

# LTO Suite

## Prodloužení životnosti zařízení za projektovanou dobu

### VIZE

Cílem implementace řešení LTO Suite je zvýšení konkurenceschopnosti provozovatelů technologických celků prodloužením životnosti výrobního zařízení za projektovanou dobu.

Systematický přístup ke kontrolám, revizím a diagnostice všech kategorií zařízení, jejich monitoring a jednotný pohled na data z různých zdrojů (diagnostika, údržba, provozní data) umožňuje zjistit a dokladovat skutečný stav zařízení a naplnit tak požadavky na optimalizaci údržby nebo zajistit splnění příslušné legislativy.

### PŘÍNOSY

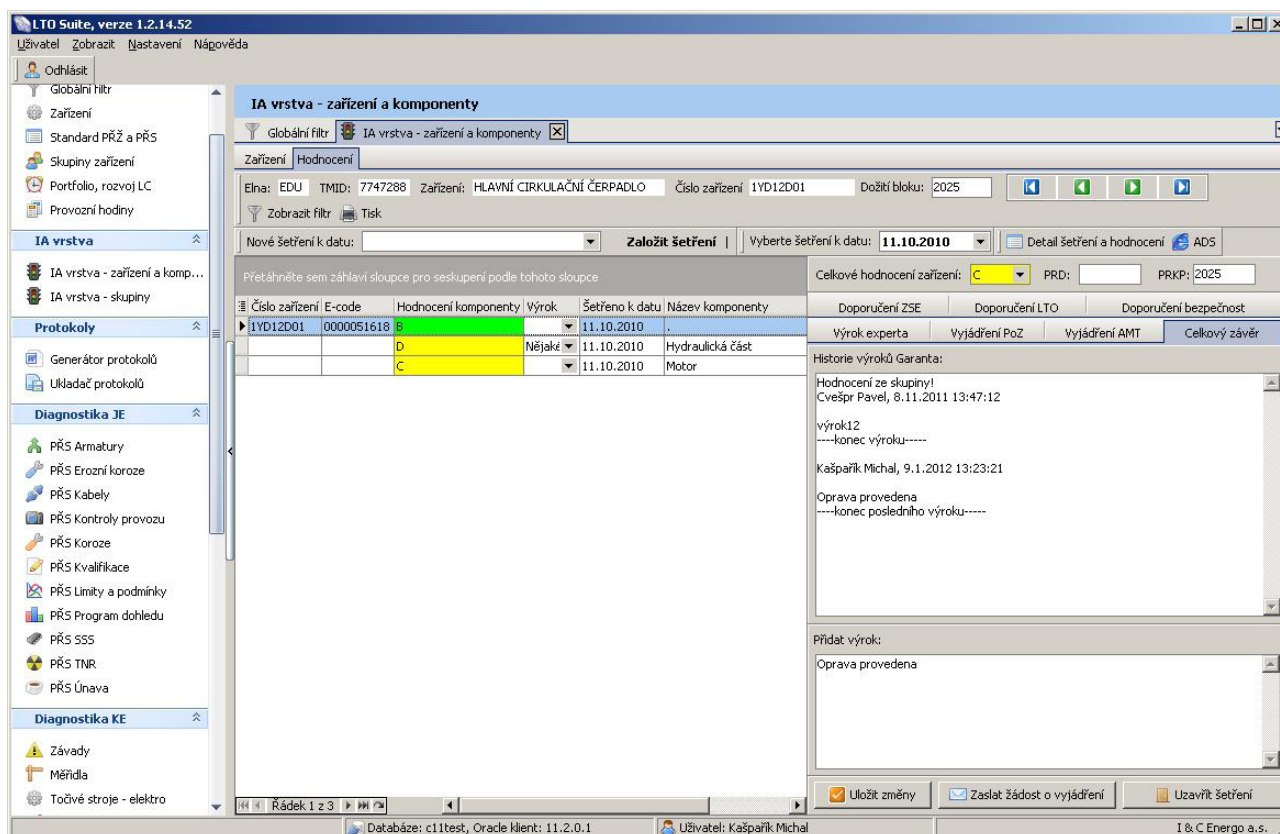
- Systematický a centralizovaný přístup ke kontrolám, revizím a diagnostice zařízení
- Optimalizace rozsahu a počtu provozních kontrol a revizí zařízení
- Dokladování dodržení bezpečnostních rezerv a zbytkové životnosti zařízení - prodloužení životnosti zařízení za projektovanou dobu
- Včasná detekce a identifikace příčin závad zařízení – zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti zařízení
- Optimalizace rozsahu diagnostiky a podklady pro optimalizaci údržby – snížení nákladů
- Maximalizace výnosu investice do výrobního zařízení

### POPIS

LTOs je modulární systém sestávající z datové vrstvy, aplikačního jádra, integračně analytické vrstvy, prezentační vrstvy, datového rozhraní a modulu zabezpečení. Využívá architektury klient – server.

