

## **Popis. určenie a charakteristika systému RK**

### ***Celkový popis RK a rozdelenie***

Systémy RK sa používajú na kontrolu RA situácie v prevádzkových objektoch JE ( HVB, BPP, ventilačný komín ...), v areáli JE a v okolí JE vrátane systematickej kontroly úrovne aktivít, transportu, hromadenia a únikov v technologických okruhoch i kontroly dávok personálu.

Z funkčného hľadiska je RK rozdelená na (obr. č.1) :

- a) radiačnú kontrolu pracovného prostredia
- b) technologickú radiačnú kontrolu

### ***Systém radiačnej kontroly prostredia zahŕňa :***

1. Kontrolu úrovne gama žiarenia v pracovných priestoroch v HVB a BPP.
2. Kontrolu úrovne objemovej aktivity aerosólov vo vzduchu v pracovných priestoroch HVB.(Kontinuálne, diskontinuálne a operatívne kontroly).
3. Kontrolu úrovne objemovej aktivity beta vzácnych plynov vo vzduchu v pracovných priestoroch HVB.
4. Kontrolu neutrónového žiarenia. (Prenosné prístroje, nie sú súčasťou SEJVALU).
5. Kontrolu kontaminácie pracovných plôch, zariadení a dopravných prostriedkov. (Vyhodnocovanie oterov a meranie prenosnými prístrojmi).
6. Kontrolu kontaminácie personálu. (Trvalo umiestnené celotelové signalizačné zariadenia napr. na výstupe z reaktorovej sály a z KP detekčné bloky na hygienických uzáveroch a prenosné prístroje).
7. Kontrolu aktivity odpadových vôd.
8. Kontrolu aktivity výpustí z ventilačného komína.

## **Radiačná kontrola technologických okruhov a procesov**

Technologická radiačná kontrola sa zaoberá kontinuálnym monitorovaním technologických procesov a zariadení z hľadiska ich správnej funkcie, tesnosti a účinnosti. Jednotlivé merania sú zaisťované :

- diaľkovým meraním centralizovaným systémom SEJVAL
- diaľkovým meraním jednoúčelovými samostatnými prístrojmi
- odbermi vzoriek vyhodnocovanými v laboratóriách

### **Systém radiačnej kontroly technologických okruhov zahŕňa:**

#### **1. Kontrola aktivity vody primárneho okruhu**

1. kontrola aktivity  $^{87}\text{Br}$  ( $T_{1/2}=56\text{s}$ ,  $\beta^-$  rozpad, oneskorené neutróny - sledovanie hermetickosti paliva, detekuje rádionuklidy uniknulé z paliva pred 40-200 s.)
2. kontrola aktivity  $^{88}\text{Kr}$  (meranie z odberu čistiacej stanice vody PO, svedčí o únikoch z PČ)
3. kontrola objemovej aktivity  $^{132}\text{J}$  v chladive (cieľom je prognóza ohrozenia personálu v prípade úniku chladiwa)
4. kontrola sumárnej aktivity gama (sledovanie aktivity korózných produktov a stupňa poškodenia PČ)

**ad 1.** Systém má dve vetvy - 1 KBF 10 a 1 KBF 50, funkčne rovnocenné a vzajomne zameniteľné. Každá vetva je napojená vždy na tri cirkulačné slučky PO. Chladivo z výtlaku HCČ postupuje do regeneratívneho výmenníka a dochladzovača , kde sa dochladí na cca 40° C . Na ionexových filtroch systému (katex, anex, zmesný filter) sa vyčistí a vracia sa cez regeneratívny výmenník na sanie príslušných slučiek PO.

Katexový filter zachytáva:

- korózne a štiepne produkty v nerozpustnej forme
- rozpustné látky v kationovej forme t.j.
- produkty štiepenia -  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{140}\text{La}$ ,  $^{88}\text{Rb}$ ,  $^{140}\text{Ba}$
- aktivované produkty korózie -  $^{55}\text{Fe}$ ,  $^{58,60}\text{Co}$ ,  $^{54,56}\text{Mn}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{110}\text{Ag}$
- aktivované zložky chladiwa -  $^{24}\text{Na}$

Anexový filter zachytáva:

- produkty korózie v aniónovej forme a produkty korózie ktoré nezachytil katex
- rádionuklidy v aniónovej forme t.j.  $^{131-135}\text{J}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$
- nežiadúce anióny Cl
- anióny  $\text{H}_3\text{BO}_3$  v režime spúšťania reaktora.

