

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

Evidenčné číslo: 17300/B/2011/1541396458

SPRACOVANIE DÁT Z TECHNOLOGICKÉHO PROCESU
V PROSTREDÍ MS OFFICE 2007

Bakalárska práca

2011

Ivan Greguš-Kohút

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

Evidenčné číslo: 17300/B/2011/1541396458

SPRACOVANIE DÁT Z TECHNOLOGICKÉHO PROCESU
V PROSTREDÍ MS OFFICE 2007

Bakalárska práca

Študijný program: Hospodárska informatika a účtovníctvo

Študijný odbor: 13385 Hospodárska informatika a účtovníctvo

Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky

Školiteľ : Ing. Anna Ondrejková

Bratislava 2011

Ivan Greguš-Kohút



Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta hospodárskej informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Ivan Greguš-Kohút
Študijný program: Hospodárska informatika a účtovníctvo (Medziodborové štúdium, bakalársky I. st., externá forma)
Študijný odbor:
Typ záverečnej práce: Bakalárska záverečná práca
Jazyk záverečnej práce: slovenský

Názov: Spracovanie dát z technologického procesu v prostredí MS Office 2007

Anotácia: V Paroplynovom cykle PPC Bratislava a.s. je inštalovaný riadiaci systém Teleperm XP na prevádzkovanie a riadenie technológie na výrobu elektrickej a tepelnej energie. Pracovníci elektrárne a obslužný personál elektrárne majú k dispozícii osobné počítače so softvérovým vybavením MS Office. Pre uľahčenie práce a zníženie chybovosti pri spracovaní dát pri klasickom opisovaní a vkladaní údajov obslužným personálom je potrebné vyriešiť prepojenie Telepermu XP a programov kancelárskeho balíka MS Office 2007.

Vedúci: Ing. Anna Ondrejková
Katedra: KAI FHI - Katedra aplikovanej informatiky FHI
Vedúci katedry: doc. Ing. Gabriela Kristová, CSc.
Dátum zadania: 30.09.2010

Dátum schválenia: 19.10.2010

doc. Ing. Gabriela Kristová, CSc.
vedúci katedry

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a uviedol som všetku použitú literatúru.

Dátum 4.5.2011

.....

Ivan Greguš – Kohút

Pod'akovanie

Ďakujem vedúcej mojej bakalárskej práce pani Ing. Anne Ondrejkovej, z Katedry aplikovanej informatiky Ekonomickej univerzity v Bratislave, za odbornú pomoc, rady a za umožnenie spracovať túto tému ako bakalársku prácu, mojim kolegom z PPC Power a.s., menovite zmenovému inžinierovi pánovi Miroslavovi Biznárovi za spoluprácu pri vytváraní protokolu v TELEPERMe XP potrebného pri tvorbe tejto práce, systémovému inžinierovi Ing. Slavomírovi Jelínkovi za prácu v ES 680 potrebnú pri transportovaní dátového súboru.

ABSTRAKT

Greguš – Kohút Ivan: Spracovanie dát z technologického procesu v prostredí MS Office 2007 – Ekonomická univerzita v Bratislave. Bakalárska práca Katedra aplikovanej informatiky, Fakulta hospodárskej informatiky v Bratislave - konzultantka záverečnej práce:
Ing. Anna Ondrejková, Bratislava: FHI EU, 2011, 31 strán.

Cieľom záverečnej práce bolo spracovať dáta z technologického procesu elektrárne v prostredí MS Office 2007. Poukázať na zatiaľ nepoužívanú možnosť poskytnutia údajov z riadiaceho systému elektrárne aj pre iné osoby, ktoré by mali záujem poskytnuté údaje ďalej spracovať a analyzovať. Práca je rozdelená do štyroch kapitol obsahuje 9 obrázkov, záver a 10 príloh.

Prvá časť obsahuje dve podkapitoly. V prvej podkapitole prvej časti je charakterizované výrobné prostredie paroplynovej elektrárne riadenej riadiacim systémom TELEPERM XP. V druhej podkapitole sú popísané základné znalosti o MS Excel, ktoré sú potrebné pri spracovaní údajov získaných z riadiaceho systému TELEPERM XP.

Druhá časť prezentuje rozvinutý cieľ a metodiku spracovania práce.

V tretej časti je riešený cieľ práce a obsahuje dve podkapitoly. V prvej podkapitole tretej časti je popísaný postup pri získaní údajov z TELEPERMu XP a vytvorenie súboru s údajmi. V druhej podkapitole je uvedený postup spracovania údajov v MS Excel z TELEPERMu XP a vytvorenie grafov.

Záver

Kľúčové slová: Riadiaci systém. PPC. Elektráreň. TELEPERM XP. MS Excel. Požadované údaje. Graf.

RESÜMEE

Greguš – Kohút Ivan: Verarbeitung von Daten aus dem Technologieprozess in der Umgebung MS Office 2007 – Wirtschaftsuniversität Bratislava. Bachelorarbeit. Lehrstuhl für angewandte Informatik in Bratislava – Konsulentin der Abschlussarbeit:

Ing. Anna Ondrejková, Bratislava: FHI EU, 2011, 37 Seiten.

Das Ziel der Abschlussarbeit war die Verarbeitung von Daten aus dem Technologieprozess des Kraftwerkes in der Umgebung MS Office 2007, der Hinweis auf bisher nicht genutzte Möglichkeit die Daten aus dem Steuerungssystem des Kraftwerkes auch anderen Personen zur Verfügung zu stellen, die Interesse hätten die zur Verfügung gestellten Daten weiter zu verarbeiten und zu analysieren. Die Arbeit wird in vier Kapitel eingeteilt, enthält 9 Bilder, Resümee und 10 Anlagen.

Der erste Teil beinhaltet zwei Unterkapitel. Im ersten Unterkapitel des ersten Teiles wird die Produktionsumgebung des durch das Steuerungssystem TELEPERM XP gesteuerten Dampfgaskraftwerkes charakterisiert. Im zweiten Unterkapitel sind MS-Excel-Grundkenntnisse beschrieben, die bei der Verarbeitung der aus dem Steuerungssystem TELEPERM XP gewonnenen Daten erforderlich sind.

Der zweite Teil präsentiert das entwickelte Ziel und die Arbeitsmethodik.

Der dritte Teil löst das Ziel der Arbeit und enthält zwei Unterkapitel. Im ersten Unterkapitel des dritten Teiles wird die Vorgangsweise bei der Gewinnung von Informationen aus TELEPERM XP und das Anlegen einer Datei beschrieben. Im zweiten Unterkapitel wird die Vorgangsweise bei der Datenverarbeitung im MS Excel aus TELEPERM XP und Bildung von Graphen beschrieben.

Schluss

Schlüsselworte: Steuerungssystem. Dampfgaskraftwerk. TELEPERM XP. MS Excel. Geforderte Daten. Graph.

O B S A H	str.
Úvod	9
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí	10
1.1 Technologický proces elektrárne	10
1.1.1 Označovací systém KKS	11
1.1.2 Riadiaci systém TELEPERM XP	11
1.1.3 Štruktúra systému riadenia procesu TELEPERM XP	12
1.2. Kancelárske aplikácie MS Office	15
1.2.1 Základné použitie Microsoft Excel	16
1.2.2 Základné možnosti Excelu použité pri spracovaní dát z TELEPERMu XP	16
1.2.3 Makro a jeho uplatnenie pri úprave výstupov z riadiaceho systému	17
1.2.4 Grafy a ich uplatnenie na vizualizáciu údajov technologického procesu	18
2 Cieľ a metodika spracovania práce	19
3 Získanie a spracovanie údajov z riadiaceho procesu elektrárne	20
3.1 Metodika práce pri vytvorení súboru z TELEPERMu XP	20
3.1.1 Požiadavky na dáta	20
3.1.2 Vytvorenie protokolu s požadovanými dátami	24
3.1.3 Vyvolanie protokolu a definovanie obdobia	20
3.1.4 Prenos vytvoreného súboru txt. z ES 680	25
3.2 Spracovanie údajov z TELEPERMu XP	26
3.2.1 Spracovanie súboru požadovaných údajov MS Excel	26
3.2.2 Spracovanie požadovaných údajov pomocou sprievodcu	26
3.2.3 Automatické spracovanie požadovaných údajov	29
3.2.4 Tvorba makra pre spracovanie údajov	29
3.2.5 Tvorba grafu pomocou sprievodcu	33
3.2.6 Automatické vytvorenie grafu	33
3.3 Uvedenie do praxe	34
Záver	35
Zoznam použitej literatúry	36
Zoznam obrázkov	37
Zoznam príloh	37

Úvod

V súčasnej modernej dobe 21. storočia, v ktorej je dopyt po elektrickej energii neustále v rastúcom trende, je jednoznačne zrejmé, že bude napredovať výstavba energetických zariadení a hlavne zariadení s ekologickou a efektívnou prevádzkou. Zaujímavým riešením pre investorov, zákazníkov, ale v neposlednom rade aj pre ekológiu sú paroplynové cykly. Sú to zložité technologické zariadenia na výrobu elektrickej energie. Pod pojmom zložité si treba predstaviť veľké množstvo strojov, prístrojov a zariadení, ktoré musia bezpodmienečne fungovať vo vzájomnej súčinnosti, nakoľko sú jeden od druhého závislé pre správny a bezporuchový chod paroplynovej elektrárne. Takéto zložité zariadenie nie je človek, respektíve skupina ľudí schopná obsluhovať ručne ako v minulosti. Vtedy boli zariadenia podobného typu oveľa jednoduchšie, ale aj menej spoľahlivé, menej účinné a neekologické. So zvyšujúcimi sa nárokmi na technológie takto zložitých zariadení sa otvorili dvere pre riadiace systémy. Tie sú vyvinuté na takej vysokej úrovni, aby boli schopné neustále sledovať, kontrolovať a regulovať jednotlivé komponenty technológie paroplynovej elektrárne. Práve rozvoj riadiacich systémov ponúka okrem iného aj možnosť archivácie prevádzkových hodnôt a parametrov prevádzky v elektronickej forme.

Naskytá sa teda možnosť takto archivované údaje použiť aj mimo prostredia riadiacich systémov a poskytnúť ich pre ostatných pracovníkov technologických zariadení a nie len pre pracovníkov, ktorí prichádzajú priamo do styku s riadiacimi systémami.

Cieľ mojej práce „Spracovanie dát z technologického procesu v prostredí MS Office 2007“ som si stanovil práve na vlastnostiach moderných riadiacich systémov a užívateľských programoch. Zmysel tejto práce je práve v takto získaných údajoch, ktoré bude možné využiť pri práci ostatných pracovníkov na rôznych aj nevýrobných oddeleniach, ako sú napríklad ekonomické, obchodné a iné oddelenia paroplynovej elektrárne.

V nasledujúcich kapitolách budú popísané vlastnosti a možnosti riadiaceho systému ako aj možnosti programu MS Excel. Na základe týchto vlastností bude ďalej navrhnutý a vytvorený spôsob získania a spracovania údajov.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Vo svojej práci riešim možnosť spracovania údajov z riadiaceho systému TELEPERM XP paroplynovej elektrárne PPC Bratislava v prostredí MS Office 2007.

Vychádzam z možností súčasných moderných riadiacich systémov, ktoré sa používajú pri riadení rôznych technologických procesov a nie len v elektrárňach s paroplynovým cyklom. V úvodných kapitolách uvádzam stručnú charakteristiku konkrétnej paroplynovej elektrárne PPC Power, v ktorej bola vytvorená moja práca. Opísané sú systémy a technologické zariadenia elektrárne, ktoré sú pre moju prácu dôležité a sú použité pri spracovaní údajov.

V ďalšej časti prvej kapitoly je v krátkosti spomenutý všeobecne používaný softvér MS Excel od spoločnosti MICROSOFT, ktorý je súčasťou kancelárskeho balíku MS Office 2007. MS Excel som vybral vďaka jeho širokým možnostiam, ktoré sú vhodné aj na vizualizáciu spracovaných údajov z technologického procesu elektrárne.

