, malo by byť samozrejmosťou použitie detektora úniku plynu. Najmodernejšie typy umožňujú detekciu všetkých druhov výbušných plynov a v prípade zvýšenia koncentrácie plynu nad nastavenú bezpečnú hranicu aktivujú zabezpečovací systém. Zároveň lokálne signalizujú nebezpečenstvo sirénou a umožňujú aj automatické uzatvorenie prívodu plynu v prípade nebezpečenstva.

Nemenej dôležitú úlohu zohráva napájanie systému a jeho zálohovanie v prípade výpadku sieťového napätia. Z tohto dôvodu je potrebné používať kvalitné akumulátory s kapacitou adekvátnou veľkosti zabezpečovacieho systému. V prípade poplachu môže ústredňa aktivovať tieto poplachové zariadenia:

Vnútorné interiérové sirény majú vysoký prenikavý zvuk a ich hlavným cieľom je odradiť páchatel'a. Zo skúsenosti vyplýva, že pokiaľ je páchatel' prekvapený „jačavým“ zvukom sirény, vo väčšine prípadov sa dá okamžite na útek.

1. Vonkajšie sirény majú naopak za úlohu prilákať pri poplachu pozornosť susedov alebo okoloidúcich. Na tento účel je výkonná siréna doplnená intenzívnym blikáčom. Pretože siréna umiestnená vonku môže byť ľahko zraniteľná, je nutné pri jej výbere dbať na dôkladné mechanické prevedenie. Podľa najnovších trendov však siréna slúži aj ako predsunutý detektor. Jej prípadné narušenie hlásia sabotážne kontakty zabezpečovacej ústredni.
2. Samozrejmosťou je aj použitie vlastného vnútorného akumulátora, ktorý dokáže napájať sirénu v okamžiku, kedy sa páchatel' pokúsi sirénu odpojiť od vedenia k ústredni alebo priamo strhnúť zo steny. Aby sa informácia o poplachu dostala okamžite aj k majiteľovi

bytu, používajú sa automatické telefónne komunikátory. Štandardom v zabezpečení je v súčasnosti komunikácia prostredníctvom GSM siete. Na prenos zvukovej alebo textovej poplachovej informácie sa používa tzv. GSM komunikátor. Zvyšuje stupeň zabezpečenia objektu a pokiaľ na mieste inštalácie EZS nie je privedená telefónna linka, môže ju nahradiť.

Možnosti takéhoto komunikátora sú potom nasledovné:

- v prípade poplachu (napr. vlámanie, požiar ...) odošle poplachové SMS správy s presným popisom udalosti až na 8 mobilných telefónov, zavolá na nastavené telefónne čísla a prehrá výstražné akustické upozornenie,
 - bez potreby ďalšieho zariadenia odovzdá poplachové informácie aj na pult centralizovanej ochrany,
 - z klávesnice mobilného telefónu alebo pevnej linky umožňuje na diaľku zabezpečovací systém ovládať a nastavovať prostredníctvom oprávneného priameho pripojenia z telefónu
 - (DTMF) alebo SMS správ s prístupovým kódom,
 - diaľkovo ovládať z telefónu je možné aj spotrebič v domácnosti (kúrenie, svetlo ...),
 - z pripojeného SMS telefónu možno telefonovať podobne ako z pevnej linky (cez sieť GSM) a pohodlne vybavovať SMS korešpondenciu,
 - nastavovať a kontrolovať zabezpečovací systém možno pri znalosti hesiel aj prostredníctvom nastavovacej webovej stránky z akéhokoľvek miesta s pripojením do internetu. Na trhu sa objavujú rôzne amatérske konštrukcie GSM zariadení na báze rôznych modulov alebo upravovaných starších mobilných telefónov. Tieto zariadenia väčšinou nespĺňajú ani základné bezpečnostné predpisy a až po čase sa prejaví ich nespoľahlivosť (zlá batéria mobilu, zaseknutý softvér a pod.). Najhoršie je, že často zlyhajú vtedy, keď sú najviac potrebné....
3. Alternatívou k prenosom cez GSM sieť je pevná linka. Komunikátor sa potom pripája k telefónnej zásuvke a k telefónu. V prípade poplachu začne vytáčať užívateľom nastavené telefónne čísla (aj mobilné) a prehrávať na ne hlasovú správu. Slabinou pevných liniek je nielen nutnosť platenia pravidelného paušálu, ale aj ich ľahká zraniteľnosť. Svedčia o tom prípady prestrihnutých telefónnych liniek práve pred vlámaním do objektov.
4. Pre najvyšší stupeň zabezpečenia sa používa prenos poplachových informácií na pult centralizovanej ochrany (PCO). Strážiaci agentúra potom za mesačný poplatok zabezpečuje stráženie bytu alebo domu a v prípade poplachu okamžite vyráža na miesto zásahová jednotka. Len pripojenie na PCO je skutočným riešením bezpečnosti vášho objektu.

Klasické alebo bezdrôtové systémy?

Klasické prvky EZS sú navzájom prepojené káblami, ktorými sa prenáša napájacie napätie a všetky informácie. Oproti tomu bezdrôtové systémy medzi sebou komunikujú rádiovým a detektory sú napájané z batérií. Spoľahlivosť a bezpečnosť oboch variantov závisí na type výrobku a nie je možné tvrdiť, že napríklad bezdrôtové systémy sú určené pre nižšie riziká. Naopak, posledné modely bezdrôtových systémov spĺňajúcich prísne európske normy pre EZS sú na takej kvalitatívnej úrovni, že za sebou nechávajú aj celú radu klasických systémov.

Aké sú hlavné prednosti klasických systémov?

Výrobky sú väčšinou lacnejšie ako bezdrôtové (pokiaľ sa nepočíta inštalačný materiál a práca) a môžu sa väčšinou kombinovať komponenty niekoľkých výrobcov v jednej inštalácii. Nie je nutné meniť batérie v detektoroch, je však potrebné vykonávať preventívne prehliadky systému.

Aké sú hlavné prednosti bezdrôtových systémov?

Samotná inštalácia je veľmi čistá (s minimom vrtaní a sekaní) a rýchla (teda lacná). Výsledný vzhľad interiéru potom nie je narušený inštalačnými lištami. Systémy sú veľmi rýchlo rozšíriteľné (možno doplniť ďalšie prvky k EZS napr. detektor pohybu) a dajú sa jednoducho odinštalovať (pokiaľ sa napr. presťahujete). Samotestujúce funkcie všetkých súčastí systému upozornia na prípadnú poruchu alebo potrebu výmeny batérií. Životnosť batérií v detektoroch je približne 12 až 15 mesiacov. Mimochodom, ak sa rozhodnete pre bezdrôtový zabezpečovací systém, máte postarané o komfort. Bezdrôtové detektory môžu poslúžiť na aktiváciu svetla, zvončeka, ventilácie a celý systém možno ovládať diaľkovým ovládačom.

Čo takto bezdrôtovo-drôtový (hybridný) zabezpečovací systém?

Jednoduchá odpoveď na otázku: drôtový alebo bezdrôtový. Cenovo výhodný a plne flexibilný je kombinovaný bezdrôtovo-drôtový tzv. hybridný systém. Tam, kde je možné káble naťahať, možno nainštalovať drôtové zabezpečovacie prvky a kde nie, bezdrôtové. Takýto systém má všetky vlastnosti bezdrôtového aj drôtového systému – je komfortný a cenovo výhodný.

