

- Ďalším technologickým systémom je KRES – REAL od firmy SUPI SBM Integral zastúpenou Ing. Jánom Supukom. Je to systém monitorovania a ovládania technologických procesov doplnený o modul merania a regulácie elektrickej energie. Je predstaviteľom vizuálnej prezentácie technológie na podnikovej sieti.

Stručný popis uvedených systémov je v nasledujúcich častiach.

2.2.1 MTA

„Monitorovací a riadiaci systém MTA 11.00 (NPO 1100)“ bol vytvorený spoločnosťou MTA Ostrava s.r.o. špeciálne pre baňu Cígel podľa požiadaviek zákazníka pod typovým označením MTA 11.20. Spoločnosť MTA Ostrava s.r.o. je priamo aj výrobcom detektorov plynov prispôbienených pre výbušné prostredia. Tieto detektory sú schválené Českou štátnou skúšobňou.

Systém je určený na monitorovanie banského ovzdušia, hlavne na meranie metánu a kyslíčnika uhoľnatého, s možnosťou snímania a ovládania binárnych technologických veličín. Je schopný automaticky vypnúť banskú elektrickú sieť v prípade prekročenia hodnôt výbušných plynov. Systém MTA umožňuje po samostatných vedeniach snímať binárne informácie, frekvenčné informácie v rozsahu 300-1500 Hz určených na spracovanie metánových snímačov MST.

Systém používa zariadenia od firmy Liberek a MTA Ostrava. Software je od firmy MTA Ostrava s.r.o. Samotný monitor systému je portovaný na OS Windows XP.

Systém MTA predstavuje „bezpečnostnú časť“ technologického systému vzhľadom k pokrytiu sledovania koncentráciu výbušných plynov ako jedného z najväčších rizík banskej činnosti. Vzhľadom k jeho osvedčenej prevádzke ako aj certifikácii Českou štátnou skúšobňou nie je v súčasnosti predpokladané jeho nahradenie ako celku, prípadne jeho časti. Je ale požadované jeho prepojenie na nový IS, rovnako ako je to v prípade systému KRES-REAL.

2.2.2 KRES – REAL

Ďalším technologickým systémom je KRES – REAL od firmy SUPI SBM Integral zastúpenou Ing. Jánom Supukom. Je to systém monitorovania a ovládania technologických procesov doplnený o modul merania a regulácie elektrickej energie. Je predstaviteľom vizuálnej prezentácie technológie na podnikovej sieti.

Pretože základnou požiadavkou na nový technologický informačný systém je náhrada systému KRES – REAL nasleduje jeho popis funkčností a príkladmi obrazoviek na detailnejšej úrovni, ako v prípade systému MTA.

2.2.2.1 Popis systému KRES – REAL

KRES-REAL je určený na monitorovanie a riadenie technologických procesov prostredníctvom viacnásobných prenosových systémov DAP128, PRES a im podobných. Systém pracuje nad operačným systémom MS-DOS 6.22 na počítačoch PC minimálne 286 s grafickým prostredím štandardu SVGA. Systém

umožňuje spoluprácu viacerých počítačov PC, prepojených sieťou NOVELL, resp. NWLITE.

KRES-REAL je univerzálny systém monitorovania a ovládania technologických procesov. Umožňuje pripojenie viacerých prenosových systémov, ktoré spolupracujú s počítačmi PC. Každý prenosový systém musí mať v programovom systéme svoj DRIVER, ktorý zabezpečuje vlastnú komunikáciu medzi PC a prenosovým systémom, mapovanie prijímaných a vysielaných informácií a ich konfiguráciu. DRIVER zároveň dáva k dispozícii jadro programového systému driverovú mapu jemu podliehajúceho prenosu (aktuálne stavy z technológie prijímané, či vysielané). Na jej základe jadro robí spracovanie do jednotnej štruktúry technologických informácií podľa pravidiel stanovených v konfigurácii technologických veličín.

Jadro programového systému okrem priamych, fyzických informácií, získavaných konverziou informácií prenosových systémov do jednotnej štruktúry umožňuje spracovávanie nepriamych, fiktívnych technologických informácií, definovaných v konfigurácii matematicko-logickou kombináciou stavov fyzických informácií. Dodávaná sada disponibilných funkcií a operátorov umožňuje generovať pomerne zložité matematické funkcie viacerých fyzických aj fiktívnych veličín, umožňuje definíciu programových kombinačných obvodov, a tiež sekvenčných automatov pri základnom časovom intervale 0.5 sekundy. Okrem uvedených informácií sú k dispozícii informácie o stave prenosových systémov, stave jednotlivých počítačov pracujúcich v programovom systéme KRES-REAL, a systémovom čase. Spracovávanie informácií, prebiehajúce pod prerušením každých 0.5 s spočíva v generovaní aktuálnych stavov pre každú nakonfigurovanú veličinu vo forme:

- aktuálna hodnota,
- alarmový stav,
- čas poslednej zmeny.

Aktuálna hodnota pre všetky binárne veličiny (fyzické aj fiktívne, vysielané aj prijímané) nadobúda hodnotu 0, 1., pre analógové veličiny hodnotu v rozsahu -32765 až +32765. Alarmový stav a čas poslednej zmeny sa určujú porovnaním aktuálnej hodnoty s nakonfigurovanými hodnotami ALARM MAX, ALARM MIN. Z tohto porovnania vyplýva jeden z troch možných stavov:

- BINÁR ANALÓG
- $H > \text{ALARM MAX}$ stav LI (log.I, zapnuté, maximum)
- $H \leq \text{ALARM MIN}$ stav LO (log.O, vypnuté, minimum)

$\text{ALARM MIN} < H < \text{ALARM MAX}$ stav NormCnorma1.norm. stav, normál> Pokiaľ je v konfigurácii pre konkrétnu veličinu zapnuté vyhlasovanie alarmu či už maximálneho, alebo minimálneho, alebo oboch a aktuálna hodnota veličiny sa do tohto stavu dostane, po uplynutí nakonfigurovaného alarmového oneskorenia je zapnutá signálka vyhlasovania alarmu konkrétnej veličiny, ktorá spôsobí grafickú a zvukovú signalizáciu na pripojených počítačoch. Túto signalizáciu môže dispečer odsúhlasiť, čo spôsobí vypnutie signalizácie. (Nie však zmenu stavu, t.j. každý grafický prvok na obrazovke, napojený na alarmovanú veličinu, bude preblikávaním medzi L a Norm, resp. LO a Norm naďalej hlásiť - aktívny alarm).

V čase poslednej zmeny sa zapisuje Čas, kedy veličina dosiahla stav LI., resp. LO. Prechod do stavu Norm nie je sledovaný.

Aktuálne stavy sú ukladané do súboru DATA.VYS, kde sú k dispozícii každému z pripojených počítačov. Každý vznik, odsúhlasenie a zánik alarmu sa tiež zapisuje - do alarmovej knihy. Rovnako sa do knihy chýb zapisuje každá chyba generovania aktuálnej hodnoty zistená pri spracovávaní. Takéto chyby vzniknú pri hláseniach prenosových systémov o chybách v prenose, resp. pri neošetrených použitíach matematických funkcií ako napr. delenie hodnotou veličiny, ktorá dosiahla nulovú hodnotu.

Okrem podľa konfigurácie spracovaných technologických veličín sa do súboru DATA.VYS zapisujú aj kompletne driverové mapy prenosov (Rozdiel medzi driverovými mapami a spracovanými technologickými veličinami spočíva v surovom stave driverových máp - dávajú priamu hodnotu z prenosu, nie sú spracovávané podľa alarmových medzí, t.j. nemajú priradený stav LI,LO,Norm nemôžu vyvolať, alarm, ani nie sú archivované, slúžia predovšetkým pre testovacie? obrazovky, hovoriace o stave prenosových systémov.

Pri spracovaní sa zároveň generujú archívne hodnoty pre každú veličinu, ktorá má v konfigurácii určený niektorý zo štyroch druhov archivácie:

- hodinová archivácia,
- minútová archivácia,
- sekundová archivácia,
- zmenová archivácia.

Z ukladaných archívnych informácií je možné spätne vyčítať nasledovné hodnoty:

priemerná hodnota > za daný časový interval,

- doba v stave LI,
- doba v stave LO,
- doba v stave Norm,
- počet prekmitov,
- počet zapnutí,
- počet vypnutí.

Povely do technológie sú odovzdávané prostredníctvom súboru DATA.PRI, do ktorého jednotlivé počítače pripojené do programového systému KRES-REAL zapisujú svoje požiadavky. Požiadavky majú jednotnú štruktúru:

- druh požiadavky,
- číslo veličiny,
- požadovaná hodnota veličiny,

- číslo stanice požadujúcej zmenu.

Druh požiadavky môže byť: OHLASenie sa, ODHLASenie sa, ZMENA stavu veličiny, KVITovanie alarmu. Ohlasovanie sa a odhlasovanie sa slúži na evidenciu počítačov pripojených do programového systému. Pri požiadavke na zmenu veličiny vstupujú do hry prístupové práva jednotlivých užívateľských staníc na ovládanie veličín, a spracovaná a do technológie vyslaná je iba tá požiadavka, ktorá bola vyslaná stanicou, ktorá na ovládanie danej veličiny má právo.