1.1 Technologický proces elektrárne

Paroplynový cyklus PPC Power je vybudovaný priamo v zastavanej zóne, dovoľuje to jej ekologická prevádzka. Okrem výroby elektrickej energie produkuje aj tepelnú energiu, ktorá je dodávaná do vykurovacej siete v Bratislave. Elektrická energia je vyrábaná dvomi generátormi s elektrickým výkonom 201MVA a 77MVA. Výkonnejší generátor je poháňaný plynovou turbínou, z ktorej zostatková tepelná energia o teplote okolo 570°C nie je vypustená do ovzdušia, ale je nasmerovaná do kotla, kde sa využíva na výrobu vysokotlakovej a nízkotlakovej pary pre parnú turbínu, ktorá poháňa menej výkonný generátor. Tepelná energia sa v kotle spotrebuje natoľko, že do ovzdušia je vypustená len približne o teplote 80°C. Zároveň je však zostatková a odpadová tepelná energia z parnej turbíny využívaná na vykurovanie Bratislavy prostredníctvom horúcovodného potrubia a výmenníkových staníc. Spomenuté štyri základné technologické systémy elektrárne - plynová turbína, parná turbína, kotol na výrobu vysokotlakovej a nízkotlakovej pary a horúcovodný systém potrebujú veľké množstvo pomocných systémov ako sú chladiaci, spalínový, olejový systém a podobne, ale aj ešte väčšie množstvo zariadení ako sú čerpadlá, motory, tlakomery, teplomery a iné.

1.1.1 Označovací systém KKS

Označovací systém KKS je štandardizovaný systém pre klasifikáciu elektrární. Slúži pre strojárstvo, stavebníctvo, prevádzky a údržby elektrární, na identifikáciu a klasifikáciu zariadení. KKS je skratka, ktorá je odvodená z nemeckého termínu Kraftwerk-Kennzeichensystem. Nakoľko sú systémom KKS označené zariadenia, merané veličiny a prístroje, použijem tento systém aj v mojej práci na označenie spracovaných údajov z riadiaceho systému TELEPERM XP. [1]

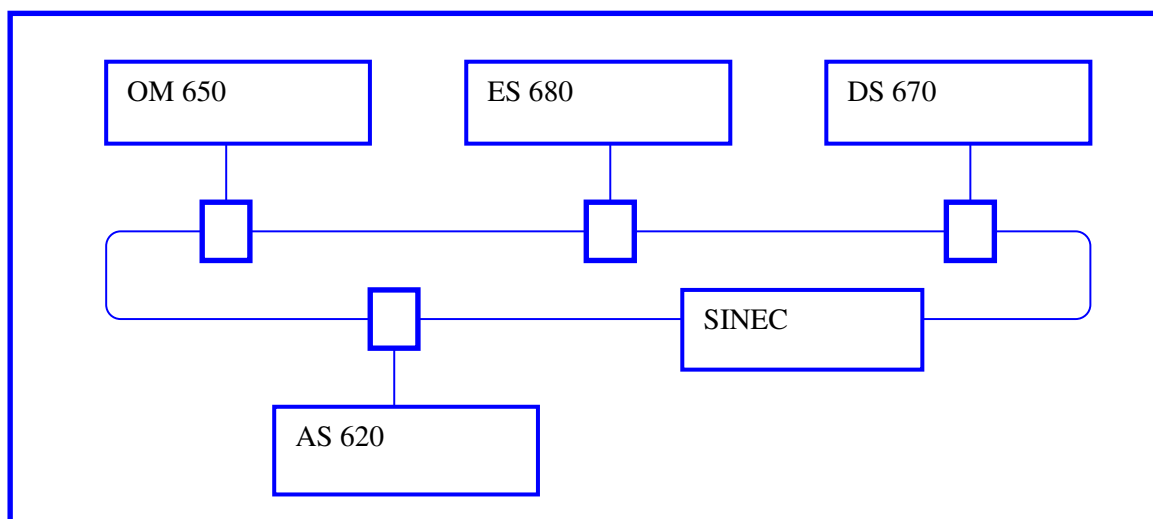
1.1.2 Riadiaci systém TELEPERM XP

V takej zložitej technológii ako je paroplynová elektrárňa musí byť inštalovaný riadiaci systém, ktorý má pod svojou kontrolou a dosahom všetky dôležité zariadenia. V PPC je použitý riadiaci systém TELEPERM XP, ktorý je vybavený dvomi riadiacimi počítačmi, štyrmi pracoviskami pre obsluhu, inžinierskym systémom, periférnymi jednotkami a desiatkami monitorovacích a regulačných prístrojov. Riadiaci systém uľahčuje prácu obsluhujúcemu personálu tým, že sú v ňom naprogramované procesy riadenia. To znamená, že systém reguluje, zapína a vypína všetky zariadenia, upozorňuje personál o kritických hodnotách meraných veličín. Riadiaci systém tiež tvorí databázu všetkých nameraných hodnôt a archivuje ich počas celej histórie prevádzky elektrárne. Obsluhujúci personál komunikuje prostredníctvom riadiaceho systému s technológiou elektrárne pomocou štyroch pracovísk. Každé pracovisko je vybavené tromi monitormi, klávesnicami a počítačovými myšami (ďalej len myš). Obrázky na monitoroch obsahujú jednoduché technologické schémy s informáciami o teplote, prietoku, tlaku a iných hodnotách z meracích zariadení osadených priamo na určených miestach v prevádzke. Cez monitory môže obsluha aj ručne zadávať povely na reguláciu jednotlivých zariadení prevádzky (ventily, motory a iné). Z hľadiska cieľu mojej práce je dôležitá schopnosť riadiaceho systému ukladať všetky údaje z histórie prevádzky, pretože práve s týmito uloženými údajmi chcem pracovať a poskytnúť ich aj iným pracovníkom elektrárne pomocou imaginárneho prepojenia riadiaceho systému s programovým balíkom Microsoft Office 2007.

1.1.3 Štruktúra systému riadenia procesu TELEPERM XP

Systém riadenia procesu TELEPERM XP sa člení na čiastkové systémy (obrázok 1.)

AS 620	Automatik system pre automatizáciu procesu (automatizačný systém)
SINEC	SIEMENS Network Communication pre komunikáciu (zbernicový systém)
OM 650	Operation and Monitoring, ako informačný systém riadenia procesu a informačný systém pre ovládanie a sledovanie
ES 680	Engineering System, ako systém pre projektovanie a uvedenie do prevádzky (inžiniersky systém)
DS 670	Diagnostic system (diagnostický systém) [2]



Obr. 1. Schéma prepojenia komponentov riadiaceho systému TELEPRM XP

Automatizačný systém riadenia AS 620

Vykonáva úlohy skupinového a samostatného riadenia, zaznamenáva namerané hodnoty a stavy z riadiaceho procesu, vykonáva riadiace a regulačné funkcie a z nich vyplývajúce povelý vysiela do riadiaceho procesu. AS 620 súčasne slúži ostatným čiastkovým systémom riadiaceho systému TELEPERM XP ako rozhranie pre technologický proces, v ktorom sa pokyny z ovládacieho a sledovacieho systému OM 650 prenášajú cez AS 620 do riadiaceho procesu a informácie, ktoré OM 650 vyžaduje z procesu sú načítavané pomocou AS 620 a ďalej odovzdávané na ovládaciu a sledovaciu úroveň. [3]

Zbernicový systém SINEC H1

Vďaka svojmu zosieťovaniu umožňuje komunikáciu medzi oddelenými a sebestačnými súčasťami systému pre riadenie procesu. Zbernicový systém zodpovedá medzinárodným štandardom a preto poskytuje predpoklady pre otvorenú komunikáciu. Takto je možné okrem vlastných súčastí systému pripojiť aj prístroje z iných systémových rodín alebo prístroje od iných výrobcov. SINEC H1 je založený na šandarizovanej technológii prístupu CSMA/CD a s 10Mbit/s poskytuje veľmi vysokú prenosovú rýchlosť. Zbernicový systém je vyhotovený z triaxiálneho káblu a z vodiča svetelných vĺn SINEC H1FO (Fibre Optic), ktorý je použitý predovšetkým na galvanické oddelenie medzi komunikačnými partnermi, kde je dôležitá ochrana voči elektromagnetickým väzbám. [4]

Riadiaci proces a informačný systém OM 650

Tvorí rozhranie medzi zariadením a človekom na riadiacom stanovišti (veľké elektrárne). Cez toto vysoko ergonomicky vytvorené okno do procesu možno zariadenie centrálné ovládať, sledovať a kontrolovať. Okrem toho systém poskytuje všetky funkcie, ktoré sú potrebné pre kompletne protokolovanie procesného diania a pre archiváciu údajov.

OM 650 je značne nezávislý od hardvéru, uplatnenie pri ňom nachádzajú medzinárodné štandardy ako UNIX, Windows, OS/Motif a databázový systém INFORMIX. Systém je modulárny s otvorenou štruktúrou, aby sa dal prispôsobiť špecifickým projektovým požiadavkám a umožnil neskoršie ďalšie rozširovanie. [5]

Jedno pracovisko OM 650 je vybavené štyrmi monitormi, ovládanie sa vo všeobecnosti realizuje myšou a klávesnicou.

V náväznosti na rozdelenie úloh v elektrárni je OM 650 rozdelený:

1. Riadenie procesu
2. Informácie o procese

1. Riadenie procesu obsahuje všetky potrebné funkcie na riadenie operátorom, je realizované pomocou interaktívnych piktogramov definovaných v jednotlivých obrázkoch prevádzkových systémov a podsystémov. V prípade potreby obsluhy vydať povel na jednotlivé technologické zariadenie sa operátor presunie kurzorom myši na piktogram zobrazujúci konkrétne zariadenie a kliknutím tlačidla myši vyvolá obslužné okno, ktoré obsahuje ikony ovládacích prvkov ako sú napríklad vypnúť, zapnúť, pridať, ubrať, ručná resp. automatická regulácia a podobne.

2. Informácie o procese, slúžia na analýzu, optimalizáciu a dokumentáciu procesného diania, rýchlu analýzu a odstránenie porúch. Sú členené na ďalšie časti ako napríklad: dokumentácia priebehu porúch, prevádzková štatistika, dlhodobý archív a podobne. Pre moju prácu je dôležitý **Dlhodobý archív**, do ktorého je možné vstupovať pomocou **Protokolov**.

Obsluha riadiaceho systému komunikuje s riadiacim procesom elektrárne pomocou obrazoviek, na ktorých sú zobrazené technologické schémy. Technologické schémy obsahujú rôzne regulačné, snímacie a výkonové prvky. Každý diaľkovo ovládaný prvok ako aj snímače s diaľkovým prenosom sú zobrazené v schémach TELEPERMu XP. Tieto prvky je možné ovládať cez priradené grafické okná.



Obr. 2. Vysoko ergonomicky vytvorené okno informačného systému OM 650

- hlásenia o prekročení povolených prevádzkových hodnôt sú rozdelené do troch stupňov a označené veľkým písmenom

- „T“ prekročenie tolerancie
- „W“ výstraha
- „A“ alarm

Spravidla sú nadefinované tak, aby boli okamžite zobrazované na monitore riadiaceho systému spolu so zvukovým výstražným signálom. Tieto hlásenia je možné kedykoľvek späť vytiahnuť na spracovanie, nakoľko sú ukladané do dlhodobého archívu.

- hodnoty aktuálnych prevádzkových stavov o meraných hodnotách je možné okamžite sledovať na jednotlivých obrázkoch systémov elektrárne zobrazených pri

jednotlivých schémach systémov. Merané hodnoty sú definované pomocou jednoznačnej značky systému KKS (*Kraftwerk-Kennzeichensystem*) použitého v celej elektrárni a obsluha OM 650 ich môže vložiť do pripravených konfigurovateľných grafov a on line sledovať zmeny hodnôt aj s nadefinovanou časovou históriou.

- merané hodnoty sa zároveň ukladajú v určitých časových cykloch do dlhodobého archívu a je ich možné kedykoľvek definovaním protokolu dať vypísať na monitor OM 650, prípadne ich uložiť ako textový súbor txt. do ES 680. Práve tento súbor bude vytváraný obsluhou, prenášaný do prostredia Microsoft Office a ďalej spracovaný pre potreby zamestnancov, ktorí nemajú možnosť pracovať s potrebnými údajmi pre svoju prácu priamo v TELEPERMe XP.

