

Základní pojmy

Michal Šerý

Automatizace

Obsah

Často používané zkratky

ASŘ

- automatizované systémy řízení

RT (RTC)

- (Real Time Control) – řízení v reálném (skutečném) čase

RT OS

– (operační systém reálného času) – OS pro zabezpečení chodu řídicího systému v reálném čase

Často používané zkratky

LTI system

– (Linear Time-Invariant system) – lineární časově invariantní systém

OTS

- obecná teorie systémů

RO

- regulační obvod

PWM

- (Puls Width Modulation) pulzně šířková modulace

Často používané zkratky

IT systémy

APS (Advanced Planning and Scheduling)

Nástroj pro pokročilé plánování výroby zpravidla navazuje na podnikový informační systém. Hlavním úkolem APS je optimalizace všech zdrojů. Také umožňuje automaticky sestavovat výrobní plány i výhledy a vytvářet simulace různých událostí i změn.

BI (Business Intelligence)

Software pro podporu finančních analýz primárně poskytuje rozbor a reporting ekonomických dat. Umí toho ale daleko víc, často se využívá například pro analýzy prodejů. Společnosti s ním získají přehledné informace potřebné pro kvalifikované rozhodování manažerů.

Často používané zkratky

CAD (Computer Aided Design)

Tento typ systémů firmy využívají při navrhování produktů. Z principu tedy CAD programy přicházejí ke slovu při prvotní etapě výrobního procesu, který zahrnuje vývoj, konstrukci a technologickou přípravu výroby.

CAFM (Computer Aided Facility Management)

Zkratkou označujeme software pro podporu procesů sloužících ke správě a údržbě majetku společnosti. Kvalitní CAFM by měl poskytovat automatizovanou evidenci statků a odpovídat aktuální legislativě.

Často používané zkratky

CAM (Computer Aided Manufacturing)

Na CAD plynule navazuje software pro podporu výroby. S CAM mohou firmy automatizovat veškeré procesy související s touto agendou.

DMS (Dokument Management System)

Udržet pořádek v dokumentech? Ve středních a velkých firmách se to ne vždy daří na potřebné úrovni. DMS je užitečný pomocník, který eviduje veškeré dokumenty a řídí jejich tok. Všechna zaznamenaná data zůstávají archivována na jednom místě.

ERP (Enterprise Resource Planning)

Informační systém, který poskytuje podporu pro všechny důležité procesy organizace. Trendem jsou řešení, která zvládnou zastřešit veškeré firemní agendy. Tuto možnost ale nenabízí každý produkt na trhu.

Často používané zkratky

HR (Human Resources)

Nástroje, které ve firmě zajišťují oblast personalistiky, obvykle zpřehledňují výběrová řízení, umožňují sledovat vývoj kariéry zaměstnanců a v neposlední řadě pomáhají se smluvními vztahy ve firmě.

MES (Manufacturing Execution Systems)

Tento typ systémů můžeme vnímat jako vazební můstek. Hlavním úkolem je efektivní propojení mezi informačním systémem a systémy pro automatizaci výroby.

Slovník

Kybernetika

Z řeckého kybernetés (*κυβερνήτης*) - kormidelník. Je to vědní disciplína, která se zabývá obecnými principy řízení a přenosem a zpracováním **informací** ve strojích, živých organismech a společenstvích.

Slovník

Informace

V nejobecnějším smyslu je informace chápána jako údaj o reálném prostředí, o jeho stavu a procesech v něm probíhajících. Nosičem informace je nějaká fyzikální veličina - signál.

Informace inženýrská

definovaná C. E. Shannonem jako „snížení neurčitosti systému“ a matematicky vyjádřená jako logaritmus pravděpodobnosti nějakého jevu (přenosu zprávy) při rovnoměrném rozložení hustoty pravděpodobnosti.

Slovník

Informace

V nejobecnějším smyslu je informace chápána jako údaj o reálném prostředí, o jeho stavu a procesech v něm probíhajících. Nosičem informace je nějaká fyzikální veličina - signál.