2.2.2.2 Spôsob definovania používateľov systému KRES – REAL

Systém KRES – REAL umožňuje definovať 49 adresných používateľov ktorý sú rozlišovaný podľa MAC adresy sieťovej karty. Každý takto definovaný používateľ má definované prístupové práva na jednotlivé obrazovky systému, ovládacie prvky, a alarmy čidiel. Používateľ číslo 50 nie je viazaný na MAC adresu a je mu umožnené len sledovať stavy bez možnosti ovládať. V skutočnosti nie je možné prideliť všetkých 49 pozícií používateľom, nakoľko pozície 1 až 9 sú rezervované pre systémových používateľov, mastera (pozícia 1) a submastrov (energomaster, konfigurátor, archiver, vahy a pod.). Iba pozície 10 až 49 sú pre vybraných používateľov.

Možnosť definovania prístupových práv je u všetkých individuálna, to znamená, že neexistujú definované skupiny používateľov (profilov). Definícia prístupových práv je zakódovaná vo forme štvorčíselného PIN kódu. Jeden používateľ môže mať aj viac kódov vrátane náhrady čísla hviezdikou čo mu umožní obsiahnuť určitú skupinu prístupov.

2.2.2.3 Ukážky obrazoviek systému KRES – REAL

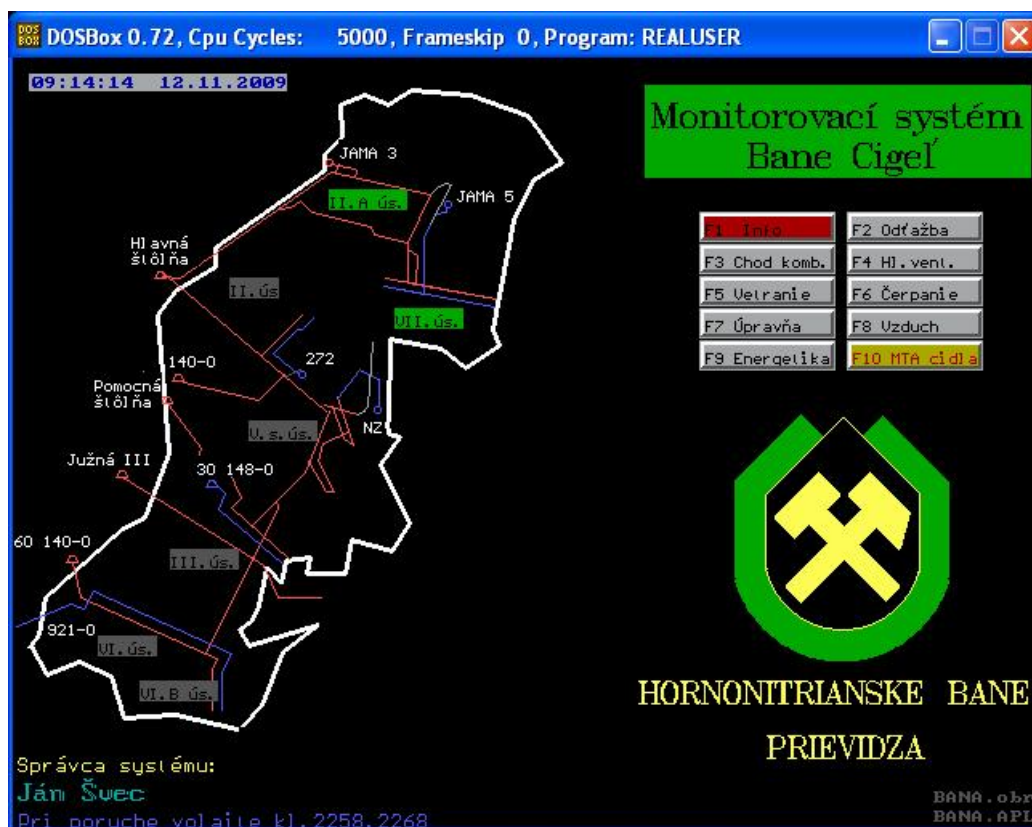
Samotný systém KRES–REAL predstavujú vlastne dva programy. Prvý z nich KRES slúži na navrhovanie obrazoviek, ktoré sú potom zobrazované programom REAL spolu s dátami načítanými z prenosových systémov alebo z iných zdrojov. Programom KRES je možné navrhovať obrazovky znázorňujúce časti banskej technológie ako sú vetranie, odčerpávanie vody, odťažbu a podobne. Súčasne umožňuje aj jednoduchý energetický pohľad na technológiu, ako sú odbery zariadení, pracovísk a podobne. Vhodné zostavenie obrazoviek umožňuje pohľad na kľúčové procesy banskej výroby.

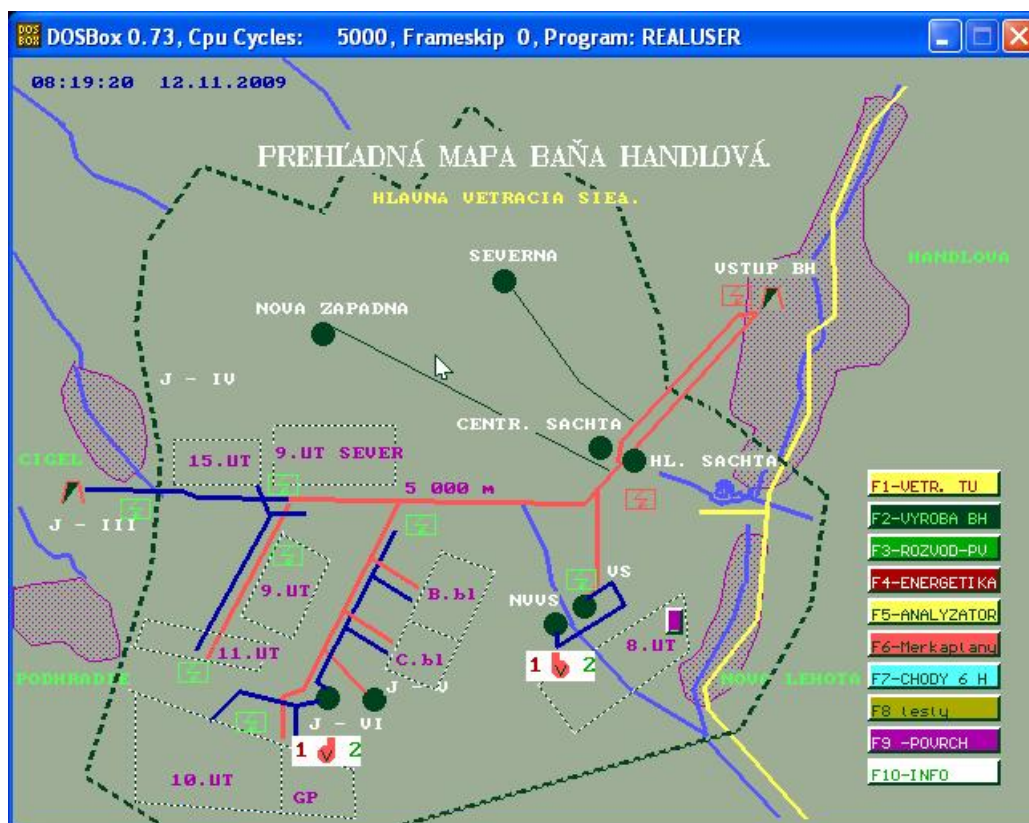
Prezentáciu v systéme KRES–REAL predstavujú vzájomne naviazané obrázky, prekryvané bloky, kontextové súbory a prezentačné skripty.

- Obrázok sa skladá z jednotlivých grafických prvkov, ktorými sú symboly, čiary a plochy, textové položky, číselné hodnoty, priebehy a tlačidlá. Previazanie obrázku a ostatnými časťami prezentačného systému zabezpečuje menu, umožňujúce vyvolať ďalší obrázok, alebo prekryvný blok. Pomocou tlačidiel sa dajú vyvolať kontextové súbory a prezentačné skripty.
- Prekryvné bloky sa skladajú z tých istých prvkov ako obrázky. Vkládajú sa do aktuálne zobrazeného obrázku a správajú sa teda ako slide.

- Kontextové súbory obsahujú kontextovo viazané textové informácie. Slúžia ako nápoveda, alarmové súbory, havarijné plány, technologické postupy a podobne.
- Prezentačné skripty slúžia na zobrazenie sekvencie jednotiek prezentačného systému, pričom ich súčasťou môže byť aj zvuková informácia vo forme WAV súboru.

Prostredníctvom kresliaceho nástroja KRES-REAL boli vytvorené tri samostatné aplikácie pre jednotlivé bane. Po štarte príslušnej aplikácie sa zobrazí obrazovka so základnými informáciami (mapou) a ponukou pomocou ktorej je možné sledovať a ovládať jednotlivé časti banskej technológie.



