



**Střední odborná škola a Střední odborné učiliště -  
- Centrum Odborné přípravy  
Sezimovo Ústí**

**Studijní text pro 3. a 4. ročníky technických oborů**

**Automatizace v praxi**

# **TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA**

Verze: 1.1

Vypracoval:

Ing. Václav Šedivý

Obsah:

1. Úvod
2. Rozdělení technické diagnostiky

## 1. Úvod

V úvodu je nutno si uvědomit, že následující text předpokládá základní znalosti čtenáře o kybernetice, především teorie řízení, fyziky a základů techniky a elektroniky.

Termín diagnostika a především technická diagnostika je čtenáři vypovídající a já pouze nepřesně ocituji Norberta Wiesnera ( otce kybernetiky ) : *Kybernetika je věda o řízení v živých organismech a strojích.*

Pro nás tedy z výše uvedené definice vyplývá, že diagnostika znamená *znalost o stavu technického zařízení a to především z hlediska bezpečnosti, účinnosti provozu, ekologického provozu apod.*

Tedy matematicky se technická diagnostika dá pospat následovně:

$F = ( t, x, y, z, \dots )$  , což představuje prakticky nekonečnou škálu řešení, což so jistě čtenář odvodí lehce sám.

Co tedy získáme diagnostikou technického zařízení:

- 1.1. nezávislou informaci o technickém stavu zařízení
- 1.2. lokalizace možných poruch a závad, životnost rozhodujících konstrukčních prvků
- 1.3. lokalizace již vzniklých poruch a závad
- 1.4. obdržení návrhu způsobu odstranění zjištěných závad, které jsou pro daný případ optimální
- 1.5. časový plán čerpání finančních prostředků s výhledem na dobu životnosti technického zařízení

*Výhody technické diagnostiky.*

Jak je známo, čím je zařízení složitější ( a to plně automatizované technologie jsou ) a finančně nákladnější, tím důležitější místo v prediktivní údržbě získává diagnostika v celém svém rozsahu a to od měření základních fyzikálních provozních veličin až po měření procesních veličin.

Je prokázáno, že údržba je jednou z nejvyšších nákladových položek a to po celou životnost technického zařízení. Monitorováním stavu zařízení lze předcházet haváriím a neplánovaným odstávkám. Je zcela logické, že plánovaná odstávka na vhodnou dobu minimalizuje náklady.

## 2. Rozdělení technické diagnostiky

Technická diagnostika se dělí na:

- 2.1. *destruktivní diagnostiku* – tuto oblast z pochopitelných důvodů vynecháváme
- 2.2. *nedestruktivní diagnostiku* – touto činností se budeme dále zabírat

Je nutno si uvědomit, že budeme analyzovat pouze okraj dnes moderní a nezastupitelné vědy – technické diagnostiky – a to z úhlu automatizace, resp. prevence. Současně se používají metody :

2.2.1. **AKTIVNÍ** – jsou založeny na přímém měření a vyhodnocování změn technického zařízení. Systém prediktivní údržby založený na trvalém monitorování zařízení lze snadno doplnit o vyhodnocení příčiny poruchy stroje a umožnit tak její rychlé odstranění a jeho následný, bezporuchový a tudíž max. trvalý provoz.

2.2.2. **PASIVNÍ** - jsou založeny na nepřímém měření a vyhodnocování změn technického zařízení.

**Provozní diagnostika** – provádí se sledování a vyhodnocování běžných fyzikálních veličin:

- kritické teploty
- vinutí motorů
- průchodnost filtrů
- kritické hodnoty tlaků
- velikosti průtoků
- apod.

Výše uvedené hodnoty (signály) vyhodnocuje např. PLC systém a prostřednictvím vizualizace se provádí kritická hlášení. Stejný princip je např. i v automobilové technice. Kontakt s obsluhou je jednoduchý, většinou pouze červenými signalizacemi ( LED diody apod.). Servisní technik má možnost nahlédnout prostřednictvím PC, nebo pomocí menu prostřednictvím servisního hesla do tzv. *servisní úrovně*.

**Pokročilá diagnostika** – klade vysoké nároky na diagnostiku zařízení a tudíž se předpokládají rozsáhlejší diagnostické nástroje. Měří se např. vibrace, mechanické napětí, tvary průtoků apod. Jak je zřejmé, při uplatnění pokročilé diagnostiky se musí sledovat velký počet signálů, musí s již mapovat rychlé signály a monitoring se provádí v dlouhých časových intervalech. Důležité je uvědomit si skutečnost, že pokročilá diagnostika se realizuje pouze *externím diagnostickým systémem* a vřele se doporučuje použít zcela jiný HW a SW než je vlastní řízení. Důvod si jistě pozorný čtenář doplní sám.

Použitá literatura:

1. internetové stránky ELSEV
2. Automatizace 9/2004
3. internetové stránky bozinfo