

RUP2004

seismická aparatura

kompletní manuál (rev. 1.2)

Web: www.irsm.cas.cz

Adresa: oddělení geodynamiky, ÚSMH AV ČR, V Holešovičkách 41, Praha, 182 09

Telefon: +420 603 866 919, +420 266 009 246, +420 266 009 246

Fax: +420 284 680 105

Tato příručka popisuje hardwarové a programové vybavení vyvíjené na ÚSMH a používané k provozu trvalých seismických stanic založených na průmyslových osobních počítačích. Na jeho realizaci se podíleli také Ing. Milan Brož, CSc. a RNDr. Jiří Málek, Ph.D.

Obsah

Úvod.....	4
Konfigurace hardware	5
Sestava aparatury	5
Minimální konfigurace počítače	5
Tedia PCA-1608A	6
Tedia UDAQ-2104	7
National Instruments DAQCard-516	7
BumpRecorder-3	8
Garmin GPS35-HVS	8
Siemens M1 a kompatibilní	8
Parametry seismických snímačů	8
Schématická zapojení aparatur	9
PCA-1608A.....	9
UDAQ-2104.....	11
DAQCard-516.....	11
BumpRecorder-3	11
Uživatelský manuál	12
Nastavení operačního systému.....	12
Další instalované součásti	12
Nepotřebné služby pro minimální registraci	12
Registr a konfigurace	13
Ovladače měřicího hardware	13
Programové soubory	13
Poloautomatická instalace registračního programu	14
První spuštění registrace a její konfigurace	15
Nastavení parametrů registrace	16
Popis registračního programu.....	16
Položky hlavního menu	20
Ovládací prvky hlavního okna programu	21
Info.....	21
Actual Measurement	22
History	22
Popis odesílaných zpráv	23
Automaticky spouštěné úlohy.....	23
Co všechno obsahuje žurnálový soubor.....	24
Doplňkové skripty	25
Vlastnosti digitálního filtru.....	25
Stručný popis algoritmu RUP2004.....	27
Programátorský manuál.....	28
Závislosti modulů, globální proměnné a konstanty	28
Vlastnosti vybraných procedur a funkcí	28
Přípustné kombinace parametrů Full Load a Double Sensitivity.....	29
Detekce příslušnosti pulsu ke vteřině	30
Závěr – nasazení v rámci projektů	31
Reference	31
MicroArray.....	31
Přílohy	32
Instal.vbs.....	32
RUPreg.reg (instalační)	34
restart.vbs (instalační).....	35
RUPstart.vbs	35
RUPcopy.vbs	36
export.vbs	36
reboot.vbs	37
Literatura.....	38

Úvod

Monitorovací seismická stanice *RUP* je určena pro nepřetržitý záznam tří složek vlnových průběhů rychlosti kmitání snímaných elektrodynamickým snímačem chvění. RUP2004 je záznamový systém založený na osobním počítači, A/D převodníku s vysokým rozlišením a libovolném seismickém snímači známé citlivosti. Počítač může být běžné kancelářské produkce nebo speciální průmyslový systém; záleží na prostředí ve kterém bude aparatura během provozu umístěna.

Nedílnou součástí aparatury je přijímač signálu GPS použitý k časové synchronizaci měřeného signálu. Vzhledem k současnému využívání dat ze seismických měření je čas stejně důležitý jako zkoumaný signál, neboť není problém zaznamenat seismický otřes, ale určit okamžik jeho příchodu na stanici. Pokud není k dispozici geodetické zaměření umístění stanice lze data z GPS použít k velmi přesnému určení polohy.

Digitálně-analogové převodníky, které lze použít v tomto systému, jsou jak české výroby (Tedia s.r.o.) tak zahraniční (připravuje se National Instruments; NI). Komunikační rozhraní převodníků jsou ISA, USB a PC-Card. Díky tomu lze realizovat měření i pomocí notebooku.

Aparatura je určena k autonomnímu dlouhodobému měření bez zásahy obsluhy. Z toho důvodu je vhodné systém rozšířit o některou z možností dálkového přenosu dat, telemetrie. Nejednodušší ale zároveň také nejnákladnější je propojení přes LAN do sítě internet. Druhou variantou je použití mobilního telefonního přístroje standardu GSM pro přenos krátkých textových zpráv o stavu systému. Výhodou připojení přes internet je možnost interaktivního přístupu ke stanici a libovolné on-line změně parametrů měření. Při připojení přes GSM síť je centrála odkázána „pouze“ na jednosměrný přenos informací o měření z aparatury, což je ale mnohdy více než dostatečná informace. Pomocí SMS nebo internetu se přenáší každý den zpráva o stavu měření a volitelně je možné posílat také hlášení o výskytu seismického jevu a jeho základních zjištěných parametrech.

Jak již bylo uvedeno výše je aparatura určena ke kontinuálnímu měření. Získávaná data mohou být okamžitě zpracovávána dvěma způsoby – v tzv. triggerovacím režimu, s využitím STA algoritmu, nebo v nepřetržitém režimu – záznamu všech naměřených hodnot na pevný disk. Samozřejmě je možná i kombinace obou způsobů – do oddělených adresářů.

Seismický signál lze vzorkovat frekvencemi od 10Hz do 2kHz, podle specifikace aparatury. Naměřené hodnoty je možné okamžitě digitálně filtrovat libovolným typem filtru, který lze specifikovat v externím textovém souboru. Standardně je signál vzorkován frekvencí 1kHz a předzpracován filtrem, který omezuje složky s frekvencí vyšší než 40Hz. Ukládaná data mají vzorkování 100Hz. Nastavení celé aparatury, včetně rychlosti vzorkování, lze měnit pomocí více než 90ti parametrů.

K analýze případných problémů se stanicí je určen žurnálový soubor, do kterého se pravidelně ukládají záznamy o stavu jejích jednotlivých komponent. Tedy stav komunikace s A/D převodníkem (např. úspěšnost měření, hodnoty offsetů), GPS přijímačem (zeměpisná poloha, seřizování času atd.), GSM telefonem (intenzita signálu sítě aj.).

Zajímavou aplikací je vytváření malých seismických sítí, kdy jsou signály ze snímačů, umístěných např. v rozích rovnostranného trojúhelníku o délce strany cca 30 až 100 m, svedeny do jednoho místa, kde je počítač se třemi USB převodníky a registruje lokální seismické jevy.

Konfigurace hardware

Téměř všechny použité komponenty jsou standardní, takže konkrétní realizace aparatury se mohou v detailech lišit podle možnosti umístění a prostředků zadavatele. Dále popsané možnosti jsou konkrétními realizacemi, které se používají v rámci projektů řešených na ÚSMH nebo byly uvedeny do provozu pro soukromé subjekty pro specifická měření jako účelové monitorovací seismické sítě – např. lomové či nátržné odpaly v dolech.

Sestava aparatury

Aparatura sestává z dále uvedených částí. Některé z nich jsou volitelné a zvyšují komfort či spolehlivost provozu stanice. Důležitým prvkem pro menší náchylnost na poruchy pronikající z elektrické sítě je nepřerušitelný zdroj napájení (UPS). K prvkům zvyšující komfort obsluhy patří on-line spojení s vyhodnocovacím centrem (LAN, telefonní linka), GSM modem nebo optické bezdrátové ovládací prvky (klávesnice, myš).

Standardní aparatura má tyto části:

- osobní počítač (příp. klávesnice, myš, monitor) resp. notebook, operační systém
- průmyslový A/D převodník
 - a) měřicí karta Tedia PCA-1608A (ISA), 8 analogových diferenčních vstupů, 16ti bitové rozlišení, zesilovací modul XM-1608x
 - b) modul Tedia UDAQ-2104 (USB), 4 analogové dif. vstupy, rozlišení 21 bitů
 - c) karta NI DAQCard-516 (PC-Card), 4 analogové dif. vstupy, rozlišení 16 bitů
 - d) mobilní modul BR3 (RS232), 4 analogové vstupy, rozlišení 16 bitů
- GPS přijímač Garmin GPS35H (RS232)
- seismický snímač (Güralp, Lennartz, SM3, Vegik, popř. jiný 3 složkový)
- záložní zdroj min. 300VA/220V
- GSM telefon Siemens M1, popř. jiný kompatibilní (RS232, volitelné)
- síťová karta Ethernet kompatibilní (RJ45, volitelné)
- analogový modem standardu V.90 (RS232 nebo USB, RJ11, volitelné)
- čtečka paměťových médií MMC/SD/CF/MS/SM (USB, volitelné)
- mechanická ochrana, např. plechový kryt (volitelné)

Minimální konfigurace počítače

Základem aparatury je standardní osobní počítač IBM – kompatibilní, který splňuje nároky pro použití operačního systému *WindowsXP Professional* – procesor s taktovací frekvencí min. 500 MHz, operační paměť min. 128 MB a grafická karta umožňující provoz aspoň v rozlišení SVGA. Nad tyto požadavky je potřeba splnit další hardwarová specifika daná použitým typem A/D převodníku, přijímačem signálu GPS, telefonu GSM a software zpracovávající veškeré snímané signály v reálném čase. Podle požadavků na obsluhu, která spočívá v občasném stažení naměřených dat, je potřeba dostatečně dimenzovat diskovou kapacitu. Doporučená velikost pevného disku je aspoň 60 GB a s rychlostí otáčení 7200 ot./min.

Velmi dobré parametry vykazují stanice s procesory Intel Pentium III a IV se základními deskami osazenými čipovými sadami i845, i865 nebo i875 téhož výrobce. Dobrymi parametry rozumíme krátké přístupové doby na pevné disky, vysoká stabilita hodinového obvodu atp.

Počítač by měl disponovat sériovými rozhraními RS232 (pro GPS resp. GSM přístroje). V případě použití A/D převodníku Tedia UDAQ-2104 i USB rozhraním od verze 1.1. Toto rozhraní je také vhodné k připojení čtečky paměťových karet na stahování naměřených dat. Pro převodník Tedia PCA-1608A je nutné rozhraní ISA a pro třetí možnou variantu s NI DAQCard-516 je potřeba konektor PC-Card, který se nejčastěji vyskytuje u notebooků.

Pokud je požadován on-line přístup kdykoliv na stanici je potřeba rozhraní pro připojení do sítě ethernet (LAN) včetně návazného propojení do internetu nebo telefonní modem pro komutovanou resp. GSM/GPRS linku. On-line spojení umožňuje operativní změny

parametrů stanice podle aktuální situace a případné dálkové stahování dat. Analogový modem je vhodný pouze pro „nouzové“ případy, pro které lze s výhodou požit služby vestavěného IIS (Internet Information Server) operačního systému, resp. jeho FTP.

V případě použití A/D převodníku Tedia PCA-1608A je potřeba stanici postavit na rychlejším procesoru – doporučený Pentium III @1GHz. Tento požadavek plyne z vysokého zatížení procesoru ovladačem dodávaným k měřicí kartě (dosahuje až 60ti procentní vytižení procesoru s taktem 500MHz).

Tedia PCA-1608A

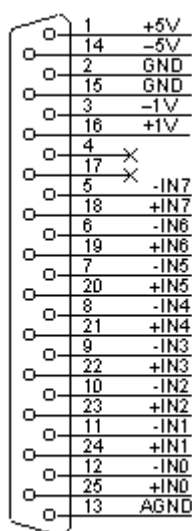
Karta je postavena kolem dvou čtyřkanalových 22bitových A/D převodníků firmy Analog Devices a vybavena průmyslovým rozhraním ISA. Má osm galvanicky oddělených analogových diferenčních vstupů, které mohou být osazeny vstupními zesilovači – moduly řady XM-1608x. Vstupní zesilovací moduly rozhodují o maximálním rozsahu vstupního napětí. Deska poskytuje napájecí napětí 1V a 5V pro nízkopřikonová externí zařízení (viz příručka).

PCA-1608A umožňuje osazení jen polovičním počtem kanálů, čehož lze využít pro méně náročné aplikace. Pro první čtyři a pro druhé čtyři kanály je možné zvolit odlišné vstupní moduly. Měřenou veličinu karta vzorkuje frekvencí 10 Hz až 2 kHz.

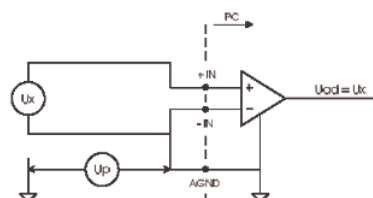
Využitelné rozlišení pro rychlá měření je 16-bitů. Hodnoty získávané z převodníku jsou v rozsahu 0 (pro $-V_{MAX}$) až 2^{16} (pro $+V_{MAX}$); dvě hodnoty jsou pro nulu.

typ	rozsah	poškození
XM-1608A1	$\pm 10V$	$\pm 24V$
XM-1608A5	$\pm 5V$	$\pm 18V$
XM-1608A2	$\pm 2.5V$	$\pm 10V$
XM-1608B1	$\pm 1V$	$\pm 7V$
XM-1608B5	$\pm 0.5V$	$\pm 7V$
XM-1608C	$\pm 10V$	$\pm 200V$
XM-1608H	$\pm 2.5V$	$\pm 24V$
XM-1608T	$\pm 0.25V$	$\pm 24V$
XM-1608S1	$\pm 2.5V/\pm 250mV$	N/A
XM-1608S2	$\pm 2.5V/\pm 25mV$	N/A

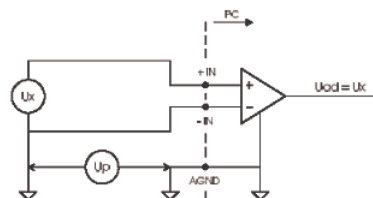
Tabulka typů zesilovacích modulů a příslušných rozsahů



A/D převodník
Samec



Správné připojení analogového vstupu k neuzemněnému zdroji.



Správné připojení analogového vstupu k uzemněnému zdroji.

Zapojení pinů konektoru (Cannon25)

Připojení diferenčního signálu (zdroj Tedia)

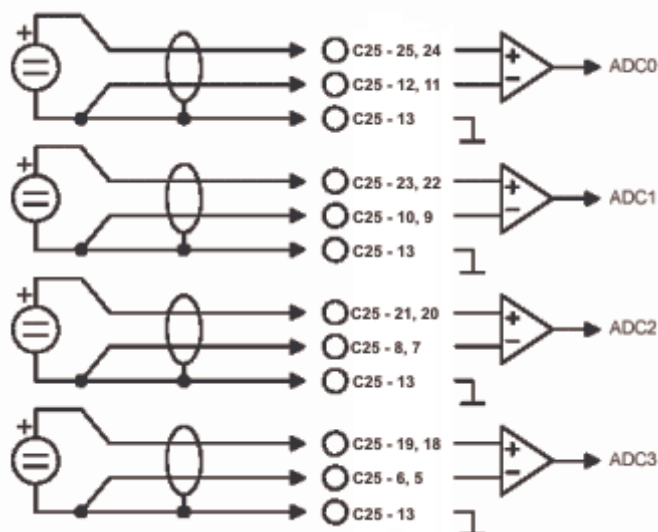
Spolu s kartou výrobce dodává ovladač pro operační systémy Microsoft® Windows™ 9x/Me, NT/2000/XP. Vzhledem ke změnám výrobních programů výrobců polovodičů prošla tato výrobní řada několika změnami. Bohužel se to projevilo na poslední produkované sérii,

kteřá trpí poruchami v synchronizaci. Chyba synchronizace se v horším případě projeví jako „zmatení“ kanálů, kdy se signály různě promíchají mezi kanály. V lepším případě postihne pouze čtvrtý kanál (AIN3), který pak obsahuje šum v rozsahu ($-V_{MAX}$, $+V_{MAX}$). K problému dochází v různých intervalech od několika desítek minut až po několik dní nepřetržitého měření. Z tohoto důvodu byla v ovladači provedena změna – doplněna funkce, která kromě naměřených hodnot poskytuje také příznak synchronizace. Bohužel tato změna má razantní vliv na zvýšení již tak velkého zatížení procesoru a neřeší všechny problémy. Proto je lepší volit výkonnější procesor počítače (nad 1 GHz).

Tedia UDAQ-2104

Tento modul, připojitelný pomocí rozhraní USB, představuje nejmodernější převodník s vysokým rozlišením, který byl vyvíjen ve spolupráci s ÚSMH. Je možné jej provozovat na interní akumulátor nebo napájením z externího zdroje 12V. Má 4 analogové diferenční vstupy a jeden vstup digitální. Je postaven na 24-bitových A/D konvertorech BurrBraun (Texas Instruments). Umožňuje vzorkování frekvencemi 250Hz, 500Hz a 1kHz. Poskytované údaje mají maximální rozlišení 21bitů (z toho je až 20 efektivních)

Analogové vstupy mají vstupní impedanci cca 100k Ω , rozsah $\pm 2.0V$ (tolerance 5%), jsou odolné proti přepětí do $\pm 15V$. Pro připojení pulsů z GPS přijímače je modul vybaven jedním digitálním vstupním kanálem se vstupní impedancí cca 2k Ω , citlivostí cca 3V a odolností proti přepětí do $\pm 30V$.



Vstupní konektor (model 2004) - Canon25 (samec); piny 2 a 15 jsou GND (Tedia)

Ovladač je opět dodáván pro všechny současné systémy firmy Microsoft. Jedná se o univerzální program komunikující s obvodem firmy FTDI, který zajišťuje spojení s USB sběrnici, a jehož konfigurační soubor je modifikován pro použití UDAQ-2104.