Výber systému.

Pri výbere systému je potrebné predovšetkým vychádzať z toho, že systém EZS má za úlohu chrániť Váš majetok v rádo vyšších hodnotách. Preto musíte mať istotu, že sa na Váš zabezpečovací systém môžete spoľahnúť. Asi by nikoho nenapadlo kupovať poplachovú ústredňu na trhovisku a nákup v supermarketoch tiež nie je tým najlepším riešením. Pri informovaní sa o systéme EZS sa uistite, či je výrobok potrebné atestovaný, alebo naň bolo vystavené vyhlásenie o zhode. Požadovanú kvalitu Vám môžu potvrdiť aj certifikáty Národného bezpečnostného úradu. Seriózni dodávatelia ich na výrobky majú. Tieto doklady sú určitou zárukou kvality EZS a výrazne Vám uľahčia jednanie s poisťovňami o akceptovaní zabezpečenia objektu. Montážna firma by Vám mala preukázať, že vlastní licenciu pre montáž EZS, ale aj to, že bola dodávateľom alebo priamo výrobcom preškolená na inštaláciu daného zariadenia. Seriózny dodávateľ Vám ďalej poskytne záruku nad rámec zákonnej lehoty. Presvedčte sa, že dodávateľ je spoľahlivá firma s istou históriou, aby ste za pár mesiacov túto firmu márne nehľadali. Samozrejmosťou je aj zabezpečenie servisu a prípadných opráv. Niektorí dodávatelia komponentov EZS poskytujú bezplatné servisné opravy.

Montáž

1. Nepúšťajte sa do inštalácie EZS svojpomocne! Kvalitné komponenty systému nie sú ešte zárukou bezproblémovej funkcie. Uvážte, že nejde o inštaláciu bežného elektrického zariadenia, ale o ochranu Vášho majetku. Správna inštalácia systémov EZS je nutnosťou. Profesionálne firmy inštalujúce zabezpečovacie systémy Vám na

- požiadanie spracujú konkrétnu ponuku zabezpečenia Vášho domu alebo bytu tak, aby bola dosiahnutá maximálna ochrana pri rozumných investíciách.
2. Pri profesionálnej inštalácii môžete zjednať v poisťovniach z platieb poistného (niektoré poisťovne až 30%). Neprofesionálne zabezpečený byt Vám môže priniesť sklamanie v podobe skrátenia poistného plnenia pri poistnej udalosti.
 3. Súčasti zabezpečovacieho systému

JK-82 OASiS - Základná súprava inteligentného domového GSM systému 868MHz

- čistá a rýchla inštalácia, množstvo bezdrôtových možností
- kompatibilná s prvkami OASiS, určené pre odbornú inštaláciu

JA-82K OASiS - Klasická ústredňa so zdrojom bez akumulátora

- stavebnicová konštrukcia, možnosť doplniť voliteľné moduly
- 4 drôtové vstupy + 2x PGM, dodáva sa bez akumulátora
- 255 pamäť udalostí, vrátane času a dátumu
- kompatibilná s prvkami OASiS, určená pre odbornú inštaláciu

JA-82R OASiS - Bezdrôtový modul pre 50 prvkov

- určený pre ústredňu JA-82K OASiS
- ústredňa s modulom získava bezdrôtové možnosti
- určený pre odbornú inštaláciu
- kompatibilný s prvkami OASiS, 868 MHz

JA-82C OASiS - Modul 10 drôtových vstupov

- určené pre ústredňu JA-82K
- rozšíri počet drôtových vstupov ústredne na 14
- vstupy sú nastaviteľné, určené pre odbornú inštaláciu

JA-80Y OASiS - GSM komunikátor

- kompatibilný so systémom OASiS
- odosielanie SMS na 8 tel. čísel, výstražné volanie, odposluch
- prenos udalostí na PCO
- diaľkové ovládanie a programovanie systému, možnosť pripojenia klasického telefónu - GSM brána

JA-80V OASiS - Kombinovaný komunikátor LAN + telefónna linka

- kompatibilný so systémom OASiS
- komunikuje cez LAN a klasickú pevnú linku
- prenos udalostí na PCO
- umožňuje vzdialený prístup

JA-80X OASiS - Hlasový telefónny komunikátor

- kompatibilný so systémom OASiS
- prenos hlasovej správy cez pevnú linku
- možné kombinovať s JA-80Y

JA-80Q OASiS - Modul prenosu fotiek pre ústredne

- modul pre prenos fotografií z JA-84P OASiS
- určený pre ústredne série JA-8x OASiS
- inštaluje sa priamo do skrinky ústredne

JA-80F OASiS - Bezdrôtová systémová klávesnica s LCD displejom a RFID čítačkou

- kompatibilná so systémom OASiS, 868MHz
- bezdrôtová klávesnica so zabudovanou RFID čítačkou
- zobrazovanie v slovenskom jazyku - LCD displej
- prídavný vstup pre detektor otvorenia

JA-80E OASiS - Zbernicová systémová klávesnica s LCD displejom a RFID čítačkou

- kompatibilná so systémom OASiS
- zbernicová klávesnica so zabudovanou RFID čítačkou
- zobrazovanie v slovenskom jazyku - LCD displej
- prídavný vstup pre detektor otvorenia

JA-80BT - Bezdrôtový BlueTooth interface pre pripojenie PC k ústredniam

- jednoduché zapojenie
- pre bezdrôtové nastavovanie ústrední

JA-80T - USB interface pre pripojenie PC k ústredniam Jablotron

- interface pre prepojenie ústrední série JA-80 a JA-60 s PC
- vrátane softvéru OLink / ComLink
- rozhranie USB

JA-84P OASiS - Bezdrôtový detektor pohybu s kamerou a bleskom

- kompatibilný so systémom OASiS, 868 MHz
- zabezpečuje optické potvrdenie poplachu zachytenými obrázkami z objektu
- prenos obrázku na mobil vo forme odkazu, e-mail, vzdialený server

JA-80PB OASiS - Kombinovaný bezdrôtový detektor PIR a rozbitia skla

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- kombinovaný duálny PIR s detektorom rozbitia skla GBS
- nastavenie citlivosti PIR aj GBS, možnosť vymeniť šošovku
- vrátane batérií, určený pre odbornú inštaláciu

JA-80P OASiS - Bezdrôtový PIR detektor

- duálny PIR, kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- nastavenie citlivosti, možnosť vymeniť šošovku
- vrátane batérie, určený pre odbornú inštaláciu

JA-82M OASiS - Bezdrôtový okenný detektor - skrytá montáž

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- vhodný doplnok aj pre domácu automatizáciu
- určený pre odbornú inštaláciu

JA-80M OASiS - Bezdrôtový magnetický detektor otvorenia 868MHz

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- obojstranný, vrátane batérií

- vhodný doplnok aj pre domácu automatizáciu
- určený pre odbornú inštaláciu

JA-85P OASiS - Bezdrôtový mini PIR detektor

- kompatibilný so systémom OASiS, 868 Mhz
- malé rozmery, možné umiestnenie na strop
- vhodný detektor pre autoalarmy CA-180x ATHOS

JA-85B OASiS - Bezdrôtový detektor rozbitia skla

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- duálna analýza, vrátane batérií
- vhodný detektor pre autoalarmy CA-180x ATHOS

