

## Průvodce možnostmi a funkcemi systému TIRS.NET

Systém **TIRS.NET** je moderní systém kategorie SCADA/HMI, který vyšel z osvědčených systémů TIRS32 a TIRSWeb. Je určen pro **vytváření a provoz aplikací pro monitorování a řízení** libovolné připojené technologie (PLC automaty, měřiče, výrobní linky, atd.). Vykomunikované stavy technologie jsou zobrazeny v přehledových grafických vizualizačních panelech např. s obrazem připojené technologie.

Data jsou ukládána do databáze Microsoft SQL Serveru, který je součástí systému TIRS.NET s následnou možností zobrazovat historická data formou přehledových grafů a tabulek. Systém umožňuje vyhodnocování limitních stavů a jejich hlášení formou alarmů (opticky, zvukově, SMS zprávy, e-mailly).

**Dispečerské aplikace se v systému TIRS.NET vytvářejí pouhou konfigurací bez programování a vzhledem k jeho architektuře několikanásobně rychleji než v jiných SCADA systémech.**

Systém **TIRS.NET** je určený na vytváření dispečerských aplikací pro rozvodné závody, teplárenství, vodárenství, energetiku, plynárenství, telemetrii, správu budov, facility management, monitorování a řízení výroby, krizové štáby a další oblasti.

**Otevřená architektura a koncepce systému TIRS.NET klade důraz na rychlost, jednoduchost a opakovatelnost řešení a umožňuje jeho nasazení jak ve velkých rozlehlých řešeních, tak i v malých aplikacích např. monitorování teplot ve skladech.**

### Architektura systému TIRS.NET

Systém TIRS.NET je rozdělen na 2 části:

- **Serverová část** - běží jako služba operačního systému Microsoft Windows nezávisle na přihlášeném uživateli a připojených klientech. V této části běží jádro (kernel) systému TIRS.NET, komunikační konektory a moduly.

**Tato část se zajišťuje dle nastavení ve Vašem dispečerském projektu:**

- *přímou komunikaci s připojenou technologií - čtení / zápis (např. PLC automaty, snímače teplot, měřiče tepla, atd.) dle nastaveného harmonogramu komunikace*
- *současně zde také probíhá další zpracování získaných dat pomocí různých modulů:*
  - vyhodnocování a rozesílání alarmů při překročení nastavených limitních stavů
  - informace o vzniklých alarmech opticky i zvukově
  - rozesílání alarmů např. mailem nebo SMS zprávou
  - zápis alarmů do databáze Microsoft SQL-(SQL Server je součástí systému TIRS.NET)
  - zápis historických dat do databáze Microsoft SQL
  - vyhodnocování a zápis vzniklých událostí do databáze MS SQL (např. přihlášení/odhlášení uživatele, povelování technologie, ...)
  - matematické výpočty mezi signály pomocí matematických modulů
  - může zde být instalována webová nadstavba dispečinku pro přístup z Internetu
- **Klientská část** - umožňuje přihlášenému uživateli zobrazit požadované vizualizační technologické panely s obrazem technologie, které jsou umístěny ve vytvořeném projektu na serveru. Klientská část může běžet na stejném počítači, kde se nachází serverová část nebo na libovolném počítači ve Vaší síti.

**Klientská část umožňuje uživateli v závislosti na jeho přidělených právech tyto činnosti:**

- *zobrazení všech nebo vybraných technologických vizualizačních panelů, které osahují obraz technologie včetně procházení mezi nimi*
- *monitorování a povelování připojené technologie z vizualizačních panelů nebo vlastních modulů*
- *informace o vzniklých alarmech opticky i zvukově*
- *zobrazení a potvrzování alarmů*
- *zobrazení historických dat formou grafů a tabulek s možností volby časového intervalu, signálů, atd.*
- *úprava a rozšiřování celého projektu dispečinku (přidání a konfigurace signálů, konfigurace modulů, atd.)*
- *vytváření a editace vizualizačních panelů*
- *prohlížení vzniklých událostí v systému TIRS.NET*
- *každý TIRS.NET klient je plnohodnotný a jeho možnosti jsou závislé pouze na přidělených právech správcem dispečinku*

## Bezpečnost systému TIRS.NET a dispečerské aplikace

- maximální bezpečnost dle mezinárodní certifikace MS Windows
- systém TIRS.NET používá MS Windows bezpečnosti, zabezpečení služeb, souborů, atd. systémem uživatelů definovaných ve Windows
- každý uživatel má ve Windows zaveden svůj účet s přidělenými právy kam a za jakých podmínek může přistupovat, jakou technologii může monitorovat nebo povelovat, atd.. Toto může být provedeno centrálně v rámci celé společnosti. Výše uvedené vlastnosti umožňují monitorování veškeré činnosti daného uživatele. Možnost přihlášení přes čipové karty, otisky prstů, atd.
- vysoká bezpečnost systému TIRS.NET je dlouhodobě ověřena v praxi např. bankovníctví (Česká národní banka,), vojenská a vesmírná technika - Israel Aerospace Industries Ltd., atd.

