



 **arsoz**

System pre správu
a údržbu zariadení



ARSOZ - Systém pre správu a údržbu technologických zariadení

Systém ARSOZ je určený pre spoločnosti, ktoré spravujú veľké množstvo technických zariadení, ktoré sú umiestnené na jednom alebo viacerých miestach. Systém integruje funkcie riadenia prevádzky a údržby technických zariadení, kontroly prevádzkových nákladov a ľudské zdroje s cieľom dosiahnuť priame úspory znížením nákladov na údržbu, zvýšením prevádzkovej spoľahlivosti zariadení a maximálnym využitím dostupného ľudského potenciálu.

Systém ARSOZ je tu preto, aby svojim užívateľom poskytol komplexné informácie o stave ich zariadení, vypracoval plán ich údržby, umožnil nahlásiť prípadnú poruchu, vytvoril a distribuoval úlohy a pracovné príkazy. Vykonávané činnosti v údržbe sa tak výrazne zrýchlia, prevádzka podnikov sa stane plynulejšou a zminimalizuje riziko zanedbaných nedostatkov, ktoré by mohli viesť k závažnejšej kolízii.

popis obrázku je tu
popis obrázku je tu



Dekompozícia

Aplikácia pozostáva z 29 modulov ktoré sú členené do troch oblastí:

- Správa a údržba zariadení
- Dozimetria
- Administrácia

Správa a údržba pozostáva z týchto základných modulov:

Technická údajová základňa (TÚZ) - je súbor databáz, číselníkov evidenčných údajov a doplnkových údajov, ktoré umožňujú a podporujú realizáciu jednotlivých procesov starostlivosti o HIM. TÚZ je tvorená údajmi o všetkých dôležitých zariadeniach, o ich náhradných dieloch, technických parametroch a vzájomných súvislostiach z pohľadu elektrického napájania, merania a regulácie, atď. TÚZ obsahuje zároveň všetky plánovacie informácie o zásahoch, ktoré sa na zariadeniach majú vykonať a sledovať.

TÚZ je členená nasledovne:

- Údaje o zariadeniach v mieste technologického procesu.
- Údaje o zariadeniach ako konkrétnych kusoch.
- Údaje o typoch zariadení a o ich náhradných dieloch.
- Všeobecné číselníky TÚZ.

Plánovanie úloh - umožňuje vytváranie, prezeranie a sledovanie ročných a dlhodobých plánov údržby.

Plány údržby sa delia na:

- vecné plány
- kapacitné plány
- plány spotreby náhradných dielov a materiálu
- finančný plán

Hlásenie o závade - tvorba, tlač, kolobeh a archivácia hlásení o závade. Hlásenie o závade slúži predovšetkým na zaznamenanie a evidenciu zistených závad v súvislosti s prevádzkovaním zariadení. Závada môže byť odstránená prevádzkovým personálom alebo sa z nej vytvorí úloha v zásobníku úloh s príslušnou prioritou. Okrem týchto základných funkcií hlásenie o závade poskytuje dôležité vstupné informácie pre spoľahlivostný informačný systém a má dôležitú funkciu aj ako informácia prevádzkového a obslužného personálu pri odovzdávaní zmien.

Zásobník úloh - tvorba, kolobeh a archivácia úloh. Záznam v zásobníku úloh slúži na zber, evidenciu, koordináciu a zadávanie úloh, jeho najdôležitejšou funkciou je koordinácia preventívnych, korektívnych a prediktívnych činností. Umožňuje tvorbu mesačných plánov a zabezpečuje návaznosť na ostatné doklady.

Pracovný príkaz - tvorba, tlač, kolobeh a archivácia pracovných príkazov. Pracovný príkaz je dokladom pre realizáciu prác. Dokumentuje prípravu a vykonanie prác. Každá práca údržby, plánovaná aj neplánovaná, sa vykonáva na pracovný príkaz. Rozsah pracovného príkazu je závislý od rozsahu prípravy. Na základe pripravených pracovných príkazov, systém umožňuje tvorbu týždenných, operatívnych plánov.