Informace inženýrská

definovaná C. E. Shannonem jako „snížení neurčitosti systému“ a matematicky vyjádřená jako logaritmus pravděpodobnosti nějakého jevu (přenosu zprávy) při rovnoměrném rozložení hustoty pravděpodobnosti.

Slovník

Mechanizace

Proces rozvoje techniky, spojený s využitím zařízení, sloužících k osvobození člověka od namáhavé a opakující se práce. Činnost člověka se přesouvá do oblasti řízení a kontroly procesů.

Signál

Fyzikální veličina, energetický stav, kterému je přiřazena informace.

Kód

Zobrazení (přiřazení) množiny prvků na množinu jevů.

Šifra

Metoda utajování smyslu zpráv převodem do podoby, která je čitelná jen se speciální znalostí.

Slovník

Mechanizace

Proces rozvoje techniky, spojený s využitím zařízení, sloužících k osvobození člověka od namáhavé a opakující se práce. Činnost člověka se přesouvá do oblasti řízení a kontroly procesů.

Signál

Fyzikální veličina, energetický stav, kterému je přiřazena informace.

Kód

Zobrazení (přiřazení) množiny prvků na množinu jevů.

Šifra

Metoda utajování smyslu zpráv převodem do podoby, která je čitelná jen se speciální znalostí.

Slovník

Mechanizace

Proces rozvoje techniky, spojený s využitím zařízení, sloužících k osvobození člověka od namáhavé a opakující se práce. Činnost člověka se přesouvá do oblasti řízení a kontroly procesů.

Signál

Fyzikální veličina, energetický stav, kterému je přiřazena informace.

Kód

Zobrazení (přiřazení) množiny prvků na množinu jevů.

Šifra

Metoda utajování smyslu zpráv převodem do podoby, která je čitelná jen se speciální znalostí.

Slovník

Mechanizace

Proces rozvoje techniky, spojený s využitím zařízení, sloužících k osvobození člověka od namáhavé a opakující se práce. Činnost člověka se přesouvá do oblasti řízení a kontroly procesů.

Signál

Fyzikální veličina, energetický stav, kterému je přiřazena informace.

Kód

Zobrazení (přiřazení) množiny prvků na množinu jevů.

Šifra

Metoda utajování smyslu zpráv převodem do podoby, která je čitelná jen se speciální znalostí.

Slovník

Entropie

Míra neurčitosti systému.

$$S = - \sum_{i=0}^s P_i \ln P_i$$

Objekt

Vytčený úsek objektivní reality oddělený od okolí myšlenou hranicí.

Hranice

Vznikne separací objektu, přičemž vnitřní veličiny nesmí ovlivnit veličiny vnější.

Slovník

Entropie

Míra neurčitosti systému.

$$S = - \sum_{i=0}^s P_i \ln P_i$$

Objekt

Vytčený úsek objektivní reality oddělený od okolí myšlenou hranicí.

Hranice

Vznikne separací objektu, přičemž vnitřní veličiny nesmí ovlivnit veličiny vnější.

Slovník

Entropie

Míra neurčitosti systému.

$$S = - \sum_{i=0}^s P_i \ln P_i$$

Objekt

Vytčený úsek objektivní reality oddělený od okolí myšlenou hranicí.

Hranice

Vznikne separací objektu, přičemž vnitřní veličiny nesmí ovlivnit veličiny vnější.

Slovník

Matematický model

Matematické vyjádření vztahů mezi veličinami objektu.

Identifikace

Rozpoznání charakteristických veličin a parametrů. Dělí se na deduktivní (analytickou) a induktivní (experimentální).

Veličiny

Je pojem používaný pro kvantitativní a kvalitativní popis reality, tj. jevů, stavů a objektů, jinými slovy k popisu vlastností hmoty. Veličina má svou jednotku (která je nositelem kvalitativní stránky popisu) a číselnou hodnotu (která je nositelem kvantitativní stránky popisu).
Hlavní veličiny v teorii řízení: vstupní, výstupní, stavové, poruchové.

Slovník

Matematický model

Matematické vyjádření vztahů mezi veličinami objektu.

Identifikace

Rozpoznání charakteristických veličin a parametrů. Dělí se na deduktivní (analytickou) a induktivní (experimentální).