## **2. Kontrola sekundárneho okruhu**

1. kontrola objemovej aktivity ostrej pary z parogenerátorov (kontrola tesnosti teplovýmenných plôch)
2. kontrola objemovej aktivity odluhov parogenerátorov (kontrola tesnosti teplovýmenných plôch)
3. kontrola objemovej aktivity parovzdušnej zmesi z jamy vývev pred vypustením do atmosféry.

## **3. Kontrola aktivity vody vložených okruhov**

1. kontrola aktivity vody vloženého okruhu HCČ
2. kontrola aktivity vody vloženého okruhu SORR

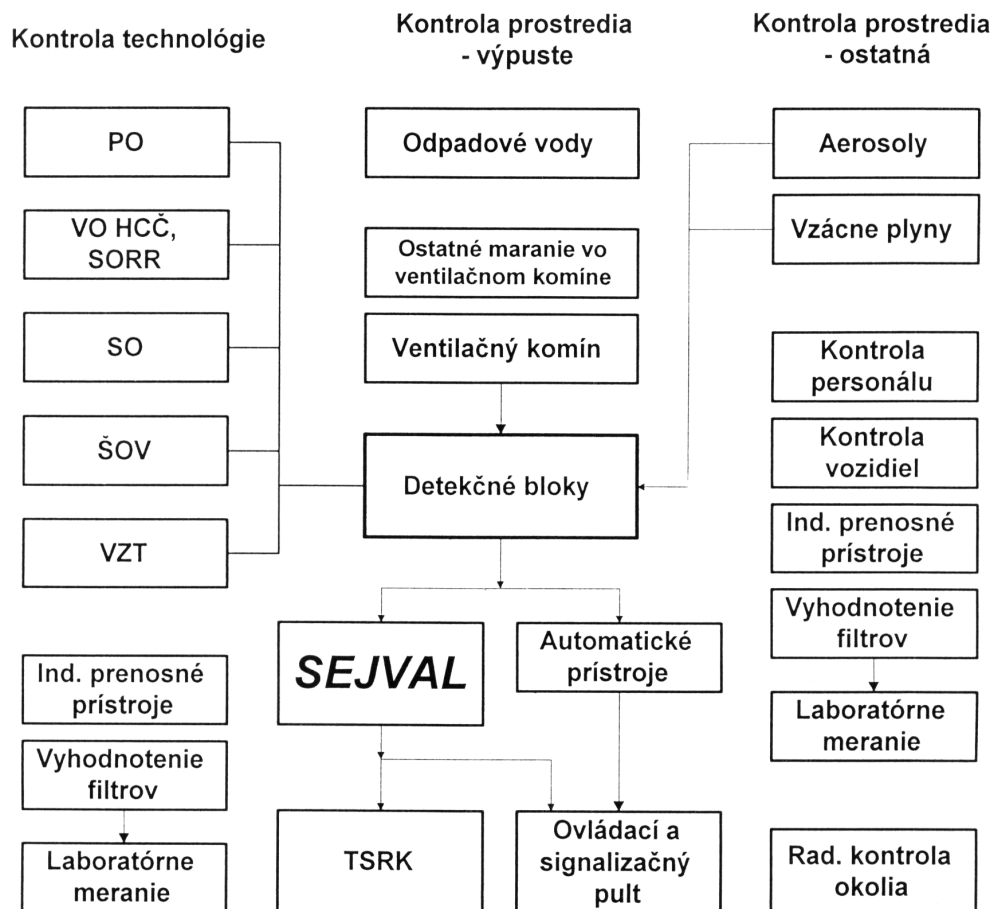
## **4. Kontrola funkcie čistiacich staníc**

1. kontrola objemovej aktivity kondenzátu vykurovacej pary odpariek
2. kontinuálna kontrola objemovej aktivity aerosólov, pár jódu a vzácnych plynov na výstupe z ČSV
3. sumárna gama-aktivita obsahu nádrže 7KPP74BB01
4. diaľková kontrola na vstupe do čistiacej stanice
5. kontrola zariadenia čistiacej stanice odvzdušnenia nádrži ŠOV-3 a úložiská kvapalných aktívnych odpadov
6. radiačná kontrola v čistiacej stanici plynov