Požiarny príkaz - tvorba, tlač, kolobeh a archivácia príkazov pre zabezpečenie prác so zvýšeným nebezpečenstvom. Tento doklad slúži na zabezpečenie miesta pracoviska pri prácach v nebezpečnom prostredí, hlavne s nebezpečenstvom vzniku požiaru. Cieľom zabezpečenia je znížiť pravdepodobnosť vzniku požiaru na najnižšiu možnú mieru v zmysle platnej legislatívy.

Zabezpečovací príkaz - tvorba, tlač, kolobeh a archivácia zabezpečovacích príkazov. Zabezpečovací príkaz určuje bezpeč-

popis obrázku je tu
popis obrázku je tu



ný stav technologického zariadenia pre vykonanie údržbárskeho zásahu na zariadení, postup pre uvedenie do tohoto stavu a postup opätovného uvedenia zariadenia do prevádzkového stavu. Tento doklad je veľmi dôležitý pre definovanie a vytvorenie bezpečných podmienok pre pracovníkov pri vykonaní prác. Okrem samotného tlačiva, systém vytvára aj samolepiace štítky pre vizuálne značenie zaisťovaných zariadení.

Metrológia - alebo presnejšie metrologická evidencia meradiel slúži na evidenciu meradiel, ich príslušenstiev a pomocných zariadení, ktoré nie sú namontované, nemajú projektové číslo. Pre uvedené meradla zabezpečuje plánovanie a sledovanie preventívnych činností, ako overenie, kalibrácia, kontrola. Na základe údajov zadaných k pracovným príkazom poskytuje informácie o použití meradiel pri prácach na iných zariadeniach.

Prevádzkové kontroly - evidencia zariadení s možnosťou sledovania periódy vykonávania revízií, odborných skúšok a vystavovania protokolov. V súčasnosti sú spracované revízne činnosti pre sledovanie tlakových, plynových a zdvíhacích zariadení

Dozimetria

Špecifická aplikácia pre jadrové elektrárne. Zahrňuje činnosti spojené so sledovaním vstupu pracovníkov do kontrolovaného pásma (KP) a so sledovaním radiačnej kontroly zariadení, materiálov a výpusť v kontrolovanom pásme.

Osobná dozimetria

Externá dozimetria - sledovanie vstupu pracovníkov do kontrolovaného pásma s evidenciou obdržaných dávok na základe vyhodnocovania filmových dozimetrov. Celoživotná evidencia pracovníkov, ktorí vstúpili do kontrolovaného pásma s evidenciou obdržaných dávok a štatistické vyhodnocovanie sledovaných obdržaných dávok.

Vnútrotná kontaminácia - evidencia a sledovanie vnútrotelových meraní a zdravotných prehliadok z pohľadu radiačnej záťaže pracovníkov pracujúcich v kontrolovanom pásme.

R-príkaz - sledovanie požiadaviek na prácu, ktorá sa vykonáva v kontrolovanom pásme formou bezpečnostného príkazu R. V rámci R-príkazu sa sleduje jeho kolobeh od vystavenia, schvaľovanie, povoľovanie z pohľadu radiačnej bezpečnosti až po jeho uzavretie s určením obdržaných operatívnych dávok počas pobytu v kontrolovanom pásme. Po uzavretí je možné vyhodnocovať R-príkazy z rôznych pohľadov a to podľa činností vykonávaných na R-príkaz alebo z pohľadu zariadení a miesta, kde sa práca vykonávala.

Povolenia vstupu do KP - sledovanie povolení pre jednorázový vstup pracovníkov do kontrolovaného pásma. Sledovanie kolobehu tohoto dokladu od požiadavky, cez schvaľovanie až po jeho archiváciu do doplnení obdržaných dávok pre daný vstup. Vyhodnocovanie obdržaných dávok pri vstupe do KP z ich vyhodnocovaním a zasielaním zamestnávateľovi pracovníkov. Sledovanie legislatívnych požiadaviek pre pracovníkov, ktorí žiadajú o trvalý vstup do kontrolovaného pásma.

