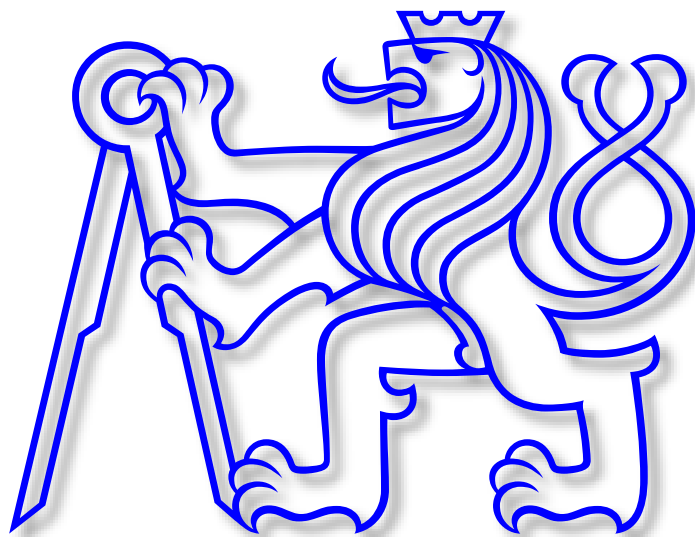


# **Předmět: YDSK**

## **ÚVOD**



**prof. Ing. Michal POLÁK, CSc.**

**Fakulta stavební, ČVUT v Praze**

# DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ:

- **POSTUP, KDY SE POMOCÍ EXPERIMENTÁLNÍCH METOD ZJIŠŤUJE SKUTEČNÝ STAV URČITÉ STAVEBNÍ KONSTRUKCE A NA ZÁKLADĚ ZJIŠTĚNÉHO STAVU SE NAVRHOJÍ OPATŘENÍ NA ZAJIŠTĚNÍ JEJÍ PROVOZUSCHOPNOSTI .**

# DIAGNOSTIKA:

- LÉKAŘSKÁ
- TECHNICKÁ
  - ELEKTROTECHNICKÁ
  - STROJNÍ
  - STAVEBNÍ

# **TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA:**

- **TECHNICKÁ DISCIPLÍNA, KTERÁ SE ZABÝVÁ:**
  - **METODAMI A**
  - **PROSTŘEDKY**
- **POUŽÍVANÝMI PRO ZJIŠŤOVÁNÍ TECHNICKÉHO STAVU OBJEKTU**

# **TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA - ZPRAVIDLA:**

- **ZJIŠŤOVÁNÍ TECHNICKÉHO STAVU SLEDOVANÉHO OBJEKTU:**
  - **NEDESTRUKTIVNÍMI POSTUPY**
  - **BEZDEMONTÁŽNÍMI POSTUPY**
- **NÁVRH OPATŘENÍ NA ZÁKLADĚ ZJIŠTĚNÉHO STAVU**
  
- **DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ SE ZNAČNĚ PŘEKRÝVÁ S EXPERIMENTÁLNÍ ANALÝZOU KONSTRUKCÍ.**

# **TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA:**

- **DIAGNÓZA**
- **GENEZE**
- **PROGNÓZA**

# **DIAGNÓZA:**

- **ANALÝZA OKAMŽITÉHO STAVU OBJEKTU**
- **VYHODNOCENÍ PROVOZUSCHOPNOSTI OBJEKTU ZA DANÝCH PODMÍNEK**
- **ZÁKLADNÍ ÚKOLY DIAGNÓZY:**
  - **DETEKCE ZÁVADY NEBO PORUCHY**
  - **LOKALIZACE ZÁVADY NEBO PORUCHY**

