



DATABÁZOVÝ SYSTÉM PRE VÝBER SENZOROV DO ŠTRUKTÚR POHONOVÝCH AGREGÁTOV

DATABASE SYSTEM FOR SELECTING SENSORS INTO DRIVE AGGREGATES STRUCTURES

Ľuboslava ŠIDLOVSKÁ - Peter TULEJA

Abstract

Current methods and procedures for designing, engineering and construction of automation and robotic technique are characterized by the application of CAD methods and their means. The article introduces a database sensor system as a support tool for the design and construction of such technique. The database system is factually oriented on sensors that are an integral part of functional automation and robotics. Created database supports search and selection of sensors for assignments and sensor functions of automation and robotics technique.

Key words

sensor, database, drive aggregate

Úvod

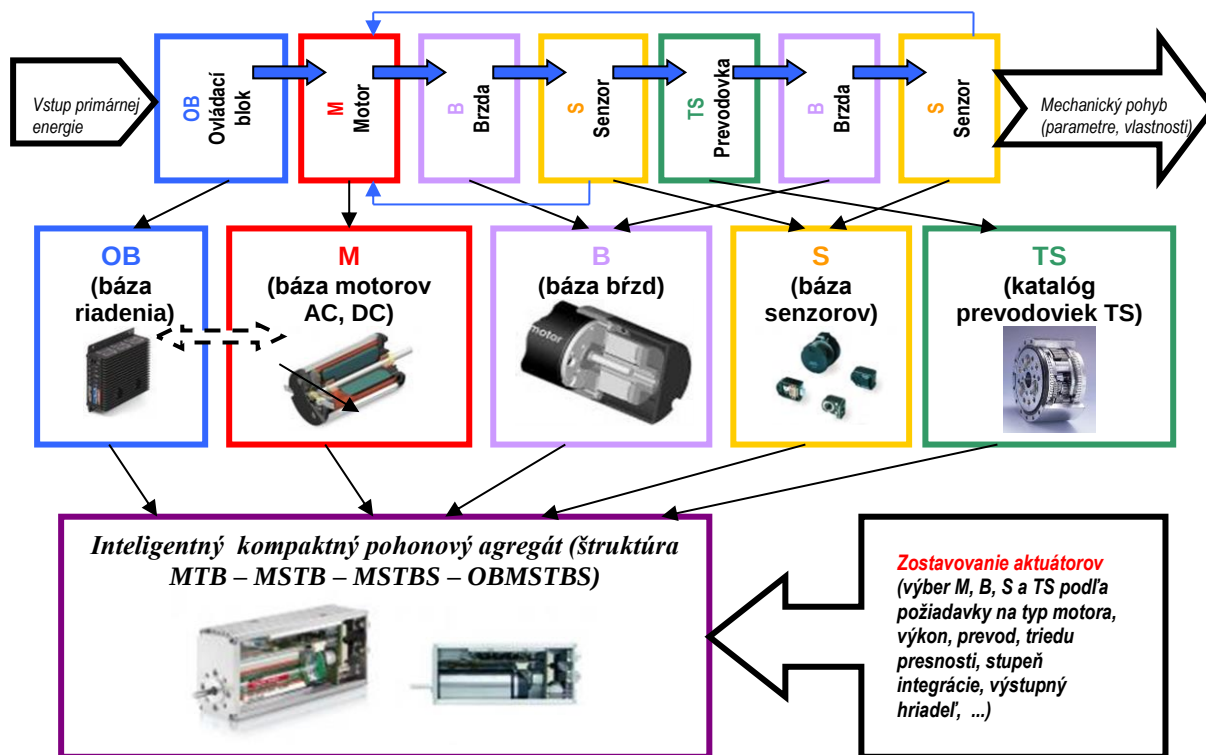
Súčasná požiadavka na funkcie a vlastnosti robotického a výrobného techniky (obecne náročné technické zariadenia) sú okrem iného spojené aj so zvýšenými nárokmi na pohonové agregáty zabudované v ich mechanike a tiež so zvýšenými nárokmi na efektívnejšie využitie pohonových agregátov vo funkčných zostavách týchto zariadení. Táto skutočnosť si vyžaduje už v etape navrhovania týchto zariadení zodpovedne vybrať najvhodnejší a najefektívnejší pohonový agregát pre zadané funkčné a parametrické požiadavky, ako aj potrebu monitorovať vybrané parametre pohonových agregátov v priebehu prevádzky týchto zariadení (najmä tých, ktoré zásadne ovplyvňujú kvalitu funkcií zariadení) cez spätné väzby a riadenie pohonových agregátov. Pre riešenie týchto rozšírených požiadaviek v odpovedajúcich súvislostiach sa využíva architektúra systémovej štruktúry pohonových agregátov, ktorá je teoretickým základom modulárnej konštrukcie pohonových agregátov.