## Architektura systému TIRS.NET umožňuje jeho nasazení v různých kombinacích:

- **Lokální instalace dispečinku** - serverová i klientská část je umístěna na jednom počítači.
- **Sít'ová instalace dispečinku (client – server)** – na jeden počítač v síti bude instalována serverová část (může být i včetně klientské) a na další počítače v síti bude instalována pouze klientská část.
- **Sít'ová instalace skládající se z více serverů (dispečinků) a klientů.**
- **Výše uvedené typy dispečinků TIRS.NET s internetovou nadstavbou.**
- **Jednotlivé dispečinky mohou být propojeny standardní sítí (ethernet), ale také zabezpečenou internetovou linku.**

## Vytvoření aplikace dispečinku

Velmi rychlé vytvoření dispečerské aplikace, na vytvoření aplikace je potřeba méně času než u obdobných systémů jiných firem = úspora nákladů.

Dispečerská aplikace se v systému TIRS.NET nevytváří programováním ale pouze konfigurací s využitím do systému zabudovaných nástrojů.

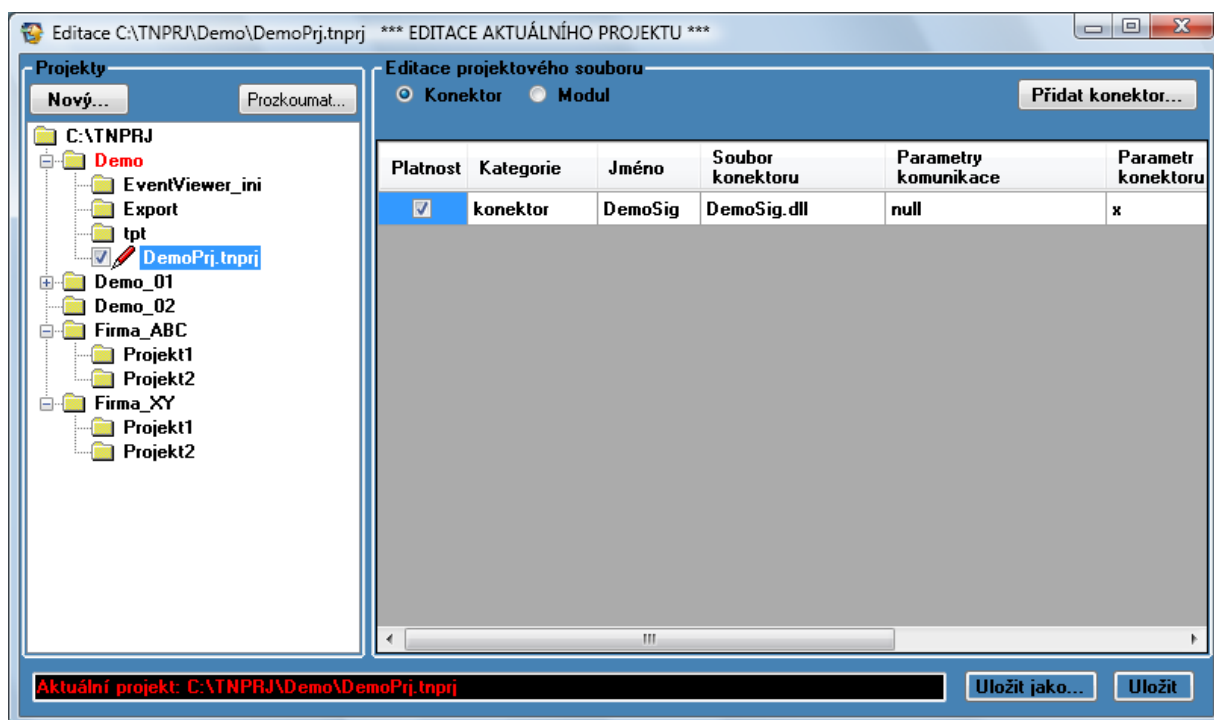
**Veškeré konfigurace a nastavení všech částí systému včetně vizualizačních panelů jsou uloženy v otevřeném mezinárodním textovém formátu XML.**

V projektu používáte pouze moduly dle výsledné funkčnosti, kterou požadujete.

Projekt můžete kdykoliv rozšířit o další funkčnost – moduly, konektory a to za plného běhu systému.