Veličiny

Je pojem používaný pro kvantitativní a kvalitativní popis reality, tj. jevů, stavů a objektů, jinými slovy k popisu vlastností hmoty. Veličina má svou jednotku (která je nositelem kvalitativní stránky popisu) a číselnou hodnotu (která je nositelem kvantitativní stránky popisu).
Hlavní veličiny v teorii řízení: vstupní, výstupní, stavové, poruchové.

Slovník

Matematický model

Matematické vyjádření vztahů mezi veličinami objektu.

Identifikace

Rozpoznání charakteristických veličin a parametrů. Dělí se na deduktivní (analytickou) a induktivní (experimentální).

Veličiny

Je pojem používaný pro kvantitativní a kvalitativní popis reality, tj. jevů, stavů a objektů, jinými slovy k popisu vlastností hmoty. Veličina má svou jednotku (která je nositelem kvalitativní stránky popisu) a číselnou hodnotu (která je nositelem kvantitativní stránky popisu).
Hlavní veličiny v teorii řízení: vstupní, výstupní, stavové, poruchové.

Slovník

Stavové veličiny

Charakterizují stav (historii) systému.

System

Účelové uspořádání prvků navzájem na sebe působících vazbami s nějakým cílem. Může být otevřený a uzavřený, fuzzy (mlhavý nebo rozmazaný) systém, expertní a informační systém atd.

Slovník

Stavové veličiny

Charakterizují stav (historii) systému.

System

Účelové uspořádání prvků navzájem na sebe působících vazbami s nějakým cílem. Může být otevřený a uzavřený, fuzzy (mlhavý nebo rozmazaný) systém, expertní a informační systém atd.

Slovník

System

- uzavřený soubor vzájemně se ovlivňujících prvků, který představuje určitý fyzikální celek
- vazba s okolím je zprostředkována pomocí vstupů a výstupů reprezentovaných **signály**
- produktem dějů v systému je výstupní signál, tzv. odezva systému na vstup (vybuzení)

Soustava objektů (entit) a jejich vzájemných vazeb. Důležité jsou systémy vzniklé abstrakcí reálných systémů.

Jistá forma modelu.

Slovník

Mechanizace

Proces rozvoje techniky, spojený s využitím zařízení, sloužících k osvobození člověka od namáhavé a opakující se práce. Činnost člověka se přesouvá do oblasti řízení a kontroly procesů.

Automatizace

Proces vývoje techniky, kde se využívá automaticky pracujících zařízení k eliminaci lidské fyzické, ale zejména duševní, řídicí práce.

Řízení

Je cílevědomá činnost, při níž se vyhodnocují informace o řízeném objektu a jeho okolí a na základě vyhodnocení těchto informací se ovládá příslušné zařízení tak, aby bylo dosaženo požadovaného cíle.

Slovník

Mechanizace

Proces rozvoje techniky, spojený s využitím zařízení, sloužících k osvobození člověka od namáhavé a opakující se práce. Činnost člověka se přesouvá do oblasti řízení a kontroly procesů.

Automatizace

Proces vývoje techniky, kde se využívá automaticky pracujících zařízení k eliminaci lidské fyzické, ale zejména duševní, řídicí práce.

Řízení

Je cílevědomá činnost, při níž se vyhodnocují informace o řízeném objektu a jeho okolí a na základě vyhodnocení těchto informací se ovládá příslušné zařízení tak, aby bylo dosaženo požadovaného cíle.

Slovník

Mechanizace

Proces rozvoje techniky, spojený s využitím zařízení, sloužících k osvobození člověka od namáhavé a opakující se práce. Činnost člověka se přesouvá do oblasti řízení a kontroly procesů.

Automatizace

Proces vývoje techniky, kde se využívá automaticky pracujících zařízení k eliminaci lidské fyzické, ale zejména duševní, řídicí práce.

Řízení

Je cílevědomá činnost, při níž se vyhodnocují informace o řízeném objektu a jeho okolí a na základě vyhodnocení těchto informací se ovládá příslušné zařízení tak, aby bylo dosaženo požadovaného cíle.