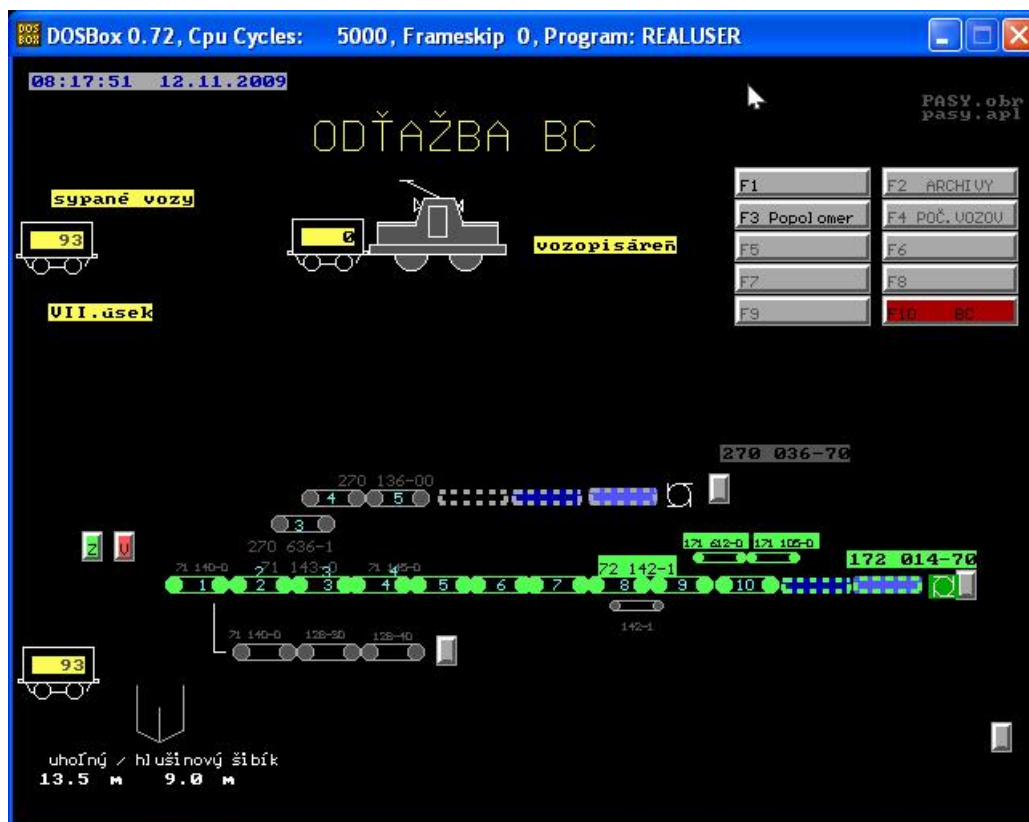


Zobrazenie načítaných údajov z prenosového systému na najnižšej úrovni. Slúži na rýchlu orientáciu ako prehľadná mapa pripojených čidiel.

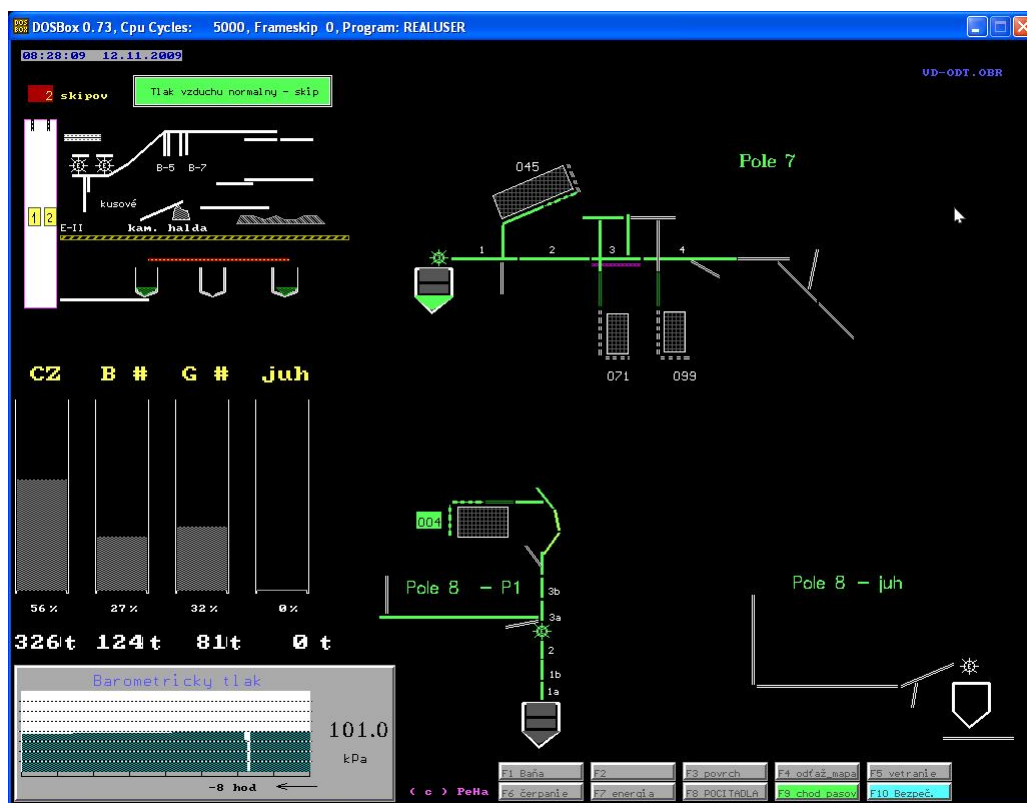


Informácie z jednotlivých čidiel sú zobrazované pre používateľov (napr. dispečerov) na vyššej úrovni. Sú rozdelené na jednotlivé obrazovky podľa sledovaných častí banskej technológie a procesov.

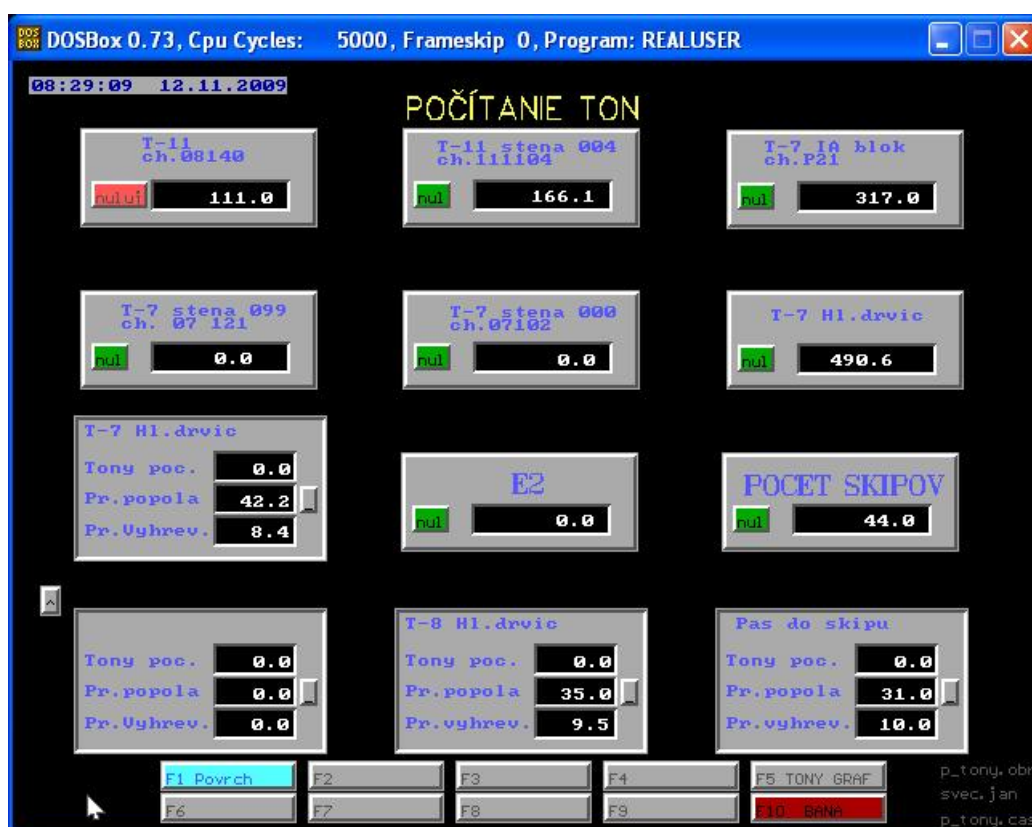
Sledovanie ťažby na bani Cígel'.



Sledovanie ťažby na bani Nováky.



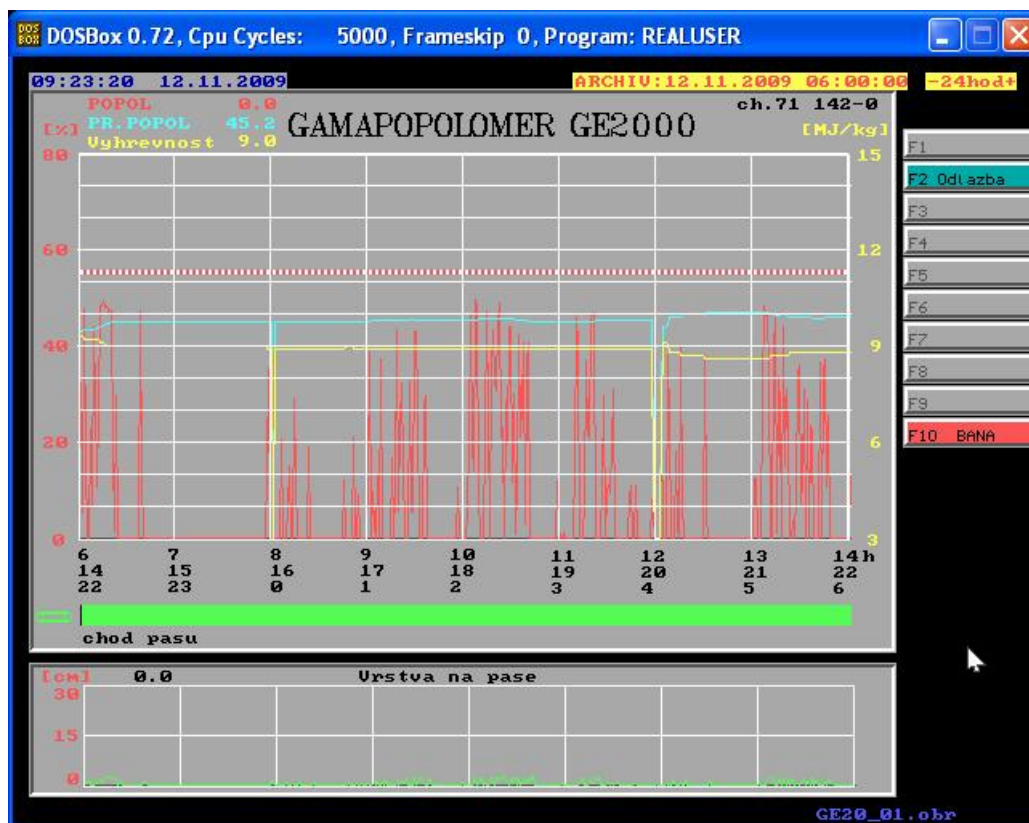
Tabuľka prepočtu vyťažených ton v bani Nováky.