## Vytvoření projektu Vaší aplikace/dispečinku

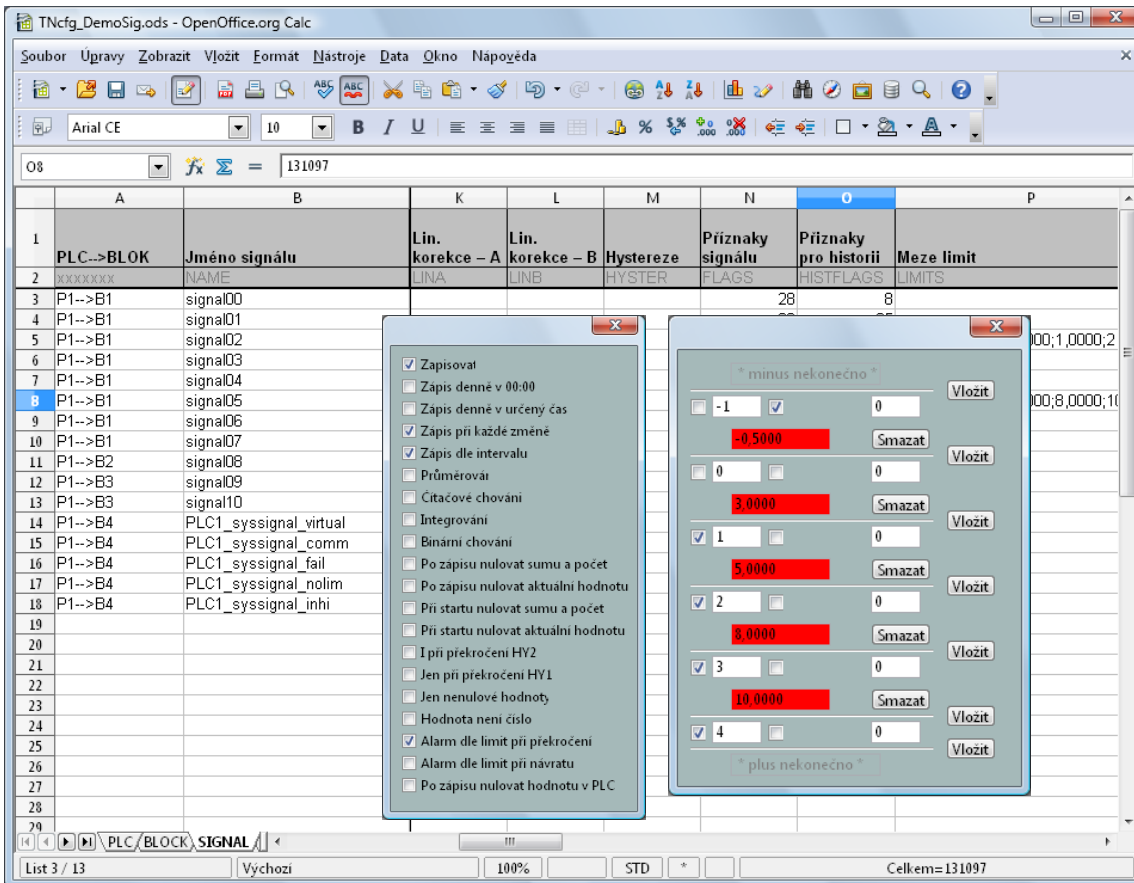
- **TN Project Manager** – nástroj pro vytváření a správu dispečerských aplikací (projektů).



- jednoduché a intuitivní nastavení pomocí grafického rozhraní aplikace
- definování, které konektory a moduly budou použity ve Vašem projektu včetně jejich konfigurací

- na jednom počítači může být libovolný počet projektů, mezi kterými se lze jednoduchým způsobem přepínat
- samozřejmostí je možnost konfigurace pomocí libovolného textového editoru, např. Poznámkový blok

- **Komunikace s připojenou technologií - konfigurace signálů pro SW komunikační konektor**

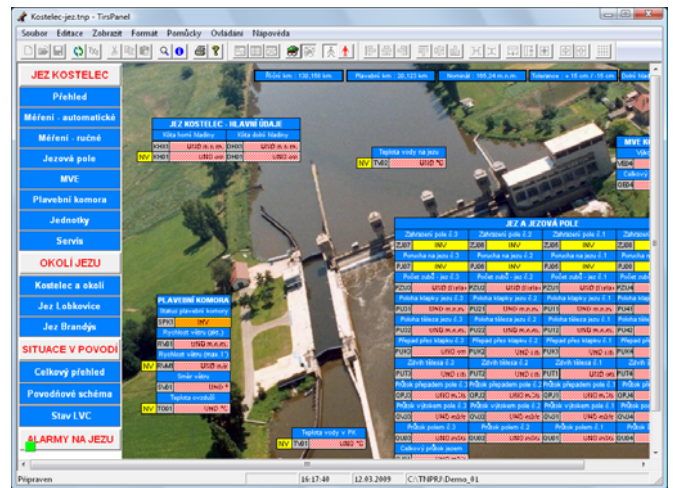
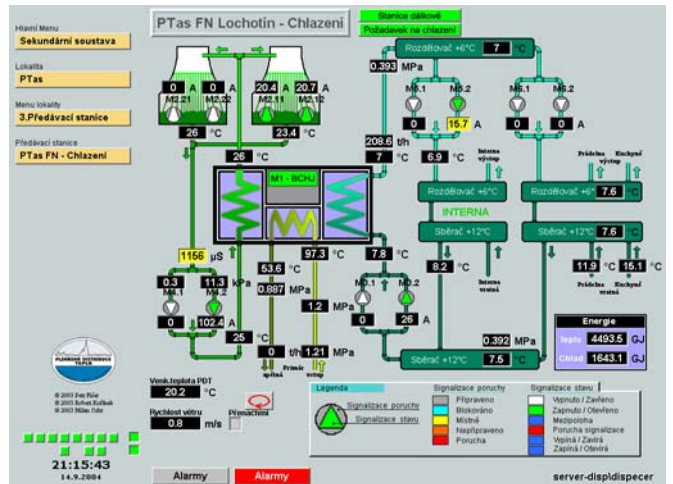
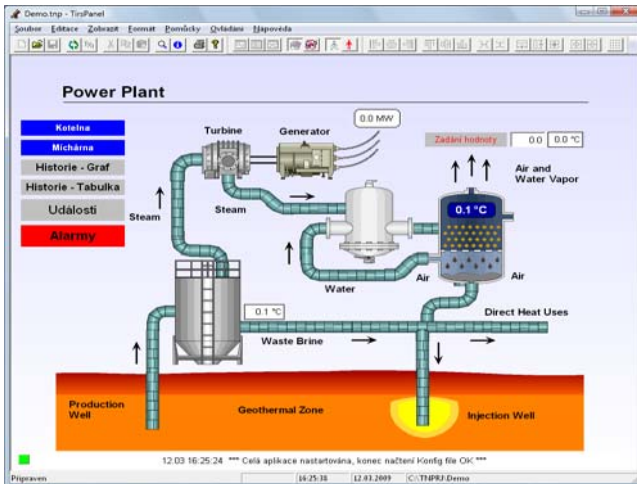