Operatívna dozimetria - sledovanie obdržaných operatívnych dávok pracovníkov pri jednotlivých vstupoch do kontrolovaného pásma. Operatívne dávky sa získavajú z externých systémov, ktoré sú nasadené na JE. Modul je prepojením pre priradovanie operatívnych dávok k R-príkazom a Povoleniam vstupu.



Systém pre správu a údržbu zariadení

Radiačná kontrola

Kvapalná a plynná výpuste - Evidencia sledovaných miest pre kvapalnú a plynnú výpuste s evidenciou parametrov vypúšťaných plyných látok z pohľadu radiačnej kontroly. Prehľady a vyhodnocovania o vypúšťaných produktoch.

Evidencia žiaričov a materiálov vyvázaných z KP - Sledovanie materiálov a žiaričov v kontrolovanom pásme a sledovanie ich pohybu.

Laboratórne merania - Modul zahŕňa činnosti spojené s meraním a vyhodnocovaním vzoriek v laboratórnych priestoroch z pohľadu radiačnej kontroly.

Laboratóriá radiačnej kontroly okolia (LRKO) - Evidencia, sledovanie a vyhodnocovanie radiačnej kontroly okolia JE na základe meraní vykonávaných na odberových vzorkách v okolí JE.

ALARA - Sledovanie a vyhodnocovanie opatrení pre pripravované práce a práce so zvýšeným nebezpečenstvom obdržania dávok so zámerom zníženia dávkovej záťaže pracovníkov pri realizácii týchto prác. Prepojenie na ostatné doklady v rámci ARSOZ (R-priказы, pracovné príkazy).

Metrológia ionizujúceho žiarenia - Sledovanie a overovanie spôsobilosti dozimetrických prístrojov, na ktorých sa realizujú merania pre získavanie údajov pre dozimetrické merania.

Hygienická slučka (HS) - Sledovanie pridelenia skriniek a poličiek pre pracovníkov vstupujúcich do kontrolovaného pásma na ukladanie pridelených ochranných pomôcok a osobných vecí.

Rádioaktívne odpady (RAO)

Modul obsahuje sledovanie vzniku, tvorby, uskladnenia, prevozu, spracovania a uloženia rádioaktívnych odpadov pri prevádzke v JE.

Evidencia - vznik RAO - Evidencia a sledovanie vzniku RAO u producenta v prevádzke JE. Sledovanie jeho dočasného uskladnenia a základných parametrov. Umožňuje vyhodnocovanie evidovaných RAO podľa rôznych kritérií (miesta skladovania, druhu RAO, typu RAO ap).

Spracovanie RAO - Umožňuje prvotné sledovanie spracovania RAO jeho triedením, preskladňovaním u producenta alebo skladovateľa.

Skladovanie RAO - Prehľady o skladových priestoroch pre RAO s evidenciou obsadenia skladových priestorov evidovanými RAO.

Úprava RAO - Sledovanie a vyhodnocovanie spracovania RAO



popis obrázku je tu
popis obrázku je tu

s evidovaním všetkých parametrov o novovzniknutom RAO pred jeho konečným uložením.

Doprava RAO - Príprava, evidencia, podklady pre prepravu RAO z jedného miesta na iné pri preskladňovaní, preprave, prevoze ap.

Uloženie RAO - Sledovanie skladovania RAO v republikovom úložisku po jeho konečnej úprave.

Administrácia pozostáva z týchto základných modulov:

Jadro - tvorba a správa údajov, ktoré používajú viaceré moduly (číselníky a pod)

Administrácia - správa systému, prístupové práva užívateľov (vertikálne aj horizontálne)

ARSOZ ako organická súčasť Informačného systému podniku má pevné väzby na ostatné aplikácie

Tento modul umožňuje časovú a kapacitnú optimalizáciu plánov generálnych opráv hlavných výrobných zariadení. Pracovným príkazom vytvoreným pre jednotlivé odstávky bloku sú priradené časové údaje.

Najužšie súvisiaci modul. Okrem spoločného číselníka typov zariadení, náhradných dielov a materiálov zabezpečuje možnosť rezervovania materiálu pre pracovný príkaz, a poskytuje informáciu o skutočnej materiálovej spotrebe.