Charakteristika pohonového agregátu

Na pohonové agregáty pre náročné technické zariadenie sú kladené vysoké technické a funkčné požiadavky, [2],[3] najmä: plynulý rovnomerný rozbeh a brzdenie; potrebná (vysoká) presnosť polohovania (spätná väzba polohy); dostatočná polohová tuhosť; špecifické požiadavky na rýchlosť (nárast rýchlosti, zrýchlenie, podľa aplikácie); špecifické výkonové, mechanické a dynamické charakteristiky na výstupe (výkon, otáčky, prechodový stav, minimálny rozbeh, reakcia na rýchlu zmenu priestorovej konfigurácie pohybového mechanizmu a nadväzného zaťaženia, momentové riadenie); minimálne obrysové rozmery, minimálna hmotnosť; vhodné priestorové usporiadanie; užívateľský komfort; rozptyl prevádzkových podmienok; nízke prevádzkové náklady; zadaný stupeň vnútornej inteligencie a pod. Tieto vlastnosti a parametre vo všeobecnosti charakterizuje a popisuje architektúra systémovej štruktúry pohonového agregátu, obr. 1, ktorá definuje úplnú zostavu vnútorných funkcií a ich parametrických závislostí, ako aj úplnú zostavu vlastných prvkov pohonového agregátu (OB, M, B, S, TS) a ich vzájomných väzieb. Technická interpretácia systémovej

štruktúry pohonového agregátu z pohľadu jeho navrhovania a konštrukcie vedie ku koncepciám tzv. modulárných zostáv pohonových agregátov. Tento prístup je charakteristický tým, že návrh pohonového agregátu sa realizuje ako stavebnica, kde z bázy prvkov sa zostavujú pohonové agregáty požadovaných vlastností a parametrov.

Pre navrhovanie a konštrukciu takýchto pohonových agregátov (reprezentatívnym príkladom sú pohony Maxon, Fau.) je potrebné mať k dispozícii usporiadané databázy (výkon, presnosť, obrysové rozmery, rozhrania, ...) vlastných prvkov pohonového agregátu (OB, M, B, S, TS).



Obr. 1 Schéma systémovej štruktúry pohonového agregátu

Jedným z rozhodujúcich prvkov zostavy pohonového (inteligentného) agregátu sú aj senzory (S) v zostave vnútorných senzorových systémov, ktoré plnia funkciu zberu informácie (snímanie, monitorovanie, identifikácia), prenosu (prenos a príprava k spracovaniu) a spracovania informácie na úroveň riadiacej informácie o vybraných (určených) parametroch agregátu a ich výstup je určený pre riadenie (OB). Parametre, ktoré sa štandardne monitorujú na pohonovom agregáte sú : otáčky, poloha, rýchlosť, okrem týchto parametrov sa monitorujú aj ďalšie prevádzkové parametre pohonu (napr. teplota, vibrácie, ...). Následne pre efektívny návrh a následne výrobu spoľahlivých pohonových agregátov je potrebná odpovedajúca databáza senzorov. Potreba takejto databázy senzorov je podporená aj tým, že súčasný trh ponúka široký sortiment rôznych druhov snímačov (fyzikálny princíp snímača) vo viacerých parametrických modifikáciách (rozsah, presnosť, citlivosť, ...).