- **konektor** – SW dll knihovna, která dle konfigurace definované v souboru XML oboustranně komunikuje s připojenou technologií (PLC automaty, měřiče, jiné SW systémy, atd.)
- konektor umožňuje komunikovat přes COM, TAPI, TCP, UDP nebo HTTP, záleží na typu připojené technologie
- každý konektor musí mít definovanou konfiguraci, která se provádí pomocí **nástroje Calc z kancelářského balíku OpenOffice.org (volně šiřitelná obdoba aplikace Microsoft Excel, která se nemusí vůbec instalovat, stačí ji pustit pouze z našeho CD) nebo přímou editací textového souboru XML**
- při použití nástroje Calc se konfigurace konektoru provádí výběrem ze zobrazených nabídek
- konfigurace daného konektoru je umístěna centrálně v projektu na serveru TIRS.NET a může se upravovat z libovolné klientské stanice nebo přímo na serveru
- **konfigurace konektoru obsahuje definici signálů (proměnných) které se mají načítat z připojené technologie, např.:**
  - *v PLC automatu na adrese x se nachází signál (proměnná) TEPLKOT. Této proměnné (signálu) se následně přidělí v systému TIRS.NET další vlastnosti, např.:*
    - popis signálu, např. Teplota kotle
    - perioda načítání tohoto signálu, např. načíst tento signál každých 5 s, včetně počtu opakování při chybě komunikace
    - komunikaci dle rastru, oddálení komunikace po startu
    - zda je možné tento signál i povelovat (zapisovat do něho)
    - nastavení limitních stavů, v případě jejich překročení dojde k vyvolání alarmu, počet horních i dolních limit není omezen
    - korekce načtené hodnoty
    - zda se mají načtené hodnoty signálu zapisovat do historické databáze, zde je možné nastavit např. časový interval zápisu, pouze při změně, atd. včetně možných kombinací