JA-89P OASiS - Bezdrôtový detektor pohybu PIR - pre vonkajšie prostredie

- kompatibilný so systémom OASiS, 868 Mhz
- určený pre vonkajšie použitie
- veľmi dobré detekčné vlastnosti

JA-80S OASiS - Bezdrôtový dymový detektor

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- ochranný teplotný snímač, vrátane batérie,
- možné použiť aj ako autonómny

JA-80G OASiS - Detektor úniku horľavých plynov

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- reaguje na výskyt horľavých plynov
- zabudovaná sirénka + optická signalizácia
- výstupné relé napr. na ovládanie ventilu

JA-80A OASiS - Úplne bezdrôtová vonkajšia siréna

- kompatibilná so systémom OASiS, 868MHz
- akustická aj optická signalizácia
- vrátane akumulátora
- úplne bezdrôtová inštalácia – super

JA-80L OASiS - Bezdrôtová vnútorná siréna/ signalizátor

- kompatibilná so systémom OASiS, 868MHz
- obojsmerná komunikácia s ústredňou
- multifunkčné zariadenie - bezdrôtová siréna, akustický signalizátor, bezdrôtový zvonček, kombinácia funkcií

RC-80W OASiS - Diaľkový ovládač 868MHz biely

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- možnosť uzamknutia tlačidiel
- jeden ovládač pre viac zariadení - štvortlačidlový
- dodáva sa s batériou a náhradným dvojtlačidlovým plastom

RC-85 OASiS - Diaľkový ovládač do auta

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- univerzálny diaľkový ovládač

- napr. na ovládanie garážovej brány zablikaním diaľkových svetiel a pod.

RC-87 OASiS - Tiesňové tlačidlo

- kompatibilný so systémom OASiS, 868 MHz
- bezdrôtové prenosné tlačidlo, vodotesné,
- nosí sa ako hodinky alebo na šnúrke na krku

RC-88 OASiS - Bezdrôtové nástenné tlačidlo - ovládač 868MHz

- kompatibilné so systémom OASiS, 868MHz
- funkcia "PANIK", sabotážne kontakty
- jednoduchá inštalácia, použitie s prijímačmi OASiS

RC-89 OASiS - Bezdrôtové zvončekové tlačidlo - ovládač 868Mhz

- kompatibilné so systémom OASiS, 868MHz
- bezdrôtové zvončekové tlačidlo
- pre ovládanie prijímačov OASiS

PC-01 OASiS - RFID karta

- bezdotyková RFID karta - pre ovládanie systému OASiS a prístupového systému AS-80 alebo RP-01
- veľkosť platobnej karty

PC-02 OASiS - RFID prívesok

- bezdotykový RFID prívesok - pre ovládanie systému OASiS a prístupového systému AS-80 alebo RP-01
- miniatúrne prevedenie

JA-80H OASiS - Exteriérová klávesnica s RFID čítačkou

- kompatibilná so systémom OASiS, 868 MHz a prístup. sys. AS-80
- vonkajšia klávesnica - drôtová
- ovládanie kódom alebo RFID kartou
- 2 režimi použitia, bez vyhodnocovacej jednotky WJ-80
- zvončekové tlačidlo - bezdrôtové

JA-80N OASiS - Exteriérová čítačka RFID kariet

- kompatibilná so systémom OASiS a prístup. sys. AS-80
- vonkajšia čítačka - drôtová
- ovládanie systému - otváranie el. zámku
- bez vyhodnocovacej jednotky WJ-80

WJ-80 OASiS - Rozhranie pre exteriérové RFID čítačky

- kompatibilné so systémom OASiS, 868MHz
- vyhodnocovacia jednotka pre JA-80H a JA-80N

SP-02 - Hlasitý interkom a odposluch

- kompatibilný so systémom OASiS a ústredňami JA-6x
- umožňuje odposluch prípadne hovor do chránených priestorov
- len s použitím GSM komunikátora JA-80Y, prípadne JA-60GSM

UC-82 OASiS - 868Mhz prijímač bezdrôtových periférií - univerzálny 12V, 2 relé

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- univerzálny prijímač ovládačov série RC-80 a detektorov série JA-80
- režim ovládania garážovej brány
- režimy relé: impulz 1s, impulz 2s, zmeň stav a zapni/vypni

AC-82 OASiS - 868Mhz prijímač bezdrôtových periférií - univerzálny 230V, 2 relé

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- univerzálny prijímač ovládačov série RC-80, detektorov série JA-80 a termostatov série TP-80
- režim ovládania garážovej brány, 2 relé
- režimy relé: impulz 1s, impulz 2s, zmeň stav a zapni/vypni

AN-81 OASiS - Anténa s protiváhou na 868MHz

- pre bezdrôtové výrobky 868 MHz, OASiS
- s protipólom, kábel 1,2 m

AN-80 OASiS - Anténa samolepiaca na 868MHz

- pre bezdrôtové výrobky 868 MHz, OASiS
- samolepiaca, kábel 2 m

JA-81M OASiS - Bezdrôtový magnetický detektor a univerzálny vysielateľ

- kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- možnosť doplnenia prídavného detektora
- vhodný doplnok aj pre domácu automatizáciu
- dodáva sa s batériou

JA-86P OASiS - Bezdrôtový dvojité PIR detektor

- dvojzónový PIR, kompatibilný so systémom OASiS, 868MHz
- vhodný do problematických priestorov
- ignoruje malé zvieratá a hlodvace
- nastavenie citlivosti, detekcia v dvoch zónach
- vrátane batérie, určený pre odbornú inštaláciu

JA-80Z - Rádiový opakovač signálu OASiS

- kompatibilný so systémom 868 MHz OASiS
- predĺži dosah až 40 bezdrôtových periférií OASiS a výstupov PGX, PGY, IW, EW (okrem JA-80F a JA-80A)
- napájanie 230V
- priestor pre 2,2Ah akumulátor

JA-83K OASiS - Modulárna ústredňa vo veľkej skrinke a s výkonným zdrojom

- stavebnicová konštrukcia, možnosť doplniť voliteľné moduly
- 10 drôtových vstupov + 2x PGM, možnosť rozšírenia až na 30 drôtových vstupov
- 255 pamäť udalostí, vrátane času a dátumu
- kompatibilná s prvkami OASiS, určená pre odbornú inštaláciu
- dodáva sa bez akumulátora

JA-81E OASiS - Zbernicová systémová klávesnica s LCD displejom a RFID čítačkou

- kompatibilná so systémom OASiS
- zbernicová klávesnica so zabudovanou RFID čítačkou
- zobrazovanie v slovenskom jazyku - LCD displej

- prídavný vstup pre detektor otvorenia

JA-81F OASiS - Bezdrôtová systémová klávesnica s LCD displejom a RFID čítačkou

- kompatibilná so systémom OASiS, 868MHz
- bezdrôtová klávesnica so zabudovanou RFID čítačkou
- zobrazovanie v slovenskom jazyku - LCD displej
- prídavný vstup pre detektor otvorenia

6. Popis prvkov zabezpečovacieho systému

JK-82 OASiS - Základná súprava inteligentného domového GSM systému 868MHz

Spojenie GSM komunikátora, bezdrôtového zabezpečovacieho systému a prvkov domovej automatizácie vytvára priestor pre pocit istoty, komfortu a bezpečia.

