

Manuál PQ Report

Obsah

Projekt PQ Report.....	3
Součásti projektu PQ Report.....	3
Administrace.....	4
Uživatelé, skupiny a jejich práva.....	4
Jazyky.....	5
Databáze a nastavení.....	6
ION Data.....	7
Časové a datové řady, jejich tvorba.....	7
Interaktivní zobrazení historických dat.....	8
Zdrojová data a práce s nimi.....	9
Další vybrané funkce.....	11
ION Events.....	11
Princip agregace událostí.....	11
Vytváření pravidel.....	12
Spuštění a zastavení služby operačního systému.....	15
Grafické zobrazení oscilogramů a RMS.....	16
Reporty.....	17
Konfigurace a uživatelské šablony.....	17
Automatické a manuální vytváření sestav.....	18
Prohlížení a tisk sestav.....	20

Projekt PQ Report

PQ Report je nadstavba systému měření energie, který dodává firma Power Measurement (Schneider Electric). Systém měření je založen na architektuře ION.

PQ Report pracuje s databází ION a skládá se ze tří spolupracujících částí:

- **webového rozhraní**
- **generátoru sestav**
- **analyzátoru událostí**

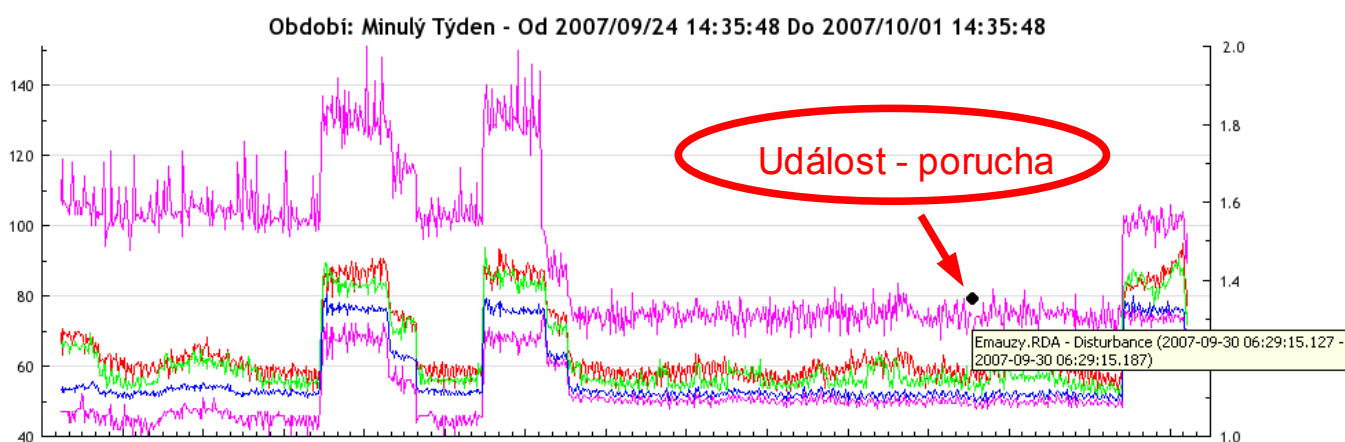
PQ Report je plně instalován na serveru a nepotřebuje žádný speciální software na pracovištích uživatelů, jen webový prohlížeč. Typicky pro celý systém měření potřebujeme jen jeden server, na kterém běží všechny programy. Jeden server je schopen podporovat stovky měřených míst a desítky současně pracujících uživatelů.

Součásti projektu PQ Report

PQ Report byl původně vytvářen odděleně po těchto částech (komponentách):

- **Administrace** - využívána pro ovládání a nastavení celého systému
- **ION Data** - slouží pro vizualizaci časových řad libovolných měřených veličin
- **ION Events** - určena pro analýzu událostí, vizualizaci poruchových stavů a zobrazení oscilogramů
- **Reporty** - část zamýšlená pro automatizované zpracování zpráv kvality elektrické energie

V současnosti již hranice mezi těmito komponenty není výrazná, jednotlivé části se navzájem prolínají a doplňují. Např. na grafech ION Data si můžeme nechat zobrazit události z ION Events viz. Obrázek 1.



Obrázek 1: Zobrazení historických dat a událostí v jednom grafu

V manuálu budou uvedeny příklady, které si můžete prohlédnout a eventuelně i vyzkoušet v naší online demo aplikaci na adrese <http://pq.upsserv.cz>

Administrace

PQ Report má vlastní administrátorské prostředí, kde nastavujeme práva uživatelů a definujeme uživatelské skupiny. Další částí administrace je vestavěný překladový systém, zálohování databáze a nastavení nejdůležitějších parametrů aplikace.

Uživatelé, skupiny a jejich práva

Každý uživatel, který chce pracovat s aplikací PQ Report, musí mít administrátorem vytvořený účet. K tomuto účtu se pak přihlašuje pomocí svého jména a hesla. Sekce uživatelé slouží k základnímu nastavení uživatelských účtů a jejich práv. Veškerá interakce uživatele se serverem prochází kontrolou přístupu. Volby, ke kterým uživatel nebo skupina nemá přístup se ani nezobrazí. Stejná obrazovka „administrátora“ pak může vypadat úplně jinak než obrazovka uživatele „guest“.

Před tím, než začneme vytvářet jednotlivé uživatele, je dobré vymyslet a vytvořit skupiny, do kterých budeme konkrétní uživatele přiřazovat. V systému jsou standardně předem vytvořeny dvě skupiny. Skupina „Administrators“ - administrátoři se všemi právy a skupina „View only“ - pouze pro čtení. Skupiny můžeme vytvářet podle zaměření uživatelů, kteří do dané skupiny budou patřit. Např. skupina „Energy Managers“. Druhý způsob viz. Obrázek 2 je, že skupiny budou kopírovat systém skupin z ION Enterprise, kde jméno každého instalovaného zařízení obsahuje název skupiny, do které zařízení patří. Toto nám později umožní jednoduchou filtraci dat právě podle těchto oblastí, kde je zařízení instalováno. Takže vytvoříme např. skupinu „Dartmoore“.

The screenshot shows the 'Devices' management console. The top part displays a table of devices with columns: Name, Type, Address, Enable, and Pro. The 'Dartmoore' group is highlighted in blue. Below this, the 'Skupiny' (Groups) section shows a table of groups and their permissions. The 'Dartmoore' group is circled in red, and a red arrow points from it to the 'Dartmoore' group in the table below.

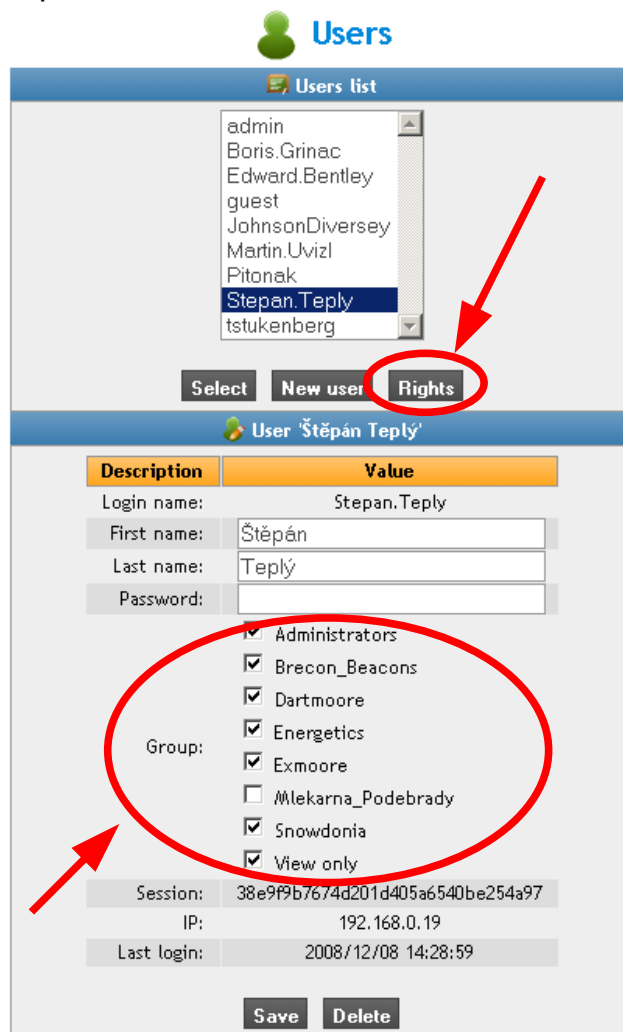
Jméno	Popis	data_reader	data_writer	data_admin	event_reader	event_writer	event_admin	report_reader	report_writer	report_admin
Administrators	Skupina administrátorů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
View on	Skupina pouze pro čtení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dartmoore	Station Dartmoore	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brecon_Beacons	Station Brecon_Beacons	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Snowdonia	Station Snowdonia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exmoore	Station Exmoore	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mlekovice	Station Mlekovice	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Energetics	Group of energetics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obrázek 2: Vytváření skupin a přiřazení práv

Při vytváření skupin můžeme jednotlivým skupinám rovnou přiřazovat práva, podle kterých bude jejím členům omezen přístup do sekcí nebo jim budou skryty speciální funkce programu. Na výběr je z devíti možností práv:

- **data_reader** – prohlížení a export dat, pouze pro čtení v ION Data
- **data_writer** – jako data_reader + editace již vytvořených časových řad
- **data_admin** – plná kontrola a administrace komponenty ION Data
- **event_reader** – prohlížení událostí a oscilogramů v ION Events
- **event_writer** – jako event_reader + editace pravidel
- **event_admin** – plná kontrola nad komponentou ION Events
- **report_reader** – prohlížení a tisk reportů v komponentě Reporty
- **report_writer** – jako report_reader + plus editace šablon
- **report_admin** – plná kontrola nad komponentou Reporty

Nyní můžeme přistoupit k samotné tvorbě uživatelů, které budeme rovnou přiřazovat do již dříve vytvořených skupin viz. Obrázek 3. U každého uživatele lze také dodefinovat jeho práva nad rámec skupiny. To znamená, že např. uživatel patřící do skupiny „View only“ se svým nadefinovaným právem data_writer, bude moci prohlížet datové řady (jako všichni členové skupiny) a navíc bude moci tyto řady také upravovat.