Databáza senzor

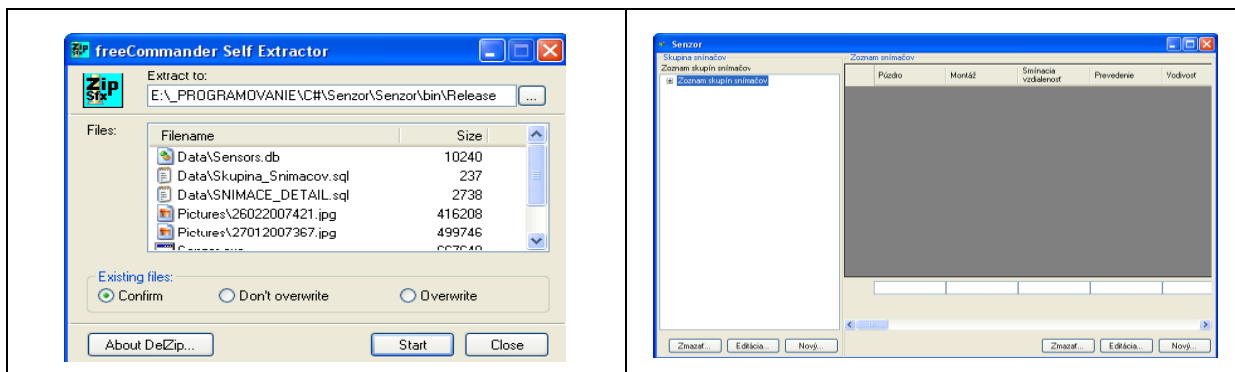
Vytvorená databáza SENZOR, ktorej predmetom je senzor, je zostavená pre potreby navrhovania a projektovania automatizovaných zariadení. Databáza je zostavená ako:

- usporiadaný súbor informácií o senzorech podľa stanovených hľadísk (výberové kritéria),
- obsahovo naplnený informačný list o každom senzore uloženom v databáze,
- produkt s komfortom a jednoduchosťou obsluhy,
- produkt s nenáročnosťou na HW a SW vybavenosť pre inštaláciu a využívanie,
- otvorený systém pre priebežné dopĺňovanie a inováciu.



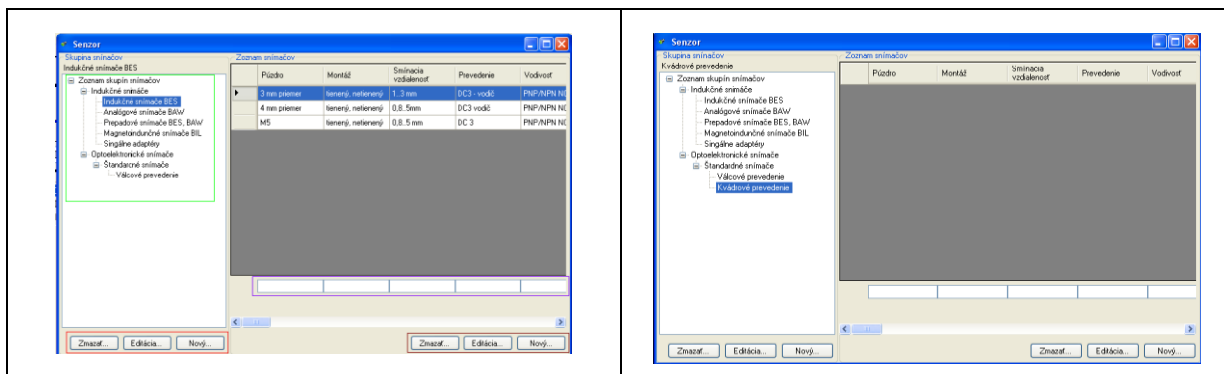
Databáza je uložená v podadresári Dáta v súbore Sensors.db., fyzicky sformátovaná do dvoch tabuliek: 1./skupina snímačov – slúži pre archiváciu senzorov a 2./ snímače detail – slúži na archiváciu samotných snímačov.