Ide o profesionálne riešenie, ktoré svojimi širokými možnosťami a spoľahlivosťou vysoko predčí amatérske konštrukcie na báze upravených mobilných telefónov. Stačí vložiť SIM kartu.

Celý systém je možné podľa potreby rozšíriť o ďalšie klávesnice, detektory, diaľkové ovládače, sirény alebo prijímače.

Súprava JK-82 obsahuje:

ústredňu s rádiovým modulom a GSM komunikátorom ([JA-82K](#) + [JA-82R](#) + [JA-80Y](#))
bezdrôtovú klávesnicu ([JA-80F](#))
detektor pohybu ([JA-80P](#))
detektor otvorenia dverí ([JA-80M](#))
kľúčenku ([RC-80](#)), vnútornú sirénu ([JA-80L](#))
zvončekové (tiesňové) tlačidlo ([RC-89](#))
prístupovú kartu ([PC-01](#))
zálohovací akumulátor a príslušenstvo.

OASiS - viac než alarm

Dokáže strážiť dom (signalizuje vlámanie a požiar), môže riadiť prístup (ovládaním dverových zámkov) a dokáže ovládať spotrebiče (kúrenie, osvetlenie a pod.).

Prvky napájajú lítiové batérie (životnosť 3 roky) a komunikujú bezdrôtovo až na niekoľko stoviek metrov (v pásme 868MHz, spojenie sa kontroluje každých 9 minút). Vstupné a výstupné svorky umožňujú pripojiť drôtové periferie.

OASiS možno ovládať až 50-timi číselnými kódmi, 50-timi prístupovými kartami a diaľkovými ovládačmi. Diaľkovo možno systém ovládať mobilným telefónom alebo z Internetu.

Udalosti OASiS hlási na mobilný telefón (výstražné volanie alebo SMS) a môže ich taktiež posielat' na pult centralizovanej ochrany.

Montáž nevyžaduje káble (je šetrná k interiéru) a montér môže robiť kontrolu a zmeny nastavenia na diaľku (systém mu automaticky hlási prípadnú požiadavku údržby - napr. vybité batérie, poruchu siete a pod.).

Všetky komponenty sú už z výroby „naučené“, čo určite zjednodušuje a urýchľuje inštaláciu. Výber prvkov tvorí kosťru inštalácie systému OASiS, ktorá sa doplní o ďalšie potrebné komponenty.

JA-82K OASiS - Klasická ústredňa so zdrojom bez akumulátora

JA-80 OASiS je stavebnicový systém, ktorý má 50 adres (01 až 50). Základom systému je elektronika ústredne JA-82K, ktorá má 4 drôtové vstupy,

Elektroniku možno doplniť o ďalšie rozširujúce moduly, ktoré sa dodávajú samostatne.

Ústredňa je určená pre odbornú inštaláciu a programuje sa prostredníctvom PC a interfacu [JA-80T](#) (USB) alebo [JA-80BT](#) (BLUETOOTH) a softvéru OLink.

JA-82R OASiS - Bezdrôtový modul pre 50 prvkov

Rádiový modul, pomocou ktorého možno do ústredne naučiť až 50 bezdrôtových periférií systému OASiS 868 MHz. Ústredňa tak získava bezdrôtové možnosti (pripojenie bezdrôtových periférií OASiS) vrátane bezdrôtového ovládania a spolupráce s bezdrôtovým termostatom.

Modul sa umiestňuje priamo v ústredni.

JA-82C OASiS - Modul 10 drôtových vstupov

Modul 10 drôtových vstupov, ktorý rozšíri kapacitu ústredne JA-82K až na 14 drôtových vstupov. K ústredni tak možno pripojiť viac drôtových prvkov ako napr. detektorov JS-2x a pod. Reakciu vstupov možno individuálne nastaviť.

Modul sa umiestňuje priamo v ústredni.

JA-80Y OASiS - GSM komunikátor

Úžitkové vlastnosti systému OASiS výrazne rozširuje voliteľný GSM komunikátor JA-80Y. GSM komunikácia, oproti pripojeniu pevnou telefónnou linkou, výrazne zvyšuje bezpečnosť prenosu informácií z ústredne. JA-80Y umožňuje prenos dát na pult centralizovanej ochrany a hlásenie detailných informácií o systéme SMS správami (prípadne doplnených výstražným volaním) užívateľovi na 8 telefónnych čísiel. Aké udalosti a kedy majú byť odoslané je možné nastaviť.

Komunikátor umožňuje chránený vzdialený obojsmerný servisný prístup do ústredne pomocou internetovej stránky www.GSMLink.sk alebo z ľubovoľného telefónu DTMF príkazmi. Užívateľ môže na internetovej stránke monitorovať a ovládať bezpečnostný systém a prípadne aj ovládať spotrebiče v objekte. Ovládanie systému a spotrebičov je možné aj pomocou príkazových SMS, DTMF príkazmi z klávesnice ľubovoľného telefónu, prezvonením z autorizovaného telefónu alebo z Internetu.

Pripojením klasického telefónu na vstup simulovanej telefónnej linky komunikátora JA-80Y získa užívateľ možnosť využívať GSM sieť na telefonovanie – funkcia GSM brány, rovnako

aj na posielanie a príjem SMS správ (pri použití klasického telefónu s SMS klávesnicou).

Pripojený telefón je možné naprogramovať aj na automatické tiesňové volanie (vytáčané ihneď po zdvihnutí slúchadla), alebo ho používať ako systémovú ovládaciu klávesnicu.

S pripojeným interkomom [SP-02](#) možno odpočúvať chránený priestor a komunikovať s ľuďmi v objekte. Komunikátor JA-80Y umožňuje pripojenie PC do siete Internet pomocou GPRS spojenia.

Stručný prehľad funkcií:

výstražné akustické volanie
poplachové a informačné SMS správy
komunikácia s PCO
diaľkové ovládanie a programovanie
telefonovanie a hlasitý interkom

JA-80V OASiS - Kombinovaný komunikátor LAN + telefónna linka
Komunikátor JA-80V je určený na hlásenie udalostí a komunikáciu systému OASiS počítačovou sieťou LAN (Ethernet) a klasickou telefónnou linkou.
Hlásí udalosti formou výstražného volania (po zdvihnutí sa prehrá akustický signál) a odovzdávať udalosti až na dva pulty centralizovanej ochrany (PCO).

Komunikátor umožňuje vzdialený obojsmerný servisný prístup do ústredne. Na diaľku možno systém ovládať a programovať telefónom (zavolaním a použitím klávesnice telefónu alebo pomocou SMS príkazov), alebo pomocou chránenej internetovej stránky www.GSMLink.sk. Komunikátor možno pripojiť osobitne k telefónnej linke alebo k sieti LAN, alebo k obidvom súčasne.
V prípade pripojenia iba k tel. linke umožňuje komunikátor diaľkové ovládanie telefónom, hlásenie udalostí formou SMS a výstražných volaní a pripojenie na jeden PCO (v protokole CID).
Ak je pripojený iba k LAN, umožňuje vzdialený prístup z internetu a hlásenie udalostí na jeden PCO (v protokole IP CID).

JA-80X OASiS - Hlasový telefónny komunikátor

Telefónny komunikátor je určený pre ústredne série JA-8x....

S nainštalovaným komunikátorom JA-80X je ústredňa schopná odovzdávať poplachové hlasové správy, komunikovať s pultom centralizovanej ochrany a umožňuje aj diaľkový prístup z klávesnice telefónu.