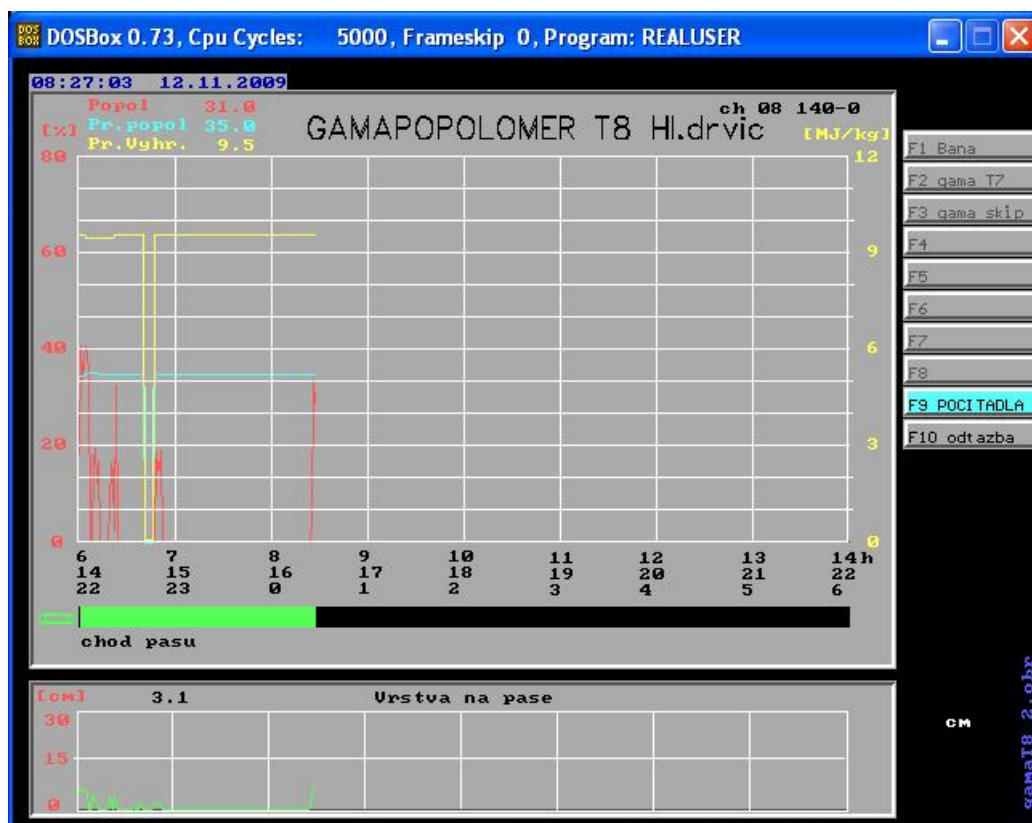
Systém KRES-REAL umožňuje aj grafické zobrazenie historických údajov. Príklad grafu ťažby za posledných 24 hodín.



Obrazovky sledovania výhrevnosti ťaženého uhlia pomocou polimerov na bani Cígeľ.

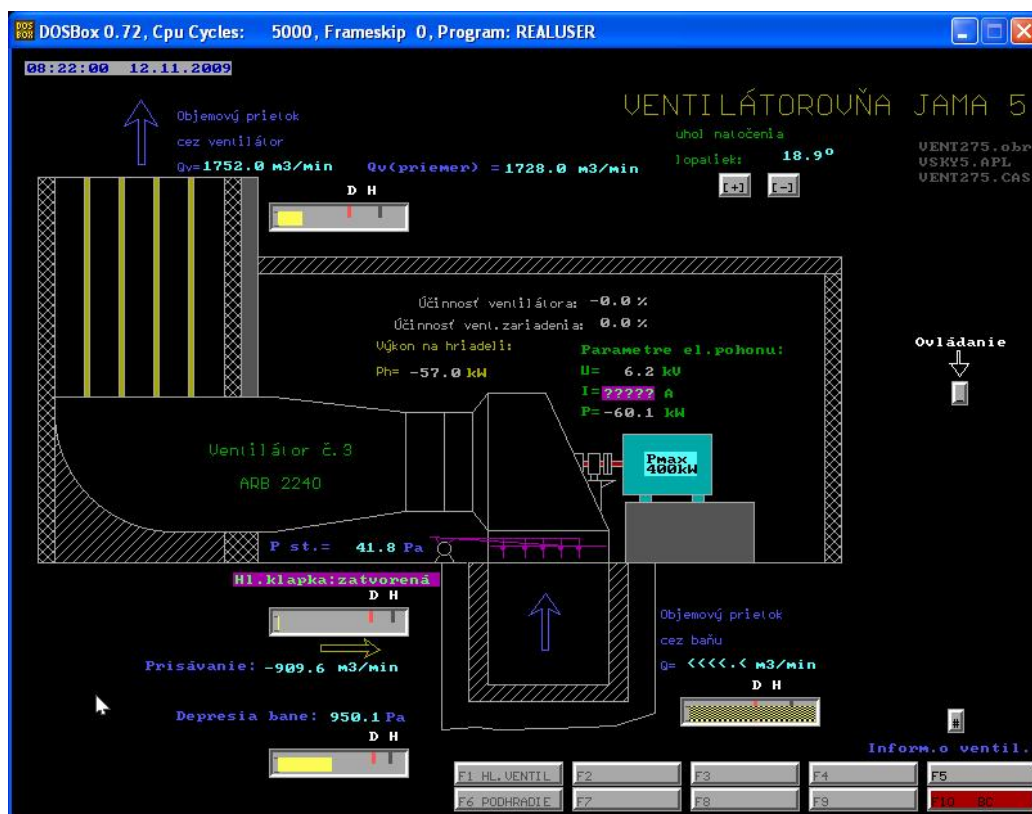


Sledovanie výhrevnosti uhlia prechádzajúceho popolomerom na hlavnom drviči v bani Nováky.

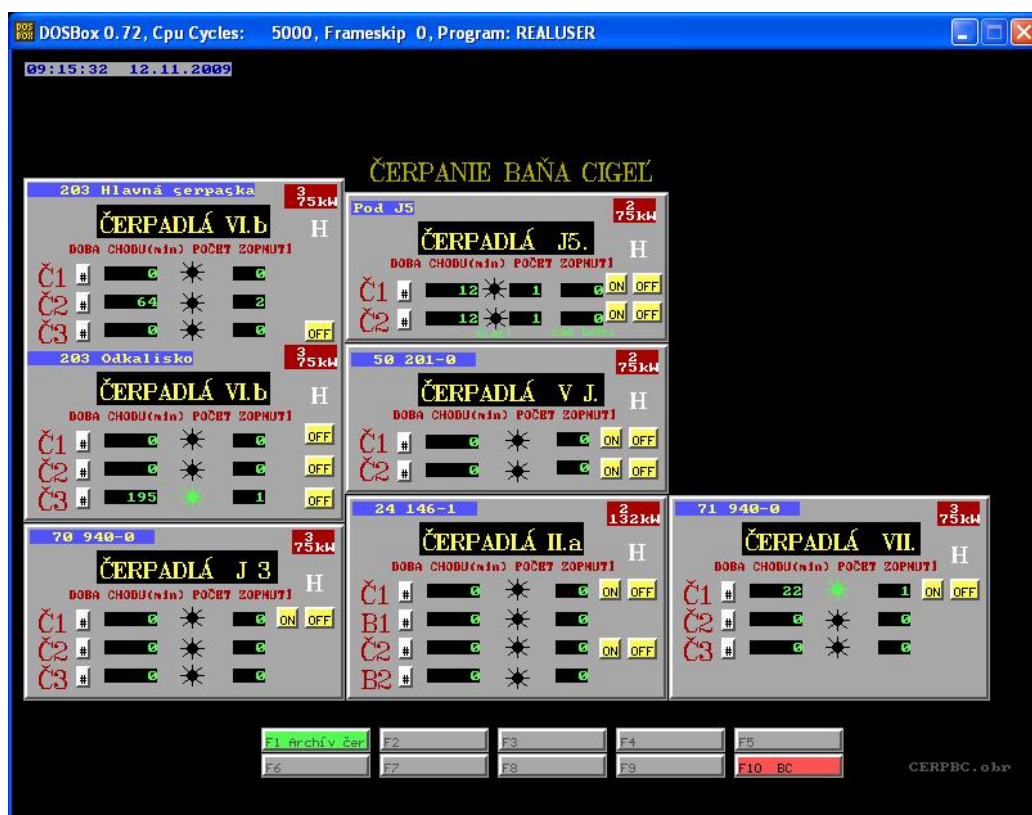


Medzi životne dôležité podporné technológie patrí vetranie a odčerpávanie vody. Tieto činnosti sú sledované a ovládané pomocou nasledovných obrazoviek.

