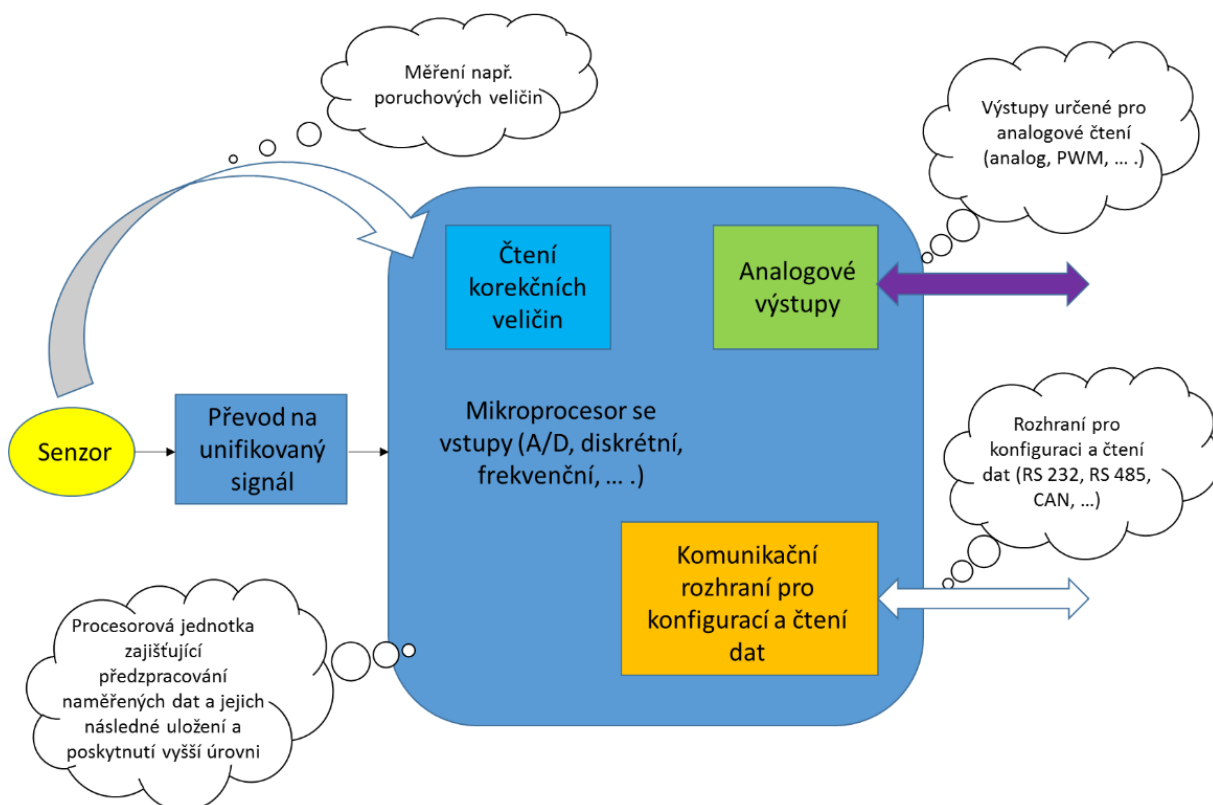


1.1.1 Inteligentní snímače

Snímač převádí (transformuje) měřenou veličinu (fyzický, biologický nebo chemický parametr) na měřitelný (většinou elektrický) signál bez jakéhokoli následného zpracování nebo předzpracování signálu. Inteligentní snímač již obsahuje částečné předzpracování tohoto změřeného signálu s využitím například mikrokontroléru. Toto předzpracování může znamenat filtraci signálu, určení max., min., zesílení signálů, průměrování za určitou časovou jednotku, převod na jinou veličinu (poloha na rychlost), apod. Základní schéma inteligentního snímače je na obr.1.