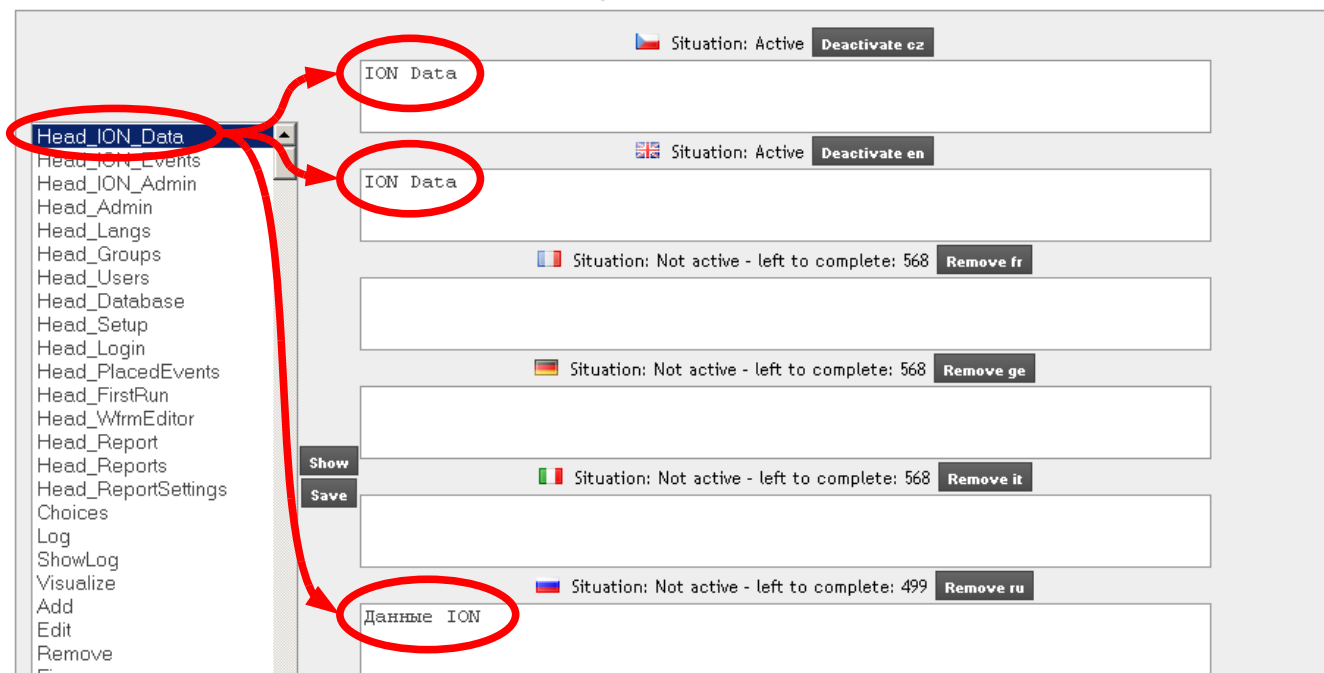


Obrázek 3: Vytváření uživatelů

Jazyky

Jako součást administrace obsahuje PQ Report také vlastní překladový systém. Každý nadpis, text, název záložky nebo titulek ve webovém rozhraní má své interní anglické jméno viz. Obrázek 4. Toto jméno uživatel nevidí, ale pracuje s ním systém. Uživatel vidí pouze alternativu k tomuto anglickému jménu ve svém aktuálně zvoleném jazyce. Pomocí tohoto překladového systému si můžeme dle potřeby upravit veškeré hlášky v aplikaci. Můžeme přidat i celé kompletní jazyky. Pro aktivaci nového jazyka však musí být přeložené všechny hlášky a texty. Pouze potom půjde tento nový jazyk aktivovat. Po aktivaci se automaticky objeví možnost jeho volby v záhlaví. Mometálně jsou podporovány pouze jazyk Anglický a Český.

Languages



Obrázek 4: Překladačový systém

Databáze a nastavení

Aplikace PQ Report načítá data z databáze ION_Data. Pro svou vlastní potřebu ale využívá navíc i vlastní databázi pojmenovanou ION_Events. Tuto databázi lze jednoduše zazálohovat a eventuelně i obnovit v sekci „Databáze“. Tímto se zazálohují uživatelé, skupiny, nastavení, časové řady, události,...

V další sekci „Nastavení“ můžeme změnit základní vlastnosti a parametry celé aplikace viz. Obrázek 5. Velmi důležité je „Nastavení databáze“, kde definujeme název MSSQL Serveru, user login, heslo a jména databází. Pomocí dalších parametrů můžeme ovlivnit chování systému, jako např. výpisy, logování, výpočty oscilogramů nebo zobrazení grafů.

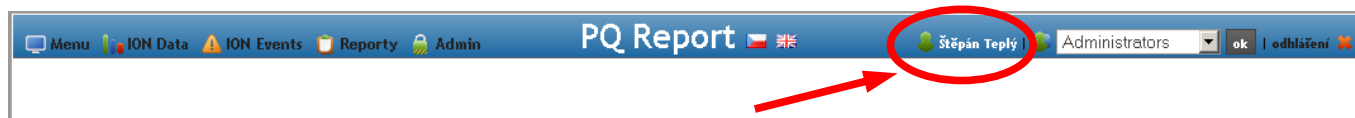
Nastavení

Název	Hodnota	Omezení	Popis
Nastavení databáze			
Hostname:	my_server\ION	max. 30 znaků	Jméno databázového stroje
Username:	Report	max. 30 znaků	Přihlašovací jméno pro všechny uživatele do databáze
Password:	••••••••	max. 30 znaků	Heslo do databáze
DBname ION_Data:	ION_Data	max. 30 znaků	Jméno databáze používané ION Enterprise
DBname ION_Events:	ION_Events	max. 30 znaků	Jméno databáze pro ION Events

Obrázek 5: Nastavení připojení k databázi

Veškeré změny musíme potvrdit zadáním jména a hesla administrátora databáze ION. Tato sekce se týká globálního nastavení systému. Další možná nastavení může provést sám uživatel kliknutím na své jméno v záhlaví viz Obrázek 6. Tato

nastavení se budou týkat pouze jeho vlastního uživatelského účtu. Jedná se především o počet zobrazovaných řádků na stránce, automatický refresh, defaultní jazyk, atd.



Obrázek 6: Změna nastavení uživatele

ION Data

PQ Report využívá výkon moderních serverů pro interaktivní práci s daty. Všechny grafy se tvoří z databáze vždy znovu. Uživatel si grafy konfiguruje sám, má k tomu průzkumník databáze ION, kde vybírá z datových řad, které jsou k dispozici v jeho systému. Rozsahy časových známek můžeme nastavit dynamicky: „aktuální týden“, „poslední měsíc“, „minulý kvartál“ apod. Předem připravené grafy můžeme pojmenovat a uložit – příště se graf zobrazí na jeden klik s automaticky aktualizovaným rozsahem časových známek a dat.

Časové a datové řady, jejich tvorba

Pokud chceme zobrazit nějaká historická data, musíme nejprve vytvořit příslušnou časovou řadu. Tato časová řada se skládá z jednotlivých datových řad. Pod pojmem datová řada si můžeme představit např. jednu měřenou veličinu nebo třeba jednu poruchu. Ve výsledném grafu bude každé datové řadě odpovídat právě jedna křivka. Takto můžeme vytvořit vlastní graf s neomezeným počtem křivek. Pokud vytváříme novou časovou řadu použijeme pro to průzkumník databáze ION. Ten má dvě části v podobě stromu. První část „ION_Events“ obsahuje dostupná pravidla událostí (více v kapitole ION Events), druhá část „ION_Data“ obsahuje všechny měřené veličiny v systému Group→Source→Recorder→Channel. Datovou řadu vytvoříme kliknutím na list v tomto stromu. Tímto způsobem můžeme vytvářet tři různé typy řad viz. Obrázek 7.

Typy datových řad

- **Jednoduchá datová řada** (modrá) – základní jednoduchá řada, stavební jednotka pro řadu odvozenou, obsahuje přímo data vytažená z databáze, řada se vytvoří kliknutím v průzkumníku na list stromu ION_Data
- **Odvozená datová řada** (oranžová) – řada složená z více jednoduchých řad prostřednictvím aritmetické operace. V současné době podporujeme pro odvozené řady tyto operace: sum, min, max a avg. Proto, aby odvozená řada fungovala správně, všechny v ní použité zdroje dat musí mít stejné časové známky. Odvozený datový bod ve výpočten z hodnot zdrojových datových bodu použitím zvolené operace a má časovou známku zdrojových bodů. Výsledek je platný jen tehdy, když jsou k dispozici všechny zdrojové datové body. Když některý ze zdrojových dat s danou časovou známkou chybí, celá

časová známka je v odvozené datové řadě vynechána.

- **Datová řada událostí** (zelená) – řada, která spojuje ION_Data s komponentou ION_Events, data jsou jednotlivé události za dané období, vytvoří se kliknutím na list stromu ION_Events

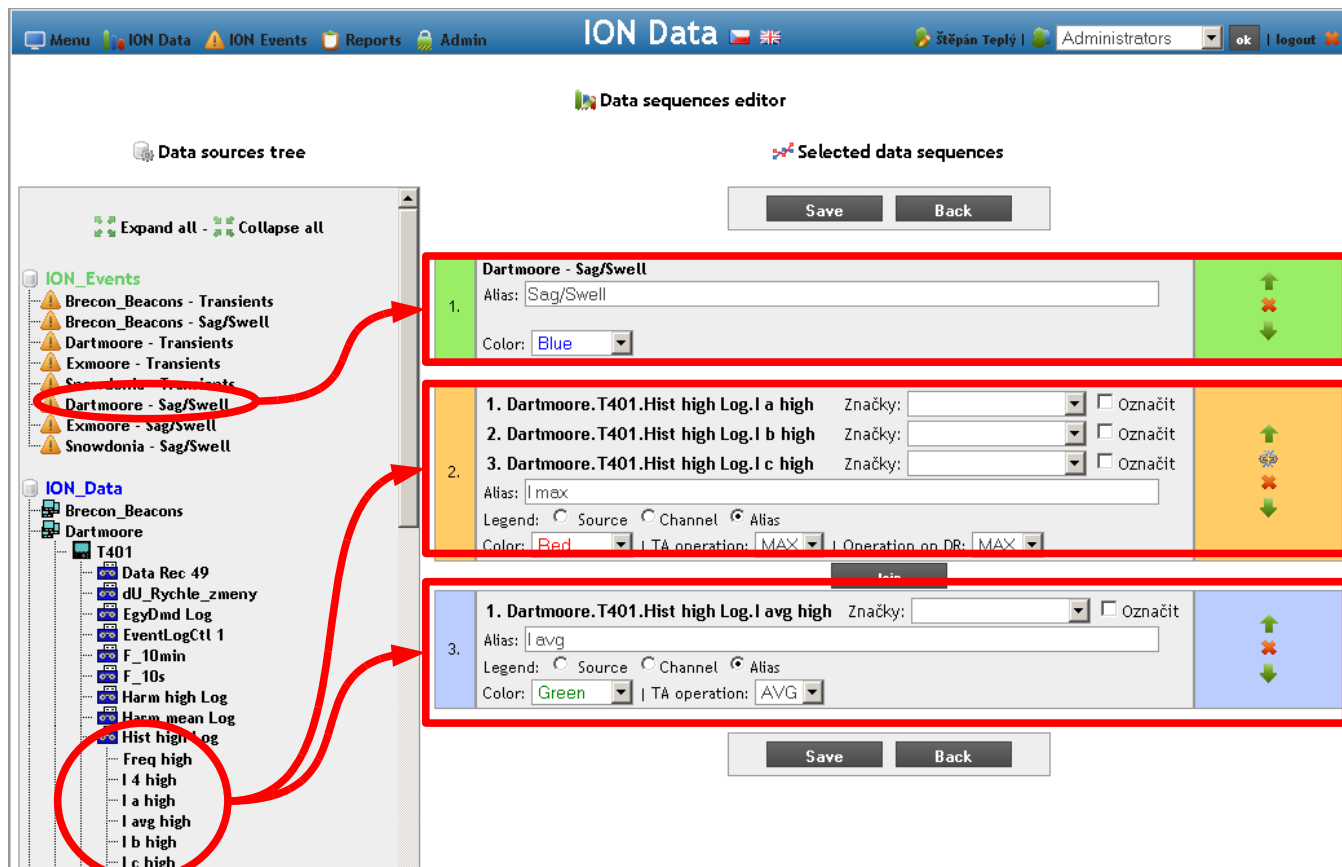
TA operation – Časová agregace

Časová agregace nám dává kontrolu nad tím, jak se vykreslí graf s velkým počtem datových bodů. Když počet datových bodů je větší, než vodorovné rozlišení obrazovky, výsledný graf nezobrazí všechny body. Například, když kreslíme graf maximálních hodnot, chceme na grafu vydat všechny maxima a žádné nevynechat.