JA-80X možno použiť aj ako záložný komunikátor v kombinácii s GSM komunikátorom [JA-80Y](#).

Komunikátor pracuje len s tónovou voľbou.

JA-80Q OASiS - Modul prenosu fotiek pre ústredne

Modul je určený na prenos fotografií medzi bezdrôtovým detektorom s kamerou JA-84P a komunikátormi JA-80Y alebo JA-80V.
Inštaluje sa priamo do skrinky ústredne.

JA-80F OASiS - Bezdrôtová systémová klávesnica s LCD displejom a RFID čítačkou
Klávesnica je určená na bezdrôtové ovládanie a programovanie ústrední série [JA-8x](#). Má zabudovanú čítačku RFID kariet. Využíva obojsmernú bezdrôtovú komunikáciu s ústredňou. LCD displej, LED signálky a zabudovaný akustický signalizátor informujú o stave ochrany, otvorených dverách, vyvolanom poplachu, požiadavke servisu a pod.
Súčasťou klávesnice sú aj funkčné klávesy pre rýchle ovládanie systému (zapínanie úplnej a dvoch úrovní čiastočnej ochrany). Klávesnica obsahuje prídavný drôtový vstup, ktorého svorky možno využiť pre pripojenie prídavného drôtového detektora (napr. magnetický detektor otvorenia dverí). Typ reakcie systému na aktiváciu tohto vstupu sa nastavuje v ústredni.

Texty klávesnice sú editovateľné priamo na klávesnici alebo komfortne pomocou počítača a programu OLink (klávesnica musí byť pri načítavaní textov pripojená káblom ku zbernici ústredne). Každá klávesnica v systéme môže mať svoje vlastné texty. Pre šetrenie batérií prechádza klávesnica po 10s nečinnosti do úsporného (spiaceho) režimu, ktorý sa môže kedykoľvek ukončiť stlačením klávesu, otvorením dvierok alebo aktiváciou pripojeného detektora. Spiaci režim možno vypnúť doplnením vhodného sieťového adaptéra.

JA-80E OASiS - Zbernicová systémová klávesnica s LCD displejom a RFID čítačkou

Klávesnica je určená na ovládanie a programovanie systémov série JA-8x. Má zabudovanú čítačku RFID kariet. K ústredni sa pripája štvoržilovým dátovým káblom.

LCD displej, LED signálky a zabudovaný akustický signalizátor informujú o stave ochrany, otvorených dverách, vyvolanom poplachu, požiadavke servisu a pod.
Súčasťou klávesnice sú aj funkčné klávesy pre rýchle ovládanie systému (zapínanie úplnej a dvoch úrovní čiastočnej/delenej ochrany).

Texty klávesnice sú editovateľné priamo na klávesnici, alebo komfortne pomocou počítača a programu OLink. Každá klávesnica v systéme môže mať svoje vlastné texty.

JA-80BT - Bezdrôtový Bluetooth interface pre pripojenie PC k ústredniam Jablotron

Bluetooth adapter slúži na bezdrôtové spojenie PC s ústredňami Jablotron, série JA-8x a JA-6x a následné ovládanie alebo správu prostredníctvom softvéru ComLink a OLink (pripravuje sa). JA-80BT sa zapája do konektora digitálnej zbernice a môže byť zapojený aj vo vnútri ústredne.

Na pripájanom počítači musí byť nainštalovaný hardvér a softvér pre Bluetooth komunikáciu.

JA-80T - USB interface pre pripojenie PC k ústredniam

- interface pre prepojenie ústrední série JA-80 a JA-60 s PC
- vrátane softvéru ComLink, OLink
- rozhranie USB

Softvér ComLink / OLink je pohodlný nástroj pre inštaláciu technika, prostredníctvom ktorého môže systém spravovať a nastavovať v príjemnom grafickom prostredí. Užívateľ môže svoj zabezpečovací systém ovládať, monitorovať alebo meniť užívateľsky dostupné funkcie.

JA-84P OASiS - Bezdrôtový detektor pohybu s kamerou a bleskom

PIR detektor pohybu JA-84P, ktorý obsahuje kameru s bleskom. Ak je v chránenom priestore detegovaný pohyb, kamera nafotí automaticky sériu 4 obrázkov. Tie sa ukládajú do vnútornej pamäte detektora a je ich možné neskôr prezeráť na počítači (obdobne ako v digitálnom fotoaparáte). Detektor sa k PC pripája USB káblom a k detektoru prostredníctvom MINI USB konektora.

Okrem toho sa komprimované verzie obrázkov (fotiek) odosiľajú bezdrôtovo do ústredne JA-8x (aktuálne verzie ústrední v predaji) vybavenej modulom JA-80Q, odkiaľ sú posielané mimo objekt (obvykle na server, alebo na mobilný telefón). Zasielané môžu byť GSM sieťou alebo cez internet – záleží na tom, aký typ komunikátora (GSM alebo LAN) sa použije v ústredni.

Fotografie na serveri je možné prezeráť cez internet, môžu byť preposielané na mobilný telefón (SMS s odkazom pre pripojenie na nové foto) alebo nastaviteľný e-mail. Úlohou kamery je vizuálne potvrdiť, či bola aktivácia detektora vyvolaná pohybom človeka (t.j. optické potvrdenie poplachu). Bliknutie blesku pri fotení navyše núti páchatel'a pozrieť sa smerom na detektor, čím sa zvyšuje pravdepodobnosť, že nasledujúca fotka zachytí jeho tvár. Blesk jasne varuje páchatel'a, že je fotografovaný, čo v množstve prípadov spôsobí jeho útek. Ak sa naopak rozhodne detektor poškodiť, vyhlási sa okamžite sabotážny poplach a systém tak vlastne potvrdí prítomnosť páchatel'a v objekte ešte skôr, než sa stihnú preniesť fotografie. Detektor je určený pre vnútorné použitie a je napájaný dvomi lítiovými batériami, ktorých životnosť je pri bežnom používaní 3 roky (cca 1000 sérií fotografií, fotí sa len vtedy, ak je ústredňa v stave zapnutej ochrany). Fotky sú v rozlíšení 160x120 bodov (pixelov). Najväčšou prednosťou je fakt, že nie je potrebné inštalovať žiadny kábel.

Ako to funguje?

- Po zaznamenaní pohybu pri zapnutej ochrane systému detektor odfoťí sekvenciu 4 fotografií (súčasne hlási informáciu o pohybe v objekte zabezpečovacej ústredni).
- Prvá fotografia sa odfoťí okamžite po aktivácii bez blesku, nasledujúce tri fotografie (cca. každú sekundu jedna) sa fotia s bleskom.
- Fotografie sa komprimujú do JPG formátu a okamžite sa prenášajú do ústredne prostredníctvom obojsmernej bezdrôtovej komunikácie.
- Ústredňa bezprostredne odošle fotografie von z objektu prostredníctvom GPRS/IP komunikácie (pomocou GSM alebo LAN komunikátora).
- Priemerná doba prenosu fotografie z detektora na zabezpečený internetový server je cca. 20 sekúnd.
- Systém dokáže odoslať odkaz na fotografiu až do Vášho mobilného telefónu, prípadne poslať fotografiu prostredníctvom servera na nastavenú emailovú adresu.