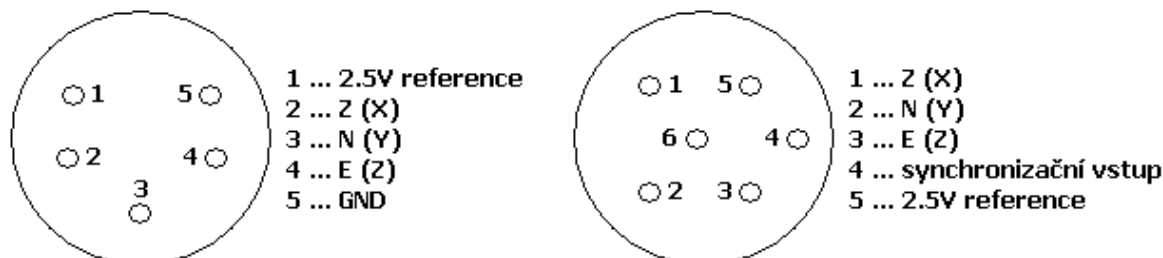
National Instruments DAQCard-516

DAQCard-516 je 16ti bitový převodník s rozhraním PC-Card. Jeho vstupy mohou být nakonfigurované jako jednoduché (pak je jich 8) nebo diferenční (4).

Tato kapitola, včetně úprav schematického zapojení, bude doplněna po dokončení úprav programového vybavení umožňující komunikaci s tímto typem převodníku.

BumpRecorder-3

BumpRecorder-3 je tříosková mobilní seismická stanice, kterou je možné připojit pomocí rozhraní RS232 k osobnímu počítači a on-line zpracovávat seismický signál. BR-3 předpokládá připojení tří pasivních geofonů (např. SM6) proti vztažnému napětí 2.5V. Maximální rozkmit vstupního signálu je $\pm 250\text{mV}$ proti vztažnému napětí. Přístroj je vybaven vstupním předzesilovačem se ziskem $10\times$ nebo $100\times$ nastavitelným jumperem (resp. přepínačem).



Vstupní konektor (na přístroji) – 5ti/6ti pinové provedení

Garmin GPS35-HVS

Tento přijímač signálu GPS je kompaktní zařízení umístěné společně s anténou ve vodotěsném pouzdře. Komunikační rozhraní je RS232. Důležitou vlastností je vyvedení sekundového pulsu (PPS). Délka tohoto pulsu je volitelná od 20 do 980 ms; doporučená doba trvání pulsu je 100 ms. Přístroj je schopen registrovat 11 satelitů při zapnutém PPS.

Existuje několik modifikací GPS35, které se liší použitým napájecím napětím (H, high voltage, 6-40V=; L, low voltage, 3.6-6V=) a napěťovým rozsahem výstupní sériové linky (S, standard RS232; C, výstup úrovně TTL). Podle typu přístroje se liší i úroveň signálu PPS, který z nulové hodnoty vzroste na max. 4.4V u verzi H a max. na velikost napájecího napětí u verzi L.

Datová komunikace probíhá protokolem NMEA (USA, National Marine Electronics Association 0183 v.2.0), který využívá kódování ASCII. Přesnost PPS je při příjmu signálu minimálně tři satelitů $\pm 1\mu\text{s}$.

Siemens M1 a kompatibilní

Mobilní telefony značky Siemens jsou díky standardní vybavenosti sériovým rozhraním pro připojení k PC velmi vhodné pro posílání dat ze stanice do centra. Mohou být použity jak průmyslové modely tak běžně používané osobní přístroje. Komunikace počítače s telefonem je realizována pomocí specifické sady AT-příkazů pro GSM. Posílání zpráv je v kompatibilním PDU formátu, který zaručuje rozsáhlou podporu různých zařízení.

RUP2004 je odladen pro spolupráci s celou řadou typů mobilních telefonů, takže je možné posílat SMS informace ze stanice jakýmkoliv telefonem s podporou AT. Doporučené jsou průmyslové moduly Siemens a Nokia.

Parametry seismických snímačů

Seismický snímač je charakterizován několika parametry, mezi které patří zejména frekvenční rozsah, fázový posun a citlivost. Z hlediska data-acquisition systému je důležitá hodnota $[nm/s/LSB]$, která se spočítá z citlivosti snímače udávané výrobcem, vstupního rozsahu A/D převodníku a jeho bitového rozlišení. Tato hodnota udává rychlost kmitání v nm/s, která odpovídá nejnižšímu bitu A/D převodu. Převodník převádí vstupní signál na bezrozměrné číslo – tzv. *counts*. Teprve až vynásobím tohoto čísla konstantou $[nm/s/LSB]$ dostaneme originální hodnotu měřené elektrické veličiny. Pro výpočet této konstanty a zesílení je možné použít tabulku v souboru `nMt0LSB.xls`.

Schématická zapojení aparatur

PCA-1608A

V zásadě existují dvě varianty podle osazení měřicí karty a dvě podle charakteru vstupního signálu. Osazení měřicí karty může být jen „poloviční“ tj. pouze jedním A/D převodníkem a tedy 4mi kanály – pak jsou 3 využity pro seismické složky a poslední pro PPS.

V případě osazení karty dvojicí A/D převodníků je možné snímat signál ve dvojí citlivosti a podle jeho aktuální úrovně citlivosti přepínat. Seismický snímač může obsahovat předzesilovač a poskytovat tak každý signál dvakrát, pokaždé v jiné citlivosti (např. $1\times$ a $10\times$ resp. 400V/m/s a 4000V/m/s pro Güralp CMG40T), který se přivede na stejně citlivé vstupy A/D převodníku (modul XM-1608A5), nebo poskytovat signál jen jedné citlivosti (např. Lennartz LE3D, 400V/m/s), který se přivede na různě citlivé vstupy A/D převodníku ($1\times$ a $10\times$ pro modul XM-1608S).

Následující obrázek ukazuje připojení seismického snímače a sekundového pulsu na kartu osazenou *jen jedním A/D převodníkem* a modulem (XM-1608x) se stejnou vstupní citlivostí pro všechny kanály.

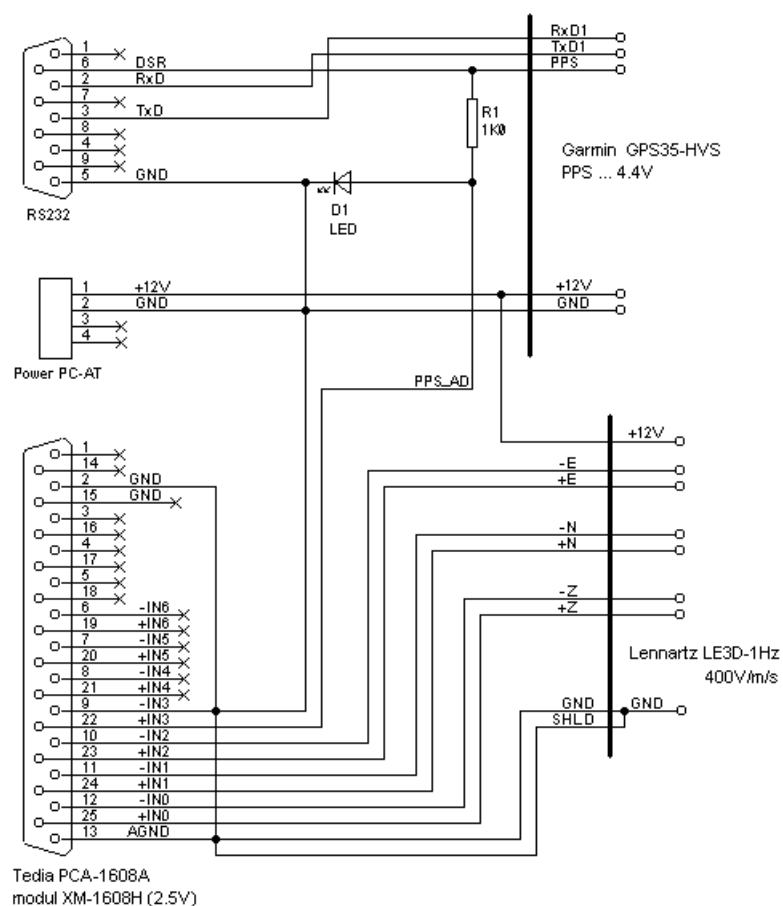


Schéma připojení signálů při využití jednoho A/D převodníku karty

Připojení snímače s jedním zesílením na plně osazenou měřicí kartu znázorňuje další obrázek, kde je vyznačeno přivedení stejného signálu na dva různě citlivé vstupy ($\pm 2.5\text{V}$ a $\pm 250\text{mV}$). Při tomto zapojení je třeba dát pozor na případy, kdy dojde k překročení vstupního rozsahu na citlivějším vstupu, aby nedošlo k poškození vstupního modulu (viz tabulka výše).

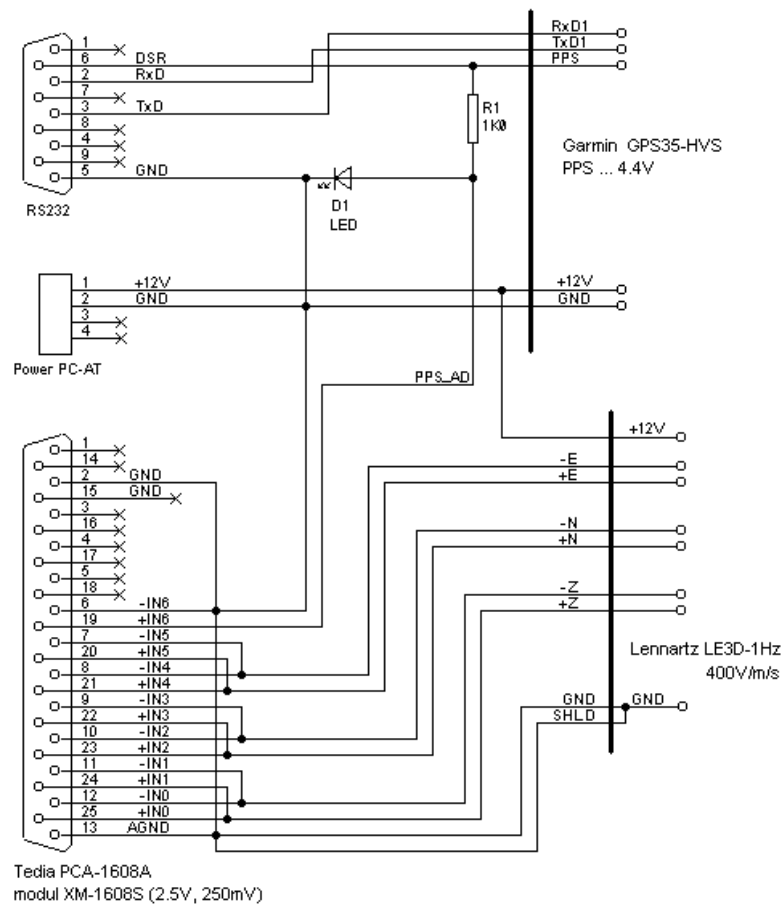


Schéma připojení signálů pro měření s dvojitou citlivostí realizovanou pomocí vstupních modulů

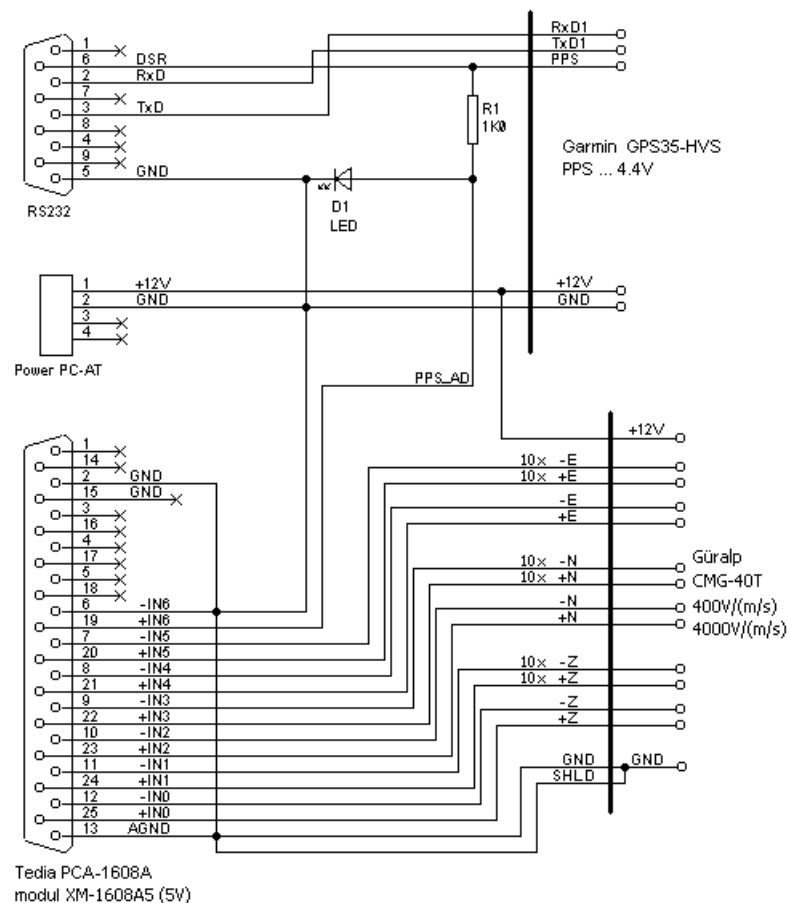
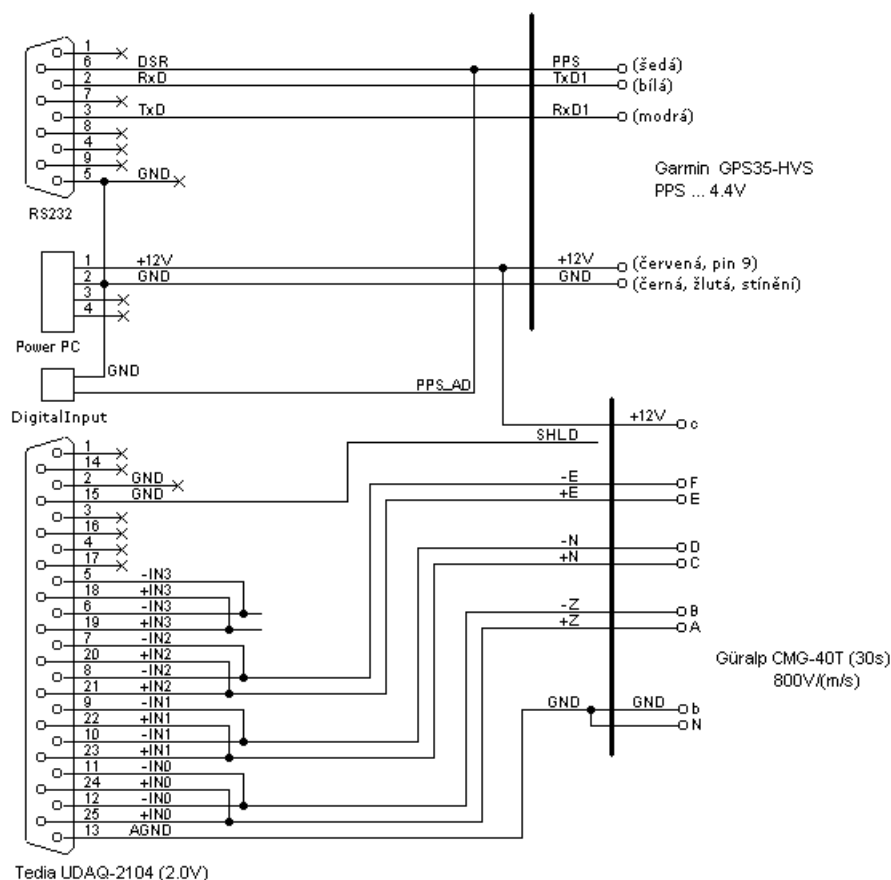


Schéma připojení signálů pro měření s dvojitou citlivostí realizovanou aktivním snímačem

UDAQ-2104

Schéma připojení signálů k měřicímu modulu UDAQ-2104 je obdobné jako u karty PCA-1608A osazené jen jedním A/D převodníkem. Velký rozdíl je v získaném rozlišení, které plyne z odlišných parametrů obou měřicích modulů.



Připojení signálu k USB měřicímu modulu (model 2004, model 2003 přes redukci)

V tomto případě je pro pulsy z GPS použit digitální vstup. Čtvrtý kanál A/D převodníku tak zůstává volný pro další měřenou veličinu – např. teplotu. Pokud je PPS zapojen klasicky na čtvrtý kanál, lze digitální vstup použít např. pro registraci alarmů. V obou případech připojení pulsu je potřeba vhodně upravit napětíovou úroveň pomocí odporového děliče.

DAQCard-516

Tato kapitola, včetně schematického zapojení, bude doplněna po dokončení úprav programového vybavení umožňující komunikaci s tímto typem převodníku.

BumpRecorder-3

Schématické připojení stanice BR3 není nutné uvádět, protože se připojuje *přímým* kabelem k rozhraní RS232. Kromě tohoto portu je nutné mít v počítači nainstalované virtuální sériové porty – viz dále.

Uživatelský manuál

V této kapitole se budeme zabývat softwarovou konfigurací počítače a záznamového software RUP2004. Nejprve popíšeme potřebné součásti operačního systému (WindowsXP Professional, Service Pack 2), pak jejich konfiguraci a nakonec data-acquisition program.

Většina operací je prováděna automaticky instalačním skriptem spuštěným na „čisté“ instalaci operačního systému. Zřejmě není třeba připomínat vhodnost přítomnosti všech instalačních balíčků na pevném disku každé stanice.

Nastavení operačního systému

Instalace OS nepotřebuje žádná zvláštní nastavení. V případě trvalého připojení stanice do LAN je vhodné propojit síťový kabel až při dokončování konfigurace celého systému. Po připojení do počítačové sítě je třeba nainstalovat všechny dostupné opravné balíčky ze serveru *Windows Update* k zamezení průniku virů a v závislosti na dostupném internetovém připojení povolit automatické stahování a instalaci dalších uvolňovaných oprav.

Pokud bude pro měření použita karta Tedia PCA-1608A, je nutné v BIOSu vyhradit jedno přerušení (např. IRQ 10) a vypnout podporu ACPI. V dalším textu se předpokládá, že jsou nainstalované všechny ovladače, které jsou potřeba pro správný (běžný) běh počítače.

Instalované součásti

Tato část se týká hlavně stanic, které poběží v síťovém prostředí nebo se v budoucnu předpokládá jejich připojení do internetu. Důležitou součástí je *Internetová Informační Služba* (IIS), zejména její komponenty *FTP* a *SMTP* komunikace.