Inžiniersky systém ES 680

Je to centrálny projektovací systém celého riadiaceho systému TELEPERM XP. Pomocou ES 680 sú projektované automatizačné systémy AS 620, riadiaci a informačný systém OM 650, zbernicový systém SINEC H1 a systémový hardware. Pre každý z cieľových systémov je v ES 680 projektovací balík. ES 680 spravuje všetky projektovacie údaje centrálnne, to znamená, že údaje je potrebné zadať iba raz.

Aj pri ES 680 sa využívajú medzinárodné štandardy ako UNIX, Windows, OS/Motif a databázový systém INFORMIX. ES 680 je možné prevádzkovať na osobných počítačoch alebo na pracovných staniciach. [6]

Diagnostický systém DS 670

Je to nástroj na údržbu a vyhľadávanie chýb v súčiastiach riadiaceho systému TELEPERM XP. Poskytuje funkcie pre cyklickú, udalosťami alebo dialógovo riadenú diagnózu riadiacej techniky. V prípade poruchy diagnostický systém naviguje užívateľa až ku zdroju poruchy a poskytuje informácie o jej príčine a rýchlom spôsobe odstránenia chyby. [7]

1.2 Kancelárske aplikácie MS Office

Microsoft Office, produkt firmy Microsoft, je všeobecne používaný a známy kancelársky balík, ktorý obsahuje programy ako sú napríklad Access, Excel, Outlook,

PowerPoint , Word a iné. Spomenuté programy sú zamerané na široké činnosti pri práci v administratívnej oblasti a uľahčujú prácu v kanceláriách. Jeden z týchto produktov a to Microsoft Excel neodmysliteľne patrí aj k administratívnym prácam v PPC Power a v podstate s ním pracuje každý zamestnanec vo firme práve preto som MS Excel použil na zobrazovanie a ďalšie spracovanie údajov z riadiaceho procesu elektrárne pre ostatný personál elektrárne.

1.2.1 Základné použitie Microsoft Excel

MS Excel je tabuľkový program systému Microsoft Office. Program MS Excel možno použiť na:

1. vytváranie a formátovanie pracovných zošitov (kolekcia hárkov) s cieľom analyzovať údaje
2. sledovanie údajov
3. vytváranie modelov na analýzu údajov
4. písanie vzorcov na vykonávanie výpočtov s uvedenými údajmi
5. zaraďovanie údajov do polí rôznymi spôsobmi
6. prezentáciu údajov v rámci rôznych profesionálne vyzerajúcich grafov [10]

1.2.2 Základné možnosti Excelu použité pri spracovaní dát z TELEPERMu XP

Ak potrebujeme do Microsoft Excel vložiť údaje z textového súboru môžeme to vykonať jednoduchým spôsobom tak, že otvoríme požadovaný textový súbor určený na kopírovanie, klikneme ľavým tlačidlom myši na začiatok textového súboru a potiahneme myšou až na to miesto v súbore, pokiaľ chceme textový súbor skopírovať. Takýmto spôsobom vyznačíme súbor na kopírovanie. Na takto pripravený súbor potom klikneme pravým tlačidlom myši, zobrazí sa nám okno s ponukou vybraných možností a myšou vyberieme možnosť kopírovať. Takto dostaneme do pamäte počítača požadované kopírované údaje. Tie potom z pamäte počítača vložíme do Excelu tak, že otvoríme nový zošit Excel, do ktorého chceme skopírovať napríklad textový súbor. V otvorenom zošite klikneme do niektorej bunky pravým tlačidlom myši, následne sa nám zobrazí okno s ponukou vybraných možností, myšou vyberieme možnosť vložiť a klikneme ľavým tlačidlom myši. Takýmto spôsobom sa preniesú údaje z pamäte počítača do tabuľky. Excel je vybavený rôznymi

spôsobmi vkladania, kopírovania a vystrihovania textu a aj iných objektov, napríklad na kopírovanie je možné použiť klávesovú skratku Ctrl + C a podobne.

Textový súbor, ktorý je vložený do príslušných buniek je možné jednoducho namodulovať odstraňovaním a pridávaním jednotlivých buniek, stĺpcov a riadkov tak, aby na ďalšie spracovanie zostali len potrebné údaje. Pri upravovaní textového súboru môžeme postupovať tak, ako bolo popísané pri vkladaní textu. V prípade, že operácií s textom je veľa a pravidelne sa opakujú, môžeme použiť alternatívnu možnosť automatizácie činností v prostredí MS Excel pomocou makra. Takto upravený súbor je prehľadnejší a je možné ho ďalej spracovať, napríklad aj do grafu.

1.2.3 Makro a jeho uplatnenie pri úprave výstupov z riadiaceho systému

Ak v programe Microsoft Excel opakovane vykonávame nejakú úlohu, môžeme ju zautomatizovať pomocou makra. Makro je postupnosť príkazov a funkcií uložených v module jazyka Microsoft Visual Basic. Môžeme ho spustiť vždy, keď potrebujeme vykonať príslušnú úlohu. Funkcia: preddefinovaný vzorec, ktorý prevezme jednu alebo viacero hodnôt, vykoná operáciu a vráti jednu alebo viacero hodnôt, funkcie sa používajú na zjednodušenie a skracovanie vzorcov na pracovnom hárku, a to najmä vzorcov, ktoré vykonávajú zdĺhavé alebo zložité výpočty. Modul: zbierka deklarácií, príkazov a procedúr uložených spoločne ako jedna pomenovaná jednotka. Existujú dva typy modulov: štandardné moduly a moduly tried. Ak napríklad často vkladáme do buniek dlhé textové reťazce, môžeme vytvoriť makro, ktoré naformátuje bunky tak, že daný text sa zalomí.

Keď zaznamenávame makro, program Excel uloží informácie o každom kroku uskutočnenom pri vykonávaní série príkazov. Spustením makra môžeme zaznamenané príkazy zopakovať. Ak pri zaznamenávaní makra urobíme chybu, evidujú sa tiež vykonané opravy. Jazyk Visual Basic. Visual Basic je vysokoúrovňová verzia jazyka Basic pre vizuálne programovanie bol vyvinutý spoločnosťou Microsoft na zostavovanie aplikácií pre systém Windows, uloží každé makro v novom module pripojenom k zošitu.

Makro môžeme spustiť jeho výberom zo zoznamu v dialógovom okne **Makro**. Ak chceme, aby sa makro spustilo po každom kliknutí na určité tlačidlo alebo po stlačení určitej klávesovej kombinácie, môžeme ho priradiť k tlačidlu na paneli s nástrojmi, ku klávesovej skratke alebo grafickému objektu na hárku.

Po zaznamenaní makra môžeme zobrazit kód makra v editore jazyka Visual Basic a opraviť prípadné chyby alebo zmeniť jeho funkcie. Ak napríklad chceme, aby makro na zalomenie textu menilo písmo textu na tučné, môžeme zaznamenať ďalšie makro, ktoré zmení písmo v bunke na tučné a skopírovať príkazy z nového makra do makra, ktoré zalamuje text.

Editor jazyka Visual Basic je program určený na zjednodušenie písania a upravovania kódov makier pre začiatočníkov. Obsahuje online pomocníka s množstvom informácií. Ak chceme v makrách vykonávať jednoduché zmeny, nemusíme sa preto učiť programovať ani používať jazyk Visual Basic. V editore jazyka Visual Basic môžeme makrá upravovať, kopírovať z jedného modulu do iného, kopírovať ich medzi rôznymi zošitmi, premenovávať moduly obsahujúce makrá alebo premenovávať samotné makrá.[11]

1.2.4 Grafy a ich uplatnenie na vizualizáciu údajov z technologického procesu

Microsoft Excel má možnosť vytvárať základné grafy, ktoré sa využívajú na spracovanie údajov prenesených z TELEPERMu XP. Graf je grafické zobrazenie ľubovoľných údajov a teda je vhodný na prípadnú analýzu prenesených údajov z prevádzky elektrárne. Používateľ si môže grafy namodelovať presne podľa svojich požiadaviek, napríklad definovať množstvo údajov, popisov, rozsah, farby a aj typy grafov.

Graf v Excel vytvoríme pomocou prednastaveného menu na tvorbu grafov v ponuke „Vložiť“. Kliknutím na túto ponuku sa v Exceli rozbalí ďalšie menu, v ktorom vyberieme možnosť „Graf“. Potom treba postupovať podľa inštrukcií v menu „Sprievodca grafu“. V prvom kroku navolíme na ľavej strane typ grafu aký chceme vytvoriť kliknutím tlačidla myši, následne sa objavia na pravej strane okna menu na vytvorenie grafu ikony zobrazujúce podtyp grafu.

Po výbere typu grafu pokračujeme stlačením tlačidla „Ďalší“ v dolnej časti. Sprievodca vytvorením grafu sa prepne do ďalšej časti, ktorá vyžaduje zadanie oblasti grafu. Do oblasti grafu zadáme hodnoty potrebné na zobrazenie v grafe z upravených dát v tabuľke získaných z TELEPERMu XP. Oblasť grafu definujeme jednoduchým spôsobom ako je už popísané v kapitole kopírovať, vložiť v prípade, že užívateľ potrebuje pracovať s viacerými krivkami v jednom grafe, prepne záložku v hornej časti sprievodcu na Rada. Tu je možné definovať viac radov kriviek a každej prideliť názov. Do nasledujúcej ponuky tvorby grafu pokračujeme

tlačidlom ďalší, kde sprievodca ponúka možnosti modelovania grafu ako sú názvy, osi, mriežky, legendy, popisy dát a tabuľky dát. V poslednej časti je možnosť vytvorenia grafu ako nového listu alebo vloženia grafu do existujúceho listu v Exceli.

Takto vytvorený graf je pripravený na prípadné analýzy prevádzkových, respektíve poruchových stavov z prevádzky elektrárne.

Microsoft Excel ponúka aj možnú úpravu už existujúceho grafu v prípade, že používateľ nie je s niektorými jeho parametrami ako sú farby kriviek, farby grafu, rozsah osi, popisy kriviek a podobne spokojný. Úpravu realizujeme vyvolaním príslušného menu opráv dvojklikom ľavého tlačidla myši alebo kliknutím pravého tlačidla myši na prvok v grafe, ktorý chceme upraviť.

2. Cieľ práce a metodika spracovania údajov

Na základe možností riadiaceho systému TELEPERM XP a programu Excel som si stanovil cieľ mojej práce - transformovať a spracovať informácie z riadiaceho systému do užívateľského programu Microsoft Excel a takto ich ponúknuť rôznym pracovným oddeleniam v elektrárni PPC na ďalšiu prácu. Rôzne oddelenia ako sú napríklad oddelenie údržby, ekonomické oddelenie a iné, tak využijú inak ťažko dostupné údaje z riadiacich procesov napríklad na evidovanie poruchovosti, správy údržby jednotlivých technologických zariadení elektrárne, prípadne môžu použiť údaje na rôzne analýzy a hodnotenia prevádzky.

Pred spracovaním samotného cieľa práce som si overil teoretické technické možnosti získania potrebných údajov z riadiaceho procesu elektrárne a možnosti spracovania v MS Office 2007 v súlade s uvedením do praxe.