- Rozlíšenie fotografií: čiernobiele 160 x 120 bodov.
- Zabudovaný LED blesk osvetlí priestor do cca. 3 metrov.
- Napájanie dvomi 3V lítiovými batériami (priemerná životnosť cca. 3 roky - závislé aj od počtu fotografií).
- Do vnútornej pamäte sa ukladá posledných 61 fotografií v originálnej BMP kvalite – automatické prepisovanie pri naplnení pamäte.
- MINI USB port umožňuje sťahovanie alebo prezeranie obrázkov priamo z pamäte na počítač (správa sa ako vymeniteľný disk).
- Detektor je určený na použitie v systéme OASiS alebo môže pracovať ako jednoduchá samostatná automatická kamera.

Zabudovaný blesk s patentovanou logikou

Hlavnou úlohou kamery je potvrdenie skutočného poplachu spôsobeného páchatel'om. Blesk zabudovaný v detektore osvetlí priestor pred sebou, ale okrem toho má ďalšiu dôležitú funkciu:

- Neočakávaný záblesk donúti páchatel'a pozrieť sa za zdrojom svetla, čím sa zvýši pravdepodobnosť zachytenia tváre osoby v objekte na nasledujúcich fotografiách.
- Blesk jasne ukáže páchatel'ovi, že bol odfotografovaný a je pravdepodobné, že ho to donúti utiecť. Ak sa tak nestane a páchatel' sa rozhodne detektor zničiť, dôjde k aktivácii sabotážneho kontaktu. Tým páchatel' jednoznačne potvrdí svoju prítomnosť v objekte, ešte pred doručením fotografie.

JA-80PB OASiS - Kombinovaný bezdrôtový detektor PIR a rozbitia skla

Na uľahčenie inštalácie zabezpečovacieho systému kombinuje detektor JA-80PB detektor pohybu PIR na priestorovú ochranu a detektor rozbitia skla na plášťovú ochranu.

Do ústredne sa naučí na svoju vlastnú adresu zvlášť PIR detektor a zvlášť detektor rozbitia skla (GBS). V priestoroch so zvýšeným rizikom falošných poplachov možno zvýšiť citlivosť detektora nastavovacím prepínačom.

Pre špeciálne prípady použitia je možné vymeniť šošovku detektora za šošovku pre dlhé chodby, záclonovú šošovku alebo šošovku eliminujúcu pohyb malých zvierat.

Detektor rozbitia skla reaguje na zmeny tlaku vzduchu sprevádzané charakteristickým zvukom rozbitia skla. Duálna analýza zaručuje vysokú odolnosť proti falošným poplachom. JA-80PB poskytuje ďalší drôtový vstup systému. Má vstupné svorky, na ktoré možno pripojiť prídavné detektory napr. drôtové magnetické detektory otvorenia dverí (okien).

JA-80P OASiS - Bezdrôtový PIR detektor

JA-80P je infrapasívny detektor pohybu určený na ochranu priestoru. Hlásí ústredni pohyb osôb v jeho zornom poli.

Používa sa hlavne v priestoroch s viacerými vstupmi. Odozva systému na narušenie priestoru môže byť okamžitá alebo s príchodovým a odchodovým oneskorením. Systém kontroluje stav detektora a v prípade nedovolennej manipulácie (otvorenie krytu, vytrhnutie detektora zo steny atď.) je vyhlásený poplach „Sabotáž“. Monitoruje sa aj funkčnosť detektora, stav batérie a pravidelne prebiehajú testovacie prenosy na kontrolu spojenia s ústredňou.

V priestoroch so zvýšeným rizikom falošných poplachov možno zvýšiť citlivosť detektora nastavovacím prepínačom. Pre špeciálne prípady použitia je možné vymeniť šošovku detektora za šošovku pre dlhé chodby, záclonovú šošovku alebo šošovku eliminujúcu pohyb malých zvierat. JA-80P obsahuje drôtový vstup, ktorého svorky možno využiť na pripojenie prídavného detektora napr. drôtového magnetického detektora otvorenia dverí (okien).

JA-85B OASiS - Bezdrôtový detektor rozbitia skla

JA-85B miniatúrny detektor slúži na detekciu rozbitia sklenených plôch, ktoré tvoria plášť chráneného priestoru.

Inštaluje sa do interiéru budov alebo vozidiel. Reaguje na zmeny tlaku vzduchu sprevádzané charakteristickým zvukom rozbitia skla. Dvojité analýza zaručuje vysokú odolnosť proti falošným poplachom.

JA-89P OASiS - Bezdrôtový detektor pohybu PIR - pre vonkajšie prostredie

JA-89P je určený na detekciu narušenia vonkajšieho priestoru človekom. Dvojjónový vonkajší detektor doplnený vysielateľom komunikuje protokolom OASiS. Napájanie detektora aj vysielateľa je z batérie.

Veľkou výhodou je práve skutočnosť, že napájanie je spoločné a signál o nízkom napätí batérie je štandardne prenášaný do ústredne EZS. Samozrejmosťou je aj ochrana detektora voči sabotáži.

Z pohľadu ústredne sa jedná o klasický bezdrôtový detektor. Pravidelne vykonáva autotest a hlási svoj stav kontrolným prenosom do systému.

JA-80S OASiS - Bezdrôtový dymový detektor

Optický detektor dymu reaguje na prítomnosť viditeľných splodín horenia a zvýšenie teploty v miestnosti spôsobené požiarom. Ak koncentrácia splodín alebo teplota prekročia nastavenú hodnotu, je vyhlásený požiarový poplach na ústredni systému a nebezpečenstvo signalizuje zabudovaná sirénka.

Detektor pravidelne automaticky kontroluje svoju funkčnosť, stav batérie a spojenie s ústredňou. Správnu funkciu detektora možno skontrolovať stlačením testovacieho tlačidla na kryte detektora.

JA-80G OASiS - Detektor úniku horľavých plynov

Detektor úniku horľavých plynov JA-80G reaguje na výskyt horľavých plynov (zemný plyn, propán bután, svietiplyn atď.).

Pri aktivácii vyhlási požiarový poplach a zároveň signalizuje nebezpečenstvo akusticky, zabudovanou sirénkou.

Má výstupné poplachové relé na ovládanie napr. elektrického ventilu na prívod plynu.
Detektor pravidelne kontroluje svoju funkčnosť.
JA-80A OASiS - Úplne bezdrôtová vonkajšia siréna

Komunikuje bezdrôtovo s ústredňami JA-8x a je úplne bezdrôtová, t.j. napájaná je výhradne z lítiovej batérie. Inštalácia je veľmi jednoduchá. Hľadanie vhodného zdroja v podkroví a „pracne“ riešenie prívodu napájania úplne odpadá.

Siréna akusticky upozorní okolie na narušenie objektu a je chránená aj proti neoprávnenej manipulácii (napr. odtrhnutie zo steny, otvorenie krytu atď.).
Komunikácia s ústredňou je obojsmerná. Systém pravidelne kontroluje funkčnosť sirény, stav batérie a spojenie s ústredňou pravidelnými testovacími prenosmi.

JA-80L OASiS - Bezdrôtová vnútorná siréna/ signalizátor

Bezdrôtová siréna JA-80L je napájaná priamo z el. siete a používa sa ako interiérová siréna pre ústredne JA-8x.

Okrem toho môže v blízkosti vstupu do objektu pracovať ako signalizátor príchodového a odchodového oneskorenia a potvrdzovať zapnutie alebo vypnutie ochrany systému pípnutím. Ak je odpojená od siete počas poplachu, automaticky hlási sabotáž (účelné potvrdenie poplachu).