Součástí systému, které lze odstranit jsou:

- Outlook Express,
- Služba FAX,
- Windows Media Player,
- Windows Messenger. Ostatní instalace součástí záleží již na konkrétní situaci.

Pokud je potřeba odinstalovat více komponent – i ty které nejsou uvedeny v seznamu, je nutné editovat soubor `\windows\inf\sysoc.inf` (jen pro odborníky).

Nepotřebné služby pro minimální registraci

Pro samostatnou stanici, jejíž činnost nebude monitorována na dálku nebo jejíž procesor a paměť nejsou dostatečně dimenzované, je vhodné vypnout všechny služby běžící na pozadí systému a ubírající jak výpočetní výkon procesoru tak operační paměť. Všechny uvedené služby je možné nastavit do stavu *zakázaného* spouštění.

Automatická aktualizace	Server
Automatická konfigurace bezdrátových zařízení	Síťová připojení
Jednoduché služby TCP/IP	Síťová připojení
Klient DHCP	Sledování umístění v síti (NLA)
Klient DNS	Služba obnovení systému
Klient služby sledování distribuovaných propojení	Služby IPSEC
Kurýrní služba	SMTP
Motivy	Správce odesílání
Naslouchání RIP	Správy služby IIS
Podpora rozhraní NetBIOS nad protokolem TCP/IP	Terminálová služba
Pracovní stanice	Vzdálený registr
Prohledávání počítačů	Webový klient
Publikování FTP	Zařazování tisku
Publikování na webu	Zasílání zpráv o chybách
Sériové číslo přenosového media	Zvuk systému Windows

Kromě zákazu těchto služeb je třeba ještě několik změn v položce *Systém* v ovládacích panelech – v záložce *Upřesnit*, podmenu *Výkon/Nastavení* zapnout *optimalizovat pro výkon*.

Registr a konfigurace

Úpravy parametrů v registru systému jsou prováděné instalačním skriptem buď přímými zásahy nebo formou importu „*reg*“ souboru. Všechny změny proběhnou ve dvou krocích, které představují dva restarty počítače. V průběhu jsou zobrazovány příslušná informační okna a pokyny pro další činnost, kterou není možné provést automaticky.

Mezi nejdůležitější operátorsky prováděné změny patří *zákaz sériové myši* na portu, kam je připojený přijímač GPS. Windows automaticky detekují přítomné signály na sériovém portu jako přítomnost myši a zamezí přístup na port dalším aplikacím (o zběsilém pohybu kurzoru myši po obrazovce nemluvě...). Je nutné přes *správce zařízení* ihned, jakmile dojde k detekci (což nastane během několika desítek sekund po připojení přijímače nebo po resetu), zakázat zařízení. *Pozor: nikoliv odebrat!*

Dalším bodem je vypnutí *power saving* režimu monitoru, který je naprosto zbytečný u počítače jehož monitor bude většinu času stejně vypnutý.

Registrační program *RUP* je přibližně každé dvě minuty kontrolován nezávislým skriptem, který zjišťuje jeho aktivitu a v případě, že neběží, jej spustí. K zapnutí této funkce je nutné v *naplánovaných úlohách* vložit heslo administrátora. Nejvhodnější je to provést *po defragmentaci* pevného disku, která by tak měla být předposledním úkonem při přípravě měřicí aparatury.

Ovladače měřicího hardware

Měřicí karty nefungují bez příslušných ovladačů, případně bez jejich dostatečné konfigurace. U ISA karty PCA-1608A je potřeba zvolit vybrané přerušení s jehož pomocí budou data z karty načítána. Doporučená hodnota je IRQ10. Ovladač pro tento převodník se instaluje souborem *teddaq.exe*, který je na instalačním médiu v adresáři `\drivers\PCA1608A\`. Příslušný konfigurační program se pak spouští pře menu *Start*. Vzhledem k tomu, že se nejedná o nativní ovladač pro *WindowsXP*, není viditelný ve *správci zařízení*.

V případě ovladače pro USB převodník je situace jednodušší, neboť po připojení k jednomu z portů je uživatel požádán o ovladač (`\drivers\UDAQ2104\`) a měřicí modul je dostupný i přes *správce zařízení*. Žádná další konfigurace není nutná.

Informace o ovladačích pro DAQcard516 a BR3 budou doplněny jakmile skončí jejich implementační proces, nicméně bude analogická výše uvedenému.

Programové soubory

Na pevném disku přibude adresář *Seis*, který obsahuje podadresář *GPS* s firemním software Garminu pro konfiguraci GPS modulu. Dále soubory *RUP2004.exe*, *ZipDll.dll*, *RUPstart.vbs*, *export.vbs*, *RUP2004.pdf* a *cosinus.txt*, představující registrační program, kompresní knihovnu, skript periodicky kontrolující běh registrace, skript zajišťující export nekomprimovaných dat na přenosné médium, tento manuál ve formě PDF a textový soubor s definicí digitálního antialiasing filtru. V *naplánovaných úlohách* OS bude *RUPstart* a samozřejmě na vše budou odkazovat ikonky na ploše a v menu *Start*.

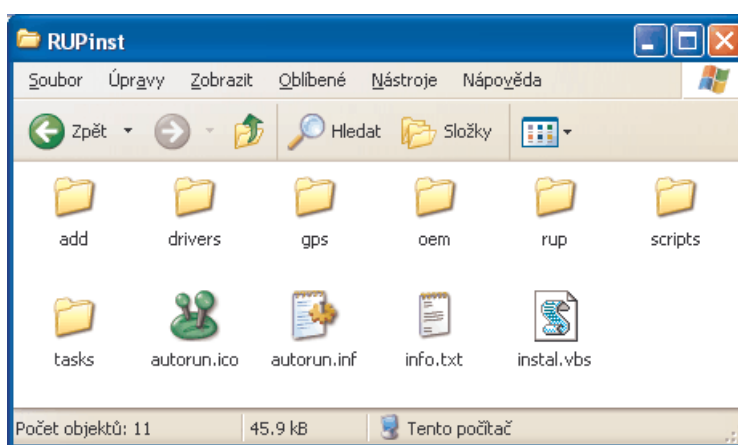
Stanice může být vybavena programem pro průběžný převod dat z formátu GSE do ASCII. Tento převod je prováděn dávkově s daty z předcházejícího dne. Čas spuštění konverze je implicitně nastaven na noc, ale principiálně může být libovolně upraven. Operace se spouští pomocí zástupce v *naplánovaných úlohách*.

Další soubory (*RUP2004.log*) a adresáře (*Data*, *Triggers*, *Ascii*, *BackUp*) budou případně vytvořeny až při běhu programu. Struktura žurnálového souboru je přizpůsobena pro načtení v tabulkovém procesoru Excel a možnosti filtrování údajů pro kontrolu běhu stanice.

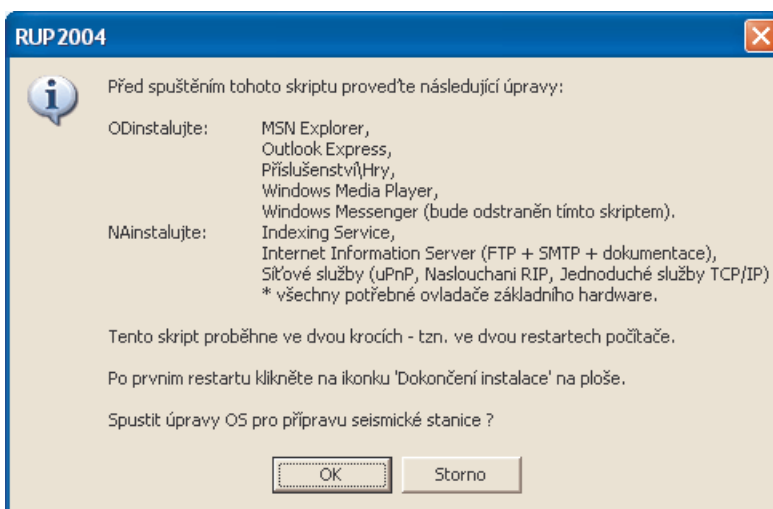
Ukládání souřadnic polohy a intenzity signálu GSM každou *sudou hodinu* umožňuje v průběhu měření zpřesňovat polohu a monitorovat síť mobilního operátora a zajistit tak optimální podmínky pro odesílání textových zpráv případně GPRS připojení.

Poloautomatická instalace registračního programu

Programový systém RUP2004 je dodáván na instalačním médiu se strukturou odpovídající obrázku dole. Jednotlivé komponenty systému jsou rozděleny do skupin (složek) podle svého významu. Ve složce **add** jsou programy, vhodné jako doplněk základního vybavení operačního systému. Mezi ně patří *Total Commander* a *Adobe Reader*. Dále jsou zde skripty pro *kopírování dat na druhý pevný disk* a denní restart stanice s převodníkem PCA1608A. Další adresář, **drivers**, má vše potřebné k instalaci ovladačů A/D převodníků a jejich firemní dokumentace (.hlp, .pdf). Ve složce **gps** je proprietární software Garmin pro nastavení přijímače GPS. **Oem** je adresář s definicí počítače jako seismické stanice; obsahuje logo ÚSMH a kontakt na odpovědnou osobu. Tyto informace se mohou měnit v závislosti na určení stanice. Složka **rup** představuje obsah souboru **Seis** na pevném disku (viz výše). **Scripts** zahrnuje dva soubory použité ve druhé fázi instalace (po prvním restartu) a konečně složka **tasks** obsahuje zástupce přidávané do *naplánovaných úloh*. Soubor **info.txt** obsahuje informace, které doplňují tento text a celá procedura se spouští příkazem **instal.vbs**.



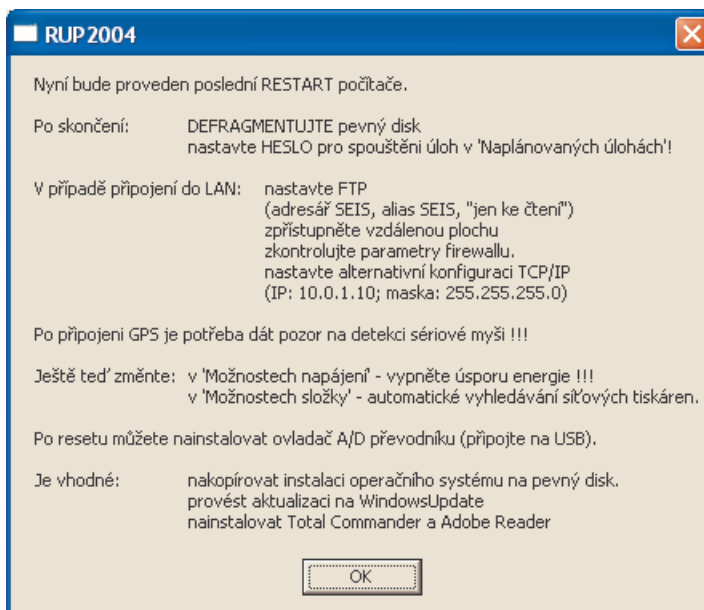
Nyní si rozebereme postup instalace a obsah jednotlivých kroků. Po spuštění instalace se objeví dialog se základní informací a žádá souhlas s provedením všech potřebných úprav. Řiďte se těmito pokyny a nejprve odinstalujte a pak nainstalujte uvedené programy. Potom teprve stiskněte tlačítko OK. Po spuštění dojde ke změně hesla uživatele *administrator* (impl. na „*gpska*“) a nastavení jeho automatického přihlášení po spuštění počítače, ke změně jména pevného disku (*Seismic-station*), změny v registrech (viz dále), odstranění *messenger* a k vytvoření složky *Seis*, její naplnění příslušnými soubory, a nakonec přidání *naplánovaných úloh*. Poté je uživatel požádán o souhlas s restartováním stanice. Po následném spuštění systému je na ploše ikona s názvem *dokončení instalace* na jejíž poklepání se celý proces ukončí (dojde k dalším změnám v registru) a nakonec je uživatel požádán o provedení dalšího seznamu kroků ručně.



Popišme si význam změn v registrech WindowsXP: jméno počítače se nastaví na „SEISMIC-STATION“. Standardně přihlašovaným uživatelem po startu se stane *administrator* s heslem *gpska*. Také se změní jméno vlastníka a název stanice (viz záložka

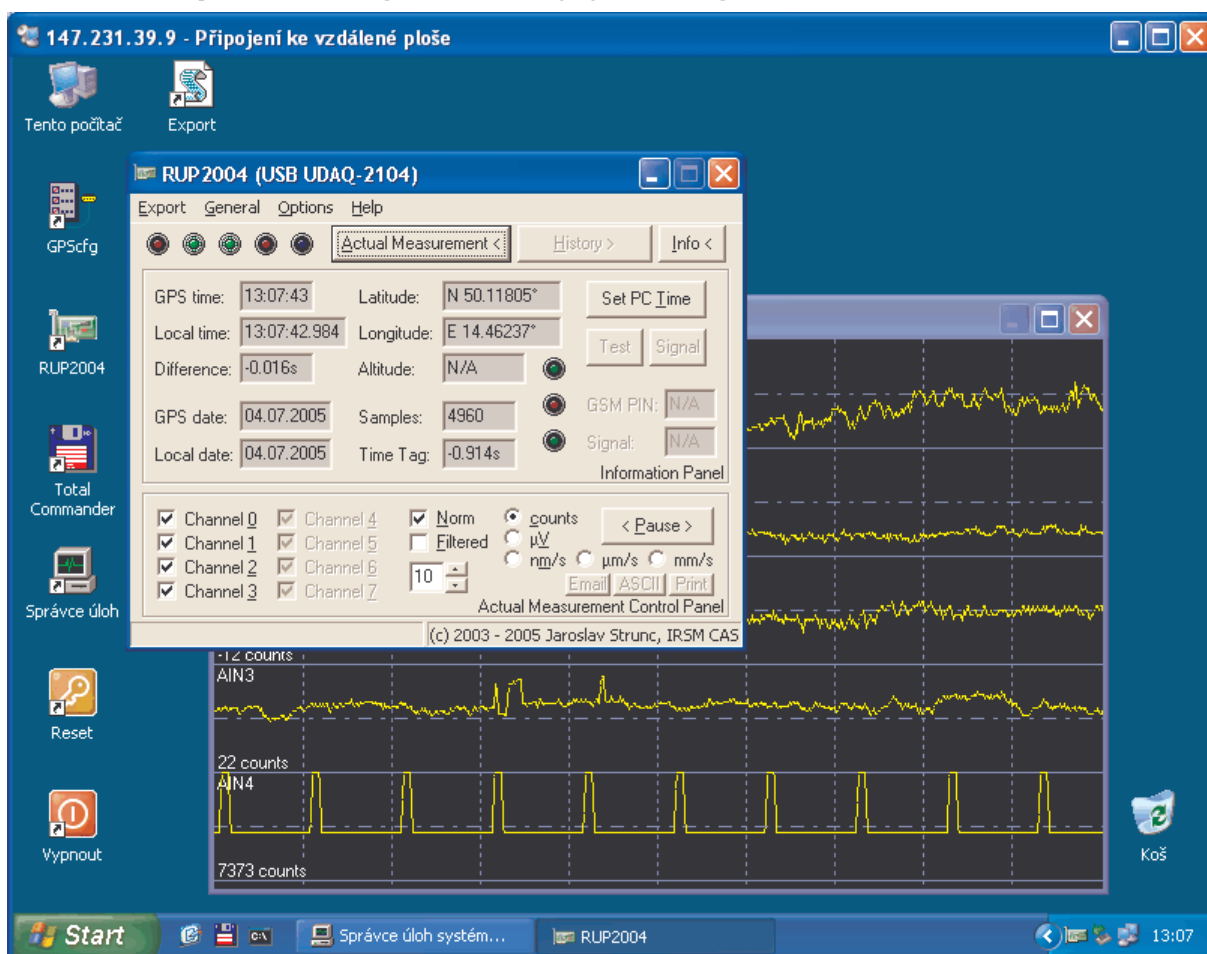
Obecné v sekci *Ovládací panely\System*). Upraví se *časové pásmo* a zakáže se změna na letní čas a synchronizace s časovým serverem na internetu. Zvětší se odkládací soubor (*swapfile*) na velikost *1 GB* a zakáží se bublinkové hlásky o nedostatku místa (a jim podobné). Vypne se spořič obrazovky a jako standardní oddělovač desetinných míst se zvolí *tečka*.

Kromě adresáře *Seis* se vytvoří na systémovém disku i adresář *Temp* a na ploše se objeví několik ikon, které se mohou hodit zejména při správě stanice přes vzdálenou plochu (*Vypnout*, *Reset*, *Správce úloh*). Ikony budou z části neuspořádaně a jejich poloha je na vůli obsluhy instalace (nicméně je vhodné volit jednotné uspořádání).



Tato poloautomatická instalace není určena pro stanice s tzv. minimální registrací (viz výše), ale pro běžně nasazované stanice, jejichž výkon je dostačující pro všechny seismické a také síťové operace.

První spuštění registrace a její konfigurace



Základní obrazovka běžícího seismického systému RUP2004

Nastavení parametrů registrace

Po spuštění registrace (buď ručně ikonou na ploše nebo automaticky po cca 2 minutách nečinnosti počítače) se zdánlivě nic neděje. Program je v režimu se standardními parametry, které je potřeba upravit podle místních podmínek. Změnu parametrů lze provést pomocí formuláře dostupného přes hlavní menu *Options/Parametres* nebo stiskem klávesy *F11*.