Samotný proces získavania údajov z TELEPERMu XP som osobne konzultoval s kompetentným pracovníkom, ktorý spravuje a obsluhuje Inžiniersky systém ES 680 v paroplynovej elektrárni PPC Power a na základe získaných informácií som postupoval pri samotnej realizácii. [15]

Návrh možností spracovania získaných údajov v MS Excel 2007 bol predstavený a konzultovaný s niektorými pracovníkmi PPC Power, ako možnými budúcimi používateľmi spracovaných údajov. Popri konzultácii o spracovaní a úprave údajov vznikali rôzne pripomienky, z ktorých boli niektoré aj zapracované do mojej práce. Ako najdôležitejšia pripomienka, ktorá ovplyvnila ďalší vývoj mojej práci bol fakt, že v našej spoločnosti PPC Power sa momentálne používa starší produkt od spoločnosti Microsoft a to MS Office 2003. Aby bolo aktuálne možné zaviesť spracovanie údajov do praxe v našej spoločnosti, musel

som ako prostredie na spracovanie údajov použiť MS Excel 2003. Avšak moja práca je kompatibilná a použiteľná aj v prostredí MS Office 2007, čo zabezpečí plynulý prechod pri prípadnej aktualizácii softvéru na modernejšiu verziu. [16]

3 Získanie a spracovanie údajov z riadiaceho procesu elektrárne

V prvej časti tretej kapitoly je popísaný postup získavania údajov z riadiaceho systému elektrárne do elektronického (počítačového) súboru. Po vytvorení súboru s požadovanými údajmi je tento súbor prenesený z prostredia riadiaceho systému elektrárne do prostredia užívateľského počítača. V druhej časti tretej kapitoly je popísaný postup spracovania údajov zo súboru vytvoreného v riadiacom systéme elektrárne v osobných PC. Na takéto spracovanie údajov sú využité možnosti softvérového produktu MS Excel 2007 z kancelárskeho balíka MS Office 2007.

3.1 Metodika práce pri vytvorení súboru z TELEPERMu XP

Predpokladom pre správne riešenie úlohy je definovanie parametrov potrebných dát ako sú: obdobie, za ktoré sa majú dáta spracovať, veličiny a rozsah časového intervalu od budúceho užívateľa spracovaných dát.

3.1.1 Požiadavky na dáta.

V TELEPERMe XP riadiaceho systému elektrárne je spracovávaných, zaznamenávaných a uložených niekoľko desiatok typov dát. Každé zariadenie, teda aj meracie prístroje sú označené systémom KKS, ako napríklad meranie elektrického výkonu, tepelného výkonu, rôznych prietokomerov a teplomerov. Spracovávať všetky uložené dáta v žiadnom prípade nemá zmysel, nakoľko by osobám, ktoré nepoznajú dokonale prevádzku elektrárne nič nehovorili. Pre požadované údaje vytvorím protokol, z ktorého spracujem údaje do užívateľského softvéru pre ďalšie spracovanie a analýzy. Protokol je prefiltrovaným výstupom údajov, ktorý je vždy podľa typu protokolu doplnený o titulky a vysvetľujúci text pre obsluhu riadiaceho systému elektrárne, tak protokoly umožňujú získať rýchly a úplný prehľad o súčasnom a predošlom stave zariadení. Keď však budú dáta vygenerované mimo riadiaci systém, vytvorí sa súbor vo forme, ktorá neposkytuje pohodlné analyzovanie. Na účel mojej práce vytvorím protokol a vygenerujem takýto súbor z riadiaceho systému. Je však

potrebné definovať veličiny, ktoré v protokole spracujem. Tieto požadované veličiny musí zadať budúci používateľ. Na lepšiu ilustráciu riešenia problému použijem také požiadavky, ktoré by mohli zaujímať užívateľov spracovaných údajov z riadiaceho systému elektrárne. [17]

Budem teda vychádzať z teoretickej požiadavky na údaje a zároveň udávať formu, akou bude požiadavka od budúceho užívateľa spracovaných dát očakávaná.

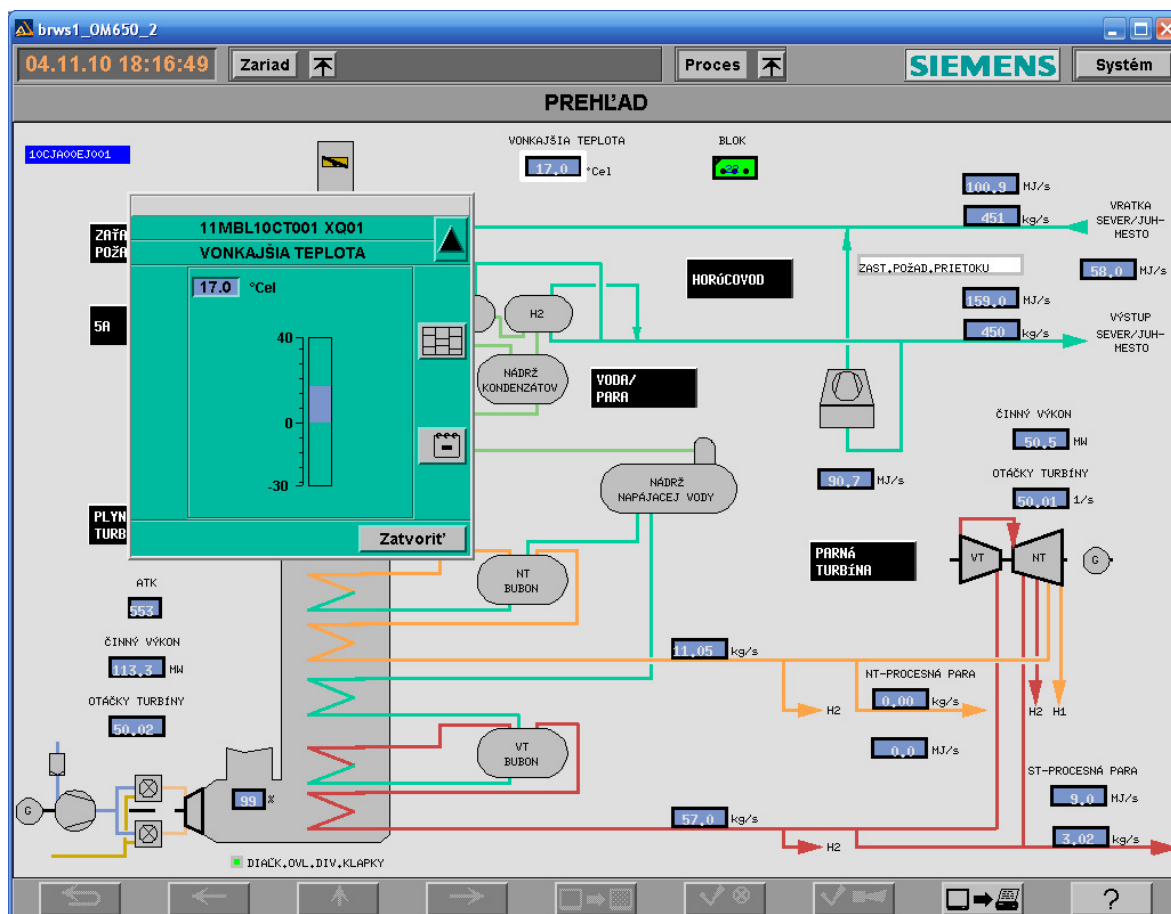
Ako príklad uvádzam takúto požiadavku:

„Požiadavka na dodanie údajov z riadiaceho systému TELEPERM XP v programe Microsoft Excel za obdobie od 15.9.2010 00:00 do 15.10.2010 00:00 o vonkajšej teplote, elektrickom výkone plynovej turbíny, elektrickom výkone parnej turbíny a o dodávanom tepelnom výkone diaľkového vykurovania v hodinových intervaloch.

Na základe takejto požiadavky operátor bloku vyhľadá v TELEPERMe XP schémy systémov, v ktorých sa nachádzajú príslušné hodnoty a zaznamená KKS, ktorým sú označené potrebné meradlá. Pre ilustráciu práce operátora pri vyhľadávaní požadovaných údajov viď prílohu 3 obrázok z TELEPERMu XP „PREHLAD“, v ktorom sa nachádzajú zobrazené merania požadovaných údajov. Operátor myšou rozklikne zobrazené meranie a systém otvorí detailné okno merania s KKS. Označenie KKS pre jednotlivé zariadenia je identické vo výkresoch, fyzickom označení na zariadení, v riadiacom systéme ako aj v dlhodobom archíve.

Označenie pre požadované hodnoty:

Názov meradla	KKS
Vonkajšia teplota	11MBL10CT001
Výkon GT plynová turbína	11MBY10CE901
Výkon DT parná turbína	11MKA01CE003A
Výkon ND diaľkové vykurovanie	10NDA30FJ001



Obr. 3. Komunikačné okno TELEPERMu XP

3.1.2 Vytvorenie protokolu s požadovanými dátami

Operátorské pracovisko TELEPERMu XP ponúka obsluhu prostredníctvom protokolov možnosť definovať a spracovať požadované dáta priamo v TELEPERMe XP pre riadiaci personál elektrárne, tak aj možnosť uložiť tieto údaje do súboru v ES 680.

Rozlišujeme nasledujúce typy protokolov:

- konfigurovateľné protokoly
- projektované protokoly
- on-line protokoly [8]

Pre získanie informácií do Microsoft Excel je najvhodnejšie použiť projektovaný protokol, ktorého obsah je stanovený zadaním selekčných parametrov pomocou projektovania. Časové obdobie, ktorého sa protokol týka sa nachádza v minulosti a ako výstup je možné použiť ľubovoľné médium (obrazovka, tlačiareň, schránka alebo archív). [9] Popis postupných krokov práce operátora v TELEPERMe XP pre vytvorenie protokolu požadovaných dát až po uloženie protokolu:

1. Operátor klikne myšou na interaktívne tlačidlo „Systém“ v hornom riadku hlavičky obrazovky. Následne sa rozbalí roletové menu s ikonami, kde navolí symbol znázorňujúci protokoly.
2. Zobrazí sa základný obrázok a dialógové okno „Protokoly“, ktoré obsahuje v hornej časti lištu s aktívnymi textami, v ďalšom kroku klikne na text „Skupina“.
3. Rozbalí sa nové roletové menu s aktívnymi textami, v ktorom treba kliknúť na „Create group“. Otvorí sa dialógové okno, v ktorom je možné zadať konkrétne požadované parametre, teda aj parametre z našej teoretickej požiadavky vytvorenej pre túto prácu.
4. V tomto kroku je potrebné vyplniť dialógové okno protokolu, ktoré obsahuje preddefinované polia označené textom a vložiť KKS parametrov z požiadavky do preddefinovaného okna (príloha 4 obrázok z TELEPERMu „Protokoly – Create group“).

Do preddefinovaných polí vkladáme ľubovoľný text, najlepšie však taký, ktorý dáva autorovi protokolu určitý zmysel. To zabezpečí lepšiu orientáciu pri ďalšej práci a manipulácii s protokolom. Pripravené polia pre text sa skladajú z prázdnych políček, do ktorých vkladáme znaky tak, že klikneme myšou do prvého políčka v rade pod názvom požadovaného parametra. Po kliknutí sa na obrazovke zobrazí klávesnica, pomocou ktorej je možné postupne vyberať myšou písmená abecedy, respektíve čísla do jednotlivých políček a tak vytvoriť celý názov.

Pole označené:

„KKS skupina Signál“ slúži na pomenovanie protokolu pri ďalšej práci pre operátora v operátorskom pracovisku.

„Názov skupiny“ slúži na pomenovanie protokolu pri ďalšej práci pre systémového inžiniera, ktorý neskôr vyhľadá vytvorený súbor prostredníctvom protokolu.

„KKS Signál Signál“ slúži na zadanie KKS z požiadavky na dodávané parametre. Do tohto poľa je nutné zadať presné KKS signálu a následne myšou stlačiť tlačidlo „Hľadať“ umiestnené pod poľom KKS signál. Ak bol zadaný hociktorý KKS, ktorý TELEPERM XP pozná, tak tento signál sa zobrazí v okne pod tlačidlom „Hľadať“. Ak nepoznáme celý KKS, môžeme zadať len jeho známu časť, ktorá musí byť zakončená znakom hviezdičky (*). V takomto prípade sa v okne pod tlačidlom „Hľadať“ zobrazia všetky signály začínajúce zadanými znakmi KKS a miesto hviezdičky (*) budú ostatné znaky doplnené automaticky TELEPERMom XP. Z ponúknutých možností si potom môžeme vybrať konkrétny hľadaný KKS.