- rozesílání systémových signálů
    - .COMM – informace o komunikaci s připojeným HW
    - .FAIL – chyba při čtení hodnoty z HW
    - .LIM – překročení limitních stavů včetně hodnoty limity
    - .TIME – čas poslední komunikace s připojeným HW
    - .Q. – kvalita signálu
  - moduly systému TIRS.NET do kterých se má signál posílat včetně možných parametrů
    - **daný signál je včetně jeho popisu a nastavení v rámci celé dispečerské aplikace jedinečný a kterýkoliv modul nebo klientská aplikace se na něho může napojit a získat jeho aktuální stav, alarmy, historické stavy nebo do něho zapisovat**
  - v systému TIRS.NET musí být odpovídající SW komunikační konektory dle typu připojené technologie. Pokud máte připojenu technologii Amit, Sauter EY3600 a Johnson Controls, musíte mít v systému TIRS.NET obsaženy komunikační konektory (SW knihovny) pro Amit, Sauter a Johnson Controls včetně jejich konfiguračních XML souborů. Jeden konektor může komunikovat s více PLC automaty po síti a může být v dispečerské aplikaci spuštěn vícekrát s různými konfiguracemi, např. Amit1 - komunikace TCP/IP, Amit2 – komunikace RS-485, atd.
  - **přímá oboustranná komunikace s připojeným zařízením bez dalšího SW nebo HW od dodavatele připojovaného zařízení – není nutné dokupovat od dodavatele HW zařízení nákladné OPC servery nebo různé speciální HW moduly**
  - k dispozici je několik desítek SW komunikačních konektorů, např. Sauter EY2400, Sauter EY3600, AMiT, Johnson Controls , SAIA, Promos, Teco, Koyo, Landis&Gyr, SAIA, Trend a další
  - samozřejmostí je podpora obecných komunikačních protokolů OPC, ModBus, M-Bus
  - u všech komunikačních konektorů lze nastavit parametry pro komunikaci pomocí COM, TAPI, TCP, UDP, HTTP
  - **komunikační konektory se neinstalují, ale pouze nakopírují do Vašeho počítače**
  - **uživatel si může vytvářet sám vlastní komunikační konektory**
- **Konfigurace modulů**
    - **Modul** – aplikace, která provádí určité činnosti dle svého typu a nastavené konfigurace
    - při tvorbě dispečerské aplikace se konfigurují pouze ty moduly, které budete požadovat. Moduly, které budete potřebovat v budoucnu přidáte do dispečerské aplikace a nakonfigurujete teprve tehdy, až je budete opravdu potřebovat a to za plného běhu systému TIRS.NET
    - **moduly se neinstalují, ale pouze nakopírují do Vašeho PC**
    - v jedné dispečerské aplikaci může být spuštěn libovolný počet stejných modulů s různými konfiguracemi
    - **uživatel si může vytvářet sám vlastní moduly**
    - **moduly se rozdělují na:**
      - **systémové (moduly, které běží na pozadí jako součást systému TIRS.NET)**
        - **HistorySQL** - historický modul, který zapisuje data získaná z technologie nebo modulů do databáze Microsoft SQL.
        - **AlarmsSQL** - alarmový modul, který zapisuje alarmové stavy z technologie nebo modulů do databáze Microsoft SQL.
        - **WriteScheduler** - plánování pravidelných zápisů do signálů. Zápisy se opakují ve vybrané dny v týdnu v čase, který požadujete. Můžete naplánovat libovolné množství zápisů a tak vytvářet různé kombinace.
        - **SimpleCalc** - provádění jednoduchých matematických operací mezi signály.
        - **Calc** - rozšiřuje systém TIRS.NET o programy a funkce definované uživatelem, a to nejen matematického charakteru.
        - **AlarmsSMS** - rozesílání alarmových hlášek na mobilní telefony pomocí SMS zpráv.
        - **AlarmsMail** - rozesílání alarmových hlášek pomocí e-mailových zpráv.
        - **AlarmsSMSTn** - modul/konektor (slouží k posílání alarmových SMS zpráv na nakonfigurovaná telefonní čísla prostřednictvím konektoru TNSms, který je vyžadován pro správnou funkci tohoto modulu. V systému s touto kombinací je také možný příjem a posílání dalších zpráv, nesouvisejících s alarmy. Modul TNSms poskytuje široké možnosti práce s SMS zprávami, včetně jejich dekódování.)
      - **Klientské aplikace**

## Klientské aplikace

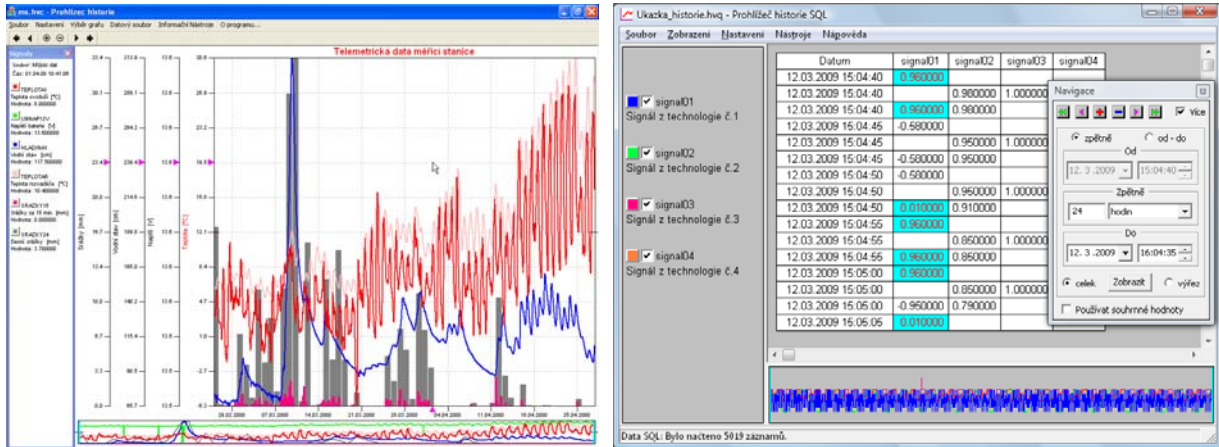
- **TN Panel** - nástroj pro vytváření, editaci a prohlížení vizualizačních panelů. Jednoduché a intuitivní vytváření pomocí grafického rozhraní aplikace – pouhým přetažením prvku na pracovní plochu vizualizačního panelu. **Vizualizační panely se neprogramují, ale pouze konfigurují. Vizualizační panely se ukládají do souboru \*.tnp, který má otevřený textový XML formát.**