Potreba HW: procesor s taktovacou frekvenciou min. 400 Mhz, 256 Mhz RAM, 4 MB voľného priestoru na disku. Potreba SW: operačný systém Windows 2000 a vyššie, Framework 2.0. Inštalácia programu je iniciovaná kliknutím na súbor „Sensor-setup.exe“ keď sa otvorí okno samorozbal'ovacieho súboru, obr. 2a, program sa spusti z adresára v ktorom sa rozbalil program, obr. 2b.



Obr. 2 Inštalácia a spustenie programu

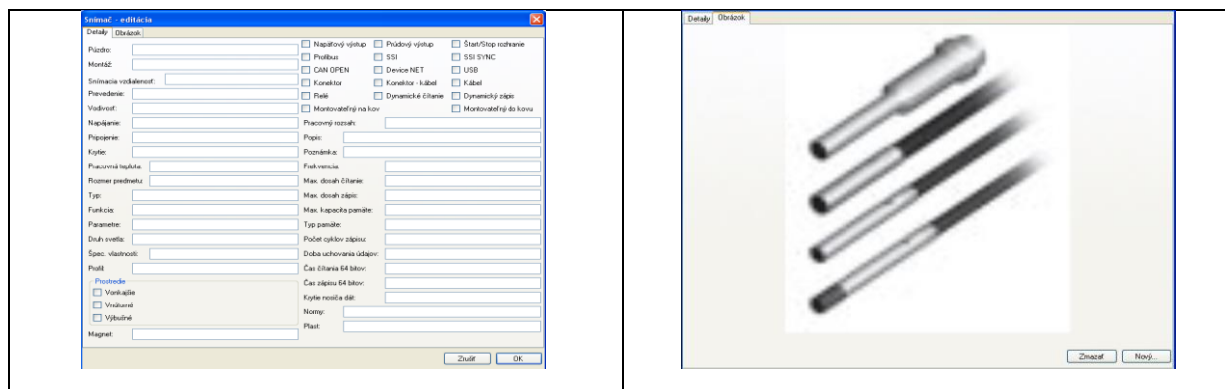
Používanie programu sa aktivuje cez ľavé okno, kde je priestor pre zobrazenie, definovanie, editáciu a mazanie položiek skupín snímačov, obr. 3a. V pravej časti okna sa zobrazujú jednotlivé snímače zadefinované v príslušnej skupine snímačov, obr. 3b.



Obr. 3 Používanie programu

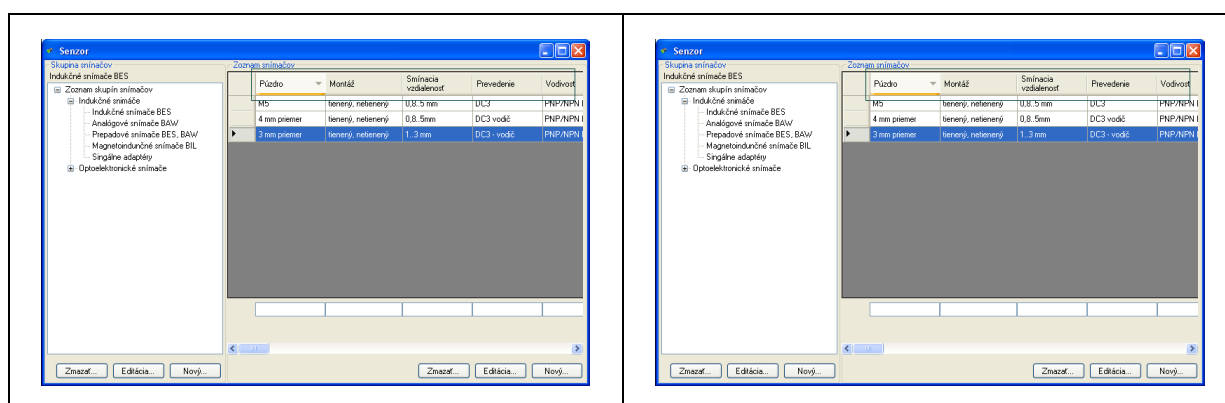
Kliknutím na tlačidlo „Nový“ sa zobrazí úvodné okno pre definovanie novej skupiny snímačov. Do poľa „Názov skupiny“ sa zadá názov skupiny snímačov a do popisu sa uvedú ďalšie potrebné údaje (merané veličiny, priestor aplikácie, ...).