Slovník

Řízení

- Ovládání
- Regulace

Ovládání

- je řízení bez zpětné vazby. Lze ho použít u jednoduchých, dobře poznaných procesů či objektů (jednoduché automatické pračky).

Regulace

- je řízení se zpětnou vazbou. Umožňuje udržování určitých fyzikálních veličin na stanovených hodnotách. Při tom se v průběhu regulace zjišťují hodnoty těchto veličin a srovnávají se s hodnotami, které mají mít. Podle zjištěných odchylek, které jsou mírou přesnosti regulace, se zasahuje do regulovaného procesu tak, aby tyto odchylky byly udržovány na minimu.

Slovník

Řízení

- Ovládání
- Regulace

Ovládání

- je řízení bez zpětné vazby. Lze ho použít u jednoduchých, dobře poznaných procesů či objektů (jednoduché automatické pračky).

Regulace

- je řízení se zpětnou vazbou. Umožňuje udržování určitých fyzikálních veličin na stanovených hodnotách. Při tom se v průběhu regulace zjišťují hodnoty těchto veličin a srovnávají se s hodnotami, které mají mít. Podle zjištěných odchylek, které jsou mírou přesnosti regulace, se zasahuje do regulovaného procesu tak, aby tyto odchylky byly udržovány na minimu.

Slovník

Regulátor

Regulátor (z lat. regula, pravítko, pravidlo) je zařízení pro ovlivňování regulovaného systému, automatizovanou regulaci, k dosažení a udržení jeho požadovaného stavu. Typicky se používá v záporné zpětné vazbě systému.

Zpětná vazba

Zpětná vazba popisuje situaci, kdy výstup nějakého systému ovlivňuje zpětně jeho vstup. Podle charakteru ovlivňování rozlišujeme zápornou nebo kladnou zpětnou vazbu.

Slovník

Regulátor

Regulátor (z lat. regula, pravítko, pravidlo) je zařízení pro ovlivňování regulovaného systému, automatizovanou regulaci, k dosažení a udržení jeho požadovaného stavu. Typicky se používá v záporné zpětné vazbě systému.

Zpětná vazba

Zpětná vazba popisuje situaci, kdy výstup nějakého systému ovlivňuje zpětně jeho vstup. Podle charakteru ovlivňování rozlišujeme zápornou nebo kladnou zpětnou vazbu.

Slovník

Akční člen

je technické zařízení, které přenáší výstupní signál z regulátoru (akční zásah) do regulované soustavy, tj. mění hodnotu nějaké technologické veličiny podle hodnoty výstupu z regulátoru.

Akční členy mohou být dvupolohové nebo spojitě. Dvupolohové se mohou nastavovat pouze do dvou poloh, obvykle "otevřeno" a "uzavřeno" a hodí se pouze pro méně náročné regulace a pro logické řízení. Spojité akční členy se mohou nastavovat podle hodnoty řídicího signálu do jakékoli polohy mezi danými mezemi.

Regulační orgán

Regulační orgány jsou zařízení pro ovládání toku hmoty nebo energie systémem.

Ne vždy je možno rozdělit akční člen na pohon a regulační orgán.

Slovník

Akční člen

je technické zařízení, které přenáší výstupní signál z regulátoru (akční zásah) do regulované soustavy, tj. mění hodnotu nějaké technologické veličiny podle hodnoty výstupu z regulátoru.

Akční členy mohou být dvupolohové nebo spojitě. Dvupolohové se mohou nastavovat pouze do dvou poloh, obvykle "otevřeno" a "uzavřeno" a hodí se pouze pro méně náročné regulace a pro logické řízení. Spojité akční členy se mohou nastavovat podle hodnoty řídicího signálu do jakékoli polohy mezi danými mezemi.

Regulační orgán

Regulační orgány jsou zařízení pro ovládání toku hmoty nebo energie systémem.

Ne vždy je možno rozdělit akční člen na pohon a regulační orgán.

Slovník

Regulovaná veličina

$y(t)$ - veličina, která je objektem regulační činnosti

Řídicí (akční) veličina

$u(t)$ - veličina na výstupu regulátoru a vstupu regulované soustavy – je nositelem informace o vykonávaném algoritmu řízení

Poruchová veličina

$v(t)$ - náhodný (obvykle) nebo pravidelný signál či informace působící na celý obvod a (obvykle) zejména na regulovanou soustavu – projevuje se na výstupní veličině.