Casová agregace funguje tak, že když na jeden bod obrazovky připadne více datových bodů, výpočte z těchto datových bodů min, max nebo průměr. Takže když naše data jsou třeba desetiminutové maximální hodnoty proudu, je vhodné zvolit časovou agregaci „max“.

Označené intervaly

U jednotlivých řad můžeme dále použít princip označených intervalů, pokud to tedy náš měřicí přístroj podporuje. Označené intervaly jsou v podstatě intervaly měření v nichž je měřená hodnota neplatná. Například když chceme kreslit graf frekvence a během měření dojde k přerušení napětí, frekvence během výpadku napětí je neplatná a takové měření nám zkreší graf. „Označené“ hodnoty budou v grafu vynechány nebo budou zřetelně odlišeny jinou barvou.

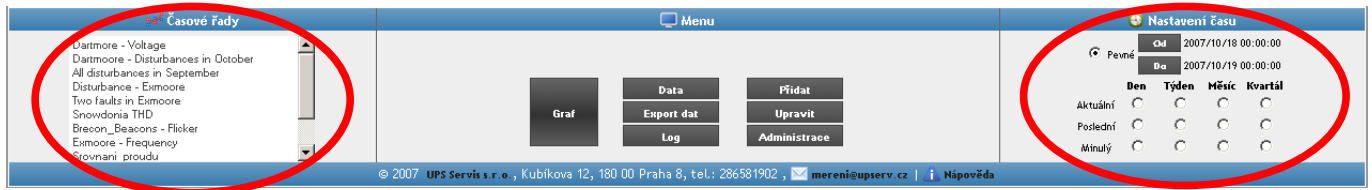


Obrázek 7: Typy datových řad

Pokud jsme s vytvářením jednotlivých datových řad hotovi, zobrazí se náhled výsledného grafu. Zadáme časový interval, časovou řadu pojmenujeme a celé dílo uložíme. Při ukládání ještě určíme, kteří uživatelé nebo lépe které skupiny budou mít k této řadě přístup. Př. *Pokud jsme již dříve vytvořili skupinu „Dartmoore“, je nyní vhodné tuto řadu zpřístupnit právě této skupině.* Pozn. Tažením myši nebo přidržením klávesy Ctrl+klik lze provést vícenásobný výběr. Nová řada se objeví v seznamu časových řad, kde s ní můžeme dále pracovat.

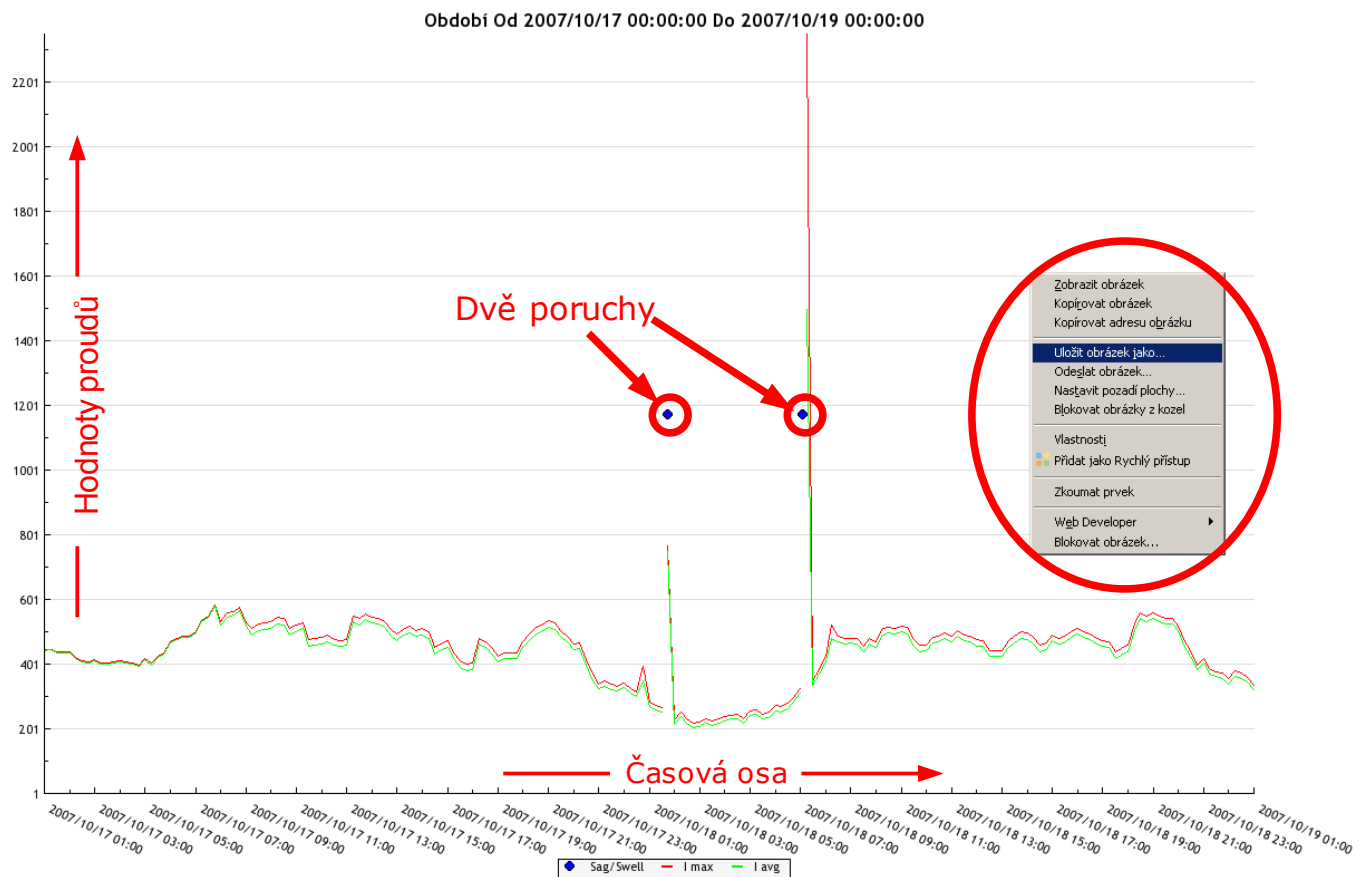
Interaktivní zobrazení historických dat

Již vytvořené řady jsou zobrazeny v seznamu časových řad na úvodní obrazovce sekce ION Data. Pro zobrazení aktuálních dat stačí jednou kliknout na název řady a graf se nám okamžitě zobrazí. Pokud nemáme zvolené pevné datum, ale dynamický interval jako např. aktuální den nebo poslední týden, graf se pokaždé znovu vygeneruje a my dostaneme vždy aktuální a čerstvá data. Tyto časové intervaly můžeme také volně měnit a tím sledovat vývoj dané veličiny v širším čase viz Obrázek 8.



Obrázek 8: Možnosti zobrazení grafů

Vygenerovaný graf na obrazovce je vlastně obrázek ve formátu png, který je jednou částí celé html stránky. To nám dává možnost s tímto obrázkem dále pracovat jako s klasickým souborem. Stačí kdekoli na obrázku zmáčknout pravé tlačítko na myši a zvolit např. „kopírovat obrázek“. Obrázek se zkopíruje do clipboardu a následně ho můžeme vložit přímo do jiného dokumentu nebo grafického programu pomocí Ctrl+V. Nebo můžeme vybrat volbu „uložit jako...“ a obrázek uložíme přímo na disk viz Obrázek 9. Na tomto grafu jsou již vidět námi zvolené datové řady z měřidla „Dartmoore.T401“, modré puntíky jsou dvě události, v reálu dva výpadky, které nastaly v daném období. Tento puntík funguje jako hypertextový odkaz. Kliknutím na odkaz se dostaneme do ION Events k analýze této poruchy. Červená křivka značí maximální naměřený proud I_{max} a zelená křivka je průměrný proud I_{avg} .




Obrázek 9: Zobrazení výsledného grafu

Zdrojová data a práce s nimi

Pokud nás zajímají zdrojová data a chceme s nimi dále pracovat, stačí si v menu kliknutím na „Data“ nechat zobrazit přehlednou tabulku těchto zdrojových dat.

Pracovat s ní můžeme podobně jako s obrázkem, jenom musíme celou tabulku označit tažením myši. Výběr opět zkopírujeme do clipboardu Ctrl+C, a pak už jen vše vložíme pomocí Ctrl+V třeba do OpenOffice.org Calc (můžeme použít i Excel) viz. Obrázek 10.

 Data

Čas	Sag/Swell	I max	I avg
2007/10/18 01:00:00	x	282,19274902344269,20947265625	
2007/10/18 01:15:00	x	274,55670166016261,31848144531	
2007/10/18 01:30:00	x	265,25247192383252,26301574707	
2007/10/18 01:44:24	1	x	x
2007/10/18 01:44:26	1	x	x
2007/10/18 01:44:26	1	x	x
2007/10/18 01:44:26	1	x	x
2007/10/18 01:44:26	1	x	x
2007/10/18 01:45:00	x	765,85296630859750,47021484375	
2007/10/18 02:00:00	x	228,60015869141216,44700622559	
2007/10/18 02:15:00	x	251,94784545898239,94334411621	
2007/10/18 02:30:00	x	230,46226501465217,46536254883	
2007/10/18 02:45:00	x	216,93960571289204,22399902344	

Untitled 1 - OpenOffice.org Calc

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

J30:J31


	A	B	C	D
1	Čas	Sag/Swell	I max	I avg
2	18.10.07 01:00	x	282,19	269,21
3	18.10.07 01:15	x	274,56	261,32
4	18.10.07 01:30	x	265,25	252,26
5	18.10.07 01:44	1	x	x
6	18.10.07 01:44	1	x	x
7	18.10.07 01:44	1	x	x
8	18.10.07 01:44	1	x	x
9	18.10.07 01:44	1	x	x
10	18.10.07 01:44	1	x	x
11	18.10.07 01:45	x	765,85	750,47

Obrázek 10: Přenos zdrojových dat do Calcu nebo Excelu

Další možný způsob, jak získat zdrojová data je použití funkce „Export Dat“. Program nám okamžitě vygeneruje datový soubor a nabídne nám, co chceme s tímto souborem udělat. Když vybereme „Otevřít“, data se nám rovnou otevrou ve zvoleném programu viz. Obrázek 11. Druhá volba je uložit soubor na disk. Pozn. Pokud používáme OpenOffice.org, můžeme mít s přímým otevřením menší problémy, protože exportovaný soubor je uložen v xmlns formátu pro starší řadu Excelu. Tento menší zádrhel ale vyřešíme uložením souboru na disk a následným přejmenováním jeho koncovky na .xml. Tento soubor pak bez problému otevřeme i v OpenOffice.org Calc.

Opening PQ_export_(2008-12-09_10-51-05).xls

You have chosen to open

 PQ_export_(2008-12-09_10-51-05).xls
which is a: Microsoft Excel Worksheet
from: http://kozel

What should Firefox do with this file?

Open with Microsoft Excel (default)

Save File

Do this automatically for files like this from now on.