V prípade obidvoch možností zadania KKS sa v príslušnej tabuľke pod tlačidlom „Hľadať“ zobrazia KKS spolu so signálom, z tabuľky je potrebné prevziať presne

požadovaný KKS a presunúť ho do tabuľky vpravo od zobrazenej tabuľky s KKS signálmi tak, že kliknutím myši na konkrétny riadok, v ktorom je zobrazený požadovaný KKS ho vysvietime a presunieme stlačením tlačidla „Prevziať“.

Týmto spôsobom dostaneme do protokolu všetky požadované signály KKS, prostredníctvom ktorých získame parametre požadované na ďalšie spracovanie.

Nad tabuľkou je tlačidlo „Vymazať“, ktoré v prípade potreby slúži na zmazania niektorej KKS a na prípadnú korekciu tabuľky pred uložením. Na konci práce pri vytváraní protokolu dáme protokol uložiť stlačením tlačidla „OK“ v ľavom dolnom rohu obrazovky. Takto je protokol s definovanými parametrami pripravený na ďalšie spracovanie, je možné ho kedykoľvek vyvolať a definovať obdobie, z ktorého požadované údaje budú poskytnuté žiadateľovi.

3.1.3 Vyvolanie protokolu a definovanie obdobia

Pre vyvolanie definovaného protokolu sa musí operátor pracoviska presunúť do menu manipulácie s Protokolmi. Postupuje sa takým istým spôsobom, ako som popísal v kapitole 3.1.2 Vytvorenie protokolu s požadovanými dátami až do bodu 2. V tomto prípade je však potrebné otvoriť na hornej lište operátorského pracoviska text „Protokoly“.

Popis postupných krokov práce operátora v TELEPERMe XP pre vyvolanie protokolu a definovanie požadovaných dát až po uloženie do DEPOTu.

5. Po kliknutí na text Protokoly sa zobrazí roletové menu, ktoré ponúka dve možnosti „Stav“ a „Priebeh“. Pre účel tejto práce vždy navolíme možnosť „Priebeh“.
6. Po navolení možnosti „Priebeh“ sa rozbalí nové roletové menu, v ktorom vždy vyberieme možnosť „Analógová hodnota priebehu“ (príloha 5 obrázok z TELEPERMU „Protokoly – Analógová hodnota priebehu“).
7. V tomto kroku je potrebné vyvolať definovaný protokol a obdobie, za ktoré sú údaje požadované. Obdobie zadáme jednoduchým spôsobom pomocou posúvačov zobrazených pri každom poli do predvolených okien, ktoré určia začiatok a koniec obdobia pre požadované údaje. Predvolené okná sú označené „Od“ dátum a čas, „Do“ dátum a čas.

Pre vyvolanie definovaného protokolu je potrebné stlačiť ikonu „ Výber skupiny“. Po jej stlačení sa zobrazí tabuľka s definovanými protokolmi zoradenými podľa abecedných názvov protokolov. Názov protokolu bol definovaný v kapitole 2.1.2 Vytvorenie protokolu s požadovanými dátami bližšie popísané v bode 4. pri vytvorení „KKS skupina Signál“. TELEPERM XP automaticky vloží do protokolu všetky jemu prislúchajúce KKS.

Stlačením príslušnej ikony pri označení „Cyklus“ zvolíme časový interval v akom sa majú hodnoty signálov načítať. Operátor má k dispozícii niekoľko možností ako sú: deň, hodina, minúta a sekunda. Pre túto prácu je jednoznačne zadaná požiadavka - hodinový interval, preto teda zvolíme možnosť hodina. Ak by takáto požiadavka nebola presne definovaná je na zvážení operátora, aký interval zvolí pre vygenerovanie údajov. Podľa zvoleného intervalu nie sú údaje načítané ako priemerné hodnoty, ale sú načítané vždy v okamihu nameraného údaju to znamená, že do protokolu bude zapísaný údaj na konci dňa, hodiny, minúty respektíve sekundy. Výber intervalu je dôležitý pre analýzu údajov, pretože napríklad dňový interval môže veľmi skresliť vyhodnotenie, alebo sekundový údaj zas môže spôsobiť neprimerané nahromadenie množstva zbytočných údajov.

Po definovaní časového intervalu, protokolu a cyklu môže operátor pre prípadnú kontrolu zobrazíť údaje na svojom operátorskom pracovisku navolením možnosti MONITOR a stlačením tlačidla OK v ľavej dolnej časti protokolu. V prípade, že sú zobrazené údaje korektné a vyhovujú požiadavkám, operátor vygeneruje tieto údaje do súboru navolením možnosti DEPOT a stlačením tlačidla OK. Súbor bude uložený na hardisk PC pre OM 650 pod názvom, ktorý operátor definoval pri vytváraní protokolu v poli Názov skupiny.

3.1.4 Prenos vytvoreného súboru txt. z ES 680

Súbor s dátami pre spracovanie bol odoslaný do OM650, odkiaľ ho je možné načítať a skopírovať do inžinierskeho systému. Pri tejto operácii je potrebná spolupráca systémového inžiniera nakoľko z bezpečnostných dôvodov je tento počítač (pracovisko) chránený vstupným heslom, ktoré pozná len správca ES 680 – systémový inžinier. Inžiniersky systém je dôležité chrániť pred neodbornou manipuláciou, pretože ide o centrálny projektovací nástroj pre riadiaci systém TELEPERM XP, ako bolo popísané v tejto práci v kapitole 1.3.1 Popis riadiaceho systému TELEPERM XP. Neodborná manipulácia by mohla spôsobiť rozsiahle škody na zariadení elektrárne. Správca systému ES680 vyhľadá uložený súbor pod názvom v OM650 a preniesie ho na hardisk inžinierskeho systému. [15]

Na prenos súborov je možné požiť rôzne technológie z oblasti IT ako napríklad:

- Preniesť súbor na USB kľúč a ten odovzdať spracovateľovi
- Poslať súbor pomocou siete Intranet k budúcemu spracovateľovi
- Presunúť súbor na hardisk iného účastníka v pracovnej skupine
- Poslať súbor elektronickou poštou

- Použiť na výmenu údajov medzi ES 680 file-transfer prostredníctvom TCP/IP cez terminálovú zbernicu

Požadovaný vytvorený súbor prenesený niektorým uvedeným spôsobom je pripravený na ďalšie spracovanie mimo riadiaceho systému TELEPERM XP.

3.2 Spracovanie údajov z TELEPERMu XP

V kapitole 3.1 je popísaný postup pri získaní a vytvorení súboru s požadovanými údajmi z TELEPERMu XP. Takýto súbor je po vytvorení potrebné následne preniesť do prostredia užívateľských PC, kde je možné súbory ďalej spracovať a pretransformovať údaje do prehľadnej formy.

3.2.1 Spracovanie súboru požadovaných údajov MS Excel



Obr. 4. Symbolické znázornenie presunu údajov

Táto etapa spracovania súboru s požadovanými údajmi si vyžaduje len základné znalosti s PC technikou a užívateľským programom MS Excel. Je však dôležité vedieť, že poskytnutý súbor obsahuje len surové dáta, ktoré neposkytnú užívateľovi dostatočnú informáciu. Sú neprehľadné a musia byť ďalej spracované. Na ich spracovanie použijem MS Excel, ktorý poskytuje možnosti spracovania a úpravy surových údajov do prehľadnej formy, napríklad prostredníctvom grafu. V nasledujúcich kapitolách popíšem ručný postup spracovania údajov. Vytvorím makro v MS Excel, ktoré automaticky spracuje údaje pred použitím.

3.2.2 Spracovanie požadovaných údajov pomocou sprievodcu

Predpokladom pre najpohodlnejšie spracovanie údajov je vytvorenie novej zložky v operačnom systéme, do ktorej vložíme čistý zošit MS Excel spolu so súborom na spracovanie. Po umiestnení súborov do novej zložky je potrebné otvoriť čistý zošit MS Excel. V hornej lište zošitu treba otvoriť ponuku menu Súbor a dvojklikom myši respektíve skratkou Ctrl+O zvoliť možnosť „Otvoriť“. MS Excel automaticky otvorí okno, v ktorom treba

vyhľadať zložku, kde je uložený surový súbor s požadovanými dátami z riadiaceho systému TELEPERM XP (poznámka: v okienku s názvom Súbor typu je potrebné navoliť možnosť Všetky súbory (*.*) , inak nebude súbor nájdený a zobrazený). Kliknutím myši na požadovaný súbor ho vysvietime, a tým pripravíme na otvorenie a transport do MS Excel a potom stlačíme tlačidlo „Otvoriť“. MS Excel automaticky otvorí dialógové okno Sprievodca importom textu. Toto dialógové okno je potrebné v troch krokoch vyplniť najvhodnejším spôsobom pre typ súboru a v ňom uložené údaje a dokončiť tak import požadovaného súboru. Najvhodnejší spôsob vyplnenia pre súbor a údaje z TELEPERMu XP:

1. Vyberáme možnosť

- „Oddelovač“
- „Začiatok importu na riadku:“ 1
- „Typ súboru:“ 1250 : Stredoeurópske jazyky (Windows)
- Stlačiť tlačidlo „Ďalší“

2. Vyberáme možnosť

- „Tabulátor“
- „Textový kvalifikátor “
- Stlačiť tlačidlo „Ďalší“

3. Vyberáme možnosť

- „Obecný“
- Tlačidlom „Upresniť“ otvoríme okno „Upresniť nastavenia importu textom“, kde zvolíme v okienku „Oddelovač desatinných miest“ možnosť čiarka (,)
- Stlačiť tlačidlo „Dokončiť“

Po tomto úkone MS Excel automaticky vloží do nového zošitu požadované údaje a nazve nový zošit tým istým menom ako sa volá súbor, z ktorého sú údaje transportované.

Teraz už môže užívateľ v tabuľkovom procesore vidieť údaje, ale pre lepšiu prehľadnosť si tieto údaje vyžadujú ďalšie úpravy - úpravu šírky stĺpcov, úpravu hlavičky protokolu, zlúčenie bunky dátum a čas, korekciu prípadného posunu bunky a zmazanie nepotrebných dát.

Úprava šírky stĺpcov:

- šírku stĺpcov je potrebné rozšíriť na veľkosť textu v bunkách tak, aby bol celý text v bunke čitateľný a žiadna časť neostala ukrytá.

Úprava hlavičky protokolu:

- Už pri vytvorení požadovaného súboru v TELEPERMe XP je v protokole vytvorená hlavička (príloha 6 ukážka surového súboru“). Stáva sa po celý čas súčasťou protokolu a teda

je presunutá aj do zošita MS Excel. Hlavička protokolu obsahuje napríklad názov protokolu, dátum a čas jeho vytvorenia, obdobie, za ktoré je protokol vystavený, KKS signály, údaje o dátach z protokolu a pod. Je teda zrejmé, že hlavička protokolu má svoj zmysel a je dôležité ju uchovať. Je na tvorcovi súboru, ktorý bude poskytnutý pre analýzu dát, ktoré údaje z Hlavičky zachová. Pri zachovaných hodnotách je potrebná korekcia znakov, nakoľko pri načítavaní a presune súboru vznikajú gramatické chyby v dôsledku nekorektného presunu znakov anglickej a slovenskej abecedy. Napríklad: namiesto písmena „š“ sa zobrazí znak „©“.

Korekcia prípadného presunu bunky:

- Pri presune údajov môže nastať situácia, keď nie je označenie hodnoty zapísané v stĺpci prislúchajúcim hodnotám. Je teda potrebné presunúť textové označenie, prípadne označenie veličiny ako napríklad MW, °C, MJ/s a podobne do správnej bunky nad prislúchajúce údaje.