Slovník

Regulovaná veličina

$y(t)$ - veličina, která je objektem regulační činnosti

Řídicí (akční) veličina

$u(t)$ - veličina na výstupu regulátoru a vstupu regulované soustavy – je nositelem informace o vykonávaném algoritmu řízení

Poruchová veličina

$v(t)$ - náhodný (obvykle) nebo pravidelný signál či informace působící na celý obvod a (obvykle) zejména na regulovanou soustavu – projevuje se na výstupní veličině.

Slovník

Regulovaná veličina

$y(t)$ - veličina, která je objektem regulační činnosti

Řídicí (akční) veličina

$u(t)$ - veličina na výstupu regulátoru a vstupu regulované soustavy – je nositelem informace o vykonávaném algoritmu řízení

Poruchová veličina

$v(t)$ - náhodný (obvykle) nebo pravidelný signál či informace působící na celý obvod a (obvykle) zejména na regulovanou soustavu – projevuje se na výstupní veličině.

Slovník

Požadovaná veličina

$w(t)$ - nese informaci o požadované hodnotě regulované veličiny.

Regulační odchylka

$e(t) = w(t) - y(t)$ - rozdíl mezi požadovanou s skutečnou hodnotou regulované veličiny. Je to vstupní veličina do regulátoru.

Slovník

Požadovaná veličina

$w(t)$ - nese informaci o požadované hodnotě regulované veličiny.

Regulační odchylka

$e(t) = w(t) - y(t)$ - rozdíl mezi požadovanou s skutečnou hodnotou regulované veličiny. Je to vstupní veličina do regulátoru.

Slovník

Regulace na konstantní hodnotu

$w(t) = \text{konstanta}$

Regulace (programová) vlečná

$w(t)$ se v čase mění

Slovník

Regulace na konstantní hodnotu

$w(t) = \text{konstanta}$

Regulace (programová) vlečná

$w(t)$ se v čase mění

Slovník

Unifikovaná signál (veličina)

Jedná se o fyzikální veličinu předem domluveného rozsahu, používaná pro přenos informace. Umožňuje například vytvářet modulární řídicí systémy.

Slovník

Analogové řízení

– probíhá v čase spojitě (kontinuálně) – každý bod má pro časový průběh existující limitní hodnotu zprava i zleva

Číslicové řízení

– probíhá v čase nespojitě – řídicí či regulační orgán je obvykle realizován na bázi počítače nebo mikroprocesoru (alespoň jeden člen RO má číslicový – nespojitý - charakter)

Logické (Booleovské) řízení

– řízení na základě binární logiky a základních logických zákonů – vykonávají se jen logické operace

Slovník

Analogové řízení

– probíhá v čase spojitě (kontinuálně) – každý bod má pro časový průběh existující limitní hodnotu zprava i zleva

Číslicové řízení

– probíhá v čase nespojitě – řídicí či regulační orgán je obvykle realizován na bázi počítače nebo mikroprocesoru (alespoň jeden člen RO má číslicový – nespojitý - charakter)

Logické (Booleovské) řízení

– řízení na základě binární logiky a základních logických zákonů – vykonávají se jen logické operace

Slovník

Analogové řízení

– probíhá v čase spojitě (kontinuálně) – každý bod má pro časový průběh existující limitní hodnotu zprava i zleva

Číslicové řízení

– probíhá v čase nespojitě – řídicí či regulační orgán je obvykle realizován na bázi počítače nebo mikroprocesoru (alespoň jeden člen RO má číslicový – nespojitý - charakter)

Logické (Booleovské) řízení

– řízení na základě binární logiky a základních logických zákonů – vykonávají se jen logické operace

Slovník

Pulsní regulace

- probíhá v čase nespojitě – řídicí či regulační orgán působí na řízený objekt v určitých frekvenčně i amplitudově definovaných pulsech

Slovník

Deterministické řízení

– řízení podle přesně definovaných signálů (deterministických) = jednoznačně popsanych