- **TN Panel nabízí 2 režimy – jednotlivé funkce jsou závislé na přidělených právech uživatele:**
  - **Náhledový režim** – v tomto režimu je možné technologii z vizualizačních panelů pouze prohlížet případně povelovat
    - možnost skrytí menu
    - automatické nebo uživatelsky definované přizpůsobení velikosti vizualizačního panelu aktuálnímu rozlišení monitoru
    - po kliknutí na vybraný prvek, který zobrazuje hodnotu z připojené technologie se může zobrazit:
      - veškeré informace o signálu (popis, čas poslední komunikace, umístění technologie, kvalita signálu, atd.), tyto údaje se mohou zobrazit i po najetí myši na daný prvek
      - graf s přehledy např. za 24 hodin, který zobrazuje všechny signály, které zobrazuje daný prvek
  - **Editační režim** – umožňuje vytváření nebo editaci vizualizačních panelů (chráněno heslem)
    - Povelování je možné nastavit
      - pro všechny uživatele aplikace
      - pro vybraného uživatele
      - pro vybranou skupinu uživatelů
      - po zadání hesla

- Možnosti TN Panelu
  - vkládání a editace přístrojů
  - vytváření vlastních šablon přístrojů nebo skupin přístrojů s předdefinovanými nastaveními
  - nastavení vlastností přístrojů, podkladů
  - lupa – přizpůsobení velikosti panelu monitoru
  - a další

- HistoryViewer – návrh, editace a prohlížení historických dat formou tabulek a grafů.



- data jsou uložena v databázi Microsoft SQL
- jednoduché přepínání mezi tabulkou a grafem
- tisk tabulek a grafů
- každému zobrazovanému signálu lze nadefinovat vlastní osu y s různými jednotkami a rozsahy nebo použít společnou osu více signálům
- dynamický rozsah osy pro přizpůsobení načteným hodnotám
- graf s možností zobrazení celkového přehledu např. za 1 měsíc a současně zobrazení pouze úseku v rozsahu např. 10 minut
- výběr časového intervalu s možností náhledu v různých časech UTC, CET, lokální čas
- nastavení limit v grafu a tabulce včetně grafického odlišení textu, podkladu při překročení
- zablokování možnosti editace heslem, skrytí menu
- **definice grafu a tabulky je uložena v souboru \*.hvw v otevřeném textovém formátu XML**

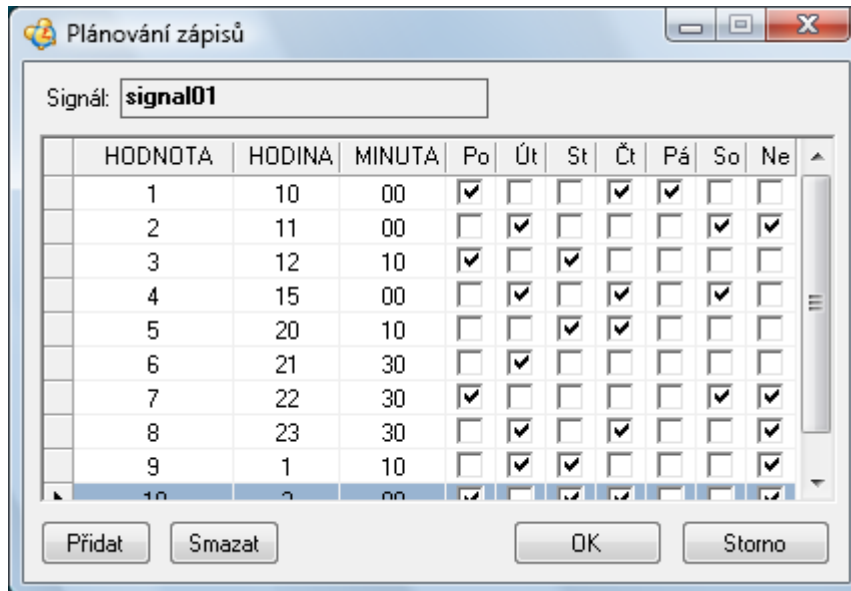
- AlarmsSQLAccept – nástroj pro prohlížení a potvrzování alarmů v databázi MS SQL.

The screenshot shows the AlarmsSQLAccept application interface. It features a table with columns for 'DATUM / ČAS', 'SIGNÁL', 'HODNOTA', 'ALARM', 'ALARM', 'HODNOTA', 'POPIS', 'POTVRDIL', and 'ČAS POTVRZENÍ'. The table contains multiple rows of alarm data. At the top, there are buttons for 'Aktuální', 'Procházení', 'Rozsah', 'Nezávažné', and 'Potvrzené'. A 'Vybrat signál' dropdown menu is also present. The bottom of the window shows a date selector set to '12.03.2009' and a 'Zavřít' button.