OK Cancel

Microsoft Excel - PQ_export_(2008-12-09_10-51-05).xls

Soubor Úpravy Zobrazit Vložit Formát Nástroje Data

K22

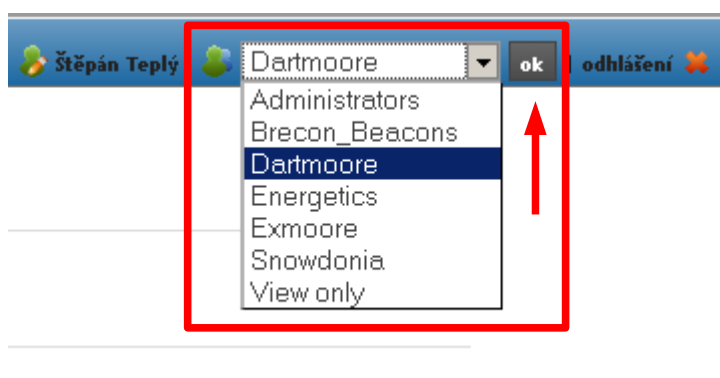
	A	B	C	D
1	Test 1			
2	Date	Sag/Swell	I max	I avg
3	18.10.2007 01:00:00		282,1927	269,2095
4	18.10.2007 01:15:00		274,5567	261,3185
5	18.10.2007 01:30:00		265,2525	252,263
6	18.10.2007 01:44:24	1		
7	18.10.2007 01:44:26	1		
8	18.10.2007 01:44:26	1		
9	18.10.2007 01:44:26	1		
10	18.10.2007 01:44:26	1		
11	18.10.2007 01:44:26	1		
12	18.10.2007 01:45:00		765,853	750,4702

Obrázek 11: Export dat

Další vybrané funkce

Mezi další funkce komponenty ION Data patří jednoduchý „zoom“ grafu, který nám umožní sledovat vybraná data ve větším měřítku. Pro sledování údajů zvolené řady můžeme použít „Log“ časové řady, což je taková menší statistika. Zobrazí nám např. délku zpracování, dobu výpočtu, informace o redukci dat, záznamy jednotlivých řad, jejich průměry, minima a maxima. Pro uspořádání časových řad slouží administrace. Zde můžeme měnit oprávnění jednotlivých skupin nebo uživatelů k již vytvořeným řadám. Stačí vybrat skupinu a hned vidíme, které časové řady této skupině náleží. Nebo naopak vybereme časovou řadu a hned zjistíme, kdo všechno s ní může pracovat.

Již vytvořené řady můžeme samozřejmě dále upravovat, měnit nebo je i úplně vymazat. Na větších systémech s desítkami měřených bodů je opravdu důležité jednotlivé řady striktně přidělovat do vybraných skupin a udržovat v tomto systému časových řad pořádek, jinak nám v databázi vznikne nepřehledná přehršel řad, v kterých se nikdo nevyzná. Tyto skupiny jdou jednoduše přepínat v záhlaví viz Obrázek 12.



Obrázek 12: Rychlá změna skupiny

ION Events

PQ Report řeší zásadní problém: události, které přichází z míst měření, obsahují příliš detailní informace. Uživatel pak má problém se zorientovat ve velkém počtu záznamů.

PQ Report obsahuje nástroj pro definici skupin událostí. Skupina událostí má svůj název, pravidlo pro zařazení elementárních událostí a připojené oscilogramy. Uživatel si může vytvořit neomezený počet takových skupin. Zařazení probíhá automaticky a uživatel místo jednotlivých událostí vidí pouze seznam skupin. Takové zařazení má výhody: názvy skupin lépe vystihují událost, uživatel vidí menší počet záznamů a může zobrazit oscilogramy jedním kliknutím. K agregovaným událostem můžeme doplňovat svoje komentáře.

Princip agregace událostí

Jak jsme již řekli, událostí, které přichází z míst měření je příliš mnoho na to, aby se v nich někdo vyznal. Např. větší systém měření, který se skládá z 20 měřících míst za rok vygeneruje cca 3 miliony událostí. V takovémto množství dat je dost obtížné se vyznat, natož něco rychle najít. Proto jsme do aplikace PQ Report zařadili také systém pro agregaci událostí. Pod termínem „agregace událostí“ si můžeme

představit shlukování či spojování elementárních událostí do skupin. Elementární události jsou generovány měřicími přístroji a jejich seznam "Global Event Log" je dostupný v programu ION Enterprise Vista viz Obrázek 13. Tento seznam je dost nepřehledný a je poměrně obtížné zjistit, které události k sobě patří nebo které spolu souvisí.

	timestamp	node	priority	cause_ion	cause_value	effect_ion	effect_value	ack_time	user_name	recordID
1332	10/18/2007 09:42:45.000 PM	Brecon_Beacons.V673	128	VII 12	22559.402	U12_fast_1p5	ON	02/14/2008 12:46:03.500 PM	guest	114,310
1333	10/18/2007 09:42:44.000 PM	Brecon_Beacons.V680	128	VII 31	22542.803	U31_fast_1p0	ON	02/14/2008 12:46:03.483 PM	guest	114,309
1334	10/18/2007 09:42:44.000 PM	Brecon_Beacons.V680	128	VII 23	22528.566	U23_fast_1p0	ON	02/14/2008 12:46:03.483 PM	guest	114,308
1335	10/18/2007 09:42:44.000 PM	Brecon_Beacons.V680	128	VII 12	22675.451	U12_fast_1p0	ON	02/14/2008 12:46:03.467 PM	guest	114,307
1336	10/18/2007 08:23:00.067 PM	Snowdonia.T301	200	Sag/Swell 1	Disturbance End	SS1 DistState	Normal	02/14/2008 12:46:03.467 PM	guest	114,272
1337	10/18/2007 08:23:00.027 PM	Snowdonia.T301	200	Sag/Swell 1	Disturbance Start	SS1 DistState	Disturbance	02/14/2008 12:46:03.450 PM	guest	114,271
1338	10/18/2007 08:22:59.238 PM	Snowdonia.T302	200	Sag/Swell 1	Disturbance Start	SS1 DistState	Disturbance	02/14/2008 12:46:03.450 PM	guest	114,276
1339	10/18/2007 08:22:59.188 PM	Snowdonia.T302	200	Sag/Swell 1	Disturbance End	SS1 DistState	Normal	02/14/2008 12:46:03.437 PM	guest	114,275

Obrázek 13: Vista - Global Event Viewer

Princip agregace událostí tedy spočívá v tom, že náš program, který se jmenuje „ION Event Analyser“ a běží v pozadí jako služba operačního systému, na základě našich pravidel systematicky prohledává tento seznam elementárních událostí a snaží se v něm nalézt požadované souvislosti. Pokud nějakou souvislost najde, udělá si ve své vlastní databázi záznam, který obsahuje jméno, popis, začátek, konec, dobu a prioritu. Tyto záznamy jsou pak opět přes webové rozhraní prezentovány uživateli jako výsledný seznam událostí viz Obrázek 14. Tento seznam je přehlednější, výstižnější a obsahuje pouze důležité události, které nás zajímají. Navíc k těmto událostem můžeme přiřadit grafické záznamy poruch, které zobrazíme pouhým jedním kliknutím.

Jméno	Popis	Začátek	Konec	Doba	Priorita	Graf
Exmoore - Transients	Transient detected	2007-10-20 13:29:33.297	2007-10-20 13:29:33.297	0.000	200	
Exmoore - Transients	Transient detected	2007-10-19 13:40:57.140	2007-10-19 13:40:57.140	0.000	200	
Snowdonia - Sag/Swell	Sag/Swell - Disturbance	2007-10-19 07:59:11.143	2007-10-19 07:59:11.383	0.240	200	
Snowdonia - Sag/Swell	Sag/Swell - Disturbance	2007-10-18 20:23:00.027	2007-10-18 20:23:00.067	0.040	200	
Snowdonia - Sag/Swell	Sag/Swell - Disturbance	2007-10-18 20:22:59.117	2007-10-18 20:22:59.187	0.070	200	

Obrázek 14: ION Events - Výpis nalezených událostí

Vytváření pravidel

Aby agregace událostí fungovala a naše služba nacházela požadované souvislosti, je nutné nadefinovat pravidla, podle kterých bude služba elementární události analyzovat. Tato pravidla se vytvářejí v sekci „Editor pravidel“.

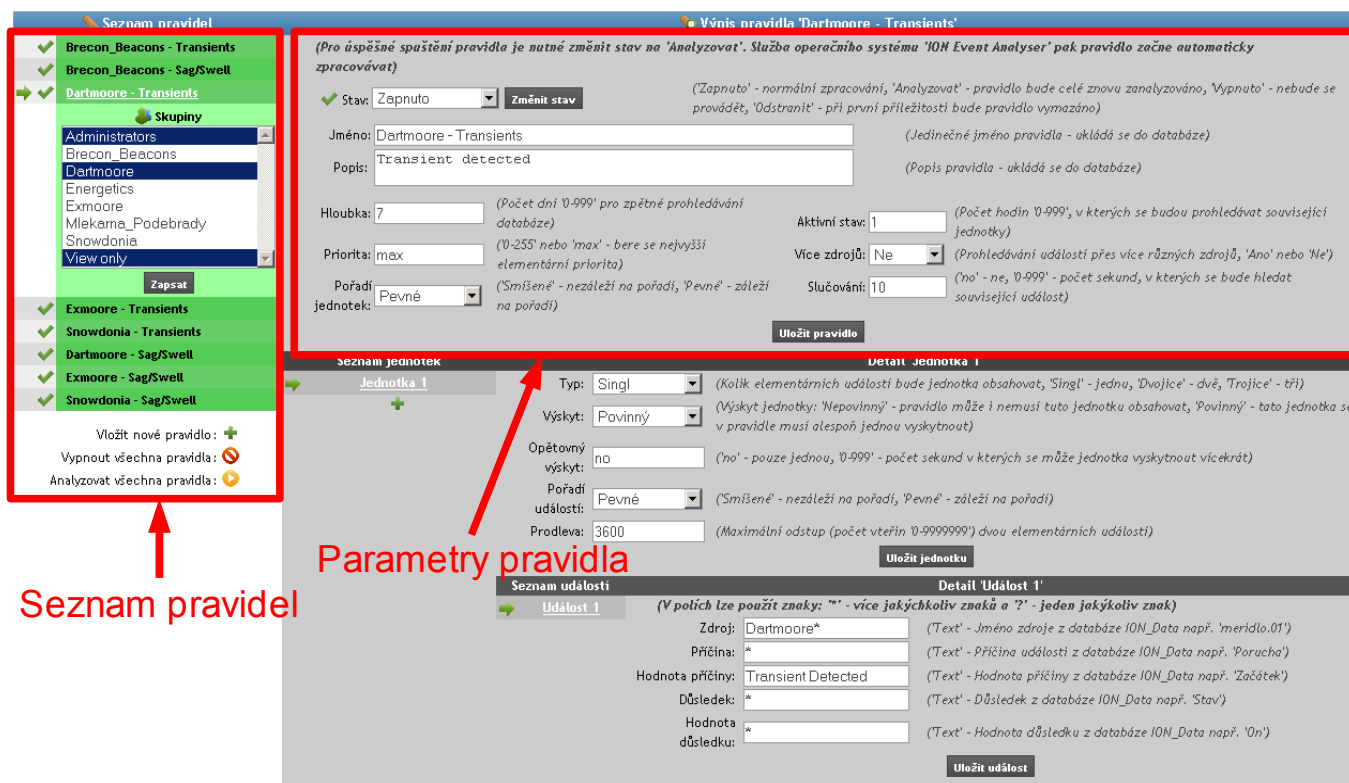
Editor pravidel nám tedy umožňuje vytváření a úpravu pravidel pro následnou analýzu událostí. Na úvodní obrazovce nalezneme seznam těchto pravidel. Každé pravidlo můžeme podobně jako předdefinované datové řady, přiřadit do nějaké naší vytvořené skupiny. Tímto opět docílíme toho, že pouhým přepnutím skupiny v záhlaví aplikace vyfiltrujeme náš výsledek a uvidíme události patřící pouze do požadované skupiny. Jednotlivá pravidla obsahují parametry pro jejich provádění viz

Obrázek 15.