Stochastické řízení

– řízení podle signálů popsanych pravděpodobnostními vztahy (stochastických signálů)

Adaptivní řízení

– řídicí či regulační algoritmus upravuje parametry řízení podle změn v řízeném systému

Slovník

Deterministické řízení

– řízení podle přesně definovaných signálů (deterministických) = jednoznačně popsaných

Stochastické řízení

– řízení podle signálů popsaných pravděpodobnostními vztahy (stochastických signálů)

Adaptivní řízení

– řídicí či regulační algoritmus upravuje parametry řízení podle změn v řízeném systému

Slovník

Deterministické řízení

– řízení podle přesně definovaných signálů (deterministických) = jednoznačně popsanych

Stochastické řízení

– řízení podle signálů popsanych pravděpodobnostními vztahy (stochastických signálů)

Adaptivní řízení

– řídicí či regulační algoritmus upravuje parametry řízení podle změn v řízeném systému

Slovník

Optimální řízení

– řídicí či regulační algoritmus vyhodnocuje optimalizační kritérium a mění parametry řízení podle změn v řízeném systému tak, aby kritérium bylo minimální nebo maximální - extrémální regulátor

Fuzzy řízení

– řízení probíhá podle principů fuzzy logiky nebo tzv. jazykových modelů – umožňuje definovat hodnotově neurčité (vágní) „mezi-stavy“ typu: skoro, menší než, větší než, skoro roven, apod., definované např. slovně či porovnáváním

Slovník

Optimální řízení

– řídicí či regulační algoritmus vyhodnocuje optimalizační kritérium a mění parametry řízení podle změn v řízeném systému tak, aby kritérium bylo minimální nebo maximální - extrémální regulátor

Fuzzy řízení

– řízení probíhá podle principů fuzzy logiky nebo tzv. jazykových modelů – umožňuje definovat hodnotově neurčité (vágní) „mezi-stavy“ typu: skoro, menší než, větší než, skoro roven, apod., definované např. slovně či porovnáváním

Slovník

Lineární systém

– veškeré vztahy jsou definovány lineárními matematickými vztahy

Nelineární systém

– obsahuje prvky nelineárního charakteru (vůle v zubech, necitlivost, omezení, ...)

Spojité systém

– pracuje jen se signály definovanými v libovolně malém časovém okamžiku (to znamená matematicky vyjádřeno: v každém časovém bodě existují hodnoty limity zprava i zleva)

Nespojitý systém

– vždy pokud jsou signály definovány pouze v určených časech

Slovník

Lineární systém

– veškeré vztahy jsou definovány lineárními matematickými vztahy

Nelineární systém

– obsahuje prvky nelineárního charakteru (vůle v zubech, necitlivost, omezení, ...)

Spojité systém

– pracuje jen se signály definovanými v libovolně malém časovém okamžiku (to znamená matematicky vyjádřeno: v každém časovém bodě existují hodnoty limity zprava i zleva)

Nespojitý systém

– vždy pokud jsou signály definovány pouze v určených časech

Slovník

Lineární systém

– veškeré vztahy jsou definovány lineárními matematickými vztahy

Nelineární systém

– obsahuje prvky nelineárního charakteru (vůle v zubech, necitlivost, omezení, ...)

Spojité systém

– pracuje jen se signály definovanými v libovolně malém časovém okamžiku (to znamená matematicky vyjádřeno: v každém časovém bodě existují hodnoty limity zprava i zleva)

Nespojitý systém

– vždy pokud jsou signály definovány pouze v určených časech

Slovník

Lineární systém

– veškeré vztahy jsou definovány lineárními matematickými vztahy

Nelineární systém

– obsahuje prvky nelineárního charakteru (vůle v zubech, necitlivost, omezení, ...)

Spojité systém

– pracuje jen se signály definovanými v libovolně malém časovém okamžiku (to znamená matematicky vyjádřeno: v každém časovém bodě existují hodnoty limity zprava i zleva)

Nespojitý systém

– vždy pokud jsou signály definovány pouze v určených časech

Slovník

SISO systém

- (Single Input Single Output) systém s jedním vstupem a jedním výstupem.