DATUM / ČAS	SIGNÁL	HODNOTA	ALARM	ALARM	HODNOTA	POPIS	POTVRDIL	ČAS POTVRZENÍ
12.03.2009 15:48:32	signal05	8	3	2	5	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:48:27	signal05	2	0	3	8	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:48:22	signal05	5	2	0	2	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:48:16	signal05	9	3	2	5	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:48:11	signal05	2	0	3	9	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:48:06	signal05	6	2	0	2	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:48:02	signal05	9	3	2	6	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:57	signal05	3	1	3	9	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:52	signal05	6	2	1	3	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:47	signal02	-0,49	0	-1	-0,58	Signál z technologie č. 2	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:47	signal05	0	0	2	6	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:41	signal05	3	1	0	0	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:36	signal05	7	2	1	3	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:31	signal05	0	0	2	7	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:26	signal05	4	1	0	0	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:22	signal05	7	2	1	4	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:17	signal05	1	0	2	7	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:12	signal05	4	1	0	1	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:06	signal02	0,38	1	0	0,28	Signál z technologie č. 2	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:06	signal05	8	3	1	4	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33
12.03.2009 15:47:01	signal05	1	0	3	8	Signál z technologie č. 5	Dan	12.03.2009 15:50:33

- vizuální a zvuková signalizace alarmu
- alarmy jsou uloženy v databázi Microsoft SQL s údaji o vzniku a potvrzení (čas, uživatel, význam)
- zobrazení aktuálních alarmů
- potvrzování alarmů
- zobrazení historických (potvrzených) alarmů včetně hodnot příslušného signálu
- záznam veškerých činností provedených uživatelem do databáze událostí (nastavení, filtry, atd.)

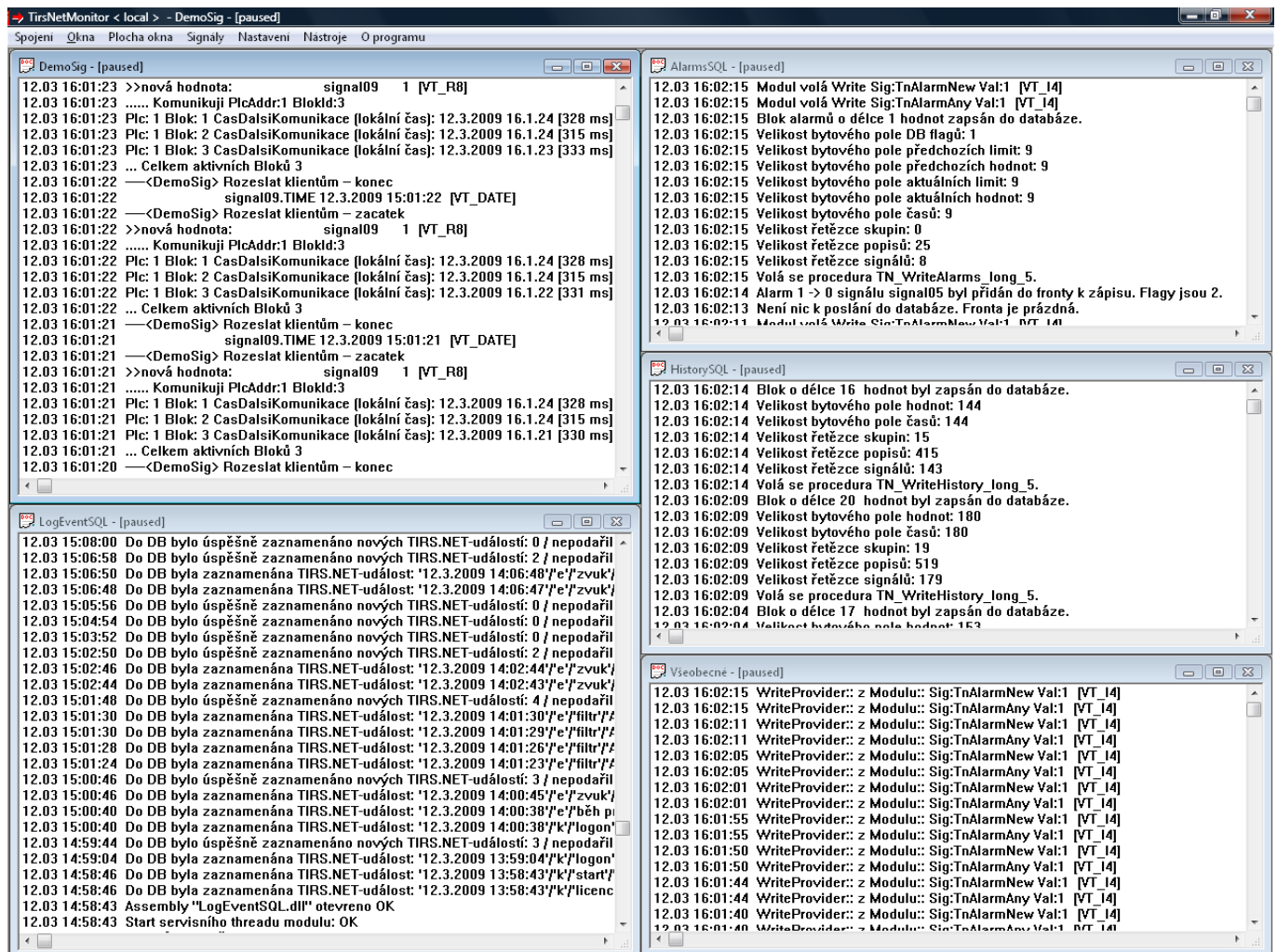
- **WriteSchedulerEditor** – editor pro časový zapisovací modul WriteScheduler.