The screenshot shows the 'Registration Parametres' dialog box with the following sections and their contents:

- Common:** Station ID (IDxx), Language (English), Data Directory (C:\Seis\Data), Trigger Directory (C:\Seis\Triggers), ASCII Directory (C:\Seis\ASCII), BackUp Directory (C:\Seis\Backup), Save Log File (checked), Register Alarms (unchecked).
- Communication:** Daily Message At (06:15), Start Msg. (start), Daily Msg. (active), Send Triggers (unchecked), Send E-mail (radio), Send SMS (radio), None (radio), E-mail Address (irmsnet@irms.cas.cz), TCP/IP server (empty), Port (32000).
- Converter:** Model (UDAQ-2104), Module (model-2004), Wait For GPS Sync. (checked), Offset Compensation (checked), Continuous Record. (checked), Puls Per Sec. Channel (3), Conversion: Double Sensitivity (unchecked), Full Load (unchecked), Sampling Rate (Hz) (1000), Resampling (smpls) (10).
- Digital Filter:** Filter Enabled (unchecked), File Name (empty).
- Trigger:** Save Triggers (checked), STA Length [sec] (1), STA Start [nm/s] (400), STA Stop [nm/s] (350), PredTime [sec] (20), PostTime [sec] (40).
- GSM:** Port (COM2), Baud Rate (19200), Pin (empty), E-mail Gate (4616), Send E-mail Only (checked), SMS centrum (+420603052000), Indicate (#), Receivers (empty).
- Sensor:** Table with columns Channel and nm/s/LSB. Rows: AIN0 (1), AIN1 (1), AIN2 (1), AIN3 (1), AIN4 (1).
- Averages:** Table with columns Channel and LSBs. Rows: AIN0 (0), AIN1 (0), AIN2 (0), AIN3 (0), AIN4 (0).
- Current Offsets:** Table with columns Channel and LSBs. Rows: AIN0 (0), AIN1 (0), AIN2 (0), AIN3 (0), AIN4 (0).
- Sensitivity:** Table with columns Channel and $\mu\text{V}/\text{LSB}$. Rows: AIN0 (1.90734), AIN1 (1.90734), AIN2 (1.90734), AIN3 (1.90734), AIN4 (1).
- Seismograph:** Model (Type) (CMG-4T), Z (BHZ), N (BHN), E (BHE), Saving Conditions: Time Not Valid (checked), No PPS (unchecked), All Channels (unchecked), GPS (checked).
- GPS:** Synchronize PC Clock (checked), Port (COM1), Baud Rate (9600), PPS Pin (DSR), Sync. Only Valid Time (unchecked), Decimal Number Format (checked), Interval [sec] (0), Max. Difference [ms] (45).

Toto okno je rozděleno do několika sekcí, z nichž jsou některé jen informativní. **Common** představuje obecné parametry stanice – několikapísmenný kód stanice, který je používán jako přípona ukládaných souborů, volbu standardního jazyka programu (do políčka uvedete jméno, které se automaticky doplní o příponu .log). Význam adresářů je jasný z jejich popisků. Datový adresář obsahuje průběžně ukládaná data v hodinových souborech s názvy ve tvaru `ymmddhh.<kód stanice>` (tedy rok, měsíc, den, hodina). Triggery mají navíc ve svém jménu hodinu, minutu a vteřinu prvního vzorku (`ymmddhhnns.<kód>`) a jsou dlouhé maximálně 3 minuty. Jména adresářů lze zadávat relativně k umístění souboru `rup2004.exe`. Pokud je uveden jen název předpokládá se umístění ve stejném hlavním adresáři. Dvě zatkávaná signalizují požadavek na ukládání žurnálových dat a hlídání alarmů (ty je možné připojit na poslední kanál měřicí karty; pouze pokud není „plně vytížená“).

V sekci **Communication** je možné si vybrat jeden ze dvou způsobů odesílání denních hlášení případně triggerovaných událostí. Existují tři druhy zpráv – o startu aparatury, denní servisní zpráva a výskyt seismického jevu. Zpráva o startu systému není od verze 0.1.16.69 odesílána, nicméně položka *Start Msg.* v parametrech zůstala. *Daily Msg.* obsahuje text, který je vždy doplněn do denního servisního hlášení (je to z důvodů snadné identifikace druhu zprávy při automatickém zpracování). Zprávy je možné posílat prostřednictvím lokální sítě (jen na mailovou adresu) nebo pomocí mobilního telefonu (na jiný telefon nebo e-mail). Zatřesením *Send Triggers* budou odesílány i právy o výskytu seismického jevu. Pokud bude v kolonce *At Minute* specifikovaná minuta (případně minuty oddělené čárkou) bude poslána zpráva o triggeru jen v případě, že čas jevu odpovídá vybraným minutám. Budou-li uvedeny minuty „0,9“ dojde k odeslání zprávy o jevu jen pokud nastal během minuty $x9$ nebo $x0$ (např.: 10:59). Volba komunikace prostřednictvím TCP/IP protokolu a vybraného portu zatím není aktivní (předpokládaný termín implementace je konec roku 2005). Je určena pro provoz lokálních seismických sítí propojených jednou z forem Ethernetu.

Converter obsahuje typ použitého převodníku, případně jeho modulu pro změnu rozsahu vstupních napětí. *Wait For GPS Sync.* je volba příkazující programu po startu počkat na platný čas z GPS po dobu 10ti vteřin, pak seřídít hodiny aparatury a spustit měření. *Offset Compensation* příkazuje automatickou kompenzaci napěťových offsetů na vstupech a *Continuous Rekord* značí kontinuální záznam seismického dění. V šedé (informační) poloze je uvedeno číslo kanálu, na kterém program předpokládá vteřinové pulsy z GPS (kanály jsou číslovány *od nuly*). Tuto hodnotu ovlivňují zatrhávatka v sekci **Conversion**. *Double Sensitivity* informuje o zdvojeném připojení všech složek (využijí tak 6 kanálů), čímž se zvýší dynamický rozsah měřeného signálu. Tato volba je možná pouze u převodníku PCA-1608A. *Full Load* volí „plné vytížení karty“ a znamená připojení pulsů z GPS na poslední kanál (AIN6 u PCA-1608A a DIN u UDAQ-2104). Tato volba znemožní registraci alarmu jehož připojení je předpokládáno právě na poslední kanál (v případě PCA-1608A to neplatí). *Sampling Rate* je volba základní vzorkovací frekvence a *Resampling* říká z kolika vzorků se má před uložením udělat průměr. Výsledná vzorkovací frekvence při ukládání na pevný disk je tedy dána podílem těchto dvou hodnot.

V oblasti **Digital Filter** indikuje šedé zatrhávatko úspěšné nalezení a aktivování definice digitálního filtru v souboru, který je uveden pod *File Name*. Standardně je zde uveden soubor *cosinus.txt*. Pokud je soubor v jiném adresáři než registrační program *rup2004.exe* je uvedena i cesta k němu, jinak ne. Při najetí kurzorem myši na zatrhávatko se jako nápovědný text objeví číselná definice filtru.

Aktivace separátního ukládání signalizuje *Save Triggers* v sekci **Trigger**. K vyhodnocení přítomnosti jevu se používá jednoduchého *STA algoritmu na seismické složce Z*. Je možné volit startovací a vypínací úroveň, délku zkoumaného záznamu (i v desetinách sekundy) a ukládání *pred-* a *post-time*. Celková délka triggeru nemůže být, vzhledem k velikosti bufferu aparatury, delší než tři minuty.

Modul GSM telefonu se konfiguruje v sekci **GSM**. Zde volíme port a jeho rychlost, zadáváme PIN sim-karty operátora, telefonní číslo, přes které se posílají zprávy na mailové adresy (*E-mail Gate*), číslo servisního střediska (*SMS centrum*), znak uvozující emailovou zprávu (*Indicate*; je závislé na operátorovi!) a tři telefonní čísla, na která se hlášení odesílají. Je zde jediné zatrhávatko, které v aktivním stavu povoluje pouze odesílání zpráv na e-mailovou adresu (ta je specifikována v sekci *Communication*).

V sekci **GPS** se opět volí port a rychlost komunikace, dále pin, na který je přiveden vteřinový puls (DSR-6, CTS-8, RI-9). *Sync. Only Valid Time* příkazuje synchronizovat čas pouze pokud přijímač GPS „vidí“ aspoň tři družice. Tuto volbu není vhodné aktivovat, protože stabilita hodinového oscilátoru v přijímači je daleko větší než hodin v počítači. *Decimal Numer Format* indikuje požadavek udávat zeměpisné souřadnice pouze v desetinném formátu (nikoli ve stupních, minutách a vteřinách). *Interval* umožňuje určit po jakém počtu sekund dojde k vynucenému seřízení hodin aparatury (pokud je uvedena nula nebere se na tento parametr ohled). *Max Difference* udává největší přípustnou odchylku času aparatury od času GPS v milisekundách při jejímž překročení dojde k seřízení hodin.

Seismograph vychází z požadavků na ukládání dat ve formátu GSE. Obsahuje kódové jméno snímače a třípísmenný kód frekvenčního rozsahu jednotlivých složek. Pro bližší seznámení doporučuji prostudovat příslušnou normu (viz literatura).

Saving Conditions omezuje podmínky za kterých se v kontinuálním režimu ukládají data. *Time Not Valid* povolí ukládat data i v případě, že stanice „nevidí“ tři družice. *No PPS* povolí záznam i když nejdou vteřinové pulsy. *All Channels* vynutí uložení všech kanálů separátně (bez ohledu na *Double Sensitivity*) a *GPS* přidá k seismickým datům (3 kanály) kanál s vteřinovými pulsy.

Sensitivity je pouze informační sekce – podle změn převodníku a jeho parametrů v sekci **Converter** se zde vypočítávají citlivosti na jeden bit.

Current Offsets informuje o aktuálních hodnotách offsetů všech kanálů. Tyto hodnoty jsou každou lichou hodinu zapsány i do žurnálového souboru.

Averages je zvláštní položka, která umožňuje zamezit kompenzaci požadovaného offsetu na vstupech. pokud je na jakémkoliv kanálu přítomný offset, který je žádoucí zachovat je možné sem vložit jeho hodnotu (v countech).

Sekce *Sensor* se týká citlivosti použitého snímače vzhledem k použitému převodníku. K výpočtu těchto hodnot je možné použít tabulku v souboru `nMt0LSB.xls`, viz kapitola o parametrech seismických snímačů. *Pozor:* při změně typu převodníku v sekci *Converter* dojde k vynulování těchto hodnot.

Všechny parametry se ukládají stiskem tlačítka **Save** do souboru `rup2004.ini`. Pro aktivaci změn je potřeba znovu spustit registrační program. Kromě uvedených parametrů je v něm i několik dalších které lze měnit pouze přímo a ne přes uvedený formulář. Jsou to *Number*, *SeparateDirectory*, *PPSTreshold*, *AlarmTreshold* a *Correction*.

Number je určen pro situace, kdy je aparatura vybavena více než jedním převodníkem (USB) – pak je nutné specifikovat který převodník bude obsluhován konkrétní instancí `rup2004.exe`. Číslování se provádí od nuly a záleží vždy na počítači jakým způsobem provádí inicializaci jednotlivých zařízení.

SeparateDirectory přikazuje použití adresářové struktury ve formátu `<mm\dd>`, tedy měsíc – den ve dvoumístné formě. Přepínač je aktivní v hodnotě 1. V nule se ukládají všechny soubory bez podadresářů do datové (popř. triggerové) složky registračního programu.

PPSTreshold a *AlarmTreshold* udávají rozhodovací úroveň při které je puls GPS považován již v aktivní úrovni a alarm za sepnutý. Hodnoty se udávají v *countech* a záleží vždy na konkrétní realizaci zapojení aparatury (pro PPS je v případě UDAQ-2104 a připojení na DIN resp. PCA-1608A a připojení na AIN6 vhodná hodnota 5000).

Poslední položka *Correction* patří do sekce GPS a souvisí s jemnou korekcí hodin. Má vždy hodnotu 1 a nesmí se měnit!

Ukázkový výpis parametrů INI-souboru reálné stanice:

```
[Converter]
Model=UDAQ-2104
Module=model-2004
Number=0
OffsetCompensation=1

[Seismograph]
Model=CMG-4T
FlagZ=BHZ
FlagN=BHN
FlagE=BHE

[Common]
Language=English
IDStation=OST
DataDir=Data
TrigDir=Triggers
ASCIIDir=ASCII
BackUpDir=Backup
SeparateDirectory=1
SaveLog=1
AlarmOn=0

[Sensor]
LSBin0=2.3841858
LSBin1=2.3841858
LSBin2=2.3841858
LSBin3=1
LSBin4=1

[Averages]
AVGin0=0
AVGin1=0
AVGin2=0

AVGin3=0
AVGin4=0

[Limits]
PPSTreshold=3000
AlarmTreshold=3000

[ADcard]
FullLoad=1
DoubleSensitivity=0
SampleRate=1000
ReSampling=10

[Registration]
WaitForSync=1
AllChannels=0
SaveGPS=1
Filter=cosinus.txt
SaveNotValid=1
SaveNoPPS=1
Continuous=1
Triggers=0

[Triggers]
PredTime=20
PostTime=40
STAlength=1
StartSTA=400
StopSTA=350

[Communication]
SendTime=8:15
StartMsg=start
DailyMsg=active

SendEmail=0
SendSMS=1
SendTrigger=0
TCPIPserver=
TCPIPport=32000
TriggerMinute=

[Internet]
EmailAddr=irmsnet@irms.cas.cz

[GSM]
Port=COM2
BaudRate=19200
PIN=1961
EmailOnly=0
TelNum0=+420603866919
TelNum1=+420608749803
TelNum2=
EmailGate=4616
EmailIndicator=#
SMScentrum=+420603052000

[GPS]
Port=COM1
BaudRate=9600
PPS=DSR
UpDateOn=1
ValidOnly=0
Interval=0
MaxDiff=45
Correction=1
DecNumber=1
```

Registration Parameters

Common
 Station: KVA
 Language: English
 Data Directory: [empty]
 Data: [empty]
 Trigger Directory: [empty]
 Triggers: [empty]
 ASCII Directory: [empty]
 ASCII: [empty]
 Backup Directory: [empty]
 Backup: [empty]
 Save Log File
 Register Alarms

Communication
 Daily Message At: 06:15
 Start Msg. Daily Msg. active
 Send Triggers
 Send E-mail
 Send SMS
 E-mail Address: jismnet@jism.cas.cz
 TCP/IP server: [empty]
 Port: 32000

Converter
 Mode: UDAQ-2104
 Module: model-2004
 Wait For GPS Sync.
 Offset Compensation
 Continuous Record
 Puls Per Sec. Channel: 3
 Conversion: Double Sensitivity
 Full Load
 Sampling Rate [Hz]: 1000
 Resampling [smpls]: 10

Digital Filter
 Filter Enabled
 File Name: cosinus.txt
 Trigger: Save Triggers
 STA Length [sec]: 0.1
 STA Start [nm/s]: 400
 STA Stop [nm/s]: 350
 PredTime [sec]: 20
 PostTime [sec]: 40

GSM
 Port: COM2
 Baud Rate: 19200
 Pin: 1234
 E-mail Gate: 4616
 Send Only E-mail
 Indicate: maily, ne SMS
 SMS centrum: +420603052000 #
 Receivers: +420603886919
 uvozovací znak: e-mailové zprávy posílané jako SMS
 telefony příjemců zpráv

Seismograph
 Model (Type): CMG-4T
 Channel: AIN0 1.90734K
 AIN1 1.90734K
 AIN2 1.90734K
 AIN3 1.90734K
 AIN4 1
 Sensitivity: Channel $\mu\text{V}/\text{LSB}$
 AIN0 0
 AIN1 0
 AIN2 0
 AIN3 0
 AIN4 0
 Averages: Channel $\text{nm}/\text{s}/\text{LSB}$
 AIN0 0
 AIN1 0
 AIN2 0
 AIN3 0
 AIN4 0
 Current Offsets: Channel LSBs
 AIN0 0
 AIN1 0
 AIN2 0
 AIN3 0
 AIN4 0
 Saving Conditions:
 Time Not Valid
 No PPS
 All Channels
 GPS
 Back

GPS
 Synchronize PC Clock
 Port: COM1
 Baud Rate: 9600
 PPS Pin: DSR
 Sync. Only Valid Time
 Decimal Number Format
 Interval [sec]: 0
 Max Difference [ms]: 45
 synchronizuj čas
 synchronizuj pouze při platném čase
 zobrazuj zeměpis. délku a šířku jako desetinné č.
 synchronizuj čas v daném intervalu (0 = vypnuto)

External Text Boxes:

- poslat i trigger (případně pouze z uvedených minut)
- čas odesílání denních hlášení
- před začátkem měření musí být 10s platný čas a pak seřizený
- typ převodníku a modifikace (při změně se nulují LSB!)
- kanál pro pulsy GPS
- soubor s definicí filtru (zahrávátko indikuje úspěšné načtení dat)
- použítí posledního kanálu pro GPS (deaktivuje alarm)
- brána operátora, kam se posílají maily z telefonů
- posílej pouze maily, ne SMS
- SMS centrum operátora
- uvozovací znak e-mailové zprávy posílané jako SMS
- telefony příjemců zpráv
- synchronizuj čas
- synchronizuj pouze při platném čase
- zobrazuj zeměpis. délku a šířku jako desetinné č.
- synchronizuj čas v daném intervalu (0 = vypnuto)
- podmínky pro ukádaní: "ukládat..."
 a. i když není platný čas
 b. i když nejsou pulsy
 c. všechny kanály
 d. i kanál GPS
- nastavení středních hodnot pro kanály (slouží pro zachování offsetu, který by byl jinak kompenzován)
- zobrazuje aktuální hodnoty offsetů na kanálech
- podle typu převodníku zobrazí citlivost kanálů

pozn.: tmavě šedá políčka NELŽE měnit (jsou pouze informativní)
 3.2.2005 J.Štrunc

Schématický popis parametrického formuláře RUP2004

Položky hlavního menu

Hlavní nabídková lišta sestává ze čtyř skupin – *Export*, *General*, *Options* a *Help*. První z nich, **Export**, je určena pro snadné stahování naměřených dat ze stanice. Je možné určit cílovou jednotku, na kterou budou postupně zkopírovány (a zkomprimovány) vybrané soubory. Lze volit ke kopírování žurnálový soubor, triggery nebo všechna data kontinuálního měření. Bohužel až praxe potvrdila, že není vhodné používat kompresi pro takovýto druh měření, neboť při objemu kontinuálních dat a relativně pomalé rychlosti komprese v porovnání s rychlostí současných externích pevných disků (USB 2.0, Firewire) stráví obsluha u stanice zbytečně moc času. Tato volba se vyplatí jen při používání relativně pomalých médií (ZIP, flashdisk) a častém stahování dat z aparatury.