Táto väzba zabezpečuje jednotné značenie partnerských organizácií v rámci celého IIS. Čerpá údaje o oprávneniach organizácií a o vykonaných auditoch. Poskytuje informáciu z dozimetrie o obdržaných dávkach ionizujúceho žiarenia pre konkrétnych zamestnancov.

Táto väzba znamená využívanie spoločných číselníkov nákladových štruktúr, odovzdávanie informácií o odpracovaných hodinách pracovníkov na jednotlivých prácach a prevod údajov pre refakturáciu nákladov medzi nákladovými strediskami údržby a správy zariadení.

Táto väzba je jednostranná a zabezpečuje aktuálnosť údajov o vlastných zamestnancoch organizácie.

Technický archív, presnejšie povedané databáza archívu technickej dokumentácie, obsahuje všetky platné výkresy a iné dokumenty k zariadeniam. Väzba na ARSOZ zabezpečuje možnosť priradenia týchto dokumentov k zariadeniam, prípadne k typom zariadení, a ich priame znázornenie v aplikácii ARSOZ.

MIS ako nadstavba podporujúca so svojím dátovým sklado zabezpečuje podporu pre rozhodovanie na všetkých stupňoch riadenia. ARSOZ ako aj všetky ostatné prevádzkové databázy postupne naplňujú dátový sklad.

Táto väzba je jednostranná, čo znamená ARSOZ nemá priamy vplyv na riadenie technológie. Z riadiacich systémov čerpá údaje o odpracovaných hodinách a počte zapnutí a vypnutí dôležitých zariadení. Uvedené údaje slúžia ako podklad pri tvorbe plánovacích podkladov.





Moderná aplikácia s modernou technológiou

Na vývoji systému ARSOZ sa podieľali kombinované tímy analytikov a vývojárov spoločnosti AITEN, a.s. a VÚJE Trnava, a.s. Aplikácia bola navrhnutá a vyvinutá ako modulárny systém s dôrazom na aplikovateľnosť pri rôznych organizačných štruktúrach a pri rozdielnom spôsobe riadenia údržbárskych prác v podnikoch s kontinuálnou výrobou - energetika, chémia, ... Dôkazom toho je jej úspešné využívanie v širokej škále energetických zariadení (jadrové, klasické a vodné elektrárne). ARSOZ je moderná aplikácia pracujúca nad databázou ORACLE, vyvíjaná v prostredí DESIGNER 2000 a DEVELOPER 2000. Systém

je do značnej miery parametrizovaný, čo znamená, že všetky základné veci (štruktúra číselníkov, vecný obsah dokumentov, ich kolobeh, tlačové zostavy, a pod) sú v procese nasadzovania prispôsobované požiadavkám zákazníka.

Našou snahou v najbližšom období je systém technologicky prepracovať v súlade s najnovšími vývojovými trendmi („tenký“ klient, publikovanie informácií na Intranete príp. Internete), pripraviť jeho inojazyčné mutácie a štandardizovať jeho väzby s externými aplikáciami tak, aby systém mohol byť nasadzovaný ako doplnkové (odvetvové) riešenie ERP systémov.

Referencie

Aplikácia bola od roku 1998 zavedená a využíva sa na 8 závodoch SE, a.s.:

- Jadrové elektrárne Bohunice
- Elektrárne Vojany
- Vyradňovanie JEZ a zaobchádzanie s RAO a vyhoretým palivom
- Tepelná energetika Košice
- Vodné elektrárne Trenčín
- Vodné elektrárne Dobšiná
- Jadrové elektrárne Mochovce
- Elektrárne Nováky

KONTAKT:

AITEN, a.s. Sibírska 1, 917 00 Trnava
Tel: +421-805-599 1800
Fax: +421-805-599 1818
e-mail: aiten@aiten.sk, www.aiten.sk

KONTAKT:

VUJE Trnava a.s. Okružná 5, 918 64 Trnava
Tel: +421-805-599 1111
Fax: +421-805-599 1574
www.vuje.sk