Důležitý parametr je stav. Stav pravidla určuje, co naše služba „ION Event Analyser“ s pravidlem provede. Stav je pro přehlednost navíc zvýrazněn barevně. Celkově rozlišujeme čtyři možné stavy:

- **Zapnuto** – pravidlo se normálně průběžně zpracovává
- **Analyzovat** – pravidlo bylo změněno nebo zastaveno a proto se musí znovu zpětně analyzovat přes celou databázi
- **Vypnuto** – pravidlo je vynecháno a během analýzy se neprovádí
- **Odstranit** – pravidlo je určeno k odstranění a bude v nejbližší době kompletně odstraněno z databáze

Dalšími parametry jsou jméno a popis pravidla. Tyto údaje pak uvidíme přímo v seznamu nalezených událostí. Dále Hloubka, Priorita, Pořadí jednotek, Aktivní stav, Více zdrojů a Slučování. Význam a funkce jednotlivých parametrů je popsán přímo v samotném editoru.



Obrázek 15: Základní parametry pravidla

Ještě je dobré připomenout, že každou změnu, kterou provedeme v jednotlivých sekcích nastavení pravidla, je nutné samostatně uložit tlačítkem v příslušné sekci.

Pravidlo dále obsahuje jednu nebo více takzvaných jednotek. Jednotku si můžeme představit jako elementární pravidlo pro výběr jedné elementární události, dvojici elementárních událostí nebo dokonce trojici elementárních událostí. Tyto n-tice jsou právě generovány měřicím přístrojem.

Například, v měřicím přístroji ION máme modul „setpoint“ který nám hlídá zda

sledovaná analogová veličina (třeba proud ve fázi L1) nepřekročí nastavenou mez. Když se tak stane, modul „setpoint“ vytvoří událost kde v poli Effect_Value bude text „L1 OverCurrent“. Pak když proud dosáhne maxima, přijde událost s textem „Extreme“. Když proud klesne pod hlídanou mez, přijde třetí událost „L1 Normal“. Jedna vyhodnocovací jednotka nám umožní tento sled elementárních událostí zachytit.

U jednoduchých druhů událostí si vystačíme s jednou jednotkou a s jednou elementární událostí. Pokud ale chceme agregovat složitější děje jako např. start diesel agregátu, musíme použít dvojice, trojice nebo dokonce více celých jednotek (dvojic a trojic) viz Obrázek 16. V tomto případě „Startu DA“ je celkem použito 7 jednotek (dvojic).

Výpis pravidla 'Emauzy - Start dieslu'

(Pro úspěšné spuštění pravidla je nutné změnit stav na 'Analyzovat'. Stažba operačního systému 'ION Event Analyser' pak pravidlo začne automaticky zpracovávat)

(Zapnuto - normální zpracování, 'Analyzovat' - pravidlo bude celé znovu analyzováno, 'Vypnuto' - nebude se provádět, 'Odstranit' - při první příležitosti bude pravidlo vymazáno)

Stav: **Zapnuto** Změnit stav

Jméno: Emauzy - Start dieslu (inečné jméno pravidla - ukládá se do databáze)

Popis: Start DA (is pravidla - ukládá se do databáze)

Hloubka: (Počet dní 0-999 pro zpětné prohledávání databáze)

Priorita: max (0-255 nebo 'max' - bere se nejvyšší elementární priorita)

Pořadí: (Smiššené - nezáleží na pořadí, 'Pevné' - záleží na pořadí)

Uložení pravidla: Uložit pravidlo

Aktivní stav: 168 (Počet hodin 0-999, v kterých se budou prohledávat související jednotky)

Více zdrojů: Ne (Prohledávání události přes více různých zdrojů, 'Ano' nebo 'Ne')

Slučování: no ('no' - ne, 0-999 - počet sekund, v kterých se bude hledat související událost)

Seznam jednotek

Jednotka	Typ
Jednotka 1	Dvojice
Jednotka 2	Dvojice
Jednotka 3	Dvojice
Jednotka 4	Dvojice
Jednotka 5	Dvojice
Jednotka 6	Dvojice
Jednotka 7	Dvojice

Detail 'Jednotka 1'

Typ: Dvojice (Kolik elementárních událostí bude jednotka obsahovat, 'Singl' - jednu, 'Dvojice' - dvě, 'Trojice' - tři)

Výskyt: Povinný (Výskyt jednotky: 'Nepovinný' - pravidlo může i nemusí tuto jednotku obsahovat, 'Povinný' - tato jednotka se v pravidle musí alespoň jednou vyskytnout)

Opětný výskyt: no ('no' - pouze jednou, tnout vícekrát)

Pořadí událostí: Pevné (Smiššené - nezáleží na pořadí, 'Pevné' - záleží na pořadí)

Prodleva: 604800 (Maximální odstup (počet vteřin 0-99999999) dvou elementárních událostí)

Uložení jednotky: Uložit jednotku

Seznam událostí

Událost
Událost 1
Událost 2

Detail 'Událost 1'

(V polích lze použít znaky: '*' - více jakýchkoliv znaků a '?' - jeden jakýkoliv znak)

Zdroj: Emauzy* ('Text' - Jméno zdroje z databáze ION_Data např. 'meridlo.01')

Příčina: DA sequence ('Text' - Příčina události z databáze ION_Data např. 'Porucha')

Hodnota příčiny: * ('Text' - Hodnota příčiny z databáze ION_Data např. 'Začátek')

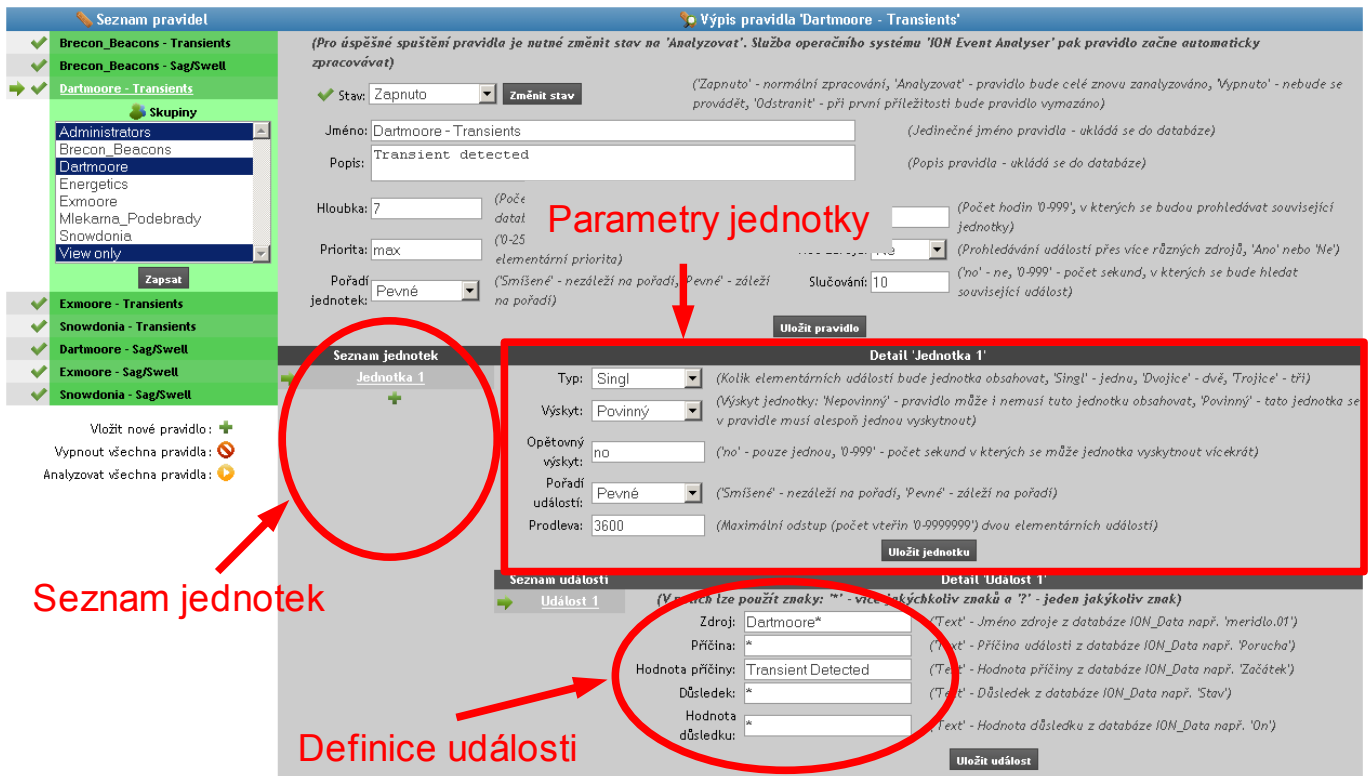
Důsledek: Start DA ('Text' - Důsledek z databáze ION_Data např. 'Stav')

Hodnota důsledku: ON ('Text' - Hodnota důsledku z databáze ION_Data např. 'On')

Uložení události: Uložit událost

Obrázek 16: Složitější definice pravidla - Start DA

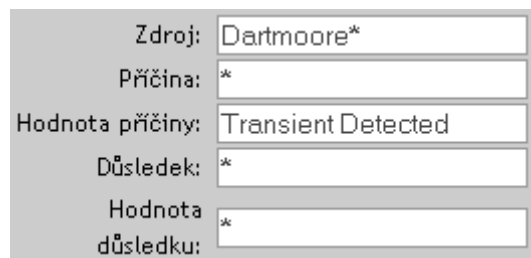
Takže každé jednotce musíme také nastavit základní parametry viz Obrázek 17. Parametry jsou Typ, Výskyt, Opětný výskyt, Pořadí elementárních událostí a Prodleva. Vše je opět popsáno přímo v editoru a změny je znovu potřeba okamžitě uložit.