Základní myšlenka je taková: obsluha nejprve smaže již dříve stažená data – *Delete BackUp Folder*. Během této procedury dojde ke mazání všech souborů v záložním adresáři (viz parametry). Provedená operace je následně „zatržena“. Následuje pak export dalších požadovaných dat – žurnál (*Log File*) je zkomprimován pod jménem `yyyymmdd.zip` (tj. rok, měsíc a den stahování dat). Jevy (*Triggers*) a kontinuální data (*Long Time Data*) jsou zabalena po jednom souboru (aby se eliminovala případná chyba na přenosovém médiu na poškození max. jednoho souboru). Jména komprimovaných souborů jsou stejná jen doplněna o další příponu – `yyddmmhhnnss.<kód stanice >.zip` resp. `yyddmmhh.<kód>.zip`. Soubory jsou zazipovány i s cestou, takže je možné je hromadně rozbalit např. pomocí Total Commanderu. Každá operace je po skončení vizuálně zatržena, udržuje se tak přehled o provedených krocích. Zpracované soubory jsou jednotlivě (bez dodržování předešlé struktury adresářů) přesouvány do záložní složky.

Všechny tyto způsoby kopírování dat jsou prováděny jako samostatná vlákna hlavního procesu a nemají žádný vliv na měření. Možnosti exportu jsou dále upraveny v kapitole *Doplňkové skripty*, kde je uvedena možnost kopírování většího balíku dat bez komprese na rychlé externí médium.

Druhá skupina hlavního menu (**General**) dovoluje přepínat mezi jednotlivými konfiguracemi hlavního okna – se zobrazením informací o průběhu čtení dat z převodníku, komunikaci s GPS přijímačem, GSM modulem, detekcí seismického jevu a stavu exportu dat. U všech možností jsou zobrazeny jejich zkratkové klávesy a funkce jsou totožné jako funkce příslušných tlačítek v hlavním okně. Podrobnosti jsou rozebrány dále. Poslední volba *Synchronize PC Clock* je povolena pokud je připojena „GPSka“ a zatržena v případě že je v konfiguraci vyžadováno provádění automatické synchronizace hodin (implicitní volba).

Options slouží k nastavování a prohlížení provozních veličin systému. *View log* zobrazí okno s žurnálovými daty. Náhled není prováděn samostatným vláknem, tak nelze historii zobrazit pokud velikost souboru překročila 10 MB. *Parametres* zobrazí výše diskutovaný formulář s parametry. Terminal slouží k řešení problémů s periferiemi připojenými na sériovém portu (GPS, GSM) je možné jak pasivně sledovat přijímaná data (z GPS) tak aktivně posílat požadavky a testovat modul GSM. Volba *Suspend* zablokuje probíhající měření. Její aktivace je signalizována zatrhávátkem. Tato možnost je určena pro pomalejší počítače, které nedovolují zároveň stahovat data. Opětovným kliknutím se měření aktivuje. Obě operace jsou zaznamenány v žurnálu.

Poslední je menu **Help** jehož první položka zobrazuje přibližně tento manuál v elektronické podobě a druhá stručné informace o autorech programu a jeho verzi.

Export	
Log File	F7
Triggers	F8
Long Time Data	
<input checked="" type="checkbox"/> Delete BackUp Folder	

General	
View Actual Measurement	F2
View History	F3
View Station Information	F4
<input checked="" type="checkbox"/> Synchronize PC Clock F5	

Options	
View log	F12
Parametres	F11
Terminal	
Suspend	

Help	
Manual	F1
About	

Ovládací prvky hlavního okna programu

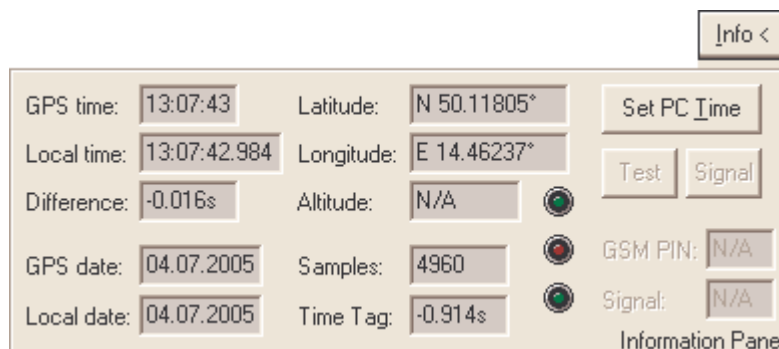
Základní ovládací rozhraní obsahuje pět indikačních LED a tři tlačítka. Standardně se po spuštění ještě rozbalí informační panel a okno s aktuálními průběhy na sledovaných kanálech.



Popišme si indikátory zleva doprava. První je *červená* signalizace vteřinových pulsů na sériovém portu. Druhá se rozsvítí *zeleně* pokud GPS „vidí“ nejméně tři družice a je tedy dosahována přesnost pulsů $\pm 1\mu\text{s}$ (*Valid Time*). Prostřední LED může svítit třemi různými barvami. Základní je *žlutá*, která signalizuje převodník v klidu, bez měření. Je to stav, který nastává těsně před spuštěním záznamu resp. před seřizením hodin, nebo po kliknutí na volbu *Suspend* v hlavním menu. *Zelená* barva značí bezproblémový stav/provoz a *červená* poruchu (tj. déletrvající stav nemožnosti navázat spojení s převodníkem). Čtvrté, *červené*, světlo se rozsvítí při chybě zápisu na pevný disk (není-li místo pro ukládání jakýchkoli dat) a poslední *modré* je aktivní při spuštěném alarmu.

Tlačítka se základní zobrazení rozšíří o další prvky. Není možné zobrazit zároveň aktuální měření (*Actual Measurement*) a prohlížet záznamy z disku (*History*); vždy je při aktivaci jedné druhá volba zakázána.

Info

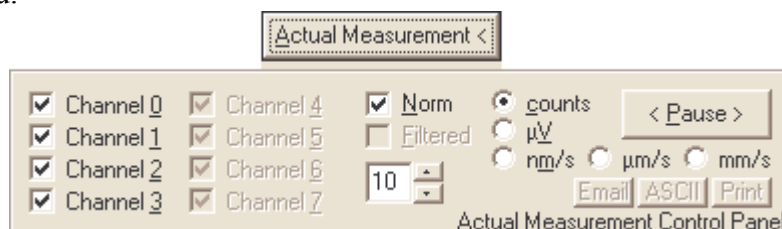


Informační panel zobrazuje několik základních informací o stavu stanice. Je tam uveden datum a čas přijímaný z GPS a lokální čas počítače včetně porovnání jejich vzájemného rozdílu (*Difference*). Dále ze zde uvedena zeměpisná délka, šířka a případně i nadmořská výška (pokud je příslušná věta povolena na GPS přijímači). *Samples* je počet vzorků, které byly načteny během poslední vteřiny (přibližně: počet kanálů \times vzorkování). *Time Tag* je zpoždění vteřinového pulsu nalezeného v datech z převodníku vůči času řídicího počítače. Tato hodnota by se měla pohybovat pouze v intervalu (-0.1; 0.1). Pokud se objeví hodnota podobná obrázku znamená to, že byl nalezen puls, který patří k předchozí vteřině. Není to chyba.

Tři symboly LED – *zelená*, *červená*, *zelená* – se rozsvítí při požadavku na seřizení času (je splněno jedno z kritérií vyžadující synchronizaci hodin), při výskytu triggeru a při průběhu exportu dat. Tlačítko *Set PC Time* slouží k manuálnímu vynucení seřizení hodin s GPS. *Test* odešle testovací zprávu na mobilní telefon (v seznamu uveden jako první) nebo zprávu na e-mail (podle konfigurace aparatury). *Signal* zjistí aktuální intenzitu signálu GSM sítě a zobrazí jej v příslušné kolonce. *GSM PIN* může nabývat hodnoty *OK* nebo *Error*. Požadavek na vložení PINu je automaticky testován před každým odesláním zprávy. Položky týkající se komunikace jsou dostupné pouze v případě jejich aktivace.

Actual Measurement

Okamžitý průběh měření (s přibližně vteřinovým zpožděním) je možné sledovat ve zjednodušeném grafickém náhledu – okně. Ovládací prvky se po stisku tlačítka zobrazí na spodní části hlavního okna. Zatrhávátka *Channel 0* až *Channel 7* vypínají resp. zapínají zobrazení příslušné grafické stopy. *Norm* upravuje měřítko stopy tak, aby maximální hodnota zobrazovaného úseku odpovídala i největší výchylce. Pokud je tato volba vypnuta, odpovídá největší hodnota maximálnímu vstupnímu rozsahu A/D převodníku. *Filtered* je možné zapnout pouze v případě aktivního digitálního filtru a zpřístupní pohled na data po filtraci. Tyto křivky jsou *zpožděné o dvě sekundy*, protože se filtrace provádí vždy o vteřinu později než se přenáší data z převodníku.



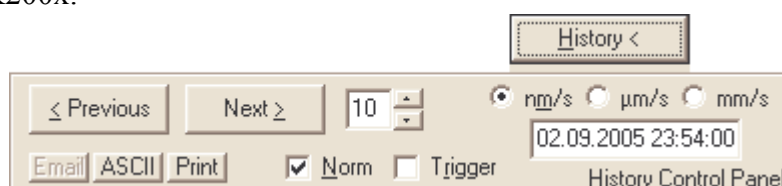
Jediná číselná hodnota představuje přibližný počet vteřin zobrazovaný v grafickém okně (děleném na deset částí). Jeho změna je možná pouze kliknutím na šipky nahoru a dolů, přímé vkládání hodnot není možné. Tento parametr je společný i pro náhled v okně historie.

Ve tvaru písmene „L“ je seznam fyzikálních jednotek jejichž přepočítání je k dispozici. Základní zobrazení je prováděno v násobcích LSB – *counts*. Dále je možnost v μV a nakonec násobky *rychlosti* kmitání. Hodnoty vybraných veličin se zobrazují v plovoucím okně vždy v dolní části vyhrazené pro každou křivku.

Tlačítko *Pause* pozastavuje běh grafických stop (bez přerušení kontinuálního záznamu) a aktivuje další možnosti – tlačítka *ASCII* a *Print*. První z nich uloží aktuální zobrazení jako textový soubor a druhé jej vytiskne. Tlačítko *Email* není v současné verzi funkční za žádných okolností (podobně jako je tomu v případě nahlížení do starších záznamů).

History

Tento ovládací panel je určen k rychlému náhledu do již naměřených dat. Jedná se pouze o jednoduchý nástroj s omezenými možnostmi a ovládním inspirovaným sesterským programem KUK200x.



Je zde několik stejných prvků jako u prohlížení průběžného záznamu – *ASCII*, *Print*, přibližná velikost zobrazovaného okna, volba jednotek a normování. Navíc jsou tlačítka *Previous* a *Next*, která posouvají záznam o $\frac{3}{4}$ zvoleným směrem, okno pro zadávání data a času hledaného jevu a zatrhávátka *Trigger*. Při prohlížení triggerů se zobrazují jevy ze zvláštního adresáře (viz parametry) a je nutné zvolit čas podle jména souboru obsahujícího hledaný jev.

Popis odesílaných zpráv

Při spuštění stanice (od verze 0.1.16.69 je tato funkce pouze na vyžádání) je odeslána zpráva ve tvaru: **<kód stanice> <Start Msg> <dd.mm.yyy> <hh.nn.ss.zzz>**.

Stiskem tlačítka *Test* je odeslána zpráva: **<kód stanice> Test...**

Každý den se odchází hlášení:

**<kód stanice> <Daily Msg.> <G/Y/R|A/V|P/A> <na disku GB/MB>
<dd.mm.yyyy> <hh:nn:ss> <zpoždění hodin>**

G/Y/R charakterizuje stav A/D převodníku *Green* (v pořádku), *Yellow* (program čeká na seřízení hodin nebo probuzení ze stavu *Suspend*), *Red* (chyba převodníku).

A/V podle konvencí RMC věty značí viditelnost tří a více družic (A) nebo ne (V).

P/A hlásí přítomnost P (*Present*) nebo nepřítomnost A (*Absent*) vteřinových pulsů na vstupu převodníku.

Dále zpráva obsahuje zbývající volné místo na disku, datum a čas posledního uložení dat a přibližné zpoždění hodin počítače proti GPS.

Pokud jsou povoleny zprávy při výskytu seismického jevu odchází ve tvaru:

**<kód stanice> TRIGGER <dd.mm.yyyy> <hh.nn.ss.zzz>
Z=<max. na Z>mm/s N=<max. na N>mm/s E=<max. na Z>mm/s**

Automaticky spouštěné úlohy

Pomocí systémové funkce *Naplánované úlohy* je možné provádět některé operace automaticky v zadaném čase – kontrola běhu registračního programu, kopírování dat na jiný disk a konverze dat do ASCII formátu. V případě počítače vybaveného kartou ISA PCA-1608A je vhodné provádět i pravidelné restartování počítače.

Ke kontrole běhu programu *rup2004.exe* je určen skript *RUPstart.vbs*. Ten projde seznam běžících procesů a hledá instanci registračního programu. Pokud jej najde, pošle ho do popředí a předá mu stisk klávesy *F16*. V opačném případě proces spustí. Tento skript se využívá i ke spuštění programu po zapnutí aparatury – *každé dvě minuty*, kdy byl počítač v klidu (tedy bez interakce uživatele) je *.vbs* soubor spuštěn.

RUPcopy.vbs kopíruje všechny soubory předcházejícího dne na jiné paměťové médium. Konfigurace se provádí přímo editací skriptu – volí se zdrojový a cílový disk a cesta. Implicitně je nastavený čas této operace každý den v 0 : 25.

Reset je vhodné provádět v době nejvyššího průmyslového rušení působícího na stanici tj. v době ranní nebo odpolední špičky (pokud je stanice blízko obydlené oblasti). Standardně je nastaveno 16:45 (všechny časy jsou UTC). *Reboot.vbs* je doporučený pouze pro ISA karty.

Konverzní program *gse2txt.exe* slouží ke konverzi souborů z nativního vteřinového GSE formátu do hodinových souborů ASCII, které lze zpracovat např. v programu KUK2002. Spouští se také během nočních hodin s nízkou prioritou procesu a s parametry:

gse2txt.exe <zdrojová složka> /a<cílová složka> /c

Parametr */c* způsobí ukončení programu po provedení všech konverzí.

Co všechno obsahuje žurnálový soubor

Žurnálový soubor shromažďující informace o provozu stanice má přesně definovanou strukturu. Záznamy jsou uloženy na samostatných řádcích a rozlišeny 3-písmenným identifikátorem. Při prohlížení je možné narazit na omezení Excelu - maximální počet řádků, které tento tabulkový procesor zobrazí je 2¹⁶.

<dd.mm.yyyy><mezera><hh:nn:ss.zzz><mezera><MESS_ID><mezera><MESS>

Typy zpráv podle identifikátorů <MESS_ID>:

- GPS:** řádek s informací o poloze přijímače a případně o chybě komunikace s ním.
- GSM:** zprávy komunikace s GSM modulem, odeslání (úspěch/neúspěch) SMS, vkládání PINu, monitorování intenzity signálu (každou *sudou* hodinu).
- A/D:** zpráva týkající se A/D převodníku – inicializace a problémy s ní.
Při úspěšné inicializaci se zapíše i informace o konkrétním zařízení jako je typ, verze a sériové číslo. Chybové kódy nabývající záporných hodnot se týkají programové komunikace po komunikačním rozhraní.

Příklad chyb pro převodník UDAQ-2104:

```
-1 ... error in "FT_ResetDevice" function
-2 ... error in "FT_Purge" function
-3 ... error in "FT_SetTimeouts" function
-4 ... error in "FT_Write" function
-5 ... "FT_Write": no. of written bytes <> no. of requested bytes to write
-6 ... requested sampling frequency is out of range (250Hz, 500Hz, 1kHz)
-7 ... error in "FT_ListDevices" function
-8 ... no USB device found
-9 ... error in "FT_Open" function
-10 ... error in "FT_Close" function
-11 ... error in "FT_GetQueueStatus" function
-12 ... no answer on "FT_GetQueueStatus" received
-13 ... error in "FT_Read" function
-14 ... "FT_Read": no. of expected data length <> really read length
```

Nejčastější jsou chyby -8 a -9. Při jejich opakovaném výskytu je nutné zkontrolovat napájení, případně použít jiný USB port.