Ďalšou doplnkovou funkciou je signalizácia aktivácie detektora (napr. ak niekto vstúpi do objektu). S tlačidlami RC-89 alebo RC-88 môže byť použitá ako bezdrôtový zvonček.

Siréna je schopná reagovať na podnety z viacerých bezdrôtových prvkov s rozdielnym akustickým upozorením (napr. otvorenie vstupných dverí JA-80M+JA-80L môže byť signalizované inou melódiou ako stlačenie zvončekového tlačidla RC-89+JA-80L a pod.

RC-87 OASiS - Tiesňové tlačidlo

Periférie systému OASiS dopĺňa nový jednotlačidlový vysielateľ, ktorý je možné nosiť na ruke ako hodinky alebo zavesiť na krk ako privesok.

Po priradení do ústredne OASiS sa vysielateľ správa ako tiesňové tlačidlo. Možno mu však nastaviť aj iné reakcie. Okrem použitia s ústredňou môže tlačidlo ovládať aj bezdrôtové relé (UC-82 alebo AC-82) prípadne bezdrôtový akustický signalizátor JA-80L.

Špecialitou ovládača je voliteľná akustická signalizácia. Ak stlačíte tlačidlo, signál sa odošle až po 5 s a dovedy sa ozýva varovné pípanie upozorňujúce na prípadnú nežiaducu aktiváciu, ktorú je možné do tohto času opätovným stlačením zrušiť. Nastaviť je možné aj okamžité vyslanie signálu (s akustickým potvrdením alebo bez).

Tlačidlo je vodotesné a môže sa používať aj v sprche. Je teda vhodné hlavne na signalizáciu zdravotnej núdze majiteľa. Napája sa lítiovou batériou so životnosťou 3 roky. Tlačidlo kontroluje stav batérie a hlási jej prípadne vybitie.

RC-89 OASiS - Bezdrôtové zvončekové tlačidlo - ovládač 868Mhz

Tlačidlo RC-89 sa najčastejšie používa ako zvončekové tlačidlo na akustickú signalizáciu v kombinácii so sirénou JA-80L.

Do JA-80L je ich možné naučiť až 8 a ku každému pridelit' inú melódiu pre ľahšiu identifikáciu. Tlačidlo možno použiť aj ako skryté tiesňové tlačidlo alebo ovládač pre UC a AC moduly.

PC-01 OASiS - RFID karta

PC-01 je bezdotyková RFID karta na ovládanie systému. V systéme OASiS možno nastaviť až 50 prístupových kariet. Pre zvýšenie bezpečnosti ovládania možno použitie karty podmieniť aj zadaním číselného kódu.

PC-02 je prívesok na kľúče s vlastnosťami RFID karty.

Typ RFID karty: EM UNIQUE 125 kHz.

Kartu je možno využiť aj na ovládanie prístupového systému AS-80 alebo RP-01.

JA-81F OASiS - Bezdrôtová systémová klávesnica s LCD displejom a RFID čítačkou

Klávesnica je určená na bezdrôtové ovládanie a programovanie ústrední série [JA-8x](#). Má zabudovanú čítačku RFID kariet. Využíva obojsmernú bezdrôtovú komunikáciu s ústredňou. LCD displej, LED signálky a zabudovaný akustický signalizátor informujú o stave ochrany, otvorených dverách, vyvolanom poplachu, požiadavke servisu a pod.

NOVÝ TENŠÍ DIZAJN

Súčasťou klávesnice sú aj funkčné klávesy pre rýchle ovládanie systému (zapínanie úplnej a dvoch úrovní čiastočnej ochrany). Klávesnica obsahuje prídavný drôtový vstup, ktorého svorky možno využiť pre pripojenie prídavného drôtového detektora (napr. magnetický detektor otvorenia dverí). Typ reakcie systému na aktiváciu tohto vstupu sa nastavuje v ústredni.

Texty klávesnice sú editovateľné priamo na klávesnici alebo komfortne pomocou počítača a programu OLink. Každá klávesnica v systéme môže mať svoje vlastné texty. Pre šetrenie batérií prechádza klávesnica po 20 sek. nečinnosti do úsporného (spiaceho) režimu, ktorý sa môže kedykoľvek ukončiť stlačením klávesu, otvorením dvierok alebo zatlačením na dvierka alebo aktiváciou pripojeného detektora. Spiaci režim možno vypnúť doplnením vhodného sieťového adaptéra.

Zabezpečovací kamerový systém.



Obr. 1

Zabezpečovacie kamerové systémy sú spoľahlivou prevenciou proti krádežiam.

Kamerové systémy môžeme rozdeliť do troch kategórií:

Externé kamerové systémy

Interné kamerové systémy

Mestské kamerové systémy

Kamerový systém nám umožní prezeranie, nahrávanie a diaľkové monitorovanie našej firmy, obchodu, kancelárie, domu atď. Vybraný objekt môžeme monitorovať aj diaľkovo cez telefónnu linku, počítačovú sieť prípadne internet. Vždy budeme vedieť, čo sa v ňom práve deje

. Kamerový systém nám pomôže monitorovať a zabezpečiť nasledovné oblasti:

Kamerový systém nás ochráni pred - krádežami a vlámaním

Kamerový systém chráni - bezpečnosť osôb

Kamerový systém zvyšuje - efektivitu práce zamestnancov

Kamerový systém zabezpečí - minimalizovanie strát a porúch vo výrobe

Kamerový systém - zefektívni nVaše služby

Kamerový systém za nás urobí - štatistiku pohybu zákazníkov

Kamerový systém - spustí alarm

Digitálny kamerový systém a jeho výhody

záznam v kvalite vyššej ako S-VHS

konštantná kvalita obrazu – zaznamená aj detaily

nepretržitý záznam – a pri neustálom raste kapacity hard diskov sa doba záznamu neustále predlžuje

okamžitý prístup ku ktorejkoľvek časti záznamu – pomocou špeciálnych vyhľadávacích filtrov

možnosť archivácie záznamu na digitálne médium – CD, DVD

jednoduchá obsluha – vychádza z prostredia Windows

nevyžaduje údržbu - šetrí naše náklady

ďalšia rozšíriteľnosť celého digitálneho systému

Druhy kamier:

Otočné alebo statické kamery - otočné kamery sú odporúčané do monitorovacích centier s obsluhou, alebo pre použitie mimo oblasť zabezpečenia. Pre zabezpečenie domácnosti je vhodnejšie využiť viac statických kamier, prípadne kamery s megapixlovým rozlíšením.

Externé alebo interné kamery - kamery na použitie v exteriéri sú prispôbené neustále sa meniacim poveternostným podmienkam. Možnosťou je tiež zvoliť kamerový kryt na ochranu kamery v exteriéri. Kryt kameru chráni proti vlhkosti, prachu, odcudzeniu alebo zničeniu. Pri

externých kamerách je dôležité zvážiť ich osadenie – na stene, na rohu, na stĺpe...

Farebné alebo čierno-biele kamery - vyžadujeme farebný záznam kamery alebo nám postačí čierno-biely? V závislosti od toho, ako budeme potrebovať ďalej použiť náš kamerový záznam, nám doporučia vhodný variant kamery.