Obrázek 17: Seznam jednotek a jejich parametry

Každá takováto jednotka obsahuje podle svého typu buď jednu nebo dvě nebo tři elementární události. V této části již musíme trochu improvizovat a nastavit konkrétně šablonu dané elementární události. Tato šablona by měla přesně odpovídat elementární události z programu Vista nebo by ji měla přinejmenším pokrýt. Šablona se skládá z pěti částí:

- **Zdroj** - node
- **Příčina** - cause_ion
- **Hodnota příčiny** - cause_value
- **Důsledek** - effect_ion
- **Hodnota důsledku** - effect_value



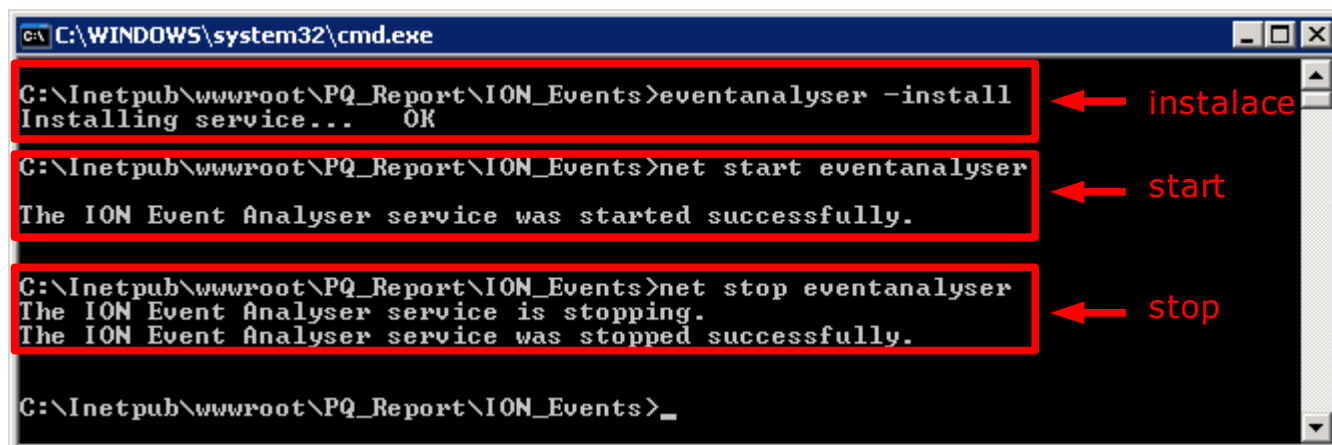
Obrázek 18: Elementární událost

Pro pohodlnější práci můžeme použít zástupné znaky '*' a '?'. Příklad: *Pokud chceme najít všechny impulzní poruchy ze skupiny měřících přístrojů oblasti Dartmoore, bude pravidlo obsahovat jednu jednotku typu single a definice elementární události bude vypadat jako viz. Obrázek 18.*

Pokud již máme pravidlo vytvořeno, stačí změnit jeho stav na „Analyzovat“. Služba operačního systému ověří tento stav, zanalyzuje celou databázi a po dokončení automaticky změní stav tohoto pravidla na „Zapnuto“. Dále už bude toto pravidlo provádět pravidelně bez zpětné analýzy celé databáze. Jakmile provedeme nějakou změnu na pravidle, které bylo již dříve prováděno, musí se opět znovu zanalyzovat celá databáze. Tímto předcházíme konfliktům a nesrovnalostem v databázi. O vše se stará služba operačního systému.