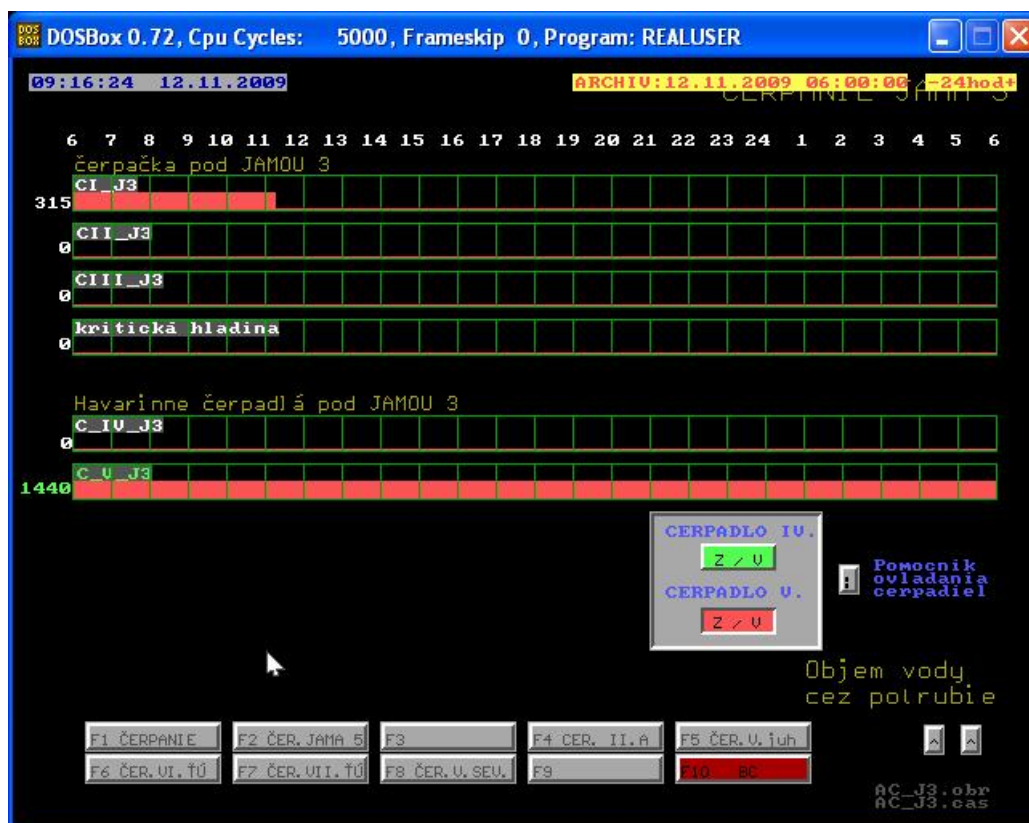
Sledovanie a ovládanie vetrania na bani Cígeľ.



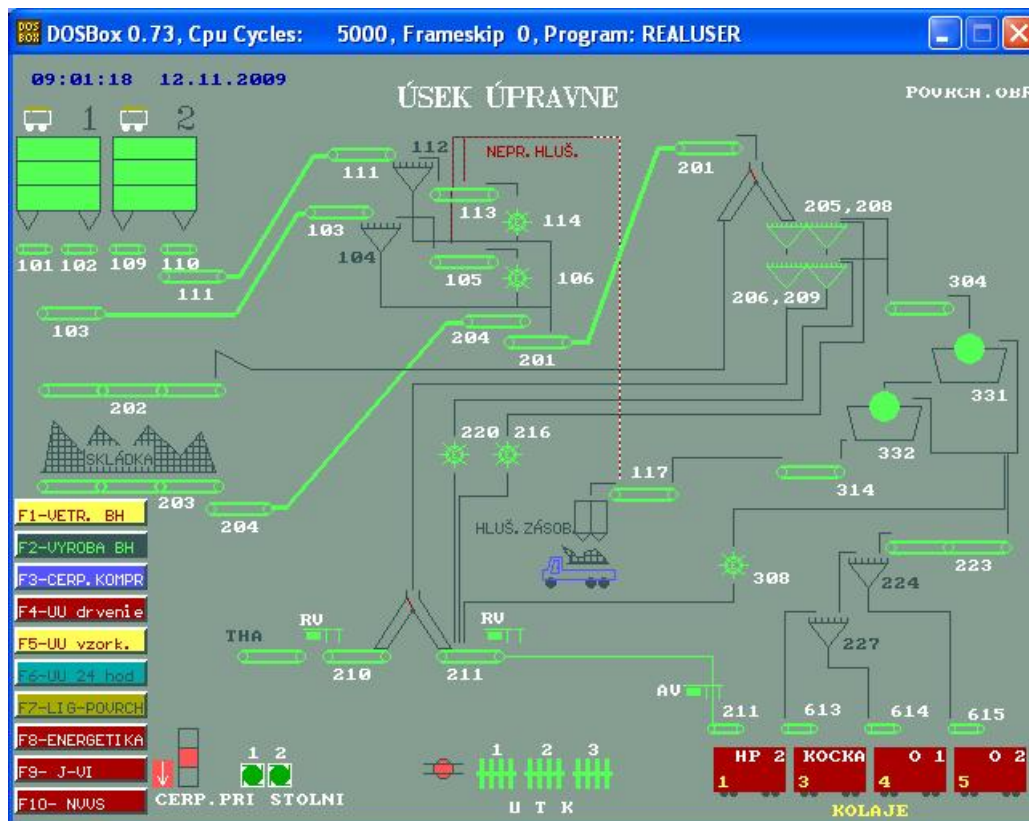
Sledovanie a ovládanie čerpania vody na bani Cígeľ.



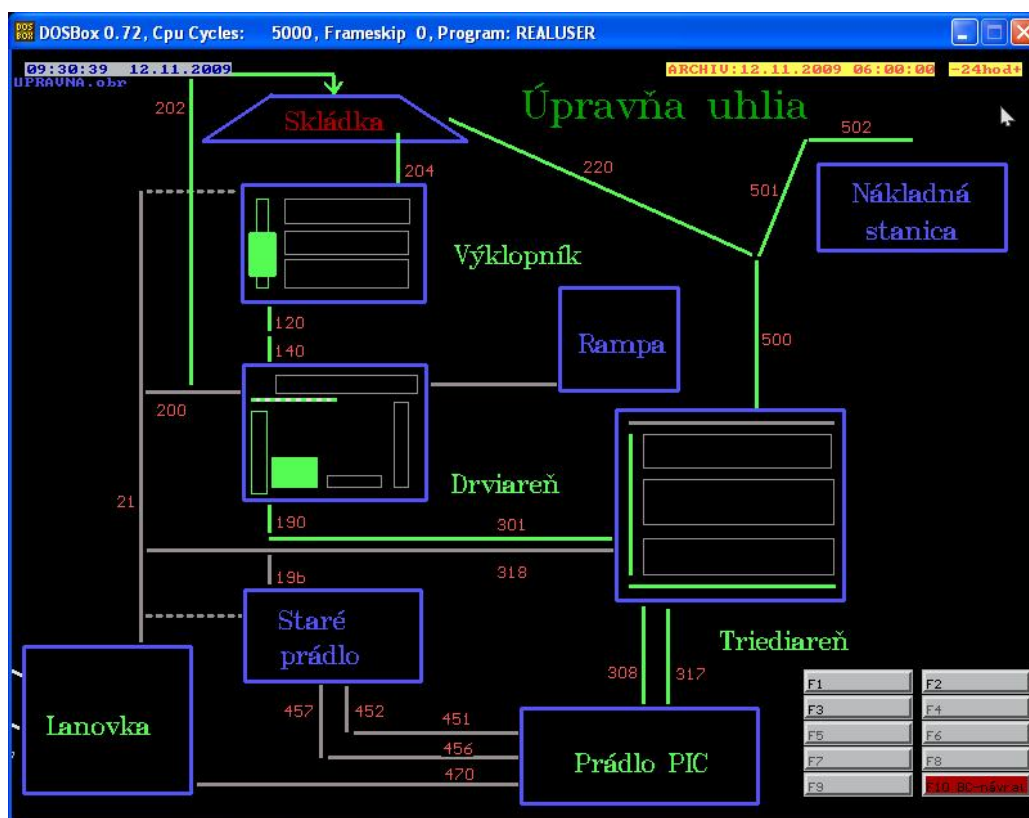
Historický pohľad na chod čerpadiel na bani Cígeľ s ich ovládaním.