## **DETEKCE ZÁVADY NEBO PORUCHY :**

- **ZJIŠTĚNÍ EXISTENCE ZÁVADY, ČÁSTEČNÉ NEBO ÚPLNÉ PORUCHY OBJEKTU**

## **LOKALIZACE ZÁVADY NEBO PORUCHY:**

- **URČENÍ POLOHY (MÍSTA) ZÁVADY NEBO PORUCHY OBJEKTU**



# **GENEZE:**

- **ANALÝZA PŘÍČIN ZÁVADY NEBO PORUCHY**
- **NEBO PŘEDČASNÉHO ZHORŠENÍ TECHNICKÉHO STAVU OBJEKTU**

# **PROGNÓZA:**

- **JE EXTRAPOLACE (ODHAD) VÝVOJE TECHNICKÉHO STAVU SLEDOVANÉHO OBJEKTU DO BUDOUCNOSTI:**
  - **STANOVENÍ PRAVDĚPODOBNOСТИ BEZPORUCHOVÉHO STAVU V NÁSLEDUJÍCÍM OBDOBÍ**
  - **STANOVENÍ TERMÍNŮ DÍLČÍCH NEBO GENERÁLNÍCH OPRAV**

# DIAGNOSTICKÝ SYSTÉM:

- **JE TVOŘEN :**

- **DIAGNOSTIKOVANÝM OBJEKTEM**

- **DIAGNOSTICKÝMI PROSTŘEDKY**

- **Technickými zařízeními**

- **Pracovní postupy**

- **OBSLUHOU**

- **DIAGNOSTICKÝ SYSTÉM :**

- **ON - LINE**

- **ON – LINE, MONITOROVACÍ SYSTÉM**

- **OFF - LINE**

# DIAGNOSTICKÝ SYSTÉM:

- **ON - LINE :**
  - **VYHODNOCUJE TECHNICKÝ STAV OBJEKTU PŘI JEHO PROVOZU**
- **ON – LINE MONITOROVACÍ SYSTÉM :**
  - **TRVALE SLEDUJE TECHNICKÝ STAV OBJEKTU S PRŮBĚŽNÝM VYHODNOCOVÁNÍM KRITICKÝCH STAVŮ OBJEKTU, PŘI KTERÝCH JE NUTNO OBJEKT ODSTAVIT**
- **OFF - LINE :**
  - **OBJEKT JE MIMO PROVOZ**

# DIAGNOSTICKÉ PROSTŘEDKY:

## TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ:

- MĚŘÍCÍ PŘÍSTROJE, MĚŘICÍ LINKA

## PRACOVNÍ POSTUP:

- SLED ELEMENTÁRNÍCH ÚKONŮ  
DIAGNOSTIKOVÁNÍ VČETNĚ:
  - PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ PRO VYHODNOCENÍ
  - METOD VÝBĚRU DIAGNOSTIKOVANÝCH VELIČIN
  - SESTAVENÍ MATEMATICKÝCH MODELŮ

# DIAGNOSTICKÉ PROSTŘEDKY:

- MOHOU BÝT:
  - VNITŘNÍ – JSOU SOUČÁSTÍ SLEDOVANÉHO OBJEKTU
  - VNĚJŠÍ
- DIAGNOSTICKÉ PROSTŘEDKY VNITŘNÍ – DNEŠNÍ TREND, EKONOMICKY NÁROČNÉ

# ÚDRŽBA OBJEKTU :

- **SE REALIZUJE :**
  - **ÚDRŽBOU PŘI PORUŠE OBJEKTU (PŘERUŠENÍ PROVOZU)**
  - **ÚDRŽBOU DLE ČASOVÉHO PLÁNU (BUĎ PŘÍLIŠ BRZO, NEBO POZDĚ)**
  - **ÚDRŽBOU DLE SKUTEČNÉHO TECHNICKÉHO STAVU OBJEKTU (NA ZÁKLADĚ ÚDAJŮ DIAGNOSTIKY)**

# **TECHNICKÝ STAV :**

- **SCHOPNOST KONSTRUKCE VYKONÁVAT POŽADOVANÉ FUNKCE ZA STANOVENÝCH PODMÍNEK JEJÍHO UŽÍVÁNÍ.**
- **JE DÁN MNOŽINOU VYBRANÝCH VLASTNOSTÍ OBJEKTU.**
- **TYTO VLASTNOSTI SE S ČASEM MĚNÍ AŽ DO OKAMŽIKU, KDY ELEMENTÁRNÍ PRVEK SVÝM CHOVÁNÍM ZPŮSOBÍ PORUCHU CELÉHO OBJEKTU NEBO JEHO ČÁSTI.**