Pokud je uvedená hodnota kladná, došlo k chybě při již probíhající měření. Možné hodnoty jsou:

```
0 ... nebyla načtena žádná data (možnost odpojení zařízení během provozu)
11 ... v bufferu je více dat než bylo možné přečíst
12 ... chyba v synchronizaci dat (počet vzorků neodpovídá počtu kanálů)
13 ... chyba indikovaná ve STATUS registru (jen UDAQ-2104)
14 ... chyba čtení aspoň jednoho kanálu (jen UDAQ-2104)
```

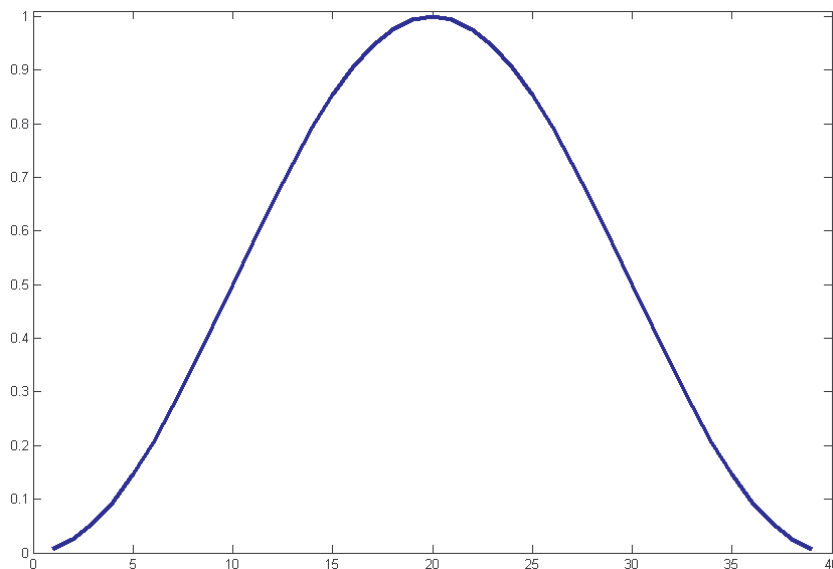
- Inf:** informativní zprávy jako např. spuštění a ukončení programu, uložení nových parametrů měření, ukončení programu na základě požadavku operačního systému („Windows shutdown...“)
- Err:** zprávy o chybách, které mohou mít zásadní vliv na provoz stanice (výpadek pulsu GPS, chyba při načítání souboru s definicí filtru).
- Sav:** uložení ASCII souboru nebo upozornění na prázdný buffer (problém s pulsem).
- Reg:** zprávy používané při ladění.
- Cor:** informace o seřazení hodin počítače a přibližném předchozím rozdílu.
- Msg:** zobrazuje obsahy zpráv, které jsou odesílány jako e-mail nebo SMS ze stanice.
- Tim:** informace o tzv. platném čase. To je situace, kdy má GPS přijímač signál minimálně ze 3 družic a tedy přesnost vteřinového pulsu je zaručena $\pm 1\mu\text{s}$.
- Alr:** hlášení výskytu alarmu. Po této zprávě by mělo následovat i hlášení jednou z forem zpráv posílaných do centra (e-mail, SMS).
- Trg:** upozornění na výskyt triggeru a jeho následné uložení včetně maximálních hodnot pro jednotlivé složky.
- Ofs:** tento typ zpráv se ukládá každou *lichou* hodinu a obsahuje hodnotu offsetu na všech kanálech. Je určena pro diagnostiku případné poruchy.

Doplňkové skripty

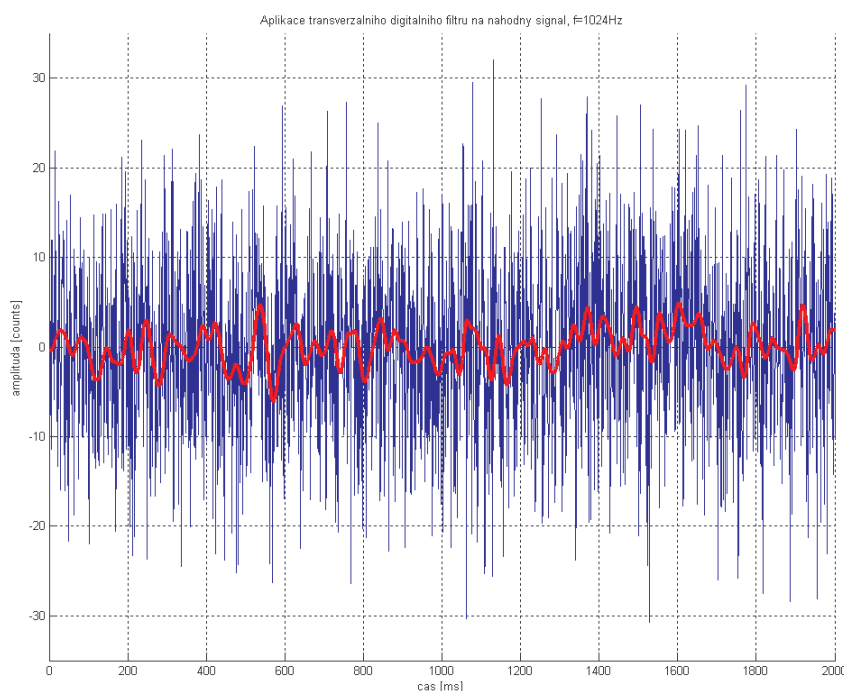
Export .vbs jehož zástupce je dostupný na ploše aparatury usnadňuje kopírování dat bez komprese na rychlé externí paměťové médium (Firewire nebo USB 2.0 disk). Při spuštění se chová jako průvodce a ptá se na kopírování jednotlivých částí – konfiguračního souboru, žurnálu a kontinuálních dat. Konfigurace skriptu je možné provádět jeho editací (při ponechání implicitního nastavení není potřeba nic měnit).

Vlastnosti digitálního filtru

Součástí dodávky programového vybavení je soubor s definicí lichého počtu číselných hodnot definujících digitální filtr. Autorem tohoto filtru, tzv. kosinového, je Jiří Málek. Jedná se o transverzální filtr s konečnou impulsní odezvou (FIR).

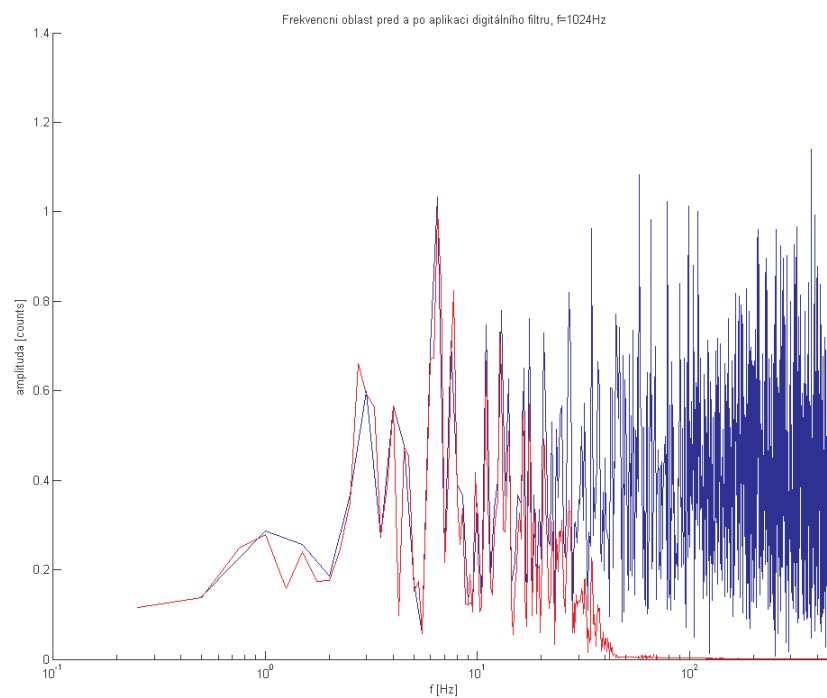
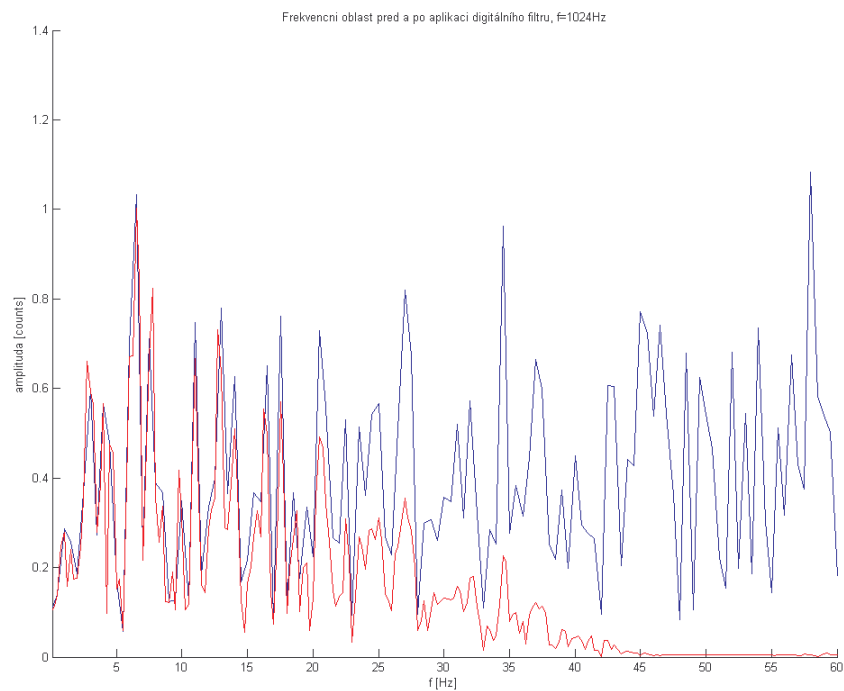


Na obrázku je vynesena křivka spojující hodnoty koeficientů filtru. Největší hodnota je 1 a při použití jsou hodnoty normovány na jednotkový součet.



Tento obrázek znázorňuje aplikaci filtru na náhodný signál se střední hodnotou 0 a rozptylem 100 [counts].

Frekvenční spektra tohoto pokusu, pro porovnání zobrazená v lineárním i logaritmickém měřítku, jsou vidět na následujících grafech.



Stopy modrou barvou je signál před filtrací a červeně po filtraci.

Použití tohoto filtru, který je optimalizován pro aplikaci na vzorkovací frekvenci 1000 Hz a následné převzorkování na 100 Hz, zaručuje potlačení rušivých signálů vyšších kmitočtů způsobených v převážné většině elektrickými zdroji v okolí stanice.

Stručný popis algoritmu RUP2004

Program se spustí v režimu *vysoké základní priority*, aby bylo za všech okolností zaručeno dostatek prostředků pro vykonávání operací s daty. Kromě hlavního vlákna, které se spouští přibližně každou vteřinu je proces tvořen i dalšími vlákny (převážně s nízkou prioritou). Tato vlákna slouží k exportu dat, posílání SMS, zjišťování intenzity signálu GSM, posílání zpráv přes internet, seřizování času signálem GPS, ukládání informací do žurnálu a ukládání dat na pevný disk obecně.

Po spuštění `rup2004.exe` se načte požadovaná konfigurace (`rup2004.ini`), které je zkontrolována na přípustnost kombinací a parametry se uloží do žurnálu (`rup2004.log`). Pokud konfigurační soubor neexistuje nastavují se hodnoty implicitní a při ukončení programu je konfigurační soubor vytvořen.

Při požadavku na seřízení hodin před spuštěním měření proces vyčkává na signály z GPS a pokud je 10 sekund vše v pořádku (přicházejí pulsy a čas na sériovém portu odpovídá očekávaným hodnotám podle pulsů) je měření spuštěno.

V prvním kroku proběhne inicializace A/D převodníku a každém dalším pak již čtení naměřených dat. Pokud jsou data přečtena s chybami je aktuální měření ukončeno a inicializace pobíhá znovu. V případě, že převodník přestane komunikovat je inicializace prováděna nejdéle po dobu 15ti minut. Poté je vygenerován a spuštěn soubor `restart.vbs`, který zařídí bezpečné ukončení všech aplikací a následně restart. Hlavní proces hlídá požadavky operačního systému na ukončení a v takovém případě uloží data z operační paměti na disk.

Data jsou tedy načtena z převodníku, zařazena do bufferu (který je pro vzorkovací frekvenci 1000 Hz dlouhý 3 minuty), je zkontrolován počet vzorků mezi vteřinovými pulsy a aplikován digitální filtr s převzorkováním na konečnou frekvenci. Při požadavku separátního ukládání triggerů je testována složka s vertikálním seismickým signálem Z.

Běh hlavního vlákna také zajišťuje provádění periodických operací:

- každou vteřinu je vyhodnocován trigger (STA algoritmus na Z)
- každé 2 minuty jsou uložena kontinuální data
- každou sudou hodinu se monitoruje intenzita signálu GSM
- každou lichou hodinu ukládá:
 - offsety všech kanálů
 - zeměpisné souřadnice podle GPS
- každý den je odeslána zpráva o stavu stanice

*Pozn. 1: Soubor `rup2004.log` se může zdát nepřehledný, ale jeho struktura je volena tak, aby jej bylo možné načíst do programu **Microsoft® Excel™**. Při importu je možné použít pevnou šířku sloupce a filtrovat záznamy podle třípísmenného identifikačního kódu. Další dobrá volba pro prohlížení žurnálu je program **PSPad** freeware produkt české firmy **Prog-soft**.*

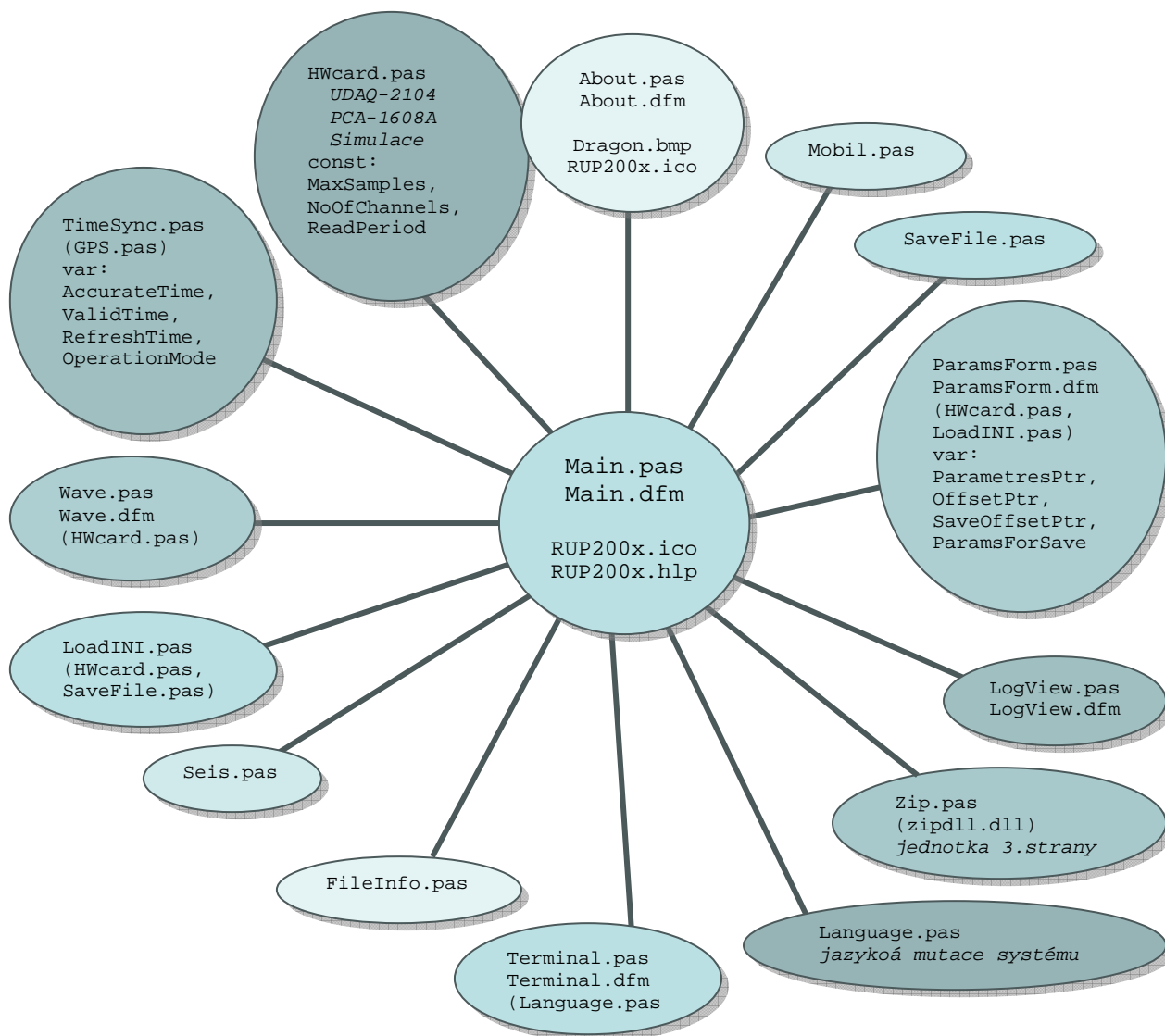
*Pozn. 2: Program je určený i pro obsluhu více než jednoho A/D převodníku připojeného k počítači – pomocí parametru **Number** v souboru `rup2004.ini`.*

Programátorský manuál

Někteří partneři ÚSMH mají k dispozici zdrojové kódy registračního programu, aby bylo možné upravit jejich stávající vyhodnocovací software podle charakteru ukládaných dat.

Závislosti modulů, globální proměnné a konstanty

Diagram ukazuje závislost hlavní programové jednotky na dalších specializovaných. Jako první je vždy uvedené jméno unity .pas (popř. příslušná definice formuláře .dfm). V závorkách jsou jednoty, na nichž je překlad dále závislý. Následují přídatné soubory (ikony, obrázky, nápověda) a seznam globálních konstant (const) a proměnných (var).



Vlastnosti vybraných procedur a funkcí

V této kapitole se budeme věnovat zejména dvěma funkcím – detekcí příslušnosti nalezeného pulsu ke konkrétní vteřině a kombinací parametrů *Full Load* a *Double Sensitivity* v závislosti na typu A/D převodníku.

Přípustné kombinace parametrů Full Load a Double Sensitivity

Zapnutí plného vytížení měřicího modulu (*Full Load = True*) je nutnou podmínkou k aktivaci dvojí citlivosti (*Double Sensitivity*). Následující tabulka ukazuje povolené kombinace.