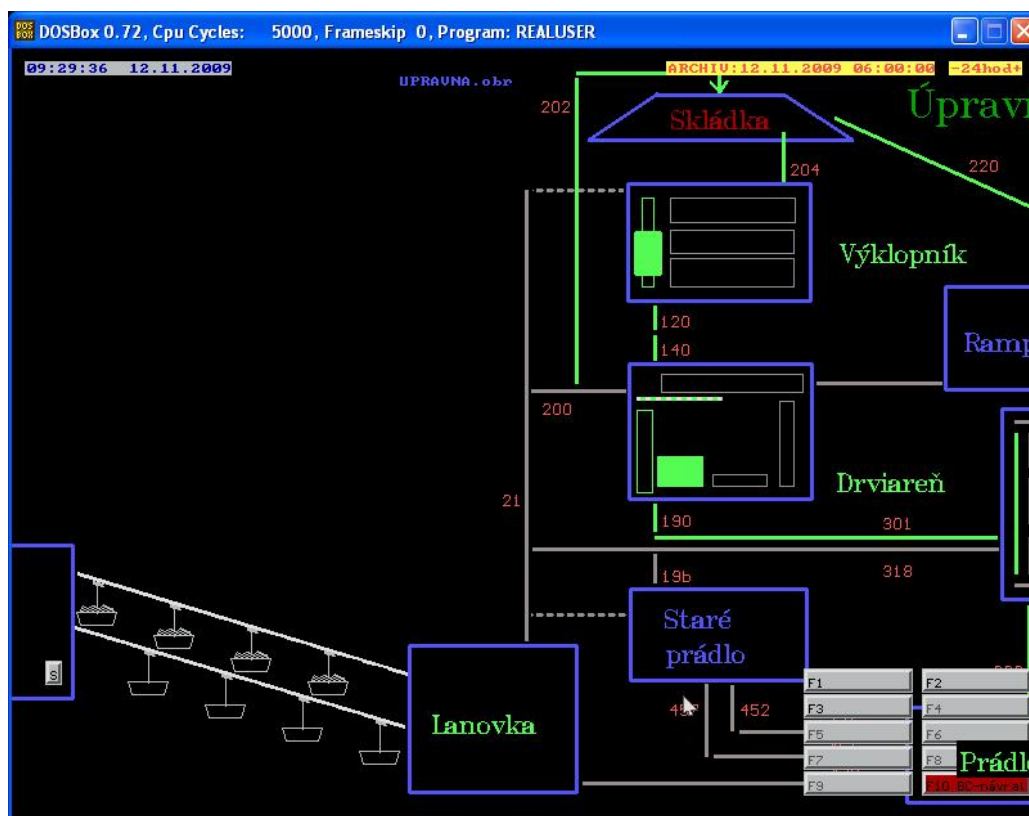
K spracovaniu uhlia patria aj jeho povrchové úpravne, ktoré sa používajú na výrobu triedených druhov. Ich chod je sledovaný na nasledovných obrazovkách. Úpravňa uhlia Handlová.



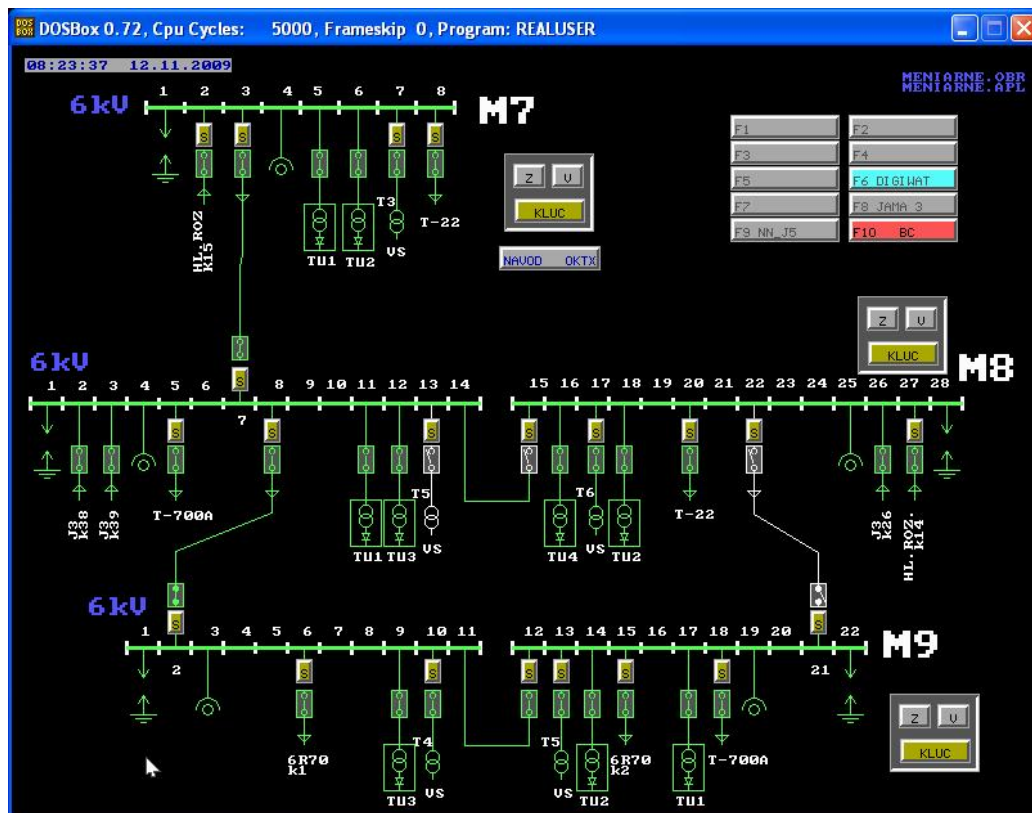
Úpravňa uhlia baňa Cigeľ.



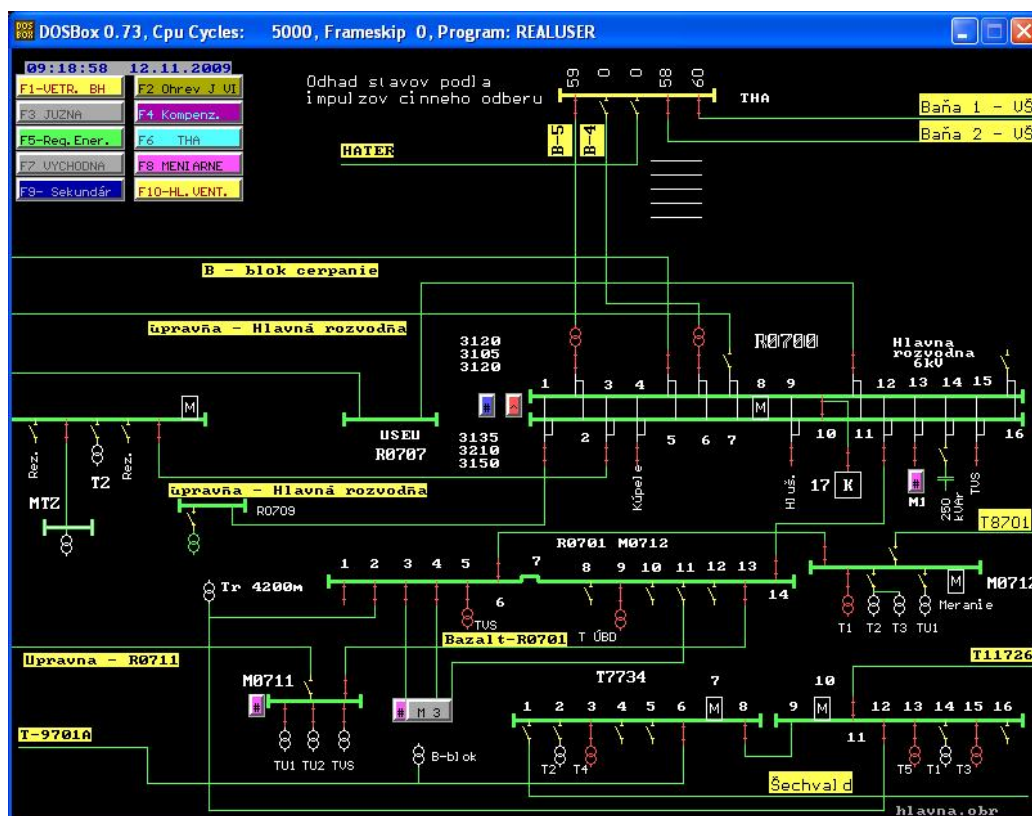
Systém KRES-REAL umožňuje vytvárať väčšie obrazovky ako je samotná plocha obrazovky. Príklad posunu predchádzajúcej obrazovky.



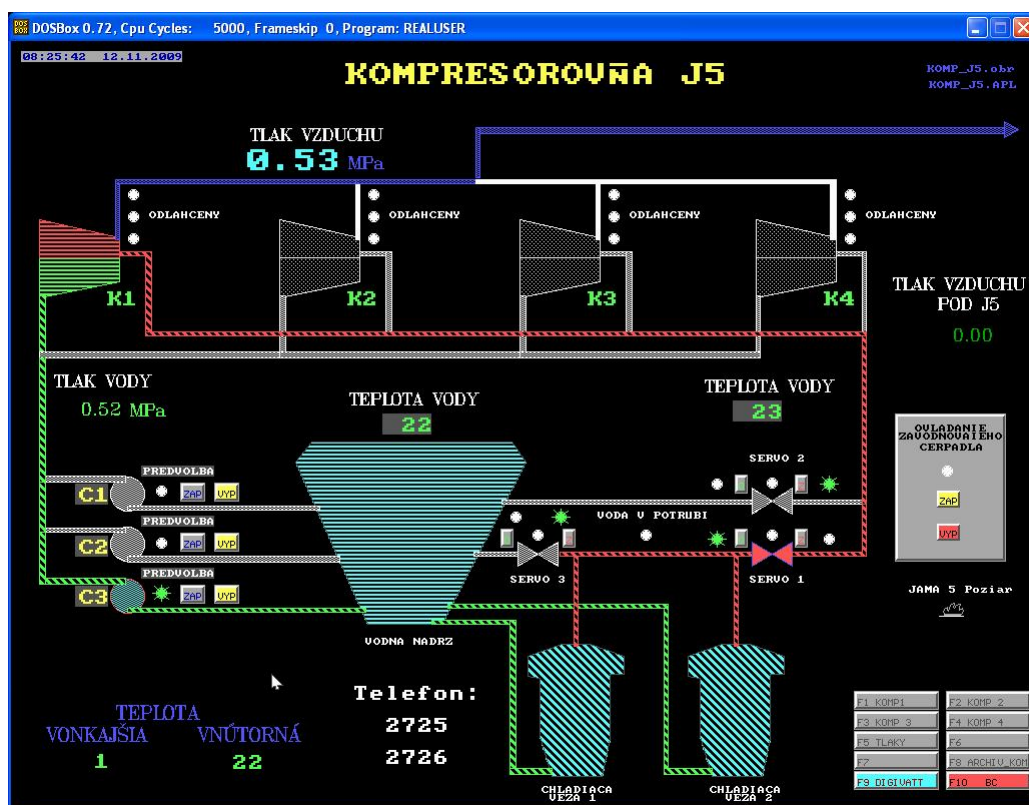
Systém KRES-REAL umožňuje zobrazíť aj energetický pohľad na technológiu. Príklad zapojenia elektrickej rozvodnej siete na bani Cígeľ.