## **5. Kontrola aktivity technickej vody dôležitej a nedôležitej**

## **6. Kontrola vzduchotechnických systémov**

## Štruktúra systému radiačnej kontroly



### Koncepcia systémov radiačnej kontroly :

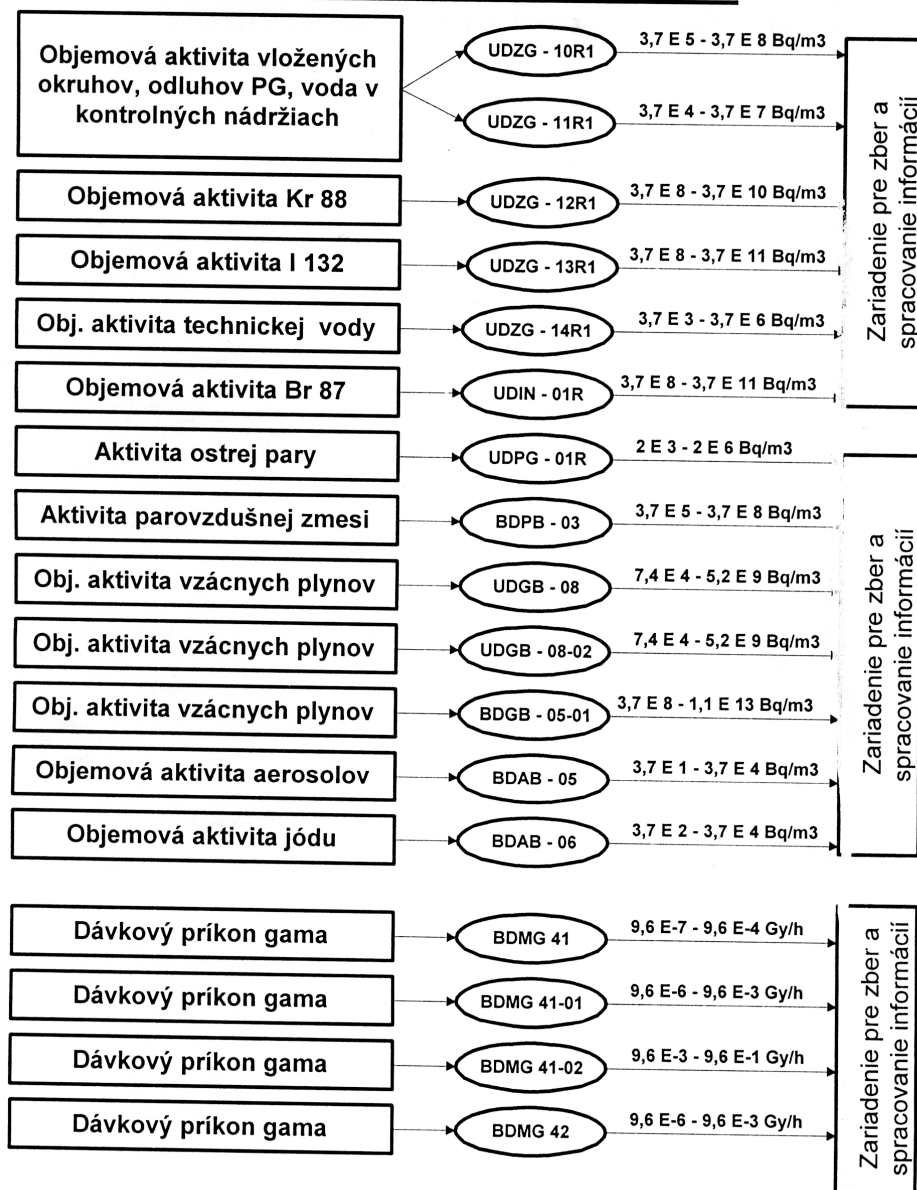
1. Centralizovaný systém radiačnej kontroly SEJVAL
2. Systém samostatných prístrojov a snímačov diaľkových a miestnych meraní
3. Systém prenosných prístrojov pre operatívne meranie.
4. Laboratórne vyhodnocovanie vzorkov médií, filtrov a oterov.

Systém radiačnej kontroly, ako celok je samostatný a nezávislý na ostatných systémoch JE. Súhrn prístrojov zahŕňa aparatúru radiačnej kontroly typu AKRB-03, pomocné zariadenia (dúchadlá, rotametre, ventily a pod.), prenosné prístroje a samostatné prístroje diaľkovej a miestnej kontroly.