Full Load:	True				UDAQ-2104	
	PCA-1608A				5-kanálů	
	8-kanálů	4-kanály			N/A	
Double Sensitivity:	False	True				
AIN0	Z	Z			Z	
AIN1	N	z			N	
AIN2	E	N			E	
AIN3	nc	n	N/A		R	
AIN4/DIN	nc	E			GPS	
AIN5	nc	e				
AIN6	GPS	GPS				
AIN7	ALRM	ALRM				

Full Load:	False				UDAQ-2104	
	PCA-1608A				5-kanálů	
	8-kanálů	4-kanály				
Double Sensitivity:	N/A					
AIN0	Z	Z			Z	
AIN1	N	N			N	
AIN2	E	E			E	
AIN3	GPS	GPS			GPS	
AIN4/DIN	nc	Neosazený			ALRM	
AIN5	nc	druhý A/D				
AIN6	nc	převodník				
AIN7	nc	ISA karty				

Ukládané kanály:

	vždy (při Double Sensitivity se ukládá kombinace kanálů)
	navíc při Saving Conditions - GPS aktivním
	ještě navíc při Saving Conditions - All Channels aktivním

Legenda:

Z	vertikální seismický kanál	„normální“ zisk
z		„vyšší“ zisk
N	horizontální seismický kanál	„normální“ zisk
n		„vyšší“ zisk
E		„normální“ zisk
e		„vyšší“ zisk
R	redundantní kanál (pro připojení dalšího senzoru)	
GPS	vteřinový puls	
ALRM	alarm	
nc	nepřipojeno (not connected)	
N/A	nepovolená kombinace/není k dispozici	

Závěr – nasazení v rámci projektů

Seismická aparatura RUP2004 tvoří v současné době základní kámen stanic trvalého monitoringu. Provozovány jsou ve spojení se snímači značek Güralp (6) a Lennartz (4). Měření probíhají v rámci projektu zjišťování útlumu českého masivu, okolí seismicky aktivní oblasti západních Čech a sledování technologických odpalů v lomech. Ve spojení s notebookem je možné provozovat speciální variantu *RUPlite*, která má certifikaci Českého metrologického institutu (spolu s geofony SM6).

Reference

V oblasti bývalých rudných dolů u Příbrami byl v červnu 2005 spuštěn provoz pasivního třísložkového geofonu SM6 v hloubce přibližně 1 km. Signál bude porovnáván s povrchovým snímačem a provozovatelem stanice je RWE Transgas.

Pro firmu Transgas je připravena dodávka sedmi stanic jako inovace jejich současné seismické sítě v okolí podzemního zásobníku v Hájích u Příbrami, která běží v triggerovacím režimu s koincidenčním a LTA/STA kritériem. Inovace přinese možnost sledovat kontinuální záznam aktivity měřené širokopásmovými snímači Güralp.

Kromě aktivit v České Republice je rozvíjena dlouhodobá spolupráce se Slovenskou firmou *Progseis Trnava*, které jsou dodávány A/D převodníky a know-how pro výrobu jejich variant našeho původního řešení.

MicroArray

V rámci projektu financovaného Grantovou agenturou ČR, který má za úkol sledovat vliv seismiky na místní hladinu podzemních vod, byla spuštěna stanice u Hronovsko-Poříčského zlomu na kopci Ostaš. Je zde jeden širokopásmový snímač Güralp a ve vrcholech rovnostranného trojúhelníka (o délce strany 50 m) jsou třísložkové geofony SM6. Zde je využito možnosti připojit k jednomu počítači více A/D převodníků (4) a každý z nich zpracovává data z jednoho senzoru. Jedná se o první seismickou mikrosíť (microarray) na území ČR.

Přílohy

Zde najdete instalační a provozní skripty seismické aparatury.

Instal.vbs

```
' RUPinstal (release 10), instalacni skript pro seismickou aparaturu "RUP2004"
' (c) 2004, 2005 Jaroslav Strunc, IRSM CAS
Const SeisFolder = "Seis"
Const DestDrive = "C:\"
Const LinkName = "RUP2004"
Const ExeFile = "RUP2004.exe"
Const FinishInstStr = "Dokončení instalace"
Const PasswordStr = "gpska"

' restart pocitace (pro aktivaci vseh zmen)
Sub RestartComputer
  strComputer = "."
  Set objWMIService = GetObject("winmgmts:" & "{impersonationLevel=impersonate,(Shutdown)}!\\" _
    & strComputer & "\root\cimv2")
  Set colOperatingSystems = objWMIService.ExecQuery ("Select * from Win32_OperatingSystem")
  For Each objOperatingSystem in colOperatingSystems
    ObjOperatingSystem.Reboot()
  Next
End Sub

' zmeni heslo pro uzivatele "Administrator"
Sub ChangeAdminPassword
  strComputer = "."
  Set objUser = GetObject("WinNT://" & strComputer & "/Administrator, user")
  objUser.SetPassword PasswordStr
  objUser.SetInfo
End Sub

' zmena jmena pevného disku "C:\"
Sub ChangeDiscName
  strComputer = "."
  Set objWMIService = GetObject("winmgmts:" & "{impersonationLevel=impersonate}!\\" & strComputer & "\root\cimv2")
  Set colDrives = objWMIService.ExecQuery ("Select * from Win32_LogicalDisk where DeviceID = 'C:')")
  For Each objDrive in colDrives
    objDrive.VolumeName = "Seismic-station"
    objDrive.Put_
  Next
End Sub

' podprogram na upravu registru
Sub EditRegister()
  Dim WSHShell
  Set WSHShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
  'WSHShell.Popup "Přidání a změna některých hodnot systémového reistru."
  RegPathStr = "HKLM\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Winlogon\" & "DefaultDomainName" , "SEISMIC-STATION" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Winlogon\" & "AltDefaultDomainName" , "SEISMIC-STATION" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Winlogon\" & "DefaultUserName" , "Administrator" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Winlogon\" & "AltDefaultUserName" , "Administrator" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Winlogon\" & "DefaultPassword" , PasswordStr , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Winlogon\" & "AutoAdminLogon" , 1 , "REG_SZ"
  ' disable System Recovery
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "SystemRestore\" & "DisableSR" , 1 , "REG_DWORD"
  ' user info
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "RegisteredOrganization" , "ÚSMH AV ČR" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "RegisteredOwner" , "Seismická stanice" , "REG_SZ"

  ' vypnutí automatické aktualizace
  RegPathStr = "HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "WindowsUpdate\Auto Update\AUOptions" , 0 , "REG_DWORD"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Explorer\Advanced\EnableBalloonTips" , 0 , "REG_DWORD"

  ' vypnutí autorun u CDROMu
  RegPathStr = "HKLM\System\CurrentControlSet\Services\"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Cdrom\" & "Autorun" , 0 , "REG_DWORD"
  ' nesynchronizovat čas podle internetu
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "sr\" & "Start" , 4 , "REG_DWORD"

  ' jmeno pocitace pro TCP/IP
  RegPathStr = "HKLM\System\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters\"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "NV Hostname" , "SEISMIC-STATION" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Hostname" , "SEISMIC-STATION" , "REG_SZ"

  ' vypnutí synchronizace času se serverem na internetu
  RegPathStr = "HKLM\System\CurrentControlSet\Services\W32Time\Parameters\"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Type" , "NoSync" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "ReliableTimeSource" , 1 , "REG_DWORD"

  RegPathStr = "HKLM\System\CurrentControlSet\Control\"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "CrashControl\" & "AutoReboot" , 1 , "REG_DWORD"
  ' nastavení stejné priority pro všechny procesy
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "PriorityControl\" & "Win32PrioritySeparation" , 24 , "REG_DWORD"
  ' nastavení jmena pocitace
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "ComputerName\ComputerName\" & "ComputerName" , "SEISMIC-STATION" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "ComputerName\ActiveComputerName\" & "ComputerName" , "SEISMIC-STATION" , "REG_SZ"

  ' casova zona a vypnutí letního času
  RegPathStr = "HKLM\System\CurrentControlSet\Control\TimeZoneInformation\"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "Bias" , 0 , "REG_DWORD"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "StandardName" , "Střední čas (běžný čas)" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "StandardBias" , 0 , "REG_DWORD"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "DaylightName" , "Střední čas (běžný čas)" , "REG_SZ"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "DaylightBias" , 0 , "REG_DWORD"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "ActiveTimeBias" , 0 , "REG_DWORD"
  WSHShell.RegWrite RegPathStr & "DisableAutoDaylightTimeSet" , 1 , "REG_DWORD"

  ' vlození souboru "restart.vbs" do "RunOnce"
```

```

'RegPathStr = "HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce\"
'WshShell.RegWrite RegPathStr & "SwapFileSize" , DestDrive & "RUPreg.reg" , "REG_SZ"
'WshShell.RegWrite RegPathStr & "AfterReset" , DestDrive & "restart.vbs" , "REG_SZ"
End Sub

' pridani ulohy do "Planovace uloh" a zkopirovani OEM souboru do "Windows\System32" a "restart.vbs" do "C:\"
Sub AddJob()
  on error resume next
  Set WshShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
  Set WshSysEnv = WshShell.Environment("PROCESS")
  Const OverwriteExisting = True
  Set objFSO = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
  FileName = ".\tasks\RUPstart.job"
  Destination = WshSysEnv("WINDIR") & "\Tasks\"
  objFSO.CopyFile FileName, Destination, OverwriteExisting
  ' kopie OEM souboru
  FileName = ".\OEM\*.*)"
  Destination = WshSysEnv("WINDIR") & "\System32\"
  objFSO.CopyFile FileName, Destination, OverwriteExisting
  ' kopie "restart.vbs"
  FileName = ".\scripts\*.*)"
  Destination = DestDrive
  objFSO.CopyFile FileName, Destination, OverwriteExisting
End Sub

' vytvoreni adresare "Temp" a "SEIS" (a nastaveni jeho atributu na "komprimovany")
Sub MakeSeisDir()
  on error resume next
  Folder = DestDrive & SeisFolder
  'Folder = inputbox("Enter a Directory Name", "Make New Folder", Folder)
  'if Folder <> "" then Folder = SeisFolder
  Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
  Set f = fso.CreateFolder(DestDrive & "Temp")
  Set f = fso.CreateFolder(Folder)
  Set f = fso.CreateFolder(Folder & "\GPScfg")
  if err.number <> 0 then
    msgbox err.description
  else
    'msgbox "Folder '" & Folder & "' created."
    strComputer = "."
    Set objWMIService = GetObject("winmgmts:{impersonationLevel=impersonate}!\\" & strComputer & "\root\cimv2")
    Set colFiles = objWMIService.ExecQuery("Select * from CIM_Directory where FileName = '" & SeisFolder & "'")
    For Each objFile in colFiles
      UcaseFileName = ucase(objfile.name)
      If UcaseFileName = ucase(DestDrive & SeisFolder) then Result = objfile.Compress
      'if Result = 0 then WScript.echo "Compressed: " & objfile.Name
    Next
  end if
End Sub

' vytvoreni zastupce
Sub MakeLink(LinkName, Path, FileName, Arguments, Icon)
  on error resume next
  Set WshShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
  Set oShellLink = WshShell.CreateShortcut(LinkName)
  oShellLink.TargetPath = Path & "\" & FileName
  oShellLink.Arguments = Arguments
  oShellLink.WindowStyle = 1
  if Icon = "" _
    Then oShellLink.IconLocation = Path & "\" & FileName & ", 0" _
    Else oShellLink.IconLocation = Icon
  oShellLink.WorkingDirectory = Path
  oShellLink.Save
End Sub

' vytvari zastupce na ploše a v programech všech uživatelů
Sub MakeLinkOnDesktopAndInPrograms(LinkName, Path, FileName, Arguments, Icon)
  on error resume next
  Set WshShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
  strDesktop = WshShell.SpecialFolders("AllUsersDesktop")
  strStart = WshShell.SpecialFolders("AllUsersPrograms")
  FullLinkName = strDesktop & "\" & LinkName & ".lnk"
  MakeLink FullLinkName, Path, FileName, Arguments, Icon
  FullLinkName = strStart & "\" & LinkName & ".lnk"
  MakeLink FullLinkName, Path, FileName, Arguments, Icon
End Sub

' zkopirovani souboru do daneho adresare, vytvoreni ikon na ploše (vcetne konfiguracniho programu "GPScfg")
Sub CopyProgramFiles
  on error resume next
  Set WshShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
  Set WshSysEnv = WshShell.Environment("PROCESS")
  Set objFSO = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
  Const OverwriteExisting = True
  ' kopie programovych souboru
  FileName = ".\rup\*.*)"
  Destination = DestDrive & SeisFolder
  objFSO.CopyFile FileName, Destination, OverwriteExisting
  ' kopie souboru pro konfiguraci GPSky
  FileName = ".\gps\*.*)"
  Destination = DestDrive & SeisFolder & "\GPScfg"
  objFSO.CopyFile FileName, Destination, OverwriteExisting
  ' vytvoreni zastupcu
  MakeLinkOnDesktopAndInPrograms LinkName, DestDrive & SeisFolder, ExeFile, "", ""
  MakeLinkOnDesktopAndInPrograms "GPScfg", DestDrive & SeisFolder & "\GPScfg", "GPScfg.exe", "", ""
  MakeLinkOnDesktopAndInPrograms "Správce úloh", "%windir%\system32", "taskmgr.exe", "", ""
  MakeLinkOnDesktopAndInPrograms "Reset", "%windir%\system32", "shutdown.exe", "-r", _
    "%SystemRoot%\system32\SHELL32.dll" & ", 44"
  MakeLinkOnDesktopAndInPrograms "Vypnout", "%windir%\system32", "shutdown.exe", "-s -f", _
    "%SystemRoot%\system32\SHELL32.dll" & ", 27"
  MakeLinkOnDesktopAndInPrograms "Export", DestDrive & SeisFolder, "export.vbs", "", ""
  MakeLinkOnDesktopAndInPrograms FinishInstStr, DestDrive, "restart.vbs", "", ""
End Sub

' odstraneni nepotrebnych programu
Sub RemovePrograms
  ' odstraneni Messengeru

```



```

Dim WshShell, oExec
Set WshShell = CreateObject("WScript.Shell")
Set oExec = WshShell.Exec("RunDLL32 advpack.dll, LaunchINFSection %windir%\INF\mmsgs.inf, BLC.Remove")
Do While oExec.Status = 0
    WScript.Sleep 100
Loop
End Sub

' instalace podpurnych soucasti systemu
Sub AddPrograms
    ' asi tu nic nebude :(
End Sub

' hlavni program
If MsgBox("Před spuštěním tohoto skriptu proveďte následující úpravy: " & vbCrLf & vbCrLf & _
    "Oinstalujte:" & vbCrLf & "MSN Explorer," & vbCrLf & _
    & vbCrLf & vbCrLf & "Outlook Express," & vbCrLf & _
    & vbCrLf & vbCrLf & "Příslušenství\Hry," & vbCrLf & _
    & vbCrLf & vbCrLf & "Windows Media Player," & vbCrLf & _
    & vbCrLf & vbCrLf & "Windows Messenger (bude odstraněn tímto skriptem)." & vbCrLf & _
    "Nainstalujte:" & vbCrLf & "Indexing Service," & vbCrLf & _
    & vbCrLf & vbCrLf & "Internet Information Server (FTP + SMTP + dokumentace)," & vbCrLf & _
    & vbCrLf & vbCrLf & "Síťové služby (uPnP, Naslouchání RIP, Jednoduché služby TCP/IP)" & vbCrLf & _
    & vbCrLf & vbCrLf & "** všechny potřebné ovladače základního hardware." & vbCrLf & vbCrLf & _
    "Tento skript proběhne ve dvou krocích - tzn. ve dvou restartech počítače." & vbCrLf & vbCrLf & _
    "Po prvním restartu klikněte na ikonku " & FinishInstStr & " na ploše." & vbCrLf & vbCrLf & _
    "Spustit úpravy OS pro přípravu seismické stanice ?", _
    vbOKCancel + vbInformation, LinkName) = vbCancel _
Then WScript.Quit
' toto pobezi jen po souhlasu s instalaci
ChangeAdminPassword
ChangeDiscName
EditRegister
RemovePrograms
AddPrograms
AddJob
MakeSeisDir
CopyProgramFiles
' a zadame RESET
MsgBox "Nyní bude proveden RESTART počítače.", vbSystemModal, LinkName
RestartComputer

```

RUPreg.reg (instalační)

Windows Registry Editor Version 5.00

```

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Memory Management]
"ClearPageFileAtShutdown"=dword:00000000
"DisablePagingExecutive"=dword:00000000
"LargeSystemCache"=dword:00000000
"NonPagedPoolQuota"=dword:00000000
"NonPagedPoolSize"=dword:00000000
"PagedPoolQuota"=dword:00000000
"PagedPoolSize"=dword:00000000
"SecondLevelDataCache"=dword:00000000
"SystemPages"=dword:00c3000
"PagingFiles"=hex(7):43,00,3a,00,5c,00,70,00,61,00,67,00,65,00,66,00,69,00,6c,\
    00,65,00,2e,00,73,00,79,00,73,00,20,00,31,00,30,00,32,00,34,00,20,00,31,00,\
    30,00,32,00,34,00,00,00,00,00
"PhysicalAddressExtension"=dword:00000000
"SessionViewSize"=dword:00000030
"SessionPoolSize"=dword:00000004

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer]
"NoSimpleStartMenu"=dword:00000001
"NoLowDiskSpaceChecks"=dword:00000000

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Internet Explorer\Main]
"Start Page"="about:blank"
"Save Directory"="C:\Temp"

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced]
"Hidden"=dword:00000000
"HideFileExt"=dword:00000000
"ShowInfoTip"=dword:00000000
"SuperHidden"=dword:00000000
"StartButtonBalloonTip"=dword:00000000
"NoNetCrawling"=dword:00000001
"DisableThumbnailCache"=dword:00000001
"PersistBrowsers"=dword:00000000
"ClassicViewState"=dword:00000001
"ShowSuperHidden"=dword:00000001
"FriendlyTree"=dword:00000001
"FolderContentsInfoTip"=dword:00000001
"WebViewBarricade"=dword:00000000

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced\Folder\NetCrawler]
"NoNetCrawling"=dword:00000001
"CheckedValue"=dword:00000000

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\CabinetState]
"FullPathAddress"=dword:00000001

[HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop]
"ScreenSaveTimeOut"="60"
"ScreenSaveActive"="0"
"SCRNSAVE.EXE"=""
"Wallpaper"=""

[HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\PowerCfg]
"CurrentPowerPolicy"="0"

[HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\International]
"sDecimal"="."
"sMonDecimalSep"="."