Spuštění a zastavení služby operačního systému

Nejsnazší způsob, jak spustit službu ION Event Analyser je otevřít příkazový řádek a zadat příkaz „net start eventanalyser“. Službu případně zastavíme příkazem „net stop eventanalyser“. Ke spuštění a zastavování služeb operačního systému musíme mít práva administrátora. Pokud služba neexistuje musíme jí nainstalovat příkazem „eventanalyser -install“. Případně můžeme služby odinstalovat pomocí „eventanalyser -uninstall“ v domovském adresáři ION_Events. Viz. Obrázek 19. Služba reaguje na standardní povely Windows Service Control Manager a můžeme ji ovládat přes „Services“ v administrativních nástrojích Windows.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Inetpub\wwwroot\PQ_Report\ION_Events>eventanalyser -install
Installing service... OK
C:\Inetpub\wwwroot\PQ_Report\ION_Events>net start eventanalyser
The ION Event Analyser service was started successfully.
C:\Inetpub\wwwroot\PQ_Report\ION_Events>net stop eventanalyser
The ION Event Analyser service is stopping.
The ION Event Analyser service was stopped successfully.
C:\Inetpub\wwwroot\PQ_Report\ION_Events>_
```

← instalace
← start
← stop

Obrázek 19: Spuštění a zastavení služby operačního systému

Grafické zobrazení oscilogramů a RMS

Pokud jsme vytvořili pravidla, spustili jejich analýzu a běží nám služba operačního systému, potom by náš výpis událostí mohl vypadat podobně jako viz Obrázek 20. Jestli služba běží nebo stojí můžeme zkontrolovat podle zelené, respektive červené kontrolky „Stav služby“.



Stav služby

Name	Description	Begin	End	Duration	Priority	Plot
Dartmoore - Sag/Swell	Sag/Swell - Disturbance	2007-10-18 06:03:58.873	2007-10-18 06:04:00.233	1.360	200	
Dartmoore - Sag/Swell	Sag/Swell - Disturbance	2007-10-18 06:03:58.370	2007-10-18 06:03:59.730	1.360	200	
Dartmoore - Sag/Swell	Sag/Swell - Disturbance	2007-10-18 06:03:58.370	2007-10-18 06:03:59.730	1.360	200	
Dartmoore - Sag/Swell	Sag/Swell - Disturbance	2007-10-18 06:03:58.363	2007-10-18 06:03:59.733	1.370	200	

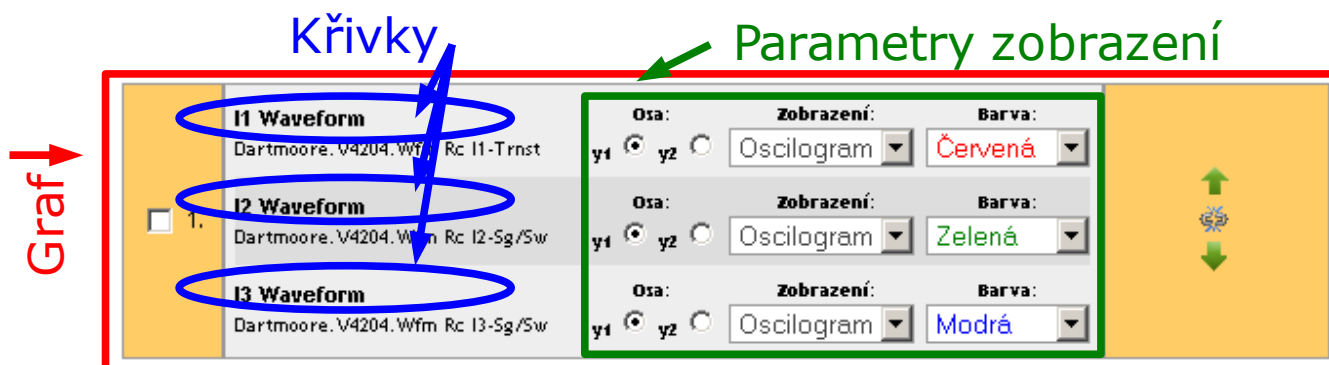
Detail události Odkaz na oscilogramy

Obrázek 20: Výpis událostí

V detailu události jsou podrobné informace, kdy událost začala, kdy skončila, jakou dobu trvala, jaké elementární události obsahuje atd. Můžeme si také prohlédnout „Související události“, které nastaly přibližně ve stejné době jako naše vybraná

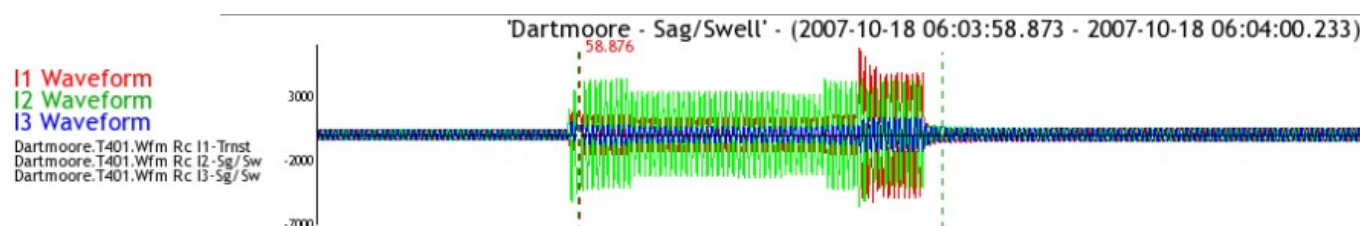
událost. Nákres je opět interaktivní a pomocí „plus“ a „mínus“ se v něm lze jednoduše pohybovat v čase. Vybraná událost je barevně odlišena od ostatních, pouhým kliknutím do grafu se přesuneme na jinou událost, kterou můžeme stejným způsobem analyzovat.

Nyní je čas nastavit zobrazení oscilogramů. V detailu události zvolíme „Nastavení zobrazení“ a necháme program najít všechny oscilogramy. Každý nalezený záznam odpovídá jednomu výslednému grafu viz. Obrázek 21. S těmito záznamy můžeme dále pracovat, měnit jejich nastavení, spojovat je, měnit jejich pořadí atd. Pokud dva záznamy spojíme, vznikne nám tak jeden graf se dvěma křivkami. Příklad: *Pro přehledný graf je dobré spojit do jednoho grafu např. všechny proudy a do druhého grafu všechna napětí. V každém grafu zvolíme zvláštní barvu pro každou fázi, osu a vybereme jestli výsledný graf má být oscilogram nebo RMS. Pokud chceme zobrazit oscilogram a RMS najednou, stačí jeden graf zkopírovat a změnit mu typ zobrazení.*



Obrázek 21: Nastavení oscilogramů a RMS

Pokud jsme hotovi, vybereme jestli toto nastavení bude aplikováno na všechny události v rámci daného pravidla (doporučeno) nebo jestli bude aplikováno jenom na tuto jednu konkrétní událost. Vše uložíme a necháme zobrazit. V ideálním případě uvidíme podobný výsledek jako např. na Obrázku 22.



Obrázek 22: Oscilogram - Dartmoore

Takovéto nastavení stačí vytvořit pro každé pravidlo pouze jednou, pak už jen stačí v úvodním seznamu kliknout na ikonu oscilogramu a ihned se nám zobrazí požadovaná čerstvá data v tomto formátu. Pokud ikona chybí, znamená to, že není k dispozici žádné nastavení pro zobrazení a nastavení musí být vytvořeno.

Na závěr k agregaci událostí je třeba podotknout, že všechna naše výše popsaná nastavení jsou vratná, neohrožují původní data a proto se nebojme experimentovat.

Reporty

Pro zpracování sestav používá PQ Report speciální program, který vždy jednou za týden generuje zprávy o kvalitě elektrické energie.

Konfigurace a uživatelské šablony

Jako vstupní data bere generátor sestav tři konfigurační soubory:

- definici datové základny
- parametry pro vyhodnocení
- konfigurace hodnocení

Všechny soubory jsou v XML a jsou uloženy v databázi. Uživatel je neupravuje přímo, ale pomocí nástrojů ve webovém rozhraní. Nastavením těchto souborů si můžeme definovat velké množství různých sestav, které jsou variacemi na dané téma.

V definici datové základny určíme, které parametry kvality elektrické energie se budou vyhodnocovat a jaké budou při vyhodnocování použity značky¹. Dále přesně zvolíme cesty jednotlivých veličin k datovým zdrojům v databázi viz. Obrázek 23.

Uživatelská definice zdrojových dat pro vyhodnocení kvality elektrické energie otvírá možnost používat pro vyhodnocení data z různých měřidel, která ani nemusí měřit všechny potřebné parametry.

V konfiguraci šablony pro vyhodnocení můžeme nastavit a tím i ovlivnit všechny tolerance a limity, změnit skladbu tabulky poklesů a zvýšení napětí, počet vyhodnocených harmonických atd. Všechny šablony jsou standardně nastaveny podle normy EN 50160, ale záleží hlavně na uživateli, jak hodně si tyto sestavy přizpůsobí své potřebě a jak hodně se od normy budou jeho sestavy lišit. Standardně je vytvořena vždy jedna vyhodnocovací šablona pro každou hladinu napětí, protože tolerance a limity se pro každou hladinu dost liší. Nastavení možností je opravdu mnoho. Na obrázku 24 jsou uvedeny jen některé možnosti. Podrobný popis editace šablony zde neuvádíme, neboť obsahuje vysvětlení parametrů a pro specialistu na kvalitu elektrické energie jsou parametry pochopitelné.



Obrázek 23: Datová šablona

¹ Pro vyhodnocení kvality elektrické energie využíváme v našem systému měření koncepci označení intervalů popsanou v EN 61000-4-30. Značky jsou datové řady nul a jedniček v nichž jednička znamená, že interval je označen.

	Low limit	High limit	Criteria		Dolní dolní	Horní mez	Kritérium
<input type="checkbox"/> L1	-1%	1%	99.5%	<input type="checkbox"/> L1	0	1	3%
		4%	100%	<input type="checkbox"/> L2	0	10	2.5%
<input type="checkbox"/> L1	-10%	10%	95%	<input type="checkbox"/> L3	0	100	1.5%
<input type="checkbox"/> L2				<input type="checkbox"/> L4	0	1000	1%
				<input type="checkbox"/> L5			

	0.01s - 0.1s	0.1s - 0.5s	0.5s - 1s	1s - 31	3s - 20s	20s - 60s	60s - 180s	180s -
<input type="checkbox"/> 115% - 120%								
<input type="checkbox"/> 120% - 140%								
<input type="checkbox"/> 140% - 160%								
<input type="checkbox"/> 160% - 200%								
<input type="checkbox"/>								

Obrázek 24: Šablona pro vyhodnocení (některé možnosti)

Poslední šablonou je konfigurace hodnocení Obrázek 25. Zde nastavíme, z kterého měřícího přístroje budeme data vyhodnocovat, jakou použijeme šablonu pro vyhodnocení (pro jakou hladinu napětí) a jakou využijeme datovou šablonu. V celém systému měření můžeme totiž mít více typů měřidel s různým nastavením, možnostmi a funkcemi.

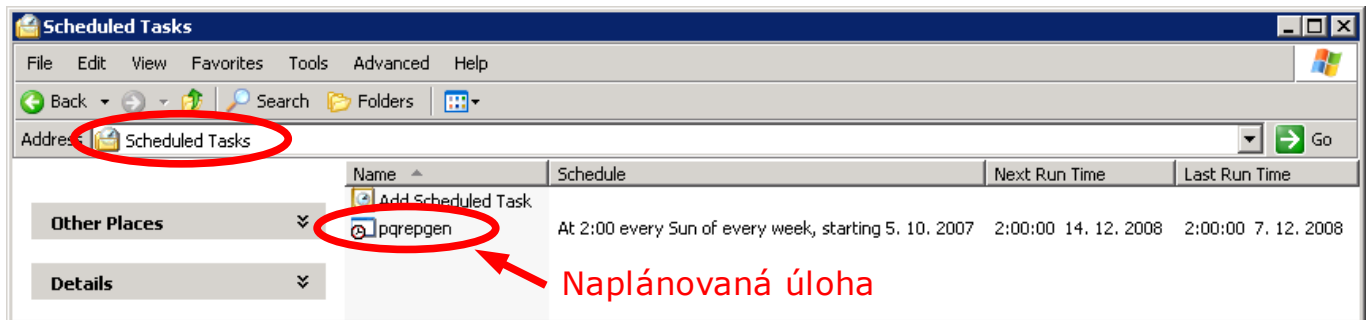
	Jméno zdroje	Nominální napětí	Datová šablona
✓	Dartmoore.V4798	120kV	7650_UPSSERV_PQ_V01
✓	Dartmoore.V4204	120kV	7650_UPSSERV_PQ_V01
✗	Dartmoore.V4205	Vypnuto	7650_UPSSERV_PQ_V01
✗	Dartmoore.V4742	Vypnuto	
✓	Brecon_Beacons.V673	22kV	7650_UPSSERV_PQ_V01
✓	Exmoore.T203	120kV	7650_UPSSERV_PQ_V01

Obrázek 25: Konfigurační šablona

S tímto nastavením budeme pravidelně každý týden dostávat reporty kvality energie z vybraných míst za minulý týden. Reporty se totiž počítají vždy za celý týden od soboty do soboty.

Automatické a manuální vytváření sestav

Sestavy kvality elektrické energie jsou generovány vždy jednou týdně, ale opět záleží na uživateli, jaký interval nebo čas spouštění si sám nastaví. Nejednodušší způsob je použit v ovládacích panelech „Naplánované úkoly“ a vytvořit nový záznam s patřičným nastavením spouštění generátoru „pqrepgen.exe“ viz. Obrázek 26. Tento program je umístěn na serveru v domovské adresáři komponenty „Report“.



Obrázek 26: Automatická tvorba sestav

Výstupem generátoru sestav je opět XML soubor, ve kterém je uložen strukturovaný výsledek zpracování. Takový výstup nám umožňuje sestavu doplnit různými výstupními formáty přizpůsobenými pro zobrazení na obrazovce nebo pro tisk. Formáty a texty si může uživatel doplňovat a tak přizpůsobit v podstatě stejnou sestavu pro různé situace. Sestavy v XML jsou vhodné i pro dodatečné strojové zpracování.

Na obrázku 27 je vzhled datové podoby zprávy v XML zobrazené v programu Notepad++. Tyto soubory můžeme rovněž prohlížet přímo ve webovém prohlížeči. XML podporují i všechny programy MS Office/Open Office.

Přestože soubory XML můžeme zobrazit v různých programech, tyto soubory nejsou určeny lidem. Jsou zdrojem dat pro výstupní sestavy, ve kterých však jsou pro přehlednost vypuštěny detaily.

Například soubor XML na obrázku má 1559 řádků, z nichž některé jsou pro přehlednost „sbaleny“. Velký počet řádků je způsoben tím, že v souboru je obsaženo mimo jiné i vyhodnocení 25 harmonických složek pro každé napětí zvlášť. Ve zprávě pro uživatele však bude nejspíše uvedeno v kolonce „harmonické“ jen výsledek „vyhovuje“ nebo „nevyhovuje“.

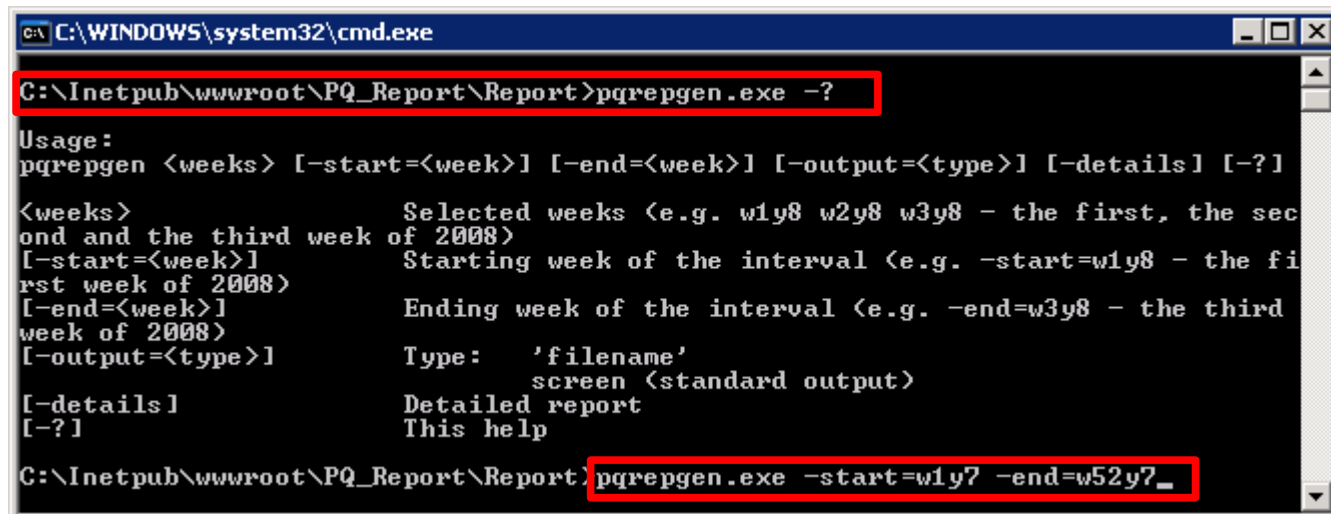
```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2
3 <Report type="PQ Report" >
4   <DataTemplate>7650_UPSSERV_PQ_V01</DataTemplate>
5   <EvaluationTemplate>EN 50160</EvaluationTemplate>
6   <GeneratedAt>2007/09/24 16:52:53</GeneratedAt>
7   <StartTime>2007/05/10 00:00:00</StartTime>
8   <EndTime>2007/05/17 00:00:00</EndTime>
9   <SourceMeter>Moldava.V6204</SourceMeter>
10  <Parameters>
11    <Parameter name="Frequency" >
12    <Parameter name="V-Magnitude" >
13    <Parameter name="V-FastChanges" >
126   <Parameter name="Flicker" >
127     <Data label="FLK1 Phase 1 Plt" >
128       <TimeStep>7200</TimeStep>
129       <ExpectedRecords>84</ExpectedRecords>
130       <DefinedRecords>84</DefinedRecords>
131       <MissingRecords>-2</MissingRecords>
132       <FlaggedRecords>2</FlaggedRecords>
133       <Range High="0.6" Limit="95%" >
134         <In>80</In>
135         <Out>2</Out>
136         <Score>97.561%</Score>
137       </Range>
138       <Result>Passed</Result>
139     </Data>
140     <Data label="FLK1 Phase 1 Pst" >
153     <Data label="FLK1 Phase 2 Plt" >
166     <Data label="FLK1 Phase 2 Pst" >
179     <Data label="FLK1 Phase 3 Plt" >
192     <Data label="FLK1 Phase 3 Pst" >
205     <Result>Passed</Result>
206   </Parameter>
207   <Parameter name="V-Unbalance" >
223   <Parameter name="Harmonics" >
1127   <Parameter name="Overvoltage" >
1292   <Parameter name="V-Dips" >
1505   <Parameter name="V-Interruptions" >
1550   <Parameter name="Interharmonics" >
1553   <Parameter name="MainsSignaling" >
1556 </Parameters>
1557 <Result>Passed</Result>
1558 </Report>
1559
```

Obrázek 27: Výstup ve formátu XML

Generátor těchto sestav vytváří reporty pravidelně vždy za minulý týden. Pokud ale chceme třeba nějaké sestavy zpětně „přepočítat“, musíme to učinit již manuálně. Nejsnazší způsob je pustit program pqrepgen z příkazové řádky viz Obrázek 28. Na serveru, kde je PQ_Report nainstalován najdeme umístění souboru

„pqrepgen.exe“ a spustíme ho s parametrem „-?“. Zobrazí se nám nápověda, jak se s programem pracuje a jaké parametry musíme použít.

Příklad: Pokud chceme přepočítat sesatavu za 21. týden v roce 2007, spustíme program tímto způsobem: „pqrepgen.exe w21y7“. Budeme-li chtít přepočítat všechny sestavy za rok 2007, spustíme program takto: „pqrepgen.exe -start=w1y7 -end=w52y7“.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Inetpub\wwwroot\PQ_Report\Report>pqrepgen.exe -?

Usage:
pqrepgen <weeks> [-start=<week>] [-end=<week>] [-output=<type>] [-details] [-?]

<weeks>          Selected weeks (e.g. w1y8 w2y8 w3y8 - the first, the sec
ond and the third week of 2008)
[-start=<week>]   Starting week of the interval (e.g. -start=w1y8 - the fi
rst week of 2008)
[-end=<week>]     Ending week of the interval (e.g. -end=w3y8 - the third
week of 2008)
[-output=<type>]  Type:      'filename'
                  screen (standard output)
[-details]       Detailed report
[-?]            This help

C:\Inetpub\wwwroot\PQ_Report\Report>pqrepgen.exe -start=w1y7 -end=w52y7_
```

Obrázek 28: Manuální vytvoření sestav

Kvůli velkému objemu dat, které je nutno pro každou sestavu a každé měřidlo zanalyzovat, může manuální vytváření sestav za delší období trvat i několik hodin.