MIMO systém

- (Multi Input Multi Output) systém s několika vstupy a několika výstupy.

Slovník

SISO systém

- (Single Input Single Output) systém s jedním vstupem a jedním výstupem.

MIMO systém

- (Multi Input Multi Output) systém s několika vstupy a několika výstupy.

Slovník

Dimenze systému - řád systému

- je určena dynamickými vlastnostmi systému a odpovídá počtu složek stavového vektoru nebo nejvyššímu stupni derivace v diferenciálních rovnicích popisujících chování systému.

Nelinearity

- dopravní zpoždění
- pásmo necitlivosti
- nasycení

....

Slovník

Dimenze systému - řád systému

- je určena dynamickými vlastnostmi systému a odpovídá počtu složek stavového vektoru nebo nejvyššímu stupni derivace v diferenciálních rovnicích popisujících chování systému.

Nelinearity

- dopravní zpoždění
- pásmo necitlivosti
- nasycení

....

Slovník

Přechodová charakteristika

Odezva systému na jednotkový skok

Statický systém

Přechodová charakteristika má konečnou limitu v nekonečnu.

Astatický systém

Přechodová charakteristika nemá konečnou limitu v nekonečnu.

Slovník

Přechodová charakteristika

Odezva systému na jednotkový skok

Statický systém

Přechodová charakteristika má konečnou limitu v nekonečnu.

Astatický systém

Přechodová charakteristika nemá konečnou limitu v nekonečnu.

Slovník

Přechodová charakteristika

Odezva systému na jednotkový skok

Statický systém

Přechodová charakteristika má konečnou limitu v nekonečnu.

Astatický systém

Přechodová charakteristika nemá konečnou limitu v nekonečnu.

Slovník

Nikdy není dost času, aby se to udělalo dobře.

Ale pak je dost času, aby se to udělalo znovu.

Teorie = vše víme, ale nic nefunguje.

Praxe = vše funguje, ale nevíme proč.

Teorie spojená s praxí = nic nefunguje a nikdo neví proč.

Vysoce odborných omylů se dopouští jen specialisté.

Ďábel je skryt v detailu.

Slovník

SELV je malé elektrické napětí, které není v žádném bodu spojené se zemí. Typický příklad je trafo 230/12V pro halogenové osvětlení.

PELV je malé el. napětí, které je v určitém bodě, nejčastěji u zdroje, spojené se zemí. Typický příklad je ovládání stroje z trafa 400/24V, jeden pól je přizemněn.

FELV je funkční malé napětí, pro nějaký specifický účel.

SELV a PELV je bezpečné malé napětí, které se získá z bezpečného zdroje nebo transformátoru .

To je rozdíl proti FELV, které je také malé napětí, ale nemusí být z bezpečného zdroje.

Slovník

Prostě FELV neberu z hlediska nebezpečného dotyku jako malé napětí, ale jako normální nízké napětí (např. 230V) se vším všudy, co k tomu patří - tedy opatření proti nebezpečnému dotyku živých i neživých částí platných pro normální nn do 1000V. Nejde totiž jen o zdroj. Nebezpečné napětí můžete do obvodu malého napětí zavléci např. pomocí obyčejných relé - většina pomocných miniaturních relé nemá vzduchovou mezeru mezi sousedícími kontakty takové, aby odpovídaly tzv bezpečnému oddělení. A některé je nemají ani mezi cívkou a výstupními kontakty! Nestačí tedy jen bezpečný zdroj a jsem v klidu. Pozor na to.

Pro jednoznačné označení obvodů je nutné znát označení na zdroji (Grafická značka transformátor v pavěze). Toto označení jasně deklaruje, že se jedná o zdroj bezpečného malého napětí, které lze použít pro obvody SELV a PELV. Samozřejmě, že je nutno splnit i podmínky pro uspořádání obvodů.

SELV - spolehlivě elektricky limitovaná výše

Slovník

Schematické značky v elektrotechnice - zdroje

http://www.outech-havirov.cz/chmiel/files/univ3/univ3_iec60617_db.pdf

Slovensky podobné + jistič a chránič na konci stránky

<http://www.els.webzdarma.cz/znacky.html>

Slovník

Slovník