## **Centralizovaný systém merania „ SEJVAL „**

Centralizovaný informačno-merací systém radiačnej kontroly „ SEJVAL „ predstavuje autonómnou jednotku. Pracuje kontinuálne a nezávisle na funkcii ostatných systémov JE. „ SEJVAL „ obsahuje 400 meracích kanálov, 300 pre 1. blok, kde sú aj spoločné merania a niekoľko zdvojených meraní z 2. bloku a 100 kanálov pre 2. blok, ktoré obsahujú aj zdvojené merania z 1. bloku.

## Štruktúra detekčných blokov systému radiačnej kontroly SEJVAL



## **System „ SEJVAL „ umožňuje :**

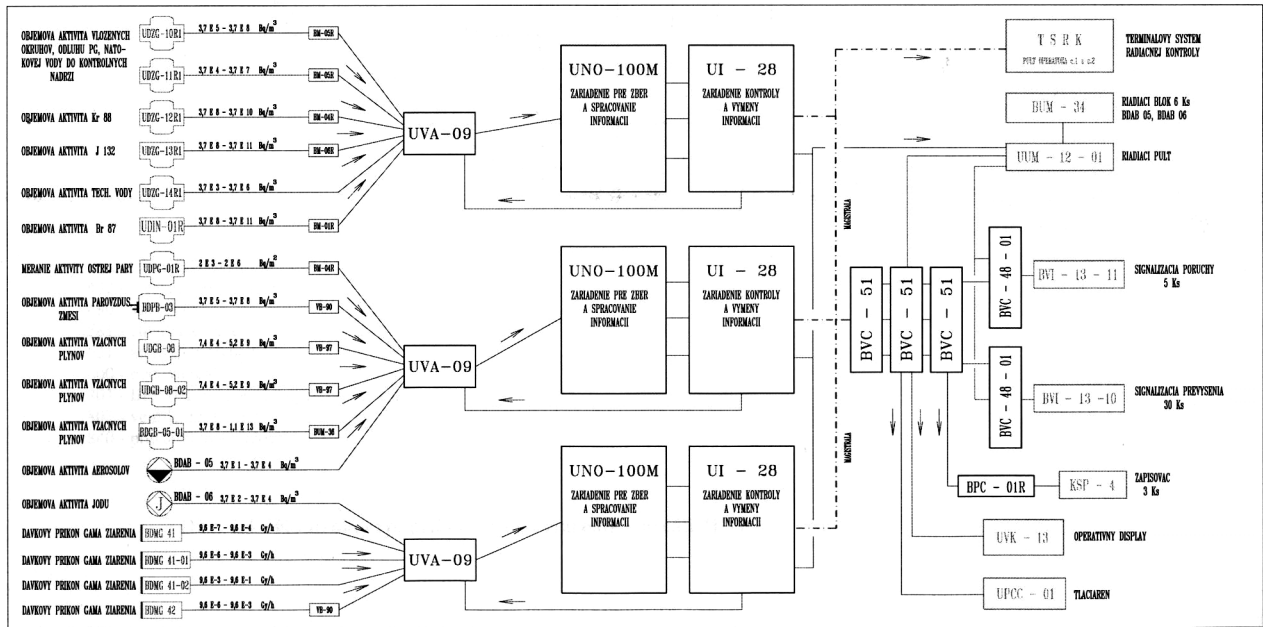
- kontinuálne meranie sledovaných veličín
- nastavenie výstražných a havarijných hladín
- signalizáciu prevýšenia prahov na DRK a v mieste merania
- signalizáciu vzniku porúch v činnosti systému
- zobrazenie meraných veličín v číselnom aj v grafickom tvare
- záznam týchto hodnôt v číselnej forme (tlačiareň ) a v grafickej forme
- privedenie informácií o prevýšení prahov a o hodnotách v niektorých dôležitých kanáloch do BD a DSZ (bloková dozorná a dozorná spoločných zariadení).

## **Štruktúra zariadenia "SEJVAL" ( obr. 3)**

System „SEJVAL „ pozostáva z nasledovných základných komponentov :

- detekčný blok s medziblokom
- jednotka zberu a prenosu informácie UVA-09
- centrálny systém , pozostávajúci z jednotiek spracovania informácie UNO-100 a UI- 28 a z periférnych V/V jednotiek.

Obr.c.3 : SEJVAL



Na začiatku meracieho reťazca je detekčný blok. Z neho je signál vedený cez medziblok, kde sa vykonáva diskriminácia, tvarovanie a zosilnenie signálu. Niektoré DB nemajú medzibloky. Z medziblokov signál postupuje do zariadenia zberu a prenosu informácie UVA - 09. UVA - 09 je určené pre zber informácie maximálne z 10 DB.