Prohlížení a tisk sestav

Výstup v podobě XML souboru není příliš čitelný pro člověka, proto jsou tyto výsledky prezentovány přes webové rozhraní aplikací PQ Report. Jelikož se jedná o sestavy generované po týdnech, zvolili jsme přehledné zobrazení jednotlivých týdnů v roce viz Obrázek 29. Červeně jsou označeny týdny, za které nemáme vygenerované žádné sestavy, naopak zelené týdny značí, že již nějakou sestavu máme k dispozici. Pro detailní zobrazení vybraného týdne „týdenní přehled“ stačí kliknout na příslušné číslo týdne.

Dostupné reporty kvality elektrické energie									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Sat, 19 May 2007 00:00:00 - Fri, 25 May 2007 23:59:59									
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52								

Obrázek 29: Týdenní výpis sestav

Týdenní přehled je vlastně tabulka viz Obrázek 30, kde řádky představují seznam všech měřících přístrojů v našem systému měření a sloupce jsou námi vyhodnocované parametry kvality elektrické energie. Zelená „fajfka“ znamená, že daný parametr splňuje námi zadaná kritéria, červený „křížek“ znamená že některé limity byly překročeny. „Otazníček“ značí, že vyhodnocení daného parametru nebo celého měřidla není k dispozici. Důvodů může být více. Měřící přístroj nemusí být zapojený, může být úplně vypnutý, sestava nemá v konfigurační šabloně

nastavené vyhodnocování nebo nebyla nalezena požadovaná data.

19.5.2007 00:00:00 25.5.2007 23:59:59	Kmitočet sítě	Velikost napájecího napětí	Rychlé změny napětí	Míra vjemu flikru	Nesymetrie napětí	Harmonická napětí	Zvýšení napětí	Poklesy napětí	Přerušení napětí
Dartmoore.V4798	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dartmoore.V4204	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dartmoore.V4205	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dartmoore.V4742	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Brecon_Beacons.V673	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Exmoore.T203	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dartmoore.V4741	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Brecon_Beacons.V680	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Dartmoore.T401	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Snowdonia.T301	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Obrázek 30: Přehled reportů kvality elektrické energie

Takto tabulka vypadá ve webovém prohlížeči, Obrázek 30. Abychom si ji ale mohli třeba vytisknout, tak je k této stránce připojen speciální styl pro tisk. Stačí nám tedy v okně našeho prohlížeče (Internet Explorer nebo Mozilla Firefox) zvolit Soubor a Náhled tisku. Zde už stačí jen doladit detaily jako např. okraje, zobrazení záhlaví a zápatí, tisk pozadí a obrázků nebo orientaci stránky a můžeme celou stránku vytisknout viz Obrázek 31.

Rok 2007, Týden 21
19.5.2007 00:00:00 - 25.5.2007 23:59:59

19.5.2007 00:00:00 25.5.2007 23:59:59	Kmitočet sítě	Velikost napájecího napětí	Rychlé změny napětí	Míra vjemu flikru	Nesymetrie napětí	Harmonická napětí	Zvýšení napětí	Poklesy napětí	Přerušení napětí
Dartmoore.V4798	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dartmoore.V4204	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dartmoore.V4205	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dartmoore.V4742	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Brecon_Beacons.V673	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Exmoore.T203	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dartmoore.V4741	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Brecon_Beacons.V680	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Dartmoore.T401	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Snowdonia.T301	?	?	?	?	?	?	?	?	?


Obrázek 31: Tisk přehledu reportů

Stránku jsme vytiskli, takže teď zpět k tabulce ve webovém prohlížeči. Tabulka je interaktivní a plná odkazů. To znamená že pro zobrazení vybraného měřícího přístroje stačí kliknout na název měřícího přístroje a ihned se otevře detailní výpis. Pokud v této tabulce klikneme na nějakou „fajfku“ nebo „křížek“ otevře se nám ten samý detailní výpis, ale nalistován bude rovnou na vybraném parametru.

Detailní výpis sestavy z měřícího přístroje se skládá z hlavičky a tabulek parametrů. V hlavičce jsou zaznaménány časové údaje, použité šablony a celkové vyhodnocení, jestli sestava „splňuje“ nebo „nesplňuje“ normu. Výsledky vyhodnocení každého parametru jsou zaneseny v tabulkách. Pokud parametr v nějakém kritériu nesplňuje požadované limity, pak je tato položka (buňka) označena červeně. Vedle každé

tabulky je také přidán textový popis, jakým způsobem došlo k vyhodnocení a jaká kritéria a limity byly použity. Celkové hodnocení parametru v rámci parametru je samozřejmě také připojeno viz Obrázek 32.

Pokud parametr nesplní alespoň jedno kritérium, pak bude celý označen za nevyhovující normě. Pokud se v celé sestavě vyskytne alespoň jeden parametr, který normu nesplňuje, pak je označena celá sestava jako nevyhovující.


Report kvality energie - EN 50160

Použité šablony

Dartmoore.V4204

(Rok 2007, Týden 21)

Splňuje EN 50160: ✘

Vygenerováno: 2008/02/17 15:08:24

Začátek: 2007/05/19 00:00:00

Konec: 2007/05/26 00:00:00

Datová šablona: 7650_UPSSERV_PQ_V01

Hodnotící šablona: EN 50160

✔ Velikost napájecího napětí - (Síťové napětí 120kV)

Princip označených intervalů

	Očekávané	Definované	Chybějící	Označené	Limity	Splňuje	Nesplňuje	Skóre
V12	1008	1008	0	21	L1	987	0	100%
V23	1008	1008	0	21	L1	987	0	100%
V31	1008	1008	0	21	L1	987	0	100%

✔ Splňuje EN 50160

Textový popis

✘ Rychlé změny napětí - (Síťové napětí 120kV)

Textový popis

	Očekávané	Definované	Chybějící	Označené	Limity	Splňuje	Nesplňuje	Skóre
	168	168	0	4	L1	164	0	100%
	168	168	0	4	L2	164	0	100%
	168	168	0	4	L3	164	0	100%
	168	168	0	4	L4	161	3	98,1707%

✘ Nesplňuje EN 50160

Limity:

Za normálních provozních podmínek efektivní hodnota rychlé změny napětí du nepřekročí v závislosti na četnosti výskytu r/h hodnoty:

L1: $0 < r/h \leq 1000$ pro $du_{max}[\%U_c] = 1\%$

L2: $0 < r/h \leq 100$ pro $du_{max}[\%U_c] = 1.5\%$

L3: $0 < r/h \leq 10$ pro $du_{max}[\%U_c] = 2.5\%$

L4: $0 < r/h \leq 1$ pro $du_{max}[\%U_c] = 3\%$

Obrázek 32: Detailní report měřícího přístroje

Program momentálně vyhodnocuje devět parametrů kvality elektrické energie:

- Kmitočet sítě
- Velikost napájecího napětí
- Míru vjemu flikru
- Nesymetrii napětí
- Harmonická napětí
- Zvýšení napětí
- Poklesy napětí
- Přerušení napětí

Pro prvních pět parametrů jsou jasně daná kritéria a limity, podle kterých se hodnotí zda parametr „vyhověl“ nebo „nevyhověl“. U parametrů Zvýšení napětí, Poklesy napětí a Přerušení napětí tato kritéria podle normy EN 50160 nejsou přesně

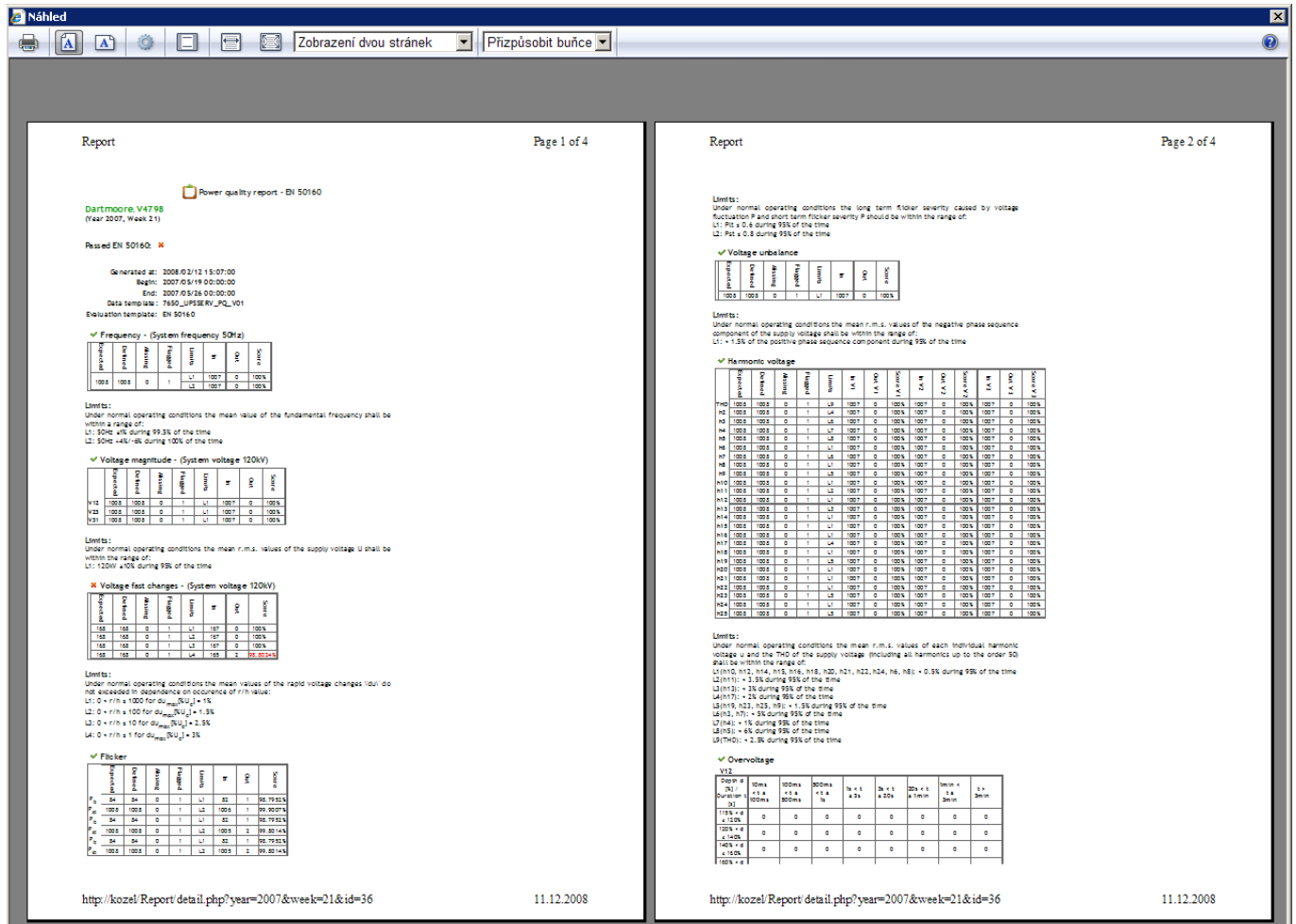
Manuál PQ Report

24/25

11.12.2008

definována, a proto mají výsledky těchto parametrů spíše statistický a informativní charakter.

I v případě tohoto detailního výpisu sestavy je možné využít speciální styl pro tisk na tiskárně. Stačí opět zvolit Náhled před tiskem, nastavit potřebné parametry a sestavu vytisknout viz Obrázek 33.



Obrázek 33: Tisk detailního reportu