- editace a vytvoření časových zápisů do signálů dle nastaveného harmonogramu

## Diagnostika systému TIRS.NET a dispečerské aplikace

**TN Monitor** – diagnostický nástroj, který slouží pro monitorování, diagnostiku a ladění běhu celého systému TIRS.NET včetně dispečerské aplikace.



- sledování chování komunikačních konektorů a modulů v dispečerské aplikaci
- možnost nastavení parametrů sledování
- výpisy komunikací konektorů
- možnost ukládat nasnímaných informací do souboru

## Systémové reporty

- Systém TIRS.NET automaticky generuje 2 typy systémových reportů o chování systému TIRS.NET.
  - systémové reporty zapisované do Event logu Microsoft Windows a které se prohlížejí standardním nástrojem Prohlížeč událostí, který je součástí Microsoft Windows
  - systémové reporty zapisované do databáze MS SQL, které se prohlíží nástrojem TN Event
- Reporty může prohlížet uživatel s dostatečně přidělenými oprávněními.
- Příklad automaticky generovaných událostí v systému TIRS.NET:
  - zahájení startu systému TIRS.NET včetně informace který projekt byl nainstalován
  - ukončení systému TIRS.NET včetně informace který projekt byl ukončen
  - informace o povelování jednotlivých uživatelů (datum a čas, který uživatel a z jakého počítače poveloval, který signál byl povelován a jaká hodnota byla do signálu zapsána včetně informace zda byl povel vykonán)
  - informace o běhu modulů a komunikačních konektorů
  - další systémové události systému TIRS.NET
- archivace systémových reportů
- možnost uložení systémových reportů do textového souboru
- hledání a filtrování hlášek dle různých kritérií

Server "(local)" Databáze "TN\_MAIN\_DEMO"

SQL Server: (local) Databáze: TN\_MAIN\_DEMO Čas lokální

Vzor1

Filtrace podle času  
Čas od: 11. 3.2009  
Čas do: 12. 3.2009  
Interval: 1 dny

Filtrace podle číselníků  
Počítač: --- nefiltrovat --- Jméno modulu: --- nefiltrovat ---  
Knihovna: --- nefiltrovat --- Závažnost: --- nefiltrovat ---  
Kategorie události: --- nefiltrovat --- Kategorie zdroje: --- nefiltrovat ---  
Popis události: --- nefiltrovat --- Uživatel: Dan

Čas vzniku	Uživatel	Počítač	Text události	Knihovna	Kategor události
13.3.2009 13:11	Dan	DANH	Zvukové oznámení bylo manuálně vypnuto.	AlarmsSQLAccept.exe	alarm vie
13.3.2009 13:11	Dan	DANH	Zobrazení alarmů stupně 0 bylo zapnuto.	AlarmsSQLAccept.exe	alarm vie
13.3.2009 13:11	Dan	DANH	Zobrazení alarmů stupně -1 bylo zapnuto.	AlarmsSQLAccept.exe	alarm vie
13.3.2009 13:11	Dan	DANH	Přehled alarmů AlarmsSQLAccept byl otevřen.	AlarmsSQLAccept.exe	alarm vie
13.3.2009 13:11	Dan	DANH	Připojený uživatel: DANH\Dan	kernel	TN_kern
13.3.2009 10:49	Dan	DANH	Zápis klienta do signálu "signal03", hodnota: 5 [VT_R8], minulá hodnota: 1 [VT_R8]	kernel	TN_kern
13.3.2009 10:49	Dan	DANH	Připojený uživatel: DANH\Dan	kernel	TN_kern
13.3.2009 10:47	Dan	DANH	Odpojený uživatel: DANH\Dan	kernel	TN_kern
13.3.2009 10:47	Dan	DANH	Připojený uživatel: DANH\Dan	kernel	TN_kern
13.3.2009 10:43	Dan	DANH	Odpojený uživatel: DANH\Dan	kernel	TN_kern
13.3.2009 10:38	Dan	DANH	Připojený uživatel: DANH\Dan	kernel	TN_kern
13.3.2009 10:37	Dan	DANH	Odpojený uživatel: DANH\Dan	kernel	TN_kern

Vybrat nastavení Uložit nastavení jako ... Přejmenovat dotaz... Odstranit dotaz Vložit dotaz...

Hlavní přehled výhod systému TIRS.NET naleznete v dokumentu „Výhody technologického informačního a řídicího systému TIRS.NET proti jiným systémům“.

Ukázkovou verzi systému TIRS.NET včetně různých hotových projektů pro různé typy připojené technologie naleznete na našich stránkách [www.coral.cz](http://www.coral.cz). V případě dotazů nás kontaktujte na telefonu +420 498 500 469 nebo e-mailu [coral@coral.cz](mailto:coral@coral.cz).