Zlúčenie bunky dátum a čas:

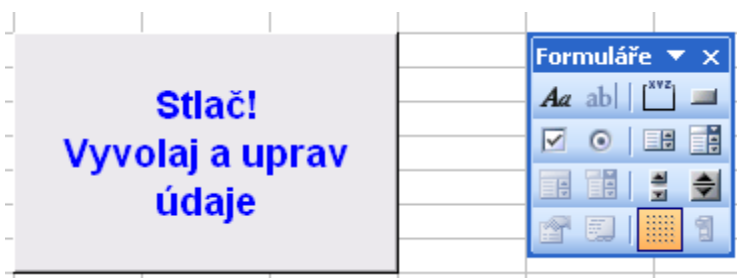
- Všetky prenesené údaje sú vpísané do samostatných buniek, teda v samostatnej bunke je dátum a v ďalšej samostatnej bunke je čas v riadku k prislúchajúcim hodnotám z protokolu. V prípade čítania neupraveného protokolu to nespôsobuje žiadny problém. Ten však nastane vtedy, ak je potrebné z prenesených údajov vytvoriť graf. V ypsilónovej osi by bolo možné zobraziť len dátum alebo len čas, čo by mohlo urobiť svojim spôsobom graf neprehľadným. Je teda potrebné dátum a čas vpísať do jednej bunky a takýto údaj vložiť do grafu. Poznámka. tvorbou grafu sa zaoberám v kapitole 3.2.5 a 3.2.6.

Zmazanie nepotrebných dát:

- Ako posledná úprava je zmazanie nepotrebných dát a prázdnych riadkov prenesených z protokolu. TELEPERM XP pri tvorbe protokolu vytvára Hlavičku na začiatku protokolu (tak ako je popísané v odseku „Úprava hlavičky protokolu“). Riadiaci systém vytvára aj pomocnú hlavičku na začiatku každého nového listu s údajmi (príloha 6 ukážka surového súboru“). Takáto hlavička je dôležitá len v prípade čítania protokolu operátorom riadiaceho systému elektrárne TELEPERM XP, nakoľko prináša do systému informáciu o práve zobrazených údajoch. Pri prenesení údajov do MS Excel je táto hlavička nežiadúca, pretože spôsobuje roztrhnutie údajov v tabuľkovom procesore, ktorý nepotrebuje pri vpisovaní údajov tvoriť nový list a vie uložiť do riadkov nekonečne veľa za sebou idúcich údajov.

3.2.3 Automatické spracovanie požadovaných údajov

V kapitole 3.2.2. je uvedené ako manuálne upraviť protokol do prehľadnejšej formy pre užívateľa a tvorbu grafu. Takáto možnosť však prináša pre tvorcov protokolu veľa mechanickej práce náročnej na čas, pri ktorej samozrejme môžu vzniknúť aj nežiadúce chyby. MS Excel ponúka užívateľom prostredníctvom makra možnosť zautomatizovať jednotlivé úkony, uľahčiť si tak prácu a ušetriť čas tvorcovi protokolu pri práci s úpravou údajov do prehľadnej formy. Takúto možnosť som využil a pre prenos údajov som vytvoril univerzálne makro, ktoré vždy pri prenose údajov z protokolu TELEPERMu XP vykoná automaticky bez chýb a v krátkom čase potrebné úkony, ktoré by inak museli byť vykonané ručne. Do pripraveného zošitu bolo pomocou formulára MS Excel vytvorené tlačidlo s názvom „Stlač! Vyvolaj a uprav údaje“.



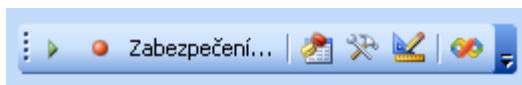
Obr. 5. Tlačidlo na prenesenie údajov

K tomuto vytvorenému tlačidlu je priradené makro, teda po jeho stlačení bude makro spustené a vykoná definované kroky.

3.2.4 Tvorba makra pre spracovanie údajov

Vytvorenie makra v MS Excel na jednoduché opakujúce sa činnosti nevyžaduje od užívateľa programu žiadne veľké znalosti v oblasti programovania, stačí ak použije možnosť tvorenia makra prostredníctvom záznamu makra. Jednoducho spustí záznam makra, vyplní dialógové okno, ktoré sa automaticky otvorí pred spustením záznamu makra a vykoná manuálne jednotlivé kroky, ktoré chce v budúcnosti opakovať. Po poslednom kroku zastaví záznam makra a makro je tak pripravené na spustenie cez tlačidlo „spustenie makra“. Po stlačení tohto tlačidla si užívateľ v dialógovom okne zvolí makro, ktoré chce spustiť

a jednoducho ho spustí stlačením tlačidla „Spustiť“ v dialógovom okne. Makro bude spustené a vykoná nahraté kroky.



Obr. 6. Ovládacie prvky pre záznam makra

Vytvorenie makra na automatické načítanie a upravenie údajov je zložitejšie a vyžaduje si skúsenosti s prácou v Programe Visual Basic For application. V tomto programe som vytvoril a uložil makro a nakoniec ho priradil k tlačidlu „Stlač! Vyvolaj a uprav údaje“. Užívateľ tak môže spustiť makro len jednoduchým stlačením tohto tlačidla.

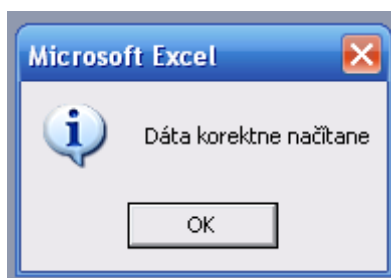
Makro na spracovanie údajov v písanej forme je priložené k práci ako príloha 1 Písaná forma programu Visual Basic, makro na Spracovanie údajov
[12] [13] [14]

Popis jednotlivých krokov vytvoreného makra vo Visual Basic:

1. Štandardný začiatok programu + Názov makra musí byť ukončený dvomi zátvorkami ().
2. Poznámka programátora (tvorcu makra), pred poznámkou treba vložiť do programu symbol anglickej úvodzovky ' **všetky znaky za týmto symbolom bude program ignorovať**’.
3. Príkaz pre program, v prípade ak by narazil na chybný krok v programe nevyhodí chybové hlásenie, ale posunie sa o jeden krok ďalej. Príkaz musí byť v tomto prípade použitý nakoľko je spojený z bodom 7. ďalej (viď. 7).
4. Definovanie premennej cesta. def. Aktívna zložka. Premenná „cesta“ umiestnenie aktívnej zložky je použitá v programe v bode 5. a program musí poznať jej definíciu.
5. Otvor zdrojový súbor v aktívnej zložke z názvom požadované údaje. Vykoná sa krok pri otvorení súboru ako bolo popísané v kapitole 3.2.2 a vyplní sa automaticky dialógové okno pri prenose údajov – vytvorí sa zošit „Požadované údaje“.
6. Premiestni list zo zošitu „Požadované údaje“ do zošitu „Projekt“ a pretože zošit „Požadované údaje.xls“ mal len jeden list, zošit zanikne.
7. Zmaž zošit ak existuje s názvom, akým by chcel program uložiť nový súbor s požadovanými dátami. Program vždy ukladá nový zošit s požadovanými dátami do aktívnej zložky, v ktorej je uložený zošit MS Excel „Projekt“ pod názvom „Spracované údaje + aktuálny dátum“. Ak by existoval súbor s rovnakým názvom pod akým chce program uložiť nový súbor, prišlo by pri ukladaní ku konfliktu a nebolo by možné pokračovať v ďalších krokoch programu.

8. Program uloží nový súbor pod názvom „Spracované údaje DD.MM.YYYY“ Teraz môže program bez problému súbor uložiť vďaka predošlému kroku.
9. Makro 1 volá ďalšie makro s názvom „prvy_udaj“ a prenechá mu nasledujúce kroky
10. Makro 1 bude prerušené a program sa sem vráti po skončení makra „prvy_udaj“
11. Detto ako bod 1.
12. Detto ako bod 1.
13. Zmrazenie obrazovky po dobu chodu makra. Pri vykonávaní jednotlivých krokov programu môže dochádzať k blikaniu obrazovky. Pri spracovaní údajov je to nežiadúce a tak bola teda obrazovka zmrazená.
14. Prechod do pravej hornej bunky „A1“ v zošite.
15. For cyklus je príkaz pre program aby opakoval jednotlivé v ňom definované kroky. Tento For i bude opakovať kroky 16.37, 38, 39, 40. .
16. Definícia premennej mycis, táto premenná je použitá v nasledujúcich krokoch programu a musí byť teda definovaná, def. premenná má vždy hodnotu aktívnej bunky mycis.
17. Ak je hodnota mycis v intervale 1 až 31 choď do kroku 17. V prípade, že nie je podmienka splnená program prejde až do kroku 37.
18. Vnorená funkcia For j detto 14. s rozdielom priradených krokov. For j bude opakovať kroky programu 19 až 35 vždy však podľa splnených podmienok v jednotlivých krokoch.
19. Detto ako bod 15.
20. Detto ako bod 16. choď do kroku 23. Ak nebude splnená podmienka choď do kroku 27.
21. Definícia premennej dat, def. hodnota dat bude vždy hodnota aktívnej bunky.
22. Definícia premennej cas, def. hodnota cas bude vždy hodnota bunky vedľa aktívnej bunky.
23. Vymaže text v bunke vedľa aktívnej bunky.
24. Definícia premennej spolu, def. hodnota spolu bude vždy hodnota hodnoty dat medzera a hodnoty cas.
25. Do aktívnej bunky vpíš hodnotu spolu.
26. Posuň sa o jednu bunku nižšie.
27. Ak nie je splnená podmienka v bode 19. ide program priamo sem a pokračuje v ďalších krokoch s tým že body 20 až 26 budú ignorované.
28. Kontrola hodnoty bunky. Ak je hodnota bunky text minimum pokračuj do 29. Ak nie choď do bodu 35.
29. Ulož hodnoty v zošite. Hodnoty budú uložené tak ako boli spracované v postupných krokoch programu.

30. Zobraz okno s textom Hodnoty korektne načítané a symbolom „informácia“



Obr. 7. Okno s hlásením po korektnom načítaní údajov

31. Opusti makro a ukončí makro „prvy_udaj“.

32. Ukonči IF z bodu 28.

33. Zmaže aktívny riadok medzi hodnotami

34. Ukonči IF z bodu 19

35. Vráť sa do For j umiestnenom v bode 17.

36. Detto ako bod 26.

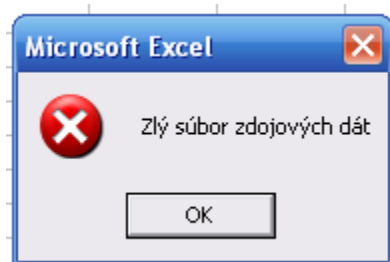
37. V prípade, že nie je splnená podmienka v bode 16 program pokračuje až do bodu 37 a ignoruje body 17 až 36.

38. Detto ako bod 26.

39. Ukonči IF umiestnené v bode 16.

40. Chod' do bodu 14.

41. V prípade že prebehol For cyklus „For i“ a nenašiel platnú hodnotu zobrazí sa okno s textom „Zlý súbor zdrojových dát“ a symbolom „chyba“.



Obr. 8. Okno s hlásením v prípade nekorektného zdrojového súboru

42. Ukonči makro.

3.2.5 Tvorba grafu pomocou sprievodcu

Hodnoty zo súboru s požadovanými údajmi sú v MS Excel povkladané do jednotlivých buniek, čo je pre užívateľa prehľadnejšie ako údaje v surovom súbore z TELEPERMu XP a na viac s takto usporiadaných hodnôt je možné v MS Excel jednoducho vytvoriť graf.

V niektorých prípadoch je graf pre používateľa komfortnejšia a omnoho prehľadnejšia forma čítania spolu súvisiacich číselných hodnôt. Preto bol tento spôsob spracovania použitý aj v práci pri spracovaní údajov. V nasledujúcej časti je popísaný postup pri tvorbe grafu v MS Excel.

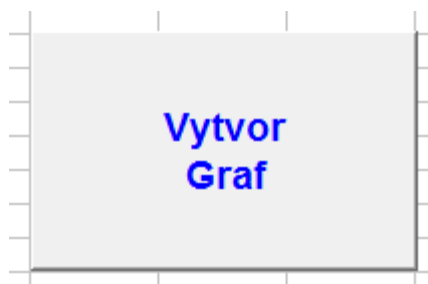
Pri vytváraní grafu je potrebné v hornej lište zošitu s požadovanými údajmi otvoriť ponuku menu „Vložiť“ presunúť sa myšou na možnosť „Graf“ a kliknutím myši spustiť sprievodcu tvorbou grafu. MS Excel automaticky otvorí komunikačné okno „Sprievodca grafom“, v ktorom postupnými krokmi používateľ vytvorí graf.