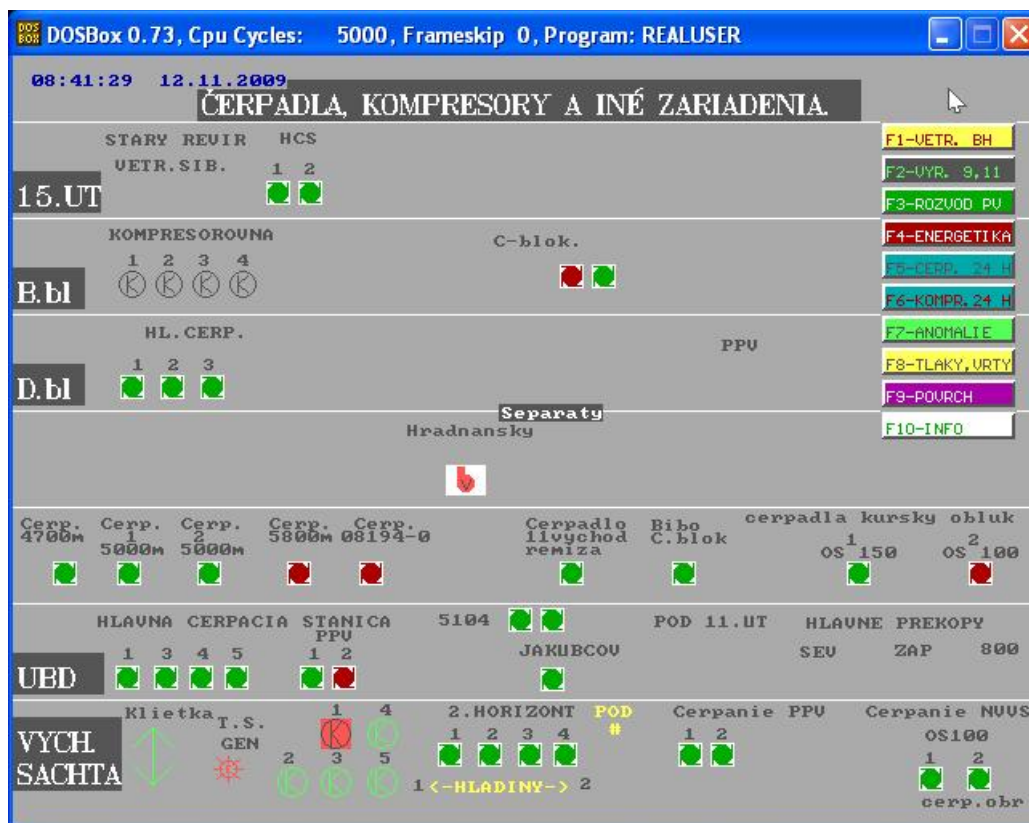
Elektrická rozvodná sieť na bani Handlová.



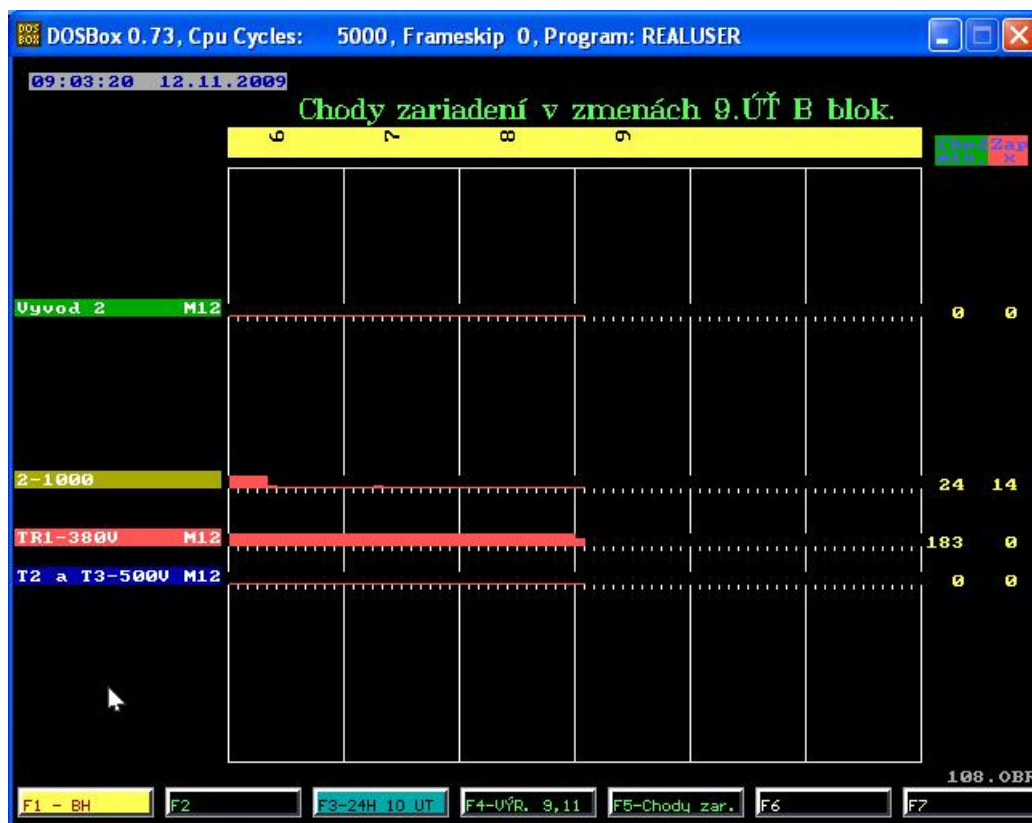
Sledovanie a ovládanie výroby stlačeného vzduchu na bani Čigel'.



Zobrazenie okamžitého stavu spotrebičov na bani Handlová.



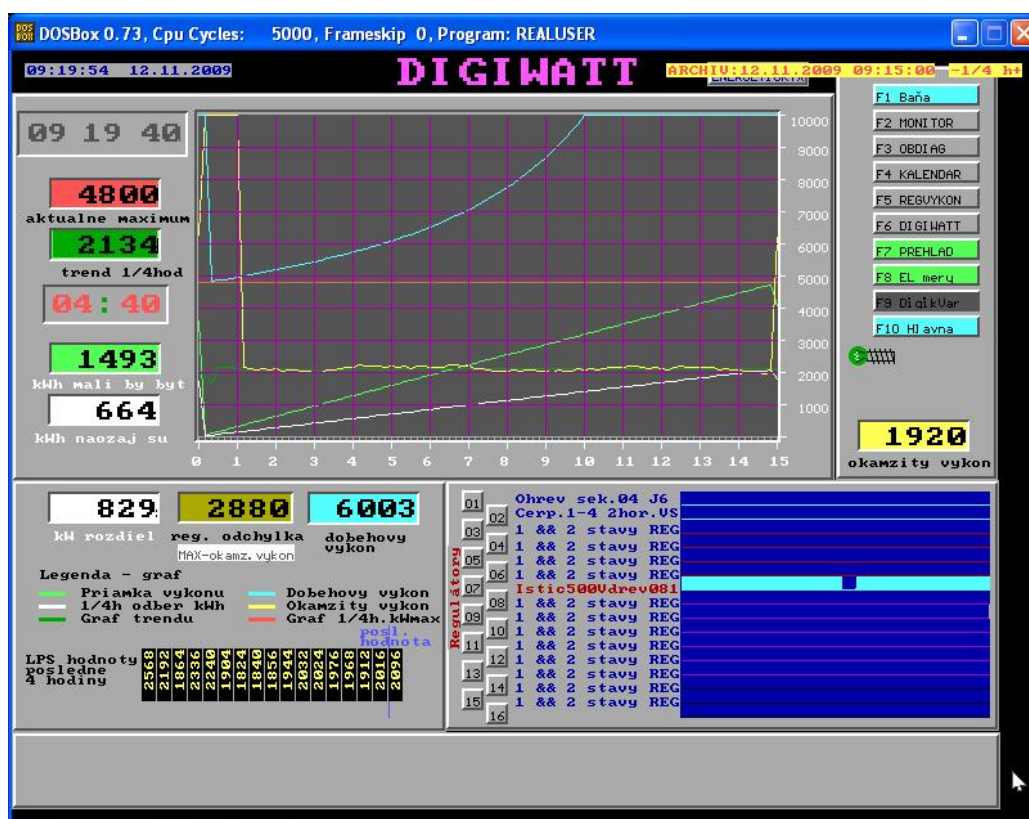
Historické pohľady na chody energetických zariadení na bani Handlová.