```

restart.vbs (instalační)

```
' RESTART (release 4) pocitace (pro aktivaci vseh zmen)
' (c) 2004, 2005 Jaroslav Strunc, IRSM CAS
Const LinkName = "RUP2004"
FinishInstalationLink = "Dokončení instalace"

Sub RestartComputer
  strComputer = "."
  Set objWMIService = GetObject("winmgmts:" & "{impersonationLevel=impersonate,(Shutdown)}!\\" & strComputer & "\root\cimv2")
  Set colOperatingSystems = objWMIService.ExecQuery ("Select * from Win32_OperatingSystem")
  For Each objOperatingSystem in colOperatingSystems
    ObjOperatingSystem.Reboot()
  Next
End Sub

'spusteni importu souboru do registru
Dim WshShell, oREGimport
Set WshShell = CreateObject("WScript.Shell")
Set oREGimport = WshShell.Exec("regedit.exe RUPreg.reg")
' pockej na dokončení
Do While oREGimport.Status = 0
  WScript.Sleep 100
Loop

MsgBox "Nyní bude proveden poslední RESTART počítače." & vbCRLF _
& vbCRLF & _
"Po skončení: " & vbTab & "DEFRAGMENTUJTE pevný disk" & vbCRLF _
& vbTab & vbTab & "nastavte HESLO pro spouštění úloh v 'Naplánovaných úlohách!'" & vbCRLF _
& vbCrLf _
& "V případě připojení do LAN: " & vbTab & "nastavte FTP" & vbCRLF _
& vbTab & vbTab & vbTab & "(adresař SEIS, alias SEIS, "jen ke čtení")" & vbCRLF _
& vbTab & vbTab & vbTab & "zpřístupněte vzdálenou plochu" & vbCRLF _
& vbTab & vbTab & vbTab & "zkontrolujte parametry firewallu." & vbCRLF _
& vbTab & vbTab & vbTab & "nastavte alternativní konfiguraci TCP/IP" & vbCRLF _
& vbTab & vbTab & vbTab & "(IP: 10.0.1.10; maska: 255.255.255.0)" & vbCRLF _
& vbCRLF & _
"Po připojení GPS je potřeba dát pozor na detekci sériové myši !!!" & vbCRLF _
& vbCRLF & _
"Ještě teď změňte:" & vbTab & "v 'Možnostech napájení' - vypněte úsporu energie !!!" & vbCRLF _
& vbTab & vbTab & "v 'Možnostech složky' - automatické vyhledávání síťových tiskáren." & vbCRLF _
& vbCRLF & _
"Po resetu můžete nainstalovat ovladač A/D převodníku (připojte na USB)." & vbCRLF _
& vbCRLF & _
"Je vhodné:" & vbTab & "nakopírovat instalaci operačního systému na pevný disk." & vbCRLF _
& vbTab & vbTab & "provést aktualizaci na WindowsUpdate" & vbCRLF _
& vbTab & vbTab & "nainstalovat Total Commander a Adobe Reader", _
vbSystemModal, LinkName

' smazani tohoto souboru a souboru s pridavky do registru a zastupcu
on error resume next
Set WshShell = CreateObject("WScript.Shell")
strDesktop = WshShell.SpecialFolders("AllUsersDesktop")
strStart = WshShell.SpecialFolders("AllUsersPrograms")
Set objFSO = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
FullLinkName = strDesktop & "\\" & FinishInstalationLink & ".lnk"
objFSO.DeleteFile FullLinkName
FullLinkName = strStart & "\\" & FinishInstalationLink & ".lnk"
objFSO.DeleteFile FullLinkName
objFSO.DeleteFile "RUPreg.reg"
objFSO.DeleteFile WScript.ScriptFullName

'restart pro aktivaci zmen
RestartComputer
```

RUPstart.vbs

```
'RUPstart, v. 1.1 (c) 2004 Jaroslav Strunc, kontrola behu aplikace.
'Skript nejprve zjistí, zda beží aplikace s názvem "ProcessName".
'Pokud ano, pošle jí kombinaci kláves definovanou v "SentKeys".
'Občas se na některých strojích stalo, že RUP2004 spadl, ale byl
'stále v seznamu procesu - poklepem se zcela vypnul.
'Poklepaní myši je tu nahrazeno posláním kombinace kláves.

Const ProcessName = "RUP2004.exe"
Const SentKeys = "{F16}"
Dim ProcessList, ProcessID

sub SendKeysToApp(ProcessID) 'posli kody klaves zvolene aplikaci
  Dim WshShellSend
  Set WshShellSend = CreateObject("WScript.Shell")
  WshShellSend.AppActivate ProcessID
  WshShellSend.SendKeys(SentKeys)
end sub

function SearchProcessInList 'prohledava seznamu procesu systemu
  SearchProcessInList = False
  ProcessList = ""
  set objService = getobject("winmgmts:")
  for each Process in objService.InstancesOf("Win32_process")
    'aktualizace seznamu procesu a jejich ID
    ProcessList = ProcessList & vbCR & Process.Name & vbTab & Process.ProcessID
    'pokud najde proces je vysledek TRUE a muze skoncit
    if Process.Name = ProcessName then
      SearchProcessInList = True
      ProcessID = Process.ProcessID
      WScript.echo ProcessList
      exit function
    end if
  next
end function

sub StartSelectedApp 'spusteni aplikace
  Dim WshShell, oRUP200x
```

```

Set WshShell = CreateObject("WScript.Shell")
Set oRUP200x = WshShell.Exec(ProcessName)
WshShell.AppActivate oRUP200x.ProcessID
end sub

'main
do
  if SearchProcessInList then
    'vypis seznamu procesu - na obrazovku
    'WScript.echo ProcessList
    SendKeysToApp(ProcessID)
    else StartSelectedApp
  end if
  WScript.Sleep 500
loop until SearchProcessInList

```

RUPcopy.vbs

```

' RUPCOPY (release 2), kopirovani dat z primarniho disku na zalozni
' (c) 2005 J.Strunc, IRSM CAS
Set objFSO = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Const OverwriteExisting = True
Const SourceDrive = "C"
Const DestinationDrive = "D"
Const Directory = "Seis\Data"

' rekurzivni vytvoreni adresare
Function MakeWholeFolderStructure(Path)
  If (objFSO.GetParentFolderName(Path) <> "") and (Path <> objFSO.GetDriveName(Path) & "\") then
    MakeWholeFolderStructure(objFSO.GetParentFolderName(Path))
    On Error Resume Next
    objFSO.CreateFolder(Path)
  End If
End Function

' urceni data predchoziho dne
Dim Yesterday
Yesterday = DateAdd("d", -1, Now())
if Month(Yesterday) < 10 then MonthStr = "0" & Month(Yesterday) else MonthStr = Month(Yesterday)
if Day(Yesterday) < 10 then DayStr = "0" & Day(Yesterday) else DayStr = Day(Yesterday)

' sestaveni zdrojove a cilove cesty
SourceFilesPath = SourceDrive & ":\\" & Directory & "\\" & MonthStr & "\\" & DayStr & "\*.**"
DestinationPath = DestinationDrive & ":\\" & Directory & "\\" & MonthStr & "\\" & DayStr & "\\"

' kopirovani souboru
on error resume next
MakeWholeFolderStructure(DestinationPath)
on error resume next
objFSO.CopyFile SourceFilesPath , DestinationPath , OverwriteExisting

```

export.vbs

```

'RUPEXPOR (release 3), export vybranych casti dat seismicke stanice "RUP2004"
'(c) 2005 J.Strunc
Const DefaultDestinDrive = "X"
Const DefaultStationCodeStr = "NEC"
'cilova cesta je napr.: "D:\NEC\Data\..."
Const SourceDriveStr = "C"
Const MainDirStr = "Seis"
Const DataDirStr = "Data"
Const BackupDirStr = "Backup"
Const LOGfileStr = "RUP2004.log"
Const INIfileStr = "RUP2004.ini"
'odtud nize jiz neni treba nic menit
Const ExportTitle = "Export dat ze seismicke stanice RUP2004..."
FreeSpaceStr = "Volné místo na pevném disku: "

'prevod logických hodnot na ceske ekvivalenty
Function BoolToStringCZ(input)
  if input _
    then BoolToStringCZ = "ANO" _
    else BoolToStringCZ = "NE"
End Function

'cesty k souborům
Dim SourceDataDirStr, SourceBackupDirStr, LOGfilePathStr, INIfilePathStr
SourceDataDirStr = SourceDriveStr & ":\\" & MainDirStr & "\\" & DataDirStr
SourceBackupDirStr = SourceDriveStr & ":\\" & MainDirStr & "\\" & BackupDirStr
LOGfilePathStr = SourceDriveStr & ":\\" & MainDirStr & "\\" & LOGfileStr
INIfilePathStr = SourceDriveStr & ":\\" & MainDirStr & "\\" & INIfileStr

'shromazdeni informaci pro export
Dim DestDriveStr, StationCodeStr, DestDataDirStr, exportLOG, exportINI, ExportDATA
DestDriveStr = InputBox("Vložte písmenko cílové jednotky:", ExportTitle, DefaultDestinDrive)
StationCodeStr = InputBox("Zadejte kódové jméno stanice:", ExportTitle, DefaultStationCodeStr)
DestDataDirStr = DestDriveStr & ":\\" & StationCodeStr
'logické proměnné
exportLOG = (MsgBox("Kopírovat LOG-soubor (žurnálový soubor o chování stanice)?", vbYesNo, ExportTitle) = vbYes)
exportINI = (MsgBox("Kopírovat INI-soubor (konfigurační soubor stanice)?", vbYesNo, ExportTitle) = vbYes)
ExportDATA = (MsgBox("Exportovat všechna data (až do věřejšího dne)?", vbYesNo, ExportTitle) = vbYes)

'celkové shrnutí požadovaných operací
Dim SumRequests
SumRequests = "Zdrojová cesta: " & vbTab & SourceDataDirStr & vbCRLF _
  & "Cílová Cesta: " & vbTab & DestDataDirStr & vbCRLF _
  & "LOG-soubor: " & vbTab & BoolToStringCZ(exportLOG) & vbCRLF _
  & "INI-soubor: " & vbTab & BoolToStringCZ(exportINI) & vbCRLF _
  & "všechny záznamy: " & vbTab & BoolToStringCZ(exportDATA) _

'prirazení objektu Drive (pro pozdější zjišťování zbyvajících volného místa)
Dim objFSO, SourceDrive, ExportFile, LogFileNameStr, MonthStr, DayStr
Set objFSO = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Set SourceDrive = objFSO.GetDrive(objFSO.GetDriveName(SourceDataDirStr))

```

```

'vytvoreni jmena LOGoveho souboru pro proces exportu ("yyymmdd.txt")
if Month(Now()) < 10 then MonthStr = "0" & Month(Now()) else MonthStr = Month(Now())
if Day(Now()) < 10 then DayStr = "0" & Day(Now()) else DayStr = Day(Now())
LogFileNameStr = Year(Now()) & MonthStr & DayStr & ".txt"

'kopirovani zvoleneho souboru a jeho presun do zalohy
Function CopyAndRemoveFile(FileNameWithPathStr, DestinPath, BackupPath, Remove)
on error resume next
'aktualizace seznamu exportovanych souboru
ExportFile.WriteLine FileNameWithPathStr
objFSO.CopyFile FileNameWithPathStr, DestinPath
'presun souboru do zalozniho adresare
on error resume next
if Remove then objFSO.MoveFile FileNameWithPathStr, BackupPath
End Function

Sub ExportSelectedItems
'vytvoreni souboru a jeho otevreni pro zapis
Set ExportFile = objFSO.OpenTextFile(SourceDriveStr & ":" & LogFileNameStr, 2, True)
'zapis do souboru
ExportFile.WriteLine Now()
ExportFile.WriteLine SumRequests
'kontrola existence ciloveho a zalozniho adresare
if (exportLOG or exportINI or exportDATA) _
then if not objFSO.FolderExists(SourceBackUpDirStr) then objFSO.CreateFolder(SourceBackUpDirStr)
if not objFSO.FolderExists(DestDataDirStr) then objFSO.CreateFolder(DestDataDirStr)
if not objFSO.FolderExists(DestDataDirStr & "\" & DataDirStr) and _
exportDATA then objFSO.CreateFolder(DestDataDirStr & "\" & DataDirStr)
'export LOG-souboru, INI-souboru
if exportLOG then CopyAndRemoveFile LOGfilePathStr, DestDataDirStr & "\", SourceBackUpDirStr & "\" _
& Mid(LogFileNameStr, 3, 6) & ".log", True
if exportINI then CopyAndRemoveFile INIfilePathStr, DestDataDirStr & "\", SourceBackUpDirStr & "\" _
& Mid(LogFileNameStr, 3, 6) & ".ini", False

'kopirovani a presun souboru
Dim Folder, SubFolderMonth, SubFolderDay, FilesInFolder, SingleFolderMonth, SingleFolderDay, SingleFile, DestPath, BackupPath
Set Folder = objFSO.GetFolder(SourceDataDirStr)
Set SubFolderMonth = Folder.SubFolders
if exportDATA then
For Each SingleFolderMonth In SubFolderMonth
'msgbox SingleFolderMonth
DestPath = DestDataDirStr & "\" & DataDirStr & "\" & SingleFolderMonth.ShortName
BackupPath = SourceBackUpDirStr & "\" & SingleFolderMonth.ShortName
'msgbox DestPath
'msgbox BackupPath
if not objFSO.FolderExists(DestPath) then objFSO.CreateFolder(DestPath)
if not objFSO.FolderExists(BackupPath) then objFSO.CreateFolder(BackupPath)
Set SubFolderDay = SingleFolderMonth.SubFolders
For Each SingleFolderDay In SubFolderDay
'msgbox SingleFolderDay
DestPath = DestDataDirStr & "\" & DataDirStr & "\" & SingleFolderMonth.ShortName & "\" & SingleFolderDay.ShortName
BackupPath = SourceBackUpDirStr & "\" & SingleFolderMonth.ShortName & "\" & SingleFolderDay.ShortName
'msgbox DestPath
'msgbox BackupPath
if not objFSO.FolderExists(DestPath) then objFSO.CreateFolder(DestPath)
if not objFSO.FolderExists(BackupPath) then objFSO.CreateFolder(BackupPath)
Set FilesInFolder = SingleFolderDay.Files
For Each SingleFile In FilesInFolder
'msgbox SingleFile
'msgbox SingleFolderMonth.ShortName & "; " & MonthStr
'msgbox SingleFolderDay.ShortName & "; " & DayStr
if (int(SingleFolderMonth.ShortName) <> int(MonthStr)) or _
((int(SingleFolderMonth.ShortName) = int(MonthStr)) and (int(SingleFolderDay.ShortName) <> int(DayStr))) then
CopyAndRemoveFile SingleFile, DestPath & "\", BackupPath & "\", True
end if
Next
if (int(SingleFolderMonth.ShortName) <> int(MonthStr)) or _
((int(SingleFolderMonth.ShortName) = int(MonthStr)) and (int(SingleFolderDay.ShortName) <> int(DayStr))) then _
objFSO.DeleteFolder(SingleFolderDay)
Next
if (int(SingleFolderMonth.ShortName) <> int(MonthStr)) then objFSO.DeleteFolder(SingleFolderMonth)
Next
end if

'pridani informace o volnem mistu na zdrojovem disku
ExportFile.WriteLine FreeSpaceStr & FormatNumber(SourceDrive.FreeSpace/1024/1024/1024, 0) & "GB"
ExportFile.Close
'presun textoveho souboru na cilovy disk a jeho ulozeni do zalohy
on error resume next
CopyAndRemoveFile SourceDriveStr & ":" & LogFileNameStr, DestDataDirStr & "\", SourceBackUpDirStr & "\" _
& Mid(LogFileNameStr, 3, 6) & ".txt", True
MsgBox "Hotovo.", vbOK, ExportTitle
End Sub

'main :
if MsgBox(SumRequests, vbYesNo, ExportTitle) = vbYes then ExportSelectedItems

```

reboot.vbs

```

strComputer = "."
Set objWMIService = GetObject("winmgmts:" & "{impersonationLevel=impersonate,(Shutdown)}!\\" & strComputer & "\root\cimv2")
Set colOperatingSystems = objWMIService.ExecQuery ("Select * from Win32_OperatingSystem")
For Each objOperatingSystem in colOperatingSystems
ObjOperatingSystem.Reboot()
Next

```

Literatura

- [1] V. HLAVÁČ, M. SEDLÁČEK: Zpracování signálů a obrazů, skriptum, ČVUT, 2005
- [2] S. ĎAĎO, J. VEDRAL: Číslicové měření, Přístroje a metody, skriptum, ČVUT, 2002
- [3] Garmin: GPS 36 LP TracPak, GPS Smart Antenna Technical Specification, Models GPS35-xVx; firemní PDF, www.garmin.com
- [4] ETSI: GSM Technical Specification, GSM 07.05, January 1998, Version 5.5.0
- [5] ETSI: GSM Technical Specification, GSM 03.38, July 1996, Version 5.3.0
- [6] ETSI: European Telecommunication Standard, ETS 300 585, April 1997, Fifth Edition
- [7] ETSI: European Telecommunication Standard, ETS 300 901, December 1998, Fifth Ed.
- [8] Siemens: Developer's Guide, SMS with the SMS PDU-mode; firemní PDF, 1997, ver. 1.2
- [9] NOKIA: AT Command Set For NOKIA GSM Products; firemní HLP
- [10] GSE 2.0 formát dat:
http://www.pidc.org/web-gsett3/CRP-243/www/FmtProt/FmtProt_1.html
- [11] http://www.seismo.com/msop/msop_intro.html
- [12] <http://www.guralp.com>
- [13] <http://www.lennartz-electronic.de>
- [14] <http://www.geophone.com>
- [15] <http://www.tedia.cz>
- [16] <http://radio.feld.cvut.cz/courses/CS/web/doc/Literatura>
- [17] Interfacing the Serial/RS232 Port V5.0; <http://www.senet.com.au/~cpeacock>