Kamery s diaľkovým ovládaním a zoomom - Potrebujeme vzdialený prístup na živý obraz, alebo aj do záznamov? Zvoľme kameru s diaľkovým ovládaním. Pokiaľ je pre nás prioritou monitorovanie detailov, kamera so zoomom je nevyhnutnosťou pre náš kamerový systém.

Kamery s integrovaným nočným videním - v prípade, že uvažujeme o prevádzke kamery za zhoršených svetelných a poveternostných podmienok, je vhodné zvoliť kamery s vysokou citlivosťou na svetlo, prípadne ich doplniť vhodným prívieskom.

Kamery s prenosom zvuku - je potrebné zvážiť, či je prenos zvuku žiadanou súčasťou našej kamery. Ak áno, jedná sa o prenos smerom od kamery k nám, alebo obojsmerne.

IP kamery

Kamerové systémy a ich budúcnosť predstavujú IP kamery a kamerové systémy.

Digitálne IP kamery sú určené na priame pripojenie do počítačovej siete, preto sa nazývajú aj sieťové kamery. IP kamera je ďalším "počítačom" vo vašej sieti. Ak sa chceme na kameru pozrieť, stačí zadať jej IP adresu a zobrazí, čo kamera vidí. IP kamery zároveň umožňujú prenos zvuku. Pomocou servera zabudovaného v kamere je možné nastaviť rôzne parametre kamery.

IP kamerový systém obsahuje centrálny obslužný software, ktorý monitoruje, zaznamenáva, nastavuje a ovláda určité IP kamery. Software na správu IP kamery môže byť bezplatný, alebo licencovaný na daný počet IP kamier, monitorovacích pracovísk a vlastnosti software-u.

Výhody IP kamery

Vzdialený prístup - IP kamerové systémy umožňujú sledovať živý obraz a zvuk, ovládať pohyb kamery a prezerať záznamy prostredníctvom Internetu, prípadne mobilného telefónu.

Vyššie rozlíšenie a lepšia kvalita obrazu – IP kamery nie sú obmedzené rozlíšením PAL (704x576) alebo NTSC (704x480). IP kamery už bežne ponúkajú rozlíšenie 1,3 MPix , alebo 5 MPix. IP kamery poskytujú ostrý a nerozbitý obraz pohybujúcich sa objektov a zároveň nedochádza k znižovaniu kvality obrazu, prípadne zhoršeniu kvality signálu.

Rýchly a efektívny prenos zvuku – IP kamera zdigitalizuje zvuk priamo v kamere, zosynchronizuje ho s obrazom (MJPEG), prípadne integruje priamo do video streamu (MPEG4) a pošle na monitorovanie alebo záznam do siete. Šetrí čas a kapacitu.

Flexibilita a rozšíriteľnosť IP systémov - IP kamery majú viacero možností pripojenia do siete - káblom, bezdrôtovo, pomocou mobilných sietí, ADSL, laserom a podobne.

Udalosti a reakcie - IP kamerové systémy produkujú celý rad udalostí, či už spustených v závislosti na zmenách na vstupe, pri detekcii pohybu, alebo inou analýzou obrazu, prípadne napr. stlačením užívateľského tlačidla.

Nižšie zriaďovacie a prevádzkové náklady – IP kamerový systém využíva počítačovú sieť, využíva jeden kábel na prenos dát z viacerých kamier, umožňuje napojenie kamier po dátovom kábli. IP kamerový systém a jeho kabeláž je možné využiť aj na iné účely.

Jednoduchá integrácia s inými systémami – IP kamery môžu byť jednoducho prepojené s inými systémami ako napr. s prístupovými, požiarnymi, pokladničnými atď.

Lepšie zabezpečenie - IP kamerové systémy využívajú najnovšie spôsoby zabezpečenia prístupu a prenosu dát.

IP kamery a kamerové systémy je možné využiť na nasledovné účely



Zabezpečenie domácnosti, obchodu, firmy, úradov, banky, dopravy

Mestské kamerové systémy, bezpečnostné zložky

Vzdialený dohľad - bezpečnosť práce, domáce zvieratá

Zdravotníctvo - monitorovanie pacientov vrátane Zvukovej komunikácie, ochrana personálu

Monitorovanie výrobných procesov, počas stavieb

Monitorovanie dejov v meteorológii, vedecké účely

Zatraktívnenie webových stránok - hotely, cestovné kancelárie, mestá

IP kamery - možnosti sledovania obrazu

Internetový prehliadač – napr. Microsoft Internet Explorer umožňuje sledovať obraz z IP kamery cez Internet.

Záznamové zariadenie IPCorder - umožňuje sledovať viac kamier naraz a vzdialene prehrávať záznamy.

Mobilný telefón s dátovým pripojením – obraz z IP kamery môžete sledovať priamo v prehliadači telefónu, alebo využitím Java aplikácie.

Záznamový a sledovací softvér na PC – umožní prehliadať záznam z IP kamery vo Vašom počítači.

Dekodér - umožňuje spätný prevod obrazu a zvuku z IP kamery na televíznu obrazovku

Možnosti napojenia IP kamery

Pomocou dátovej kabeláže – po Ethernete (PoE) je možné pripojiť nielen IP kamery, ale aj mnohé iné zariadenia. Tento spôsob napojenia IP kamery umožňuje využiť rovnaké káble pre súčasný prenos dát aj napájania kamier. Hlavnou cieľom PoE je zjednodušiť inštaláciu a znížiť náklady na kabeláž. Napojenie IP kamery prostredníctvom PoE zabezpečuje jednoduché zálohovanie pre kamerový systém pre prípad výpadku napájania.

Bezdrôtové pripojenie Wi-Fi – hlavnou výhodou napojenia IP kamery prostredníctvom WIFI je, že nepotrebuje žiadne káble a kamery môžete rozmiestniť na rôzne miesta. Nevýhody WIFI napojenia IP kamery sú nižšia kvalita spojenia, potreba zabezpečiť napájanie pri kamere, náchylnosť na rušenie. Z uvedených dôvodov je využitie bezdrôtových IP kamier vhodné skôr pre domáce použitie a iné účely ako pre zabezpečenie.

Bezpečnosť pri prenose dát prostredníctvom IP kamery je oveľa vyššia ako v prípade využitia analógovej kamery. IP kamery sú inteligentné kamery, ktoré dokážu reagovať samostatne na základe vopred nastavených pravidiel. Digitálny prenos dát IP kamery umožňuje chrániť prístup k obrazu, zvuku a ďalším funkciám IP kamery pomocou niekoľkých úrovní užívateľských oprávnení, nastavenia prístupu iba z dopredu zadaných miest, alebo šifrovania dát. Tak je možné zaručiť, že Vaša IP kamera nebude prístupná pre nikoho neoprávneného.

Obsah:

- Pohony, elektromotor
- elektromagnetizmus
- elektromotory na striedavý prúd- asynchrónny, synchrónny
- trojfázový asynchrónny elektromotor
- krokový motor
- jednosmerné motory
- frekvenčné meniče
- zabezpečovacia technika v budovách
- prvky zabezpečovacieho systému budov
- zabezpečovací kamerový systém

Použitá literatúra: Ota Roubíček- elektrické motory a pohony ,(nakladateľstvo BEN, Praha 2008 1. Vydanie), internet, Technická dokumentácia firmy „Jablotron“, Technická dokumentácia firmy „Gavazzi“-frekvenčné meniče