

Obsah

Ing. Jaroslav Zajíček, Ph.D.	
<i>Funkční analýza a FMECA ochranného systému</i>	3

Ing. Jan Kamenický, Ph.D.	
<i>Výpočet spolehlivostních parametrů pomocí FTA</i>	15

Ing. Miroslav Vaněček, doc. Ing. Pavel Fuchs, CSc.	
<i>Řízení procesů a dokumentace při certifikaci SIL</i>	26

Seminář je zaměřen na vybrané části procesu certifikace SIL ochranného systému turbíny společnosti ZAT a.s., temu příspěvek se věnuje funkční analýze systému a analýze FMECA, na kterou v dalším příspěvku přináší rovněž kvantitativně provedení analýzy stromu poruchových stavů (FTA). Certifikace probíhá podle požadavků normy řady ČSN EN 61508 ed.2:2011.

2. Stručný popis systému

Ochranný systém turbíny TTS (Trip & Protection System) vykonává dohled nad provozem funkčního technologického celku – tedy turbíny – z pohledu jejího bezpečného provozu. Provádí nepřetržitý sběr a vyhodnocení provozních informací/hodnot. V případě překročení povoleného rozsahu těchto provozních hodnot zabezpečí ochranný systém řízení a bezpečný odstavení technologického funkčního celku z provozu.

Sběrem a vyhodnocením provozních informací/hodnot se rozumí periodické čtení a zpracování signálů ze snímačů v technologii.

Odstavení technologického zařízení z provozu se provádí zavřením uzavíracího ventilu (rychlouzavěrný ventil turbíny) na přívodním potrubí. Rychlouzavěrný ventil (RZV) je řízen hydraulicky tlakem oleje. Východní polohou RZV (bez tlaku RZ oleje) je poloha zavřeno (v této poloze je ventil udržován silou pružiny). Při provozu turbíny je RZV udržován ochranným systémem turbíny v otevřeném stavu. Vazba mezi elektrickým výstupem ochranného systému a hydraulicky ovládaným RZV zprostředkovává elektro-hydraulický výběrový člen 2oo3. Tento E-H výběrový člen (blok rychlouzavěra) je vybaven třemi solenoidy elektricky ovládaných napájecím napětím +24V. Každý z alespoň 2 ze 3 těchto solenoidů sepoutý napětím +24V (log. 1), prochází E-H výběrovým členem RZ olej, který svým tlakem udržuje RZV v otevřené poloze. E-H výběrový člen 2oo3 tak kromě vazby elektro-hydraulické zajišťuje zároveň vazbu vyjádřovacího výstupního rozhraní ochranného systému na jeden RZV. Akční zásah ochranného systému specifiků v přerušení přívodu napájecího napětí +24V k jednotlivým solenoidům E-H výběrového členu. E-H výběrový člen rychlouzavěra (jeho solenoidy) tak tvoří akční člen ochranného systému turbíny. Zásahový signál má charakter negativní logiky (angl. de-energize to trip).