Obr.1 Inteligentní snímač – vnitřní struktura

Z popisu funkčnosti se odvíjí také vnitřní struktura inteligentního snímače a komponenty, ze kterých je inteligentní snímač sestaven. Mohou to být například:

- filtrační moduly pro vyfiltrování analogového signálu,
- operační zesilovač pro zesílení analogového signálu (normovaný signál),
- multiplex analogových vstupů, v případě vícevstupých snímačů (osa x, y, z),
- A/D převodník pro převod analogového signálu na digitální,
- mikroprocesor pro implementaci „intelligence“,
- komunikační rozhraní pro přenos naměřených dat (odolnější vůči rušení),
-

Z pohledu vnitřní struktury lze inteligentní snímač rozdělit do tří částí.

- 1. Vstupní** – toto je část inteligentního senzoru, která zajišťuje převod měřené veličiny na měřitelnou. Tuto měřitelnou veličinu převádí většinou na normovaný signál, koriguje se zde vliv parazitních veličin s využitím pomocných měření těchto veličin a provádí se zde následná korekce výstupní (hlavní) měřené veličiny (tato část může obsahovat více čidel). Takže tato část je tvořena čidly, analogovými prvky pro úpravu signálu na normovaný signál (např. OZ). Pomocné veličiny pro korekci (např. teplota) mohou být poskytovány další následné části inteligentního snímače až po komunikační rozhraní například pro následnou diagnostiku z vyšší úrovně řízení.
- 2. Vnitřní** – tato část zajišťuje převod signálu na digitální, provádí např. jeho linearizaci, kalibraci měřicí funkce a kompenzaci parazitních vlivů změřených ve vstupní části snímače, autodiagnostiku apod. Tato část obsahuje z pohledu technických prostředků A/D, D/A převodníky, mikroprocesor s firmwarem zajišťující inteligenci snímače. Může obsahovat paměť pro záznam naměřených dat apod.
- 3. Výstupní** – tato část inteligentního snímače umožňuje interpretaci naměřených dat formou vhodnou pro vybrané komunikační rozhraní nebo v případě nutnosti normovaným signálem (napětí, proudová smyčka, ...). V případě implementace nějakého řídicího algoritmu může obsahovat výstupní signál pro akční člen. Přes komunikační rozhraní výstupní části inteligentního snímače se většinou provádí jeho konfigurace a diagnostika z nadřazené úrovně. Toto rozhraní je většinou postaveno na standardech (SPI, I2C, ILAN, ...). Vzhledem k tomu, že toto rozhraní je přímo spojeno s navazujícími moduly rozlehlejšího řídicího systému je nutné zajistit jeho ochranu před působením nežádoucích vlivů jako je zkrat, přepětí, odpojení

Výhody inteligentních senzorů oproti standardním senzorům lze shrnout do následujících bodů:

- datový přenos informace s využitím průmyslových standardů je daleko méně náchylný k rušení z technologie oproti analogovým veličinám,
- v době složitých návrhů systémů řízení tyto senzory umožňují snadnější detekci chyb s využitím podporované diagnostiky.
- možnost jejich „snadné“ konfigurace při umístění těchto senzorů na nepřístupných místech s využitím komunikačního rozhraní,
- s využitím komunikačního rozhraní a podporou adresace jednotlivých senzorů umožňují zapojení těchto senzorů do sítí (ILAN),
- možnost decentralizace a distribuce zpracování měřených veličin v distribuovaných řídicích systémech (odlehčení řídicímu systému),
- diagnostika a detekce chyb v závislosti na implementovaných algoritmech inteligentního senzoru.

Za nevýhodu inteligentních senzorů lze považovat jejich cenu. Ta je ale vykoupena komfortem, při návrhu a projektování řídicích systémů. Vzhledem k implementaci procesorové techniky přímo v místě snímání veličiny je nevýhodou omezená možnost nasazení v agresivních prostředích, magnetických polích, Mezi nevýhodu lze také zařadit nejednotná, i když standardizovaná rozhraní (protokoly). [Wojciaszyk 2005]