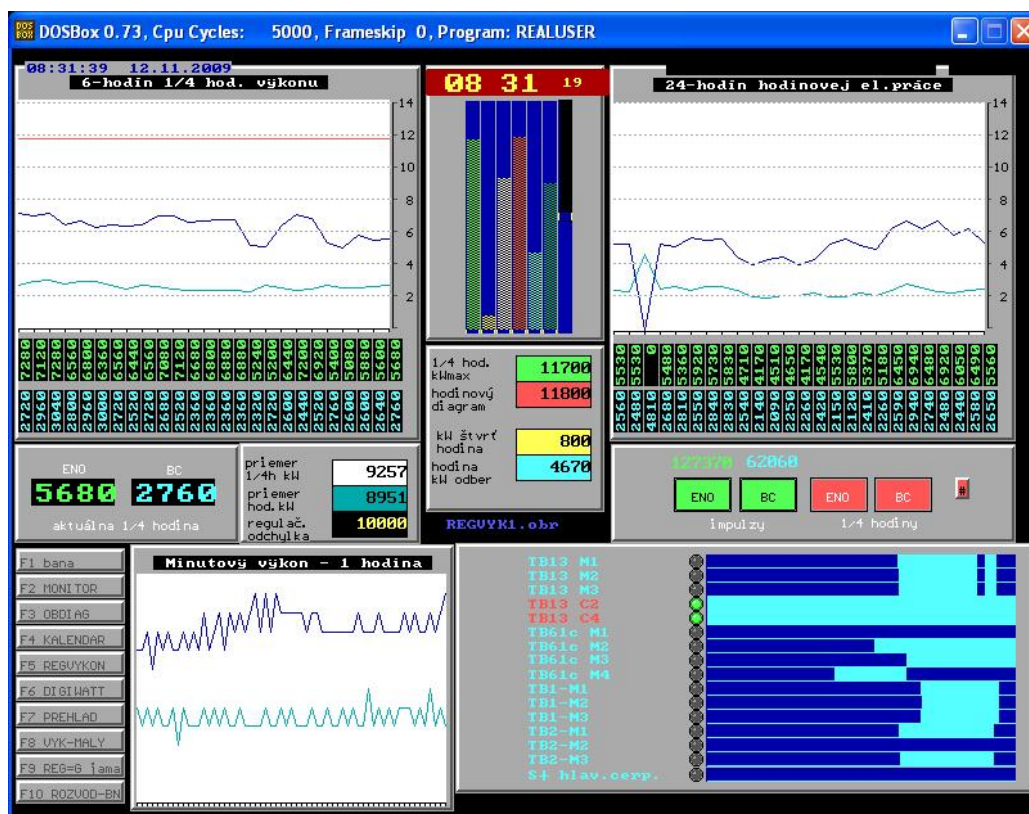
Sledovanie a riadenie odberového diagramu na bani Cígel'.



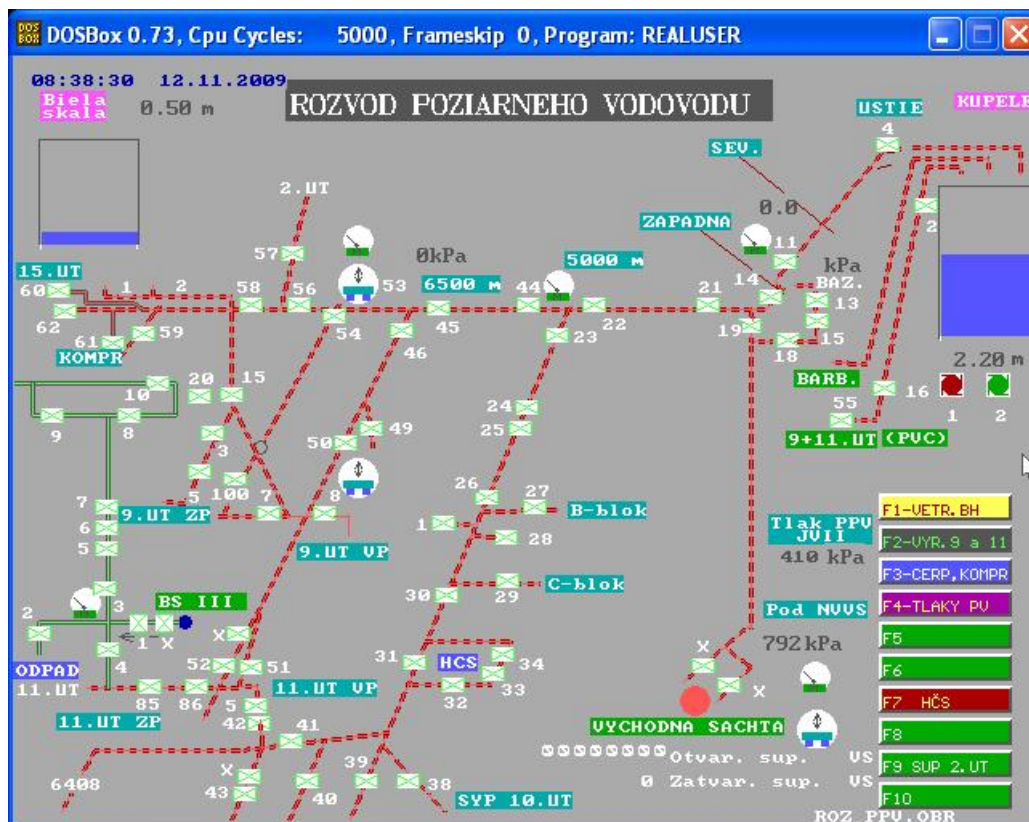
Sledovanie a riadenie odberového diagramu na bani Handlová.



Sledovanie a riadenie odberového diagramu na bani Nováky.



V systéme KRES-REAL sú uložené aj ďalšie informácie o jednotlivých baniach. Príklad mapy požiarneho rozvodu na bani Handlová.

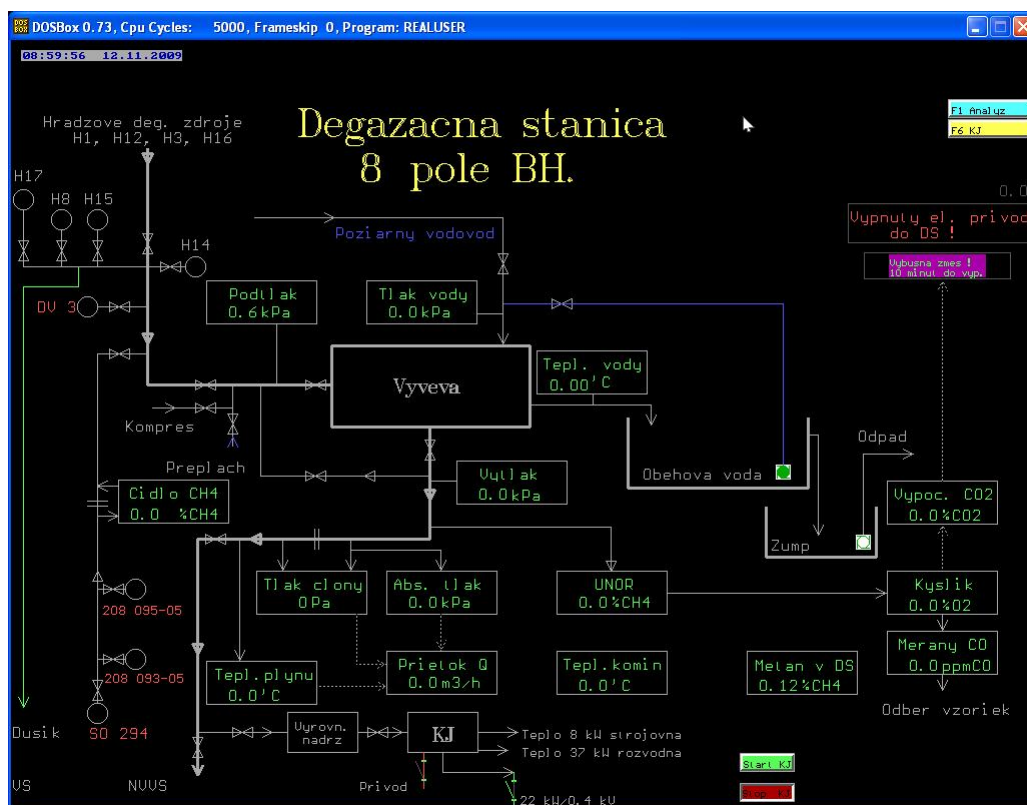


Systém KRES-REAL vie pracovať aj s informáciami, ktoré sám nenačítal z pripojených prenosových systémov. Prostredníctvom súborov je schopný výmeny

informácií s inými technologickými systémami. Príkladom je prehľadová mapa pripojených čidiel k systému tretej strany (MTA).



Príklad použitia načítaných údajov zo systému tretej strany (MTA). Tieto údaje je možné zobrazit' rovnakým spôsobom ako údaje načítané z priamo pripojeného prenosového systému.



2.2.3 Prenosové systémy

Prenosovým systémom je venovaná zvláštna kapitola, pretože tieto zostanú nedotknuté a nový technologický informačný systém ich bude musieť viesť používať. Popis súčasného stavu ide až na úroveň komunikačných formátov, pretože súčasťou projektu bude aj vytvorenie prepojenia na tieto prenosové systémy a nasledujúce informácie budú nevyhnutne potrebné.

Dôležitým parametrom je aj množstvo meraných a ovládaných bodov. Nasledujúca tabuľka zobrazuje približné počty na jednotlivých baniach.

Baňa	Analogové vstupy	Binárne vstupy	Ovládané body
Cígel'	100	540	250
Handlová	100	540	250
Nováky	250	1200	200

Vo všeobecnosti sa dá povedať, že celkový počet hlavne meracích bodov je nedostatočný a bude predstavovať prekážku pri nasadení nového technologického systému. Nedostatok informácií prichádzajúcich do systému zapríčini jeho nedostatočné využitie. Napríklad, v spoločnosti OKD sú diaľkovo snímané tlaky po jednotlivých sekciách na pracoviskách, čo umožňuje graficky vykresliť mapu