

1.1 Štruktúra systému MMI

V systéme MMI rozoznávame 3 relatívne autonómne podsystémy:

1. Operátorská časť
2. Inžinierska časť
3. Zabezpečenie údržby a opravy systému

OPERÁTORSKÁ ČASŤ

Zabezpečuje vhodné rozhranie (interfejs) medzi operátorskou obsluhou a riadiacim systémom. Operátorská obsluha nie je školená v programovaní softvérových prostriedkov, ale vykonáva

- monitorovanie procesu
- zasahuje do procesu pri mimoriadnych udalostiach (odstávka, nábeh technológie, výskyt havárií).

Prístup k informáciám a spôsob vykonávania riadiacich zásahov sú dané vlastnosťou programového vybavenia.

Operátorské funkcie systému MMI sa vykonávajú nasledujúcimi programovými podsystémami:

- **podsystém pre displejové obrazce**
- **podsystém pre spracovanie alarmov**
- **podsystém pre sledovanie a riadenie kvality**
- **podsystém bilancovania a protokolovania**

Podsystém pre displejové obrazce

Displejové obrazce sa najčastejšie zostavujú do hierarchickej štruktúry:

- symbolická schéma ucelenej časti technológie (1 alebo viac obrazoviek navzájom prepojených)
- detailnejšie zobrazenie časti technológie, napr. jednotlivé regulačné obvody
- detaily jednotlivých prvkov systému, napr. informácie o procesných veličinách, údaje o regulačných slučkách, ...

Pre zobrazenie technických zariadení a informácií sa na displejových obrazcoch používajú **štandardné prvky**.

Pre zobrazovanie technických zariadení sa spravidla používajú **normované symboly**, napr. symbol ventilu, motora, čerpadla, snímača. Usporiadanie týchto symbolov odráža reálne zobrazenie technologického celku.

Okrem normovaných symbolov sa pri tvorbe displejových obrazcov využívajú aj **základné geometrické elementy** (obdĺžnik, kružnica, elipsa, ...) a **farby**, ktorých zmena zobrazuje informáciu o stave technologického zariadenia alebo jeho časti.

Podsystém pre spracovanie alarmov

Je rozhodujúci pre riešenie mimoriadnych situácií v technologickom procese alebo riadiacom systéme.

Rýchlosť a **správnosť** rozhodovania operátora pri vzniku alarmu ovplyvňuje **spôsob** a **obsah** poskytovanej informácie o ňom.

Alarm označuje vznik nebezpečnej situácie v riadiacom systéme a je spojený s prekročením povolených medzí veličín technologického procesu.

Alarmy delíme na 2 skupiny:

- **systémový alarm** – vzťahuje sa na činnosť prostriedkov a zariadení riadiaceho systému. Poskytované informácie slúžia na lokalizáciu miesta poruchy.
- **procesný alarm** – súvisí s prevádzkou technologického procesu. Poskytovaná informácia obsahuje údaje o čase vzniku alarmu, o type alarmu, o veľkosti prekročeného obmedzenia

Pre sledovanie a spracovanie alarmov sú v programovom vybavení systému MMI zabudované špeciálne funkcie:

- **indikácia alarmu** – vizuálne alebo akusticky
- **potvrdenie alarmu** – akceptovanie operátorom
- **alarmové správy** – jednoznačný zmysel
- **archivovanie alarmov**

Podsystém pre sledovanie a riadenie kvality

Sledovanie a udržiavanie kvality sa dostáva do kompetencie operátorov len v poslednom čase. Operátorovi sa poskytujú informácie o stave vstupných surovín, o kvalite medziproduktu a výsledného produktu. Operátor vykonáva riadiace zásahy na základe **štatistických odchýlok**.

Podsystém bilancovania a protokolovania

Tvorí štandardnú časť programového vybavenia systému MMI. Realizuje nasledujúce funkcie:

- **zber a prvotné spracovanie technologických veličín** (selekcia neplatných vzoriek, maximálne a minimálne hodinové hodnoty, ich čas výskytu,...)
- **bilančné spracovanie veličín** (priemerná hodnota, okamžitá hodnota, suma vzoriek,...)
- **generovanie bilančných protokolov** – štruktúra protokolu sa vytvára podľa špecifikácie používateľa

INŽINIERSKA ČASŤ

Je určená pre inžiniersky personál, ktorý vyvíja a udržiava aplikačné programové vybavenie riadiaceho systému.

Inžinierske funkcie MMI

Systém MMI obsahuje osobitné programové vybavenie pre riešenie inžinierskych úloh ako sú:

- implementácia riadiacich algoritmov
- konfigurovanie displejových obrazcov
- konfigurovanie alarmov
- konfigurovanie protokolov
- definovanie prístupových práv operátorov

ZABEZPEČENIE ÚDRŽBY A OPRAVY SYSTÉMU

Táto časť je určená pre pracovníkov technického personálu, ktorý vykonáva preventívnu údržbu a odstraňuje poruchy na technických zariadeniach.

Ciele:

- predchádzať vzniku chybových stavov v systéme
- zabezpečovať do maximálnej miery tolerantnosť systému proti chybám
- redukovať stredný čas na opravu alebo výmenu na minimálnu možnú hodnotu

Z pohľadu údržby rozoznávame: **chyby** a **výpadky**

Chyba – vzniká ako výsledok nesprávnej operácie zapríčinennej nejakou poruchou. Môže sa niekedy opraviť opakovaním operácie.

Výpadok – je to nespôsobilosť funkčnej jednotky vykonávať určitú úlohu v dôsledku stálej poruchy alebo častého opakovania porúch.

Základom tohto podsystému sú **autodiagnostické programy**, ktoré zabezpečia, že indikované chyby sú automaticky spracovávané do príslušných správ a na ich základe sa robí analýza a prijatie rozhodnutia pre údržbu.



SAMOHODNOTIACE OTÁZKY

- Vysvetlite, čo znamená pojem **MMI**?
- Čo je zámerom tvorby používateľského rozhrania?
- Uved'te príklady problémov, ktoré sa riešia v systémoch **MMI**?

	• Vymenujte z akých troch hľadísk sa navrhuje používateľské rozhranie v systémoch MMI? • Definujte systém MMI. • Aká je základná funkcia systému MMI ? • Aké úlohy zabezpečuje systém MMI? • Aká je štruktúra systému MMI? • Charakterizujte operátorskú časť systému MMI a vymenujte podsystémy, z ktorých sa skladá. • Uveďte vrstvy hierarchickej štruktúry displejových obrazcov. • Čo slúži na zobrazovanie technických zariadení a informácií v displejových obrazcoch? • Čo je to alarm a aké druhy alarmov poznáte? • Aké funkcie sú zabudované v systéme MMI pre sledovania a spracovanie alarmov? • Ktoré funkcie realizuje podsystém bilancovania a protokolovania? • Vymenujte inžinierske funkcie systému MMI. • Aké sú ciele podsystému pre zabezpečenie údržby a opravy systému MMI? • Charakterizujte chybu a výpadok. Uveďte príklady.
--	---