V řešení LTOs je možné rozlišovat **fyzická zařízení**, tj. konkrétní kusy technologie, u kterých je evidováno např. název, výrobní číslo, typ zařízení, jeho technické parametry, data týkající se poslední revize, její výsledky apod., a **pozice zařízení**, jakožto technologické pozice, na které se mohou dosazovat jednotlivá fyzická zařízení.

Pro jednotlivá fyzická zařízení jsou plánovány a připravovány podklady pro kontroly, revize a diagnostiky. Data získaná z těchto činností jsou řízeně ukládána a spolu s daty z údržby a provozu slouží ke **stanovení stavu zařízení** výrokem experta:



The screenshot displays the LTO Suite software interface, version 1.2.14.52. The main window is titled "IA vrstva - zařízení a komponenty". It shows a table of components with columns for "Číslo zařízení", "E-code", "Hodnocení komponenty", "Výrok", "Šetřeno k datu", and "Název komponenty". The table contains three rows of data:

Číslo zařízení	E-code	Hodnocení komponenty	Výrok	Šetřeno k datu	Název komponenty
1YD12D01	0000051618	B		11.10.2010	
	D	Nějaké		11.10.2010	Hydraulická část
	C			11.10.2010	Motor

Below the table, there is a section for "Historie výroků Garanta:" which lists several diagnostic reports with dates and times, such as "Hodnocení ze skupiny! Cvešpr Pavel, 8.11.2011 13:47:12" and "Kášpařík Michal, 9.1.2012 13:23:21". The interface also includes a sidebar with navigation options like "Zařízení", "Protokoly", "Diagnostika JE", and "Diagnostika KE".

## Datová vrstva

- Registr zařízení (možnost integrace na centrální registr MEL v digitálním modelu technologie)
- Popisné údaje zařízení
- Data z kontrol, revizí a diagnostik
- Data z řídicích systémů a data z laboratoří
- Rozhraní na technologické datové sklady (OSIsoft PI System, Wonderware/AVEVA Historian a další)
- Přístup k datům ze systémů údržby (EAM)
- Podpora hierarchické struktury zařízení nebo rozdělení zařízení do skupin (pro hromadné hodnocení, benchmarking apod.)

## Aplikační jádro

### Plánování

- Parametry plánování diagnostiky (program diagnostiky)
- Krátkodobé a dlouhodobé plány
- Plánování kontrol, revizí a diagnostik zařízení a systém
- Plánování kontrol a kalibrací vyhrazených měřidel a jiných měřidel

### Diagnostika

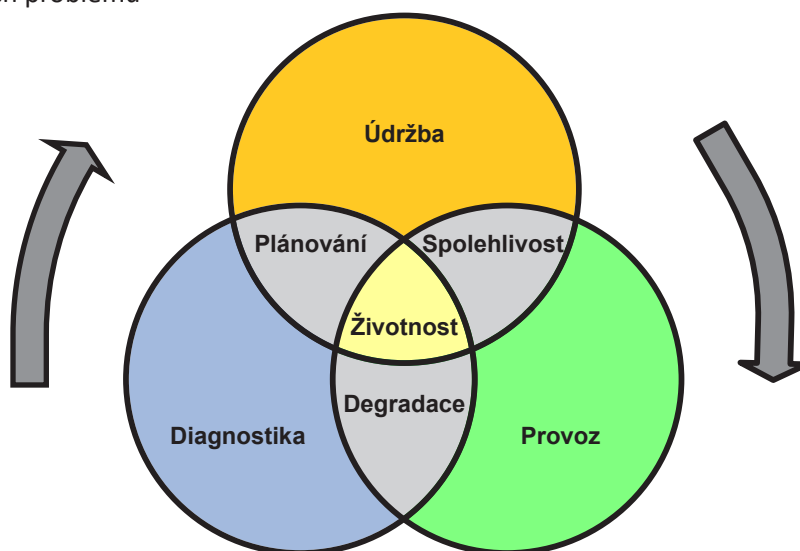
- Sledování vybraných parametrů výrobního zařízení
- Zpracování a hodnocení provozní a materiálové diagnostiky zařízení
- Zpracování a hodnocení zbytkové životnosti
- Evidence stavu, umístění a kalibrace měřidel
- Zpracování podkladů a ukládání výstupů z protokolů kontrol, revizí a diagnostik (aktuálně více než 100 šablon protokolů, mobilní aplikace) a z kalibračních listů
- Evidence zjištěných závad