V prvom kroku sa volí typ grafu. MS Excel ponúka široký výber grafov. Výber najvhodnejšieho typu bol ponechaný na samotného užívateľa spracovaných údajov.

V komunikačnom okne sa pohybuje myšou a kliknutím na tlačidlo ďalší prechádzame jednotlivé kroky. V druhom kroku sa definuje oblasť dát čo znamená označenie hodnôt v tabuľke, z ktorých má byť graf vytvorený a zobrazený. V treťom kroku sa definuje umiestnenie legendy. V poslednom štvrtom kroku si užívateľ určí umiestnenie grafu a tlačidlom dokončiť vytvorí graf. Hotový graf je možné ponechať v takej forme akej bol vytvorený prípadne je možné graf upraviť. Úpravy vytvoreného grafu sa prevádzajú kliknutím myši priamo do grafu na konkrétne prvky grafu, ako sú napríklad krivky, legendy a popisy grafu.

3.2.6 Automatické spracovanie grafu

Tak ako MS Excel ponúka možnosť spracovať údaje automaticky pomocou makra, tak aj pre graf je možné vytvoriť makro a spustiť vytvorenie grafu jediným kliknutím na vytvorené tlačidlo. [12] [13] [14]



Obr. 9. Tlačidlo na prenesenie údajov

Makro na vytvorenie grafu v písanej forme je priložené k práci ako príloha 2 Písaná forma programu Visual Basic, makro na Vytvorenie grafu, graf vytvorený pomocou makra s požadovanými údajmi je zobrazený v prílohe 7 graf s hodnotami požadovaných údajov.

3.3 Uvedenie do praxe

Za výsledok práce možno považovať dosiahnutie cieľa práce a možnosť uplatnenia metód pri získavaní údajov z riadiaceho procesu elektrárne v praxi. V práci je popísaný presný postup ako vytiahnuť požadované údaje z riadiaceho systému elektrárne a je navrhnuté ako použiť tieto údaje v administratívnej činnosti. Projekt na takto vytvorenej úrovni je možné predstaviť potenciálnym záujemcom o údaje z prevádzkovania PPC. Budúci používatelia môžu prejavovať záujem o akékoľvek merané hodnoty z výrobného procesu v analógových alebo binárnych signáloch a na základe tejto práce je možné uspokojiť ich požiadavky. V rámci osobných konzultácií pri tvorbe práce boli niektorí pracovníci elektrárne priebežne informovaní o možnostiach, ktoré ponúka navrhované riešenie. Navrhnuté riešenie sa prejavovalo ako dobré a boli v ňom uspokojené požiadavky na konkrétnu ich ďalšiu prácu. Na viac je možné projekt ďalej rozvinúť a modifikovať v prípade nových požiadaviek pri spracovaní požadovaných údajov ako aj pri prípadnej aktualizácii softvérových produktoch na modernejšie verzie.

Záver

Práca je orientovaná do prostredia výrobných technologických procesov elektrární, ktoré sú riadené modernými riadiacimi systémami. Zariadenia podobného typu sú v dnešnej dobe bežne budované a prevádzkované . Autor práce využil konkrétnu funkčnú elektráreň PPC Power Bratislava, v ktorej pracuje a mal možnosť svoju prácu priamo v tomto prostredí vytvoriť. Pri tvorbe práce boli využité zariadenia elektrárne a do procesu tvorenia práce boli zahrnuté osobné konzultácie s personálom elektrárne, čo umožnilo priebežne zapracovať pripomienky.

Na začiatku prvej kapitoly bol popísaný technologický proces paroplynovej elektrárne jej riadiaci systém, jeho komponenty a hlavne možnosti, ktoré boli využité pri spracovaní údajov. V práci je na spracovanie údajov použitý MS Excel, ktorý je súčasť kancelárskeho balíku MS Office a bol vytvorený pre širokú oblasť kancelárskych ale aj osobných činností. MS Excel je všeobecne známy, používaný produkt a je teda vhodné použiť ho na spracovanie údajov. Možnosti MS Excel, ktoré boli využité pri práci so spracovaním údajov sú popísané v druhej časti prvej kapitoly.

V práci je spracovaná konkrétna situácia pri spracovaní údajov z riadiaceho systému elektrárne a popísaný presný postup od požiadavky na údaje až po ich spracovanie a výstupy v grafoch. Takto navrhnuté postupy je možné uviesť do praxe, transformovať a spracovať informácie z riadiaceho systému do užívateľského programu Microsoft Excel.

Zoznam zdrojov informácií a použitej literatúry

Použitá literatúra

[1] <http://de.wikipedia.org/wiki/Kraftwerk-Kennzeichensystem>

Technická dokumentácia výrobku, príručka TELEPERM XP základné funkcie C.1.01.01-
vydala: akciová spoločnosť SIEMENS AG Nemecko, v roku 1996

[2] kapitola 1.2 strana 1-2

[3] kapitola 1.2 strana 1-3

[4] kapitola 1.2 strana 1-3

[5] kapitola 1.2 strana 1-4

[6] kapitola 1.2 strana 1-4

[7] kapitola 1.2 strana 1-5

[8] kapitola 6.1 strana 6-1

[9] kapitola 6.1 strana 6-2

<http://office.microsoft.com/sk>

[10] -sk/excel-help/zaciname-pracovat-s-programom-excel-2010-HA010370218.aspx

[11] -sk/excel-help/makra-HP005201201.aspx

[12] Excel 5,7, 97, 2000 záznam a úprava maker Podrobný pruvodce začínajúciho užívateľa.
Autor: Jaroslav Černý, prvé vydanie Praha 2001

[13] Programování v Excelu 5,7, 97, 2000 záznam a úprava maker Podrobný pruvodce
pokročilého užívateľa Autor: Jaroslav Černý, prvé vydanie Praha 2000

[14] Excel 2000 Programování VBA Autor: John Walkenbach, Autorizovaný preklad
z originálneho anglického vydania, Preklad 1999 Computer Press.

Ostatné zdroje informácií.

Osobná komunikácia so zamestnancami PPC Power

[15] pri vytvorení súboru v TELEPERMe XP s požadovanými údajmi Špecialista pre
zariadenia SKR a MaR pán Ing. Slavomír Jelínek

[16] pri spracovaní údajov v MS Excel 2007 zmenový inžinier pán Miroslav Biznár

[17] pri zisťovaní nárokov požiadaviek na údaje
z TELEPERMu XP

Zoznam obrázkov

- Obrázok číslo 1. Schéma prepojenia komponentov riadiaceho systému TELEPRM XP
- Obrázok číslo 2. Vysoko ergonomicky vytvorené okno informačného systému OM 650
- Obrázok číslo 3. Komunikačné okno TELEPERMu XP
- Obrázok číslo 4. Symbolické znázornenie presunu údajov
- Obrázok číslo 5. Tlačidlo na prenesenie údajov
- Obrázok číslo 6. Ovládacie prvky pre záznam makra
- Obrázok číslo 7. Okno s hlásením po korektnom načítaní údajov
- Obrázok číslo 8. Okno s hlásením v prípade nekorektného zdrojového súboru
- Obrázok číslo 9. Tlačidlo na prenesenie údajov

Zoznam príloh

- Príloha 1 písaná forma programu Visual Basic, makro na Spracovanie údajov
- Príloha 2 písaná forma programu Visual Basic, makro na Vytvorenie grafu
- Príloha 3 obrázok z TELEPERMu „PREHLAD“
- Príloha 4 obrázok z TELEPERMu „Protokoly – Create group“
- Príloha 5 obrázok z TELEPERMu „Protokoly – Analógová hodnota priebehu“
- Príloha 6 ukážka surového súboru
- Príloha 7 graf s hodnotami požadovaných údajov

Príloha 1 písaná forma programu Visual Basic, makro na Spracovanie údajov

Makro vytvorené vo Visual Basic:

```
'1
Sub prevzatie_udajov()
'2
'Makro1
'3
On Error Resume Next
'4
cesta = ActiveWorkbook.Path
'5
Workbooks.OpenText Filename:=cesta & "/Pozadovane udaje", _
Origin:=1250, _
StartRow:=1, _
DataType:=xlDelimited, _
ConsecutiveDelimiter:=True, _
Space:=True, _
DecimalSeparator:= "."
'6
Sheets("Pozadovane udaje").Move Before:=Workbooks("Projekt.xls").Sheets(1)
'7
Kill cesta & "/Spracovane udaje " & Date & ".xls"
'8
ActiveWorkbook.SaveAs Filename:=cesta & "/Spracovane udaje " & Date & ".xls"
'9
Call prvy_udaj
'10
End Sub

'11
Sub prvy_udaj()
'Makro2
'12
Application.ScreenUpdating = False
```

```

'13
Range("A1").Select
'14
For i = 1 To 50
'15
    mycis = ActiveCell.Value
'16
    If mycis > 0 And mycis < 32 Then
'17
        For j = 1 To 10000
'18
            mycis = ActiveCell.Value
'19
            If mycis > 0 And mycis < 32 Then
'20
                dat = ActiveCell.Text
'21
                cas = ActiveCell.Offset(0, 1).Text
'22
                prazdna = ""
'23
                ActiveCell.Offset(0, 1).FormulaR1C1 = prazdna
'24
                spolu = dat & " " & cas
'25
                ActiveCell.FormulaR1C1 = spolu
'26
                ActiveCell.Offset(1, 0).Activate
'27
            Else
'28
                If mycis = "minimum" Then
'29

```

```

ActiveWorkbook.Save
'30
MsgBox "Dáta korektne načítane",
vbInformation
'31
Exit Sub
'32
End If
'33
ActiveCell.EntireRow.Delete Shift:=xlUp
'34
End If
'35
Next j
'36
ActiveCell.Offset(1, 0).Activate
'37
Else
'38
ActiveCell.Offset(1, 0).Activate
'39
End If
'40
Next i
'41
MsgBox "Zlý súbor zdrojových dát", vbCritical
'42
End Sub

```

Príloha 2 písaná forma programu Visual Basic, makro na Vytvorenie grafu

'1

Sub vytvor_graf()

'2

'Makro 3

'3

On Error Resume Next

'4

Sheets("Graf").Activate

'5

If Err > 0 Then

'6

Sheets.Add After:=ActiveWorkbook.Sheets(2)

'7

ActiveSheet.Name = "Graf"

'8

Min = "minimum"

'9

posledny_udaj = Sheets("Pozadovane udaje").Range("A1:A10000").Find(What:=Min,
LookAt:=xlWhole, SearchOrder:=xlByColumns).Address

'10

oblast_dat = Sheets("Pozadovane udaje").Range(posledny_udaj).Offset(-2,2).

CurrentRegion.Address

'11

oblast_y = Sheets("Pozadovane udaje").Range(posledny_udaj).Offset(-2,0).