--	--



Obr. 4 Definovanie snímača

Potvrďuje sa kliknutím na tlačidlo „OK“. Editácia skupiny snímačov je ošetrená obdobným postupom ako zadávanie novej skupiny snímačov. Kliknutím na tlačidlo „Editovať“ sa zobrazí okno editácie, kliknutím na tlačidlo „OK“ sa aktivuje vlastná editácia. Definovanie a popis snímačov je realizuje prostredníctvom dialógového okna, obr. 4, ktoré sa aktivuje výberom skupiny snímačov v ktorej je, resp. bude zaradený príslušný snímač. Zorad'ovanie, resp. vyhľad'ovanie snímačov v rámci skupiny je možné podľa zvoleného znaku (puzdro, ...) tak, že kliknutím na vybraný znak v záhlaví sa zostupne zoradia všetky snímače zaradené v príslušnej skupine, obr. 5.



Obr. 5 Zorad'ovanie a vyhľad'ovanie snímačov

Vytvorená databáza SENZOR podporuje vyhľad'ovanie a výber senzorov pre široký priestor ich využitia. Sensory uložené do databázy sú roztriedené do jednotlivých skupín podľa ich funkcie. Každý senzor má vo svojom dialógovom okne uložené technické a prevádzkové parametre, ktoré popisujú jeho funkciu a možnosti aplikácie. Súčasťou týchto informácií sú aj grafické údaje (obrázky, schémy zapojenia, ...). K práci s údajmi slúžia pomocné funkcie ako vyhľad'ovanie snímačov ako celok, alebo podľa zadaných parametrov.

Súhrn

Databáza SENZOR je prísne účelovo viazaná ako databázový systém pre senzory, má širšie využitie v tejto predmetovej oblasti. Riešenie dovoľuje jej zaradenie a „prepojenie“ ako podporného prostriedku do účelových metodík projektovania a konštruovania automatizačnej a robotickej techniky s podporou CA metód a prostriedkov.

Poznámka : Príspevok vznikol ako súčasť riešenia projektu OP VaV 2.2.05 Výskum modulov pre inteligentné robotické systémy (ITMS kód 26220220141), Aktivita 1.3 Inteligentné polohovacie moduly pre spoluprácu s robotom.



Kľúčové slová

senzor, databáza, pohonový agregát

Použitá literatúra

- [1] Elekanich L., Smrček J.: Návrh počítačovej podpory pre výber snímačov neelektrických veličín. Tech. správa KVTaR/KTM/DP/2009. SjF TU Košice, Košice 2009
- [2] Smrček J., Čop V., Šoltys V., Tuleja P.: Metodika zostavovania typových štruktúr polohovacích modulov. In: Zborník 11. medz. konf. ROBTEP 2011 Automatizácia/Robotika v teórii a praxi [ISBN 978-80-553-0846-3]. SjF TU Košice, Košice 2011. s. 187-194
- [3] Smrček J., Tuleja P., Šidlovská L.: Model štruktúry rotačného polohovacieho modulu. Tech. správa aktivita 1.3. Projekt OP VaV 2.2.05 Výskum modulov pre inteligentné robotické systémy (ITMS kód 26220220141). SjF TU Košice, Košice 2011
- [4] Zehnula K.: Snímače neelektrických veličín. SNTL Praha, Praha 1977

Kontaktná adresa

Ing. Ľuboslava ŠIDLOVSKÁ
TU v Košiciach, Strojnícka fakulta
Katedra výrobnéj techniky a robotiky
B. Nemcovej 32, 040 01 Košice,
e-mail: luboslava.sidlovska@tuke.sk