## Integračně analytická vrstva

- Integrace a analýza výstupů jednotlivých modulů aplikačního jádra a dat z externích informačních zdrojů
- Podpora pro formulaci finálního výroku experta (různé škály hodnocení, např. A – E)
- Hodnocení je možné agregovat do vyšších hodnocených celků

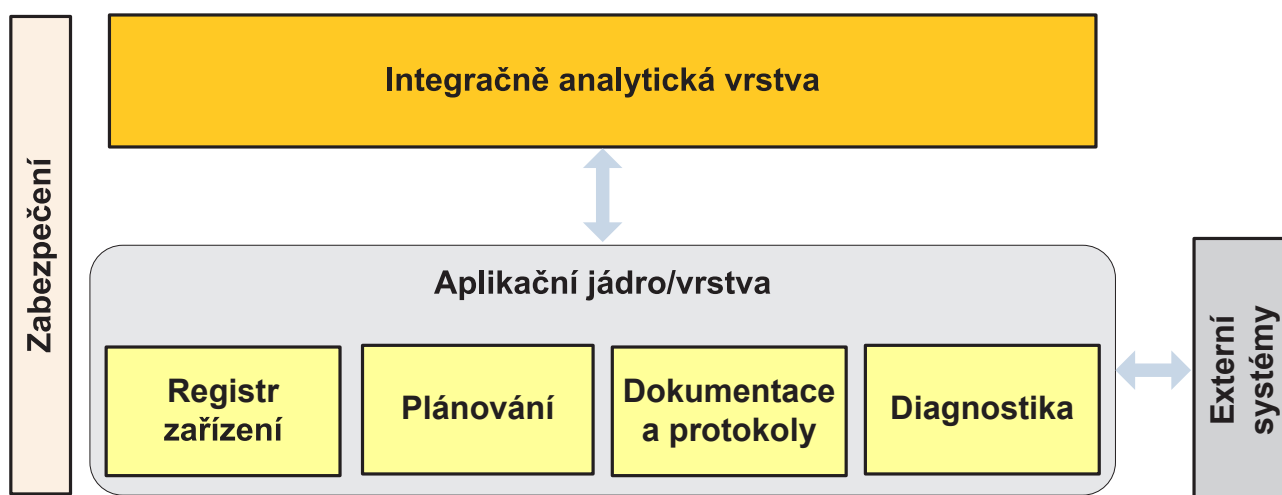
## Prezentační vrstva

- Dostupnost získaných dat pro všechny uživatele dle oprávnění
  - Snadná dohledatelnost dat
  - Strukturované sestavy
  - Zpřístupnění dat do dalších systémů (EAM, BI, apod.)
- Standardní součástí dodávky je poskytování technické pomoci, poradenství, konzultací a kurzů orientovaných na řešení praktických problémů



**Sledovaná vyhrazená, vybraná a další klíčová zařízení všech kategorií, např.:**

Tlakové části kotle	Parovody	Turbíny
Kondenzátory	Výměníky	Chladicí věže
Odsíření	Ocelové a stavební konstrukce	Elektrická zařízení
Zařízení jaderných elektráren, zejména primárního okruhu (tlakové nádoby reaktorů a parogenerátory)		Měřidla

**LTO Suite – IT architektura**

**REFERENCE**

ČEZ, a.s., divize Výroba	IS pro sledování výrobního zařízení; Techmon	2002 – 2008
ČEZ, a.s., divize Výroba	SW podpora projektu LTO (Long Term Operation); LTO Suite	2009 – 2011
NPP Metsamor, Arménie	AMS (Ageing Management System)	2017 – 2018
Teplárny Brno, a.s.	Vývoj a implementace SW pro centrální evidenci měřidel; CEM	2010 – 2020

**Kontakty**

Ing. Petr Hoření, MBA, ředitel vývoje software, T +420 602 546 822, E phoreni@ic-energo.eu