CurrentRegion.Address

'12

Charts.Add

'13

ActiveChart.ChartType = xlLineStacked

'14

ActiveChart.SetSourceData Source:=Sheets("Pozadovane udaje").Range(oblast_dat),

```

PlotBy:=xlColumns
'15
Pocet_stlpcov = Sheets("Pozadovane udaje").Range(oblast_dat).Columns.Count
'16
ActiveChart.SeriesCollection(1).XValues = Sheets("Pozadovane
udaje").Range(oblast_y)

'17
nazov_grafu = ActiveSheet.Name
'18
bunka = "A29"
'19

For i = 1 To Pocet_stlpcov
'20
    Sheets("Pozadovane udaje").Activate
'21
    msg = "Názov krivky"
'22
    nazov_krivky = InputBox(msg)
'23
    Sheets("Graf").Range(bunka).Offset(i, 0).Value = nazov_krivky
'24
    Sheets("Graf").Range(bunka).Offset(i, 0).Font.ColorIndex = i + 1
'25
    Sheets("Graf").Range(bunka).Offset(i, 0).Interior.ColorIndex = 15
'26
    Sheets(nazov_grafu).Activate
'27
    ActiveChart.SeriesCollection(i).Name = nazov_krivky
'28
    ActiveChart.SeriesCollection(i).Border.ColorIndex = i + 1
'29
Next i

```

'30

ActiveChart.Location Where:=xlLocationAsObject, Name:="Graf"

'31

min_hodnota = ActiveChart.Axes(xlValue).MinimumScale

'32

ActiveChart.Axes(xlValue).CrossesAt = min_hodnota

'33

graf = Range(oblast_dat).Rows.Count

'34

With ActiveSheet.Shapes("graf 1")

'35

.Width = graf * 10

'36

.Height = 300

'37

.Left = 0

'38

.Top = 0

'39

End With

'40

ActiveWindow.Visible = False

'41

Columns("A:A").EntireColumn.AutoFit

'42

Columns("B:B").Select

'43

ActiveWindow.FreezePanes = True

'44

Range("A25").Select

'45

Else

'46

```
MsgBox "Graf je už vytvořený.", vbInformation
```

```
'47
```

```
Exit Sub
```

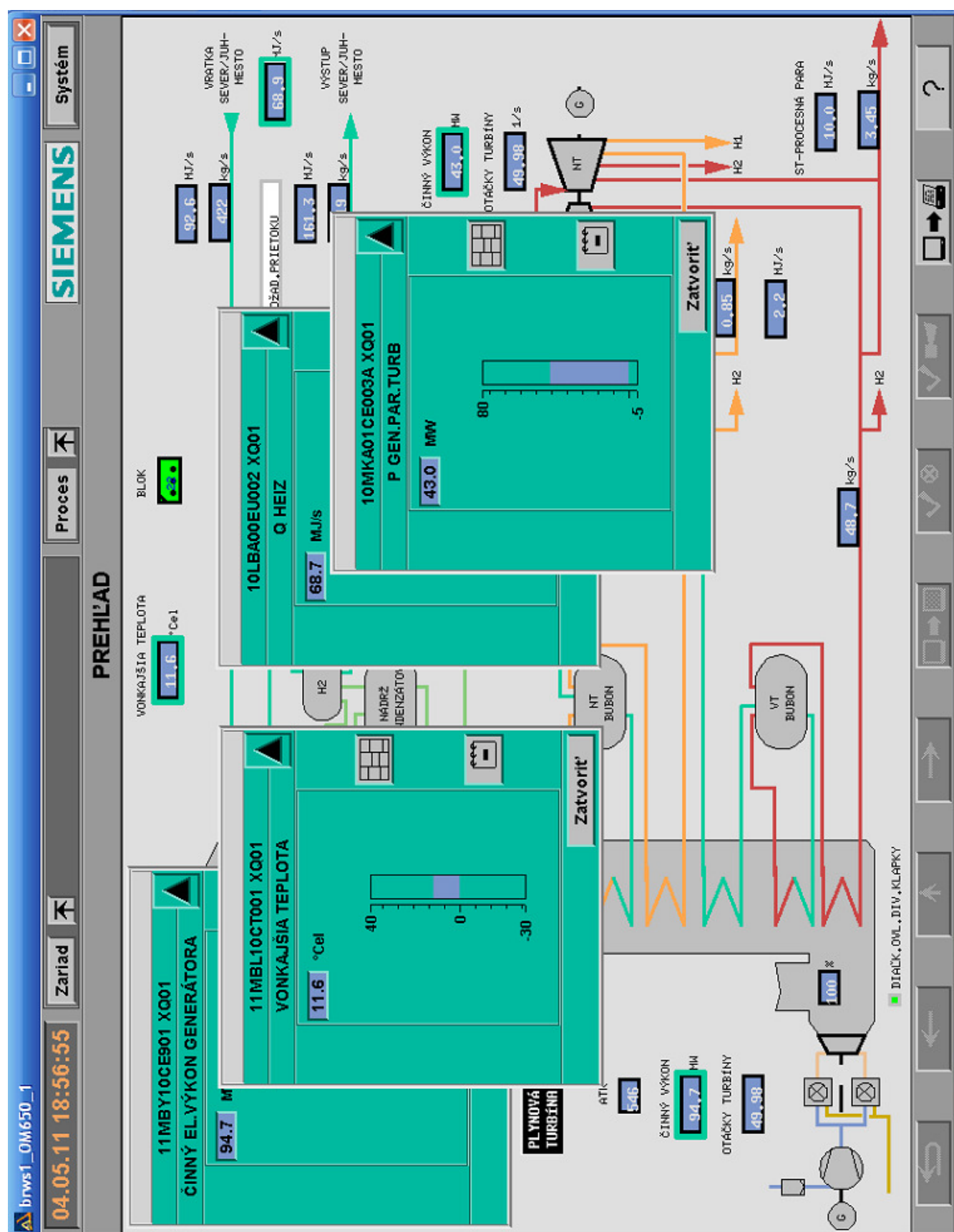
```
'48
```

```
End If
```

```
'49
```

```
End Sub
```

Príloha 3 obrázkov z TELEPERMU „PREHLAD“



Príloha 4 obrázok z TELEPERMU „Protokoly – Create group“

brws1_OM650_1 04.05.11 19:03:30 Zariadenie Protokoly

SIEMENS

Proj. protokoly Krivky Protokoly Online-protokol Archiv/Depot Skupina Stav brspa

Create group

KKS skupina

I V A N K K S

signal skupina Názov skupiny

S I G

KKS signal

0

Hľadanie

Výsledok

10MKA01CE003A
10NDA30FJ001
11MBL10CT001
11MBY10CE901

XQ01
XQ01
XQ01
XQ01

signal

XQ01
XQ01
ZP51
ZQ52
ZQ51
1
1
HOR
ND SYSTEM
ASD
I V A N K K S
SIG
KON
ZQ51
XQ02
XQ01
XQ001
11
ZQ51
NT
ZQ51
XQ01

0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 _ =
Q W E R T Y U I O P []
A S D F G H J K L ; ' ,
^ \ Z X C V B N M , . ? *

OK

0

OK Zrušiť

Zatvoriť

Príloha 5 obrázok z TELEPERMU „Protokoly – Analógová hodnota priebehu“

brws1_OM650_1

04.05.11 19:05:44

Zariad

Proces

SIEMENS

System

Protokoly

Proj. protokoly

Krivky

Online-protokol

Archív/Depot

Skupina

Stav

brspa

Protokoly - Analógová hodnota priebehu

Názov protokolu

od:

Dátum

04

05

2011

Čas:

18

54

00

do:

Dátum

04

05

2011

Čas:

19

04

00

Výber skupiny (-ín)

KKS

Signál

OK

Spät'

Názov skupiny

KKS

Signál

DTS-riadiaci velín ZSE	00CJA00EP607	ZQ51
GRCO	10PCB10CP001	1
GT STATISTICA	GT STATISTICA	1
HOR	HOR	HOR
HORUCOVOD	ND SYSTEM	ASD
IVANNAZOV	IVANKKS	SIG
KON	KON	KON
Kotol	00CJAL1EP601	ZQ51
LBA	01BUE00CE008	XQ02
MBR	11MBR10CG001	XQ01

Cyklus

1

den

h

min

sek

Text

Drucker1

Drucker2

Monitor

Depot

Archív

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

_

=

Q

W

E

R

T

Y

U

I

O

P

[

]

A

S

D

F

G

H

J

K

L

;

'

OK

Zatvorit'

Príloha 6 ukážka surového súboru

Analógová hodnota priebehu PPC-TPII-Bratislava
stránk 1
Priebeh od 15.09.2010 00:00:00 to
15.10.2010 00:00:00 od 14
Dátum 04.02.2011 07:58:37

Užívateľ LIBS
Názov protokolu:110204075836 Analógová hodnota
Text

----- kritériá výberu -----

SKUP. IVANKKS-SIG

1: 10MKA01CE003A XQ01 5A P GEN.PAR.TURB
MW
2: 10NDA30FJ001 XQ01 DH Q_F_VORL
MJ/s
3: 11MBL10CT001 XQ01 G1 VONKAJ@IA TEPLOTA
°Cel
4: 11MBY10CE901 XQ01 G1 ČINNÝ EL.VÝKON GENERÁTORA
MW

	P GEN.PAR .TURB	Q_F_VORL	VONKAJ@IA TEPLOTA	ČINNÝ EL. VÝKON GEN
	1-----2-----3-----4-----5-----6-----	7-----8-----9-----10-----11-----12-----		
	MW	MJ/s	°Cel	MW
15 00:00	-0.078	0.017	15.468	-0.232
15 01:00	-0.073	0.017	16.295	-0.232
15 02:00	-0.077	0.017	16.373	-0.232
15 03:00	-0.070	0.017	16.596	-0.232
15 04:00	-0.076	0.017	16.439	-0.232
15 05:00	-0.072	0.017	16.321	-0.232
15 06:00	-0.074	0.017	15.969	-0.232
15 07:00	-0.074	0.017	15.268	-0.232
15 08:00	-0.073	0.017	15.099	-0.232
15 09:00	-0.075	0.017	15.674	-0.232
15 10:00	-0.076	0.017	16.754	-0.232
15 11:00	-0.072	0.017	18.907	-0.232
15 12:00	-0.076	0.017	20.576	-0.232
15 13:00	-0.071	0.017	21.388	-0.232
15 14:00	-0.078	0.017	21.798	-0.232
15 15:00	-0.073	0.017	22.571	-0.232
15 16:00	-0.076	0.017	23.393	-0.232
15 17:00	-0.074	0.017	23.577	-0.232
15 18:00	-0.074	0.017	22.939	-0.232
15 19:00	-0.077	0.017	21.644	-0.232
15 20:00	-0.074	0.017	20.262	-0.232
15 21:00	-0.075	0.017	18.570	-0.232
15 22:00	-0.074	0.017	17.839	-0.232

15 23:00	-0.072	0.017	17.868	-0.232
16 00:00	-0.072	0.017	17.496	-0.232
16 01:00	-0.073	0.017	16.556	-0.232
16 02:00	-0.071	0.017	15.990	-0.232
16 03:00	-0.073	0.017	15.781	-0.232
16 04:00	-0.075	0.017	15.572	-0.232
16 05:00	-0.074	0.017	15.321	-0.232
16 06:00	-0.078	0.017	15.038	-0.232
16 07:00	-0.072	0.017	14.532	-0.232
16 08:00	-0.076	0.017	14.648	-0.232
16 09:00	-0.071	0.017	14.843	-0.232
16 10:00	-0.078	0.017	14.990	-0.232
16 11:00	-0.073	0.017	15.509	-0.232
16 12:00	-0.074	0.017	15.547	-0.232
16 13:00	-0.077	0.017	16.208	-0.232

Analógová hodnota priebehu

PPC-TPII-Bratislava

stránk 2

Priebeh od

15.09.2010 00:00:00

to

15.10.2010 00:00:00

od 14

Dátum

04.02.2011 07:58:37

	P GEN.PAR .TURB	Q_F_VORL	VONKAJ@IA TEPLOTA	ČINNÝ EL. VÝKON GEN
	MW	MJ/s	°Cel	MW
16 14:00	-0.068	0.017	17.307	-0.232
16 15:00	-0.075	0.017	19.523	-0.232
16 16:00	-0.076	0.017	19.961	-0.232
16 17:00	-0.073	0.017	19.548	-0.232
16 18:00	-0.078	0.017	18.729	-0.232
16 19:00	-0.074	0.017	17.954	-0.232
16 20:00	-0.078	0.017	16.621	-0.232
16 21:00	-0.074	0.017	15.814	-0.232
16 22:00	-0.072	0.017	15.715	-0.232
16 23:00	-0.075	0.017	15.528	-0.232
17 00:00	-0.075	0.017	15.533	-0.232
17 01:00	-0.076	0.017	15.343	-0.232
17 02:00	-0.073	0.017	15.146	-0.232
17 03:00	-0.078	0.017	15.121	-0.232
17 04:00	-0.068	0.017	14.956	-0.232
17 05:00	-0.078	0.017	14.805	-0.232
17 06:00	-0.073	0.017	14.531	-0.232
17 07:00	-0.078	0.017	14.320	-0.232
17 08:00	-0.073	0.017	13.991	-0.232

Príloha 7 graf s hodnotami požadovaných údajov