# DIAGNOSTICKÁ VELIČINA :

- **VELIČINA, KTERÁ JE NOSITELEM INFORMACE O TECHNICKÉM STAVU OBJEKTU.**
  - **PRŮHYB – TUHOST, E, I, VZNIK TRHLIN**
  - **FREKVENCE – PŘEDPÍNACÍ SÍLA LANA**
- **PROBLÉM:**
  - **JEDEN NÁSLEDEK MŮŽE BÝT ZPŮSOBEN NĚKOLIKA PŘÍČINAMI**
  - **JEDNA PŘÍČINA MŮŽE ZPŮSOBIT NĚKOLIK NÁSLEDKŮ**

## **PROVOZUSCHOPNOST OBJEKTU :**

- **STAV OBJEKTU, VE KTERÉM JE OBJEKT SCHOPEN VYKONÁVAT STANOVENÉ FUNKCE DLE TECHNICKÝCH PODMÍNEK.**

## **SPOLEHLIVOST OBJEKTU :**

- **PRAVDĚPODOBNOST, ŽE POŽADOVANÉ VLASTNOSTI OBJEKTU BUDOU ZACHOVÁNY.**
- **PRAVDĚPODOBNOST, ŽE OBJEKT BUDE PROVOZUSCHOPNÝ.**

## **PORUCHA :**

- **JEV, KTERÝ UKONČUJE PROVOZUSCHOPNOST.**

## **ZÁVADA :**

- **JEV, PŘI KTERÉM JE OBJEKT JEŠTĚ PROVOZUSCHOPNÝ.**
- **OBJEKT MŮŽE BÝT PROVOZUSCHOPNÝ, ALE SE ZÁVADAMI.**

# DIAGNOSTICKÉ MODEL Y:

- **MODELOVÁNÍ – ÚČELOVÉ ZJEDNODUŠENÍ  
ORIGINÁLU.**
- **MODEL SE POUŽÍVÁ**
  - **KE STUDIU CHOVÁNÍ ORIGINÁLU**
  - **K SIMULACI VÝVOJE CHOVÁNÍ  
ORIGINÁLU**

# DIAGNOSTICKÉ MODELÝ:

- **LZE POUŽÍT PRO**

- **SIMULACI JEDNOTLIVÝCH PORUCH A NÁSLEDNOU ANALÝZU VLIVU TĚCHTO PORUCH NA CHOVÁNÍ OBJEKTU.**
- **NÁVRH A OVĚŘENÍ DIAGNOSTICKÝCH ALGORITMŮ**
- **NÁVRH A OVĚŘENÍ DIAGNOSTICKÝCH VELIČIN A ZVOLENÝCH KRITÉRII**
- **ANALÝZU VÝVOJE TECHNICKÉHO STAVU OBJEKTU - PROGNÓZU**

## **FYZIKÁLNÍ MODEL:**

- **HMOTNÝ A REÁLNÝ OBJEKT ZHOTOVENÝ**
- **NA STEJNÉM FYZIKÁLNÍM PRINCIPU (MODEL 1:1, ZMENŠENÝ MODEL, ZÁKONY MODELOVÉ PODOBNOSTI).**
- **NA ANALOGICKÉM FYZIKÁLNÍM PRINCIPU.**

## **ABSTRAKTNÍ MODEL – MATEMATICKÝ MODEL:**

- **CHOVÁNÍ OBJEKTU POPSANÉ POMOCÍ MATEMATICKÝCH VZTAHŮ**

# **DIAGNOSTIKA - IDEÁL:**

- **VYTVÁŘÍ SE DATABANKA TECHNICKÉHO STAVU KAŽDÉHO SLEDOVANÉHO OBJEKTU**
- **NA ZÁKLADĚ ZMĚNY TECHNICKÉHO STAVU LZE USUZOVAT NA VZNIK POŠKOZENÍ NEBO PORUCHY**