



# **InTouch 8.0**

## **Subsystem distribovaných alarmů**



Pavel Průša  
Pantek (CS) s.r.o.

## Obsah

- Úvod
- Subsystem distribuovaných alarmů
- Ukládání alarmů do relační databáze
- Zobrazování, potvrzování a potlačování alarmů
- Redundantní režim poskytování alarmů
- Tisk alarmů
- Alarmový toolkit

## Úvod

Subsystem distribuovaných alarmů Wonderware InTouch 8.0 vychází koncepčně ze subsystemu distribuovaných alarmů Wonderware InTouch 7.11, který je ve verzi 8.0 dále zdokonalen a rozšířen o nové vlastnosti. Obě verze alarmového systému (7.11 a 8.0) jsou vzájemně kompatibilní.

Subsystem distribuovaných alarmů definuje pojmy „Poskytovatel alarmů“ a „Spotřebitel alarmů“. Poskytovatelé alarmů vyhodnocují podmínky pro vznik alarmů a předávají alarmy do subsystemu distribuovaných alarmů. Spotřebitelé alarmů jsou klientské objekty nebo aplikace, které přijímají alarmové informace od subsystemu distribuovaných alarmů a dále je zpracovávají nebo je prezentují uživatelům. Historie alarmů je ukládána do relační databáze, což umožňuje zpřístupnit záznamy o alarmech i dalším zájemcům, kteří nejsou vybaveni aplikacemi InTouch.

Pro prezentaci alarmových hlášení operátorům v aplikacích InTouch 8.0 jsou k dispozici nové zobrazovací objekty, které umožňují sledovat a potvrzovat aktuální alarmy vznikající na těmže počítači nebo na jiných uzlech v lokální počítačové síti a zobrazovat historii alarmů uloženou v relační databázi. K dispozici jsou tři modely pro potvrzování alarmů a rozšířeny jsou i možnosti potlačování alarmových hlášení.

Subsystem distribuovaných alarmů umožňuje vytvořit redundantní architekturu poskytovatelů alarmů s vlastnostmi horké zálohy.

Tento dokument podrobněji popisuje vlastnosti nového subsystemu distribuovaných alarmů.

## Subsystem distribuovaných alarmů

Pojem subsystem distribuovaných alarmů je uživatelům systému InTouch znám již z předchozích verzí, ale nyní se jedná o univerzální a výkonné distribuované „alarmové jádro“ sdílené aplikacemi napříč celou softwarovou rodinou FactorySuite A2.

Poskytovatelé alarmů, jimiž jsou obvykle aplikace InTouch na různých uzlech lokální sítě, předávají subsystemu distribuovaných alarmů informace o vzniku/zániku/potvrzení jednotlivých alarmů včetně času vzniku příslušných událostí. Časová značka s rozlišením v řádu milisekund je tedy přiřazena již Poskytovatelem alarmů v okamžiku vzniku alarmu, nikoli až v okamžiku přijetí tohoto alarmu subsystemem distribuovaných alarmů. K přenosu alarmových událostí včetně časových značek je použit výkonný protokol Wonderware SuiteLink založený na obecně uznávaném standardu TCP/IP, který nahrazuje dříve používaný protokol NetDDE. Tato důležitá změna dále umožňuje efektivně podporovat rozsáhlejší distribuované síťové architektury s vyšším počtem Poskytovatelů/Spotřebitelů alarmů, a to při menším zatížení sítě a procesoru počítače než doposud.

S větší propustností subsystemu distribuovaných alarmů vzrostla rovněž schopnost zpracovat „nárazové“ situace, kdy ve sledované technologii vznikne řada alarmů téměř ve stejném okamžiku. Firma Wonderware provedla testování s 50 Spotřebiteli alarmů se schopností zpracovat až 2000 „nárazových“ alarmů za sekundu. Aplikace s velkým počtem vznikajících alarmů mohou pro další posílení výkonu na uzlech Poskytovatelů alarmů použít víceprocesorové počítače.

## Ukládání alarmů do relační databáze

Alarmový systém ukládá alarmy a události prostřednictvím utility Alarm DB Logger do plnohodnotné relační databáze MS SQL Server, je-li dostupná na síti (např. jako součást databázových serverů dalších produktů z FactorySuite – IndustrialSQL Server, InBatch, InTrack), nebo do jádra MS SQL Serveru – MSDE, které je součástí licence InTouch pro instalaci na stejném počítači (takže není nutné zakupovat plnohodnotnou databázi MS SQL Server).

Při ukládání časových značek využívá alarmový systém tzv. jednotný koordinovaný světový čas (UTC) a ukládána je i informace o časovém pásmu a letním čase. Tím je zajištěna konzistence uložených dat pro případ, kdy se Poskytovatelé/Spotřebitelé alarmů nacházejí v různých časových pásmech.

Flexibilní struktura nové databáze pro ukládání historie alarmů umožňuje definovat uživatelská pole využitelná pro ukládání specifických údajů, třídění apod. Vytváří rovněž podmínky pro začlenění poskytovatelů a spotřebitelů alarmů jiných než aplikace InTouch do uceleného distribuovaného alarmového systému. Vzhledem k otevřenosti použité databáze mohou k historii alarmů kromě aplikací InTouch přistupovat libovolně další aplikace, které podporují přístup k datům uloženým ve standardní relační databázi.

Součástí InTouch 8.0 je utilita Purge/Archive pro efektivní správu alarmové databáze. Umožňuje automaticky (podle uživatelských nastavení) rušit a archivovat staré alarmové záznamy. K obnově starých záznamů lze použít utilitu Alarm Restore, která je rovněž součástí programu InTouch.

## Zobrazování, potvrzování a potlačování alarmů

### Objekty pro zobrazování alarmů

Alarmy v aplikacích InTouch 8.0 lze zobrazit ve třech různých objektech:

- **Alarm Viewer Control** – nový objekt pro zobrazování alarmů uložených v subsystému distribuovaných alarmů (aktuální alarmy a „krátkodobá“ historie)
- **Distributed Alarm Object (DAO)** – starší objekt pro zobrazování alarmů uložených v subsystému distribuovaných alarmů (aktuální alarmy a „krátkodobá“ historie), který je znám i z dřívějších verzí produktu InTouch (7.x)
- **Alarm DB View Control** – pro dotazování, třídění a zobrazování historie alarmů z databáze („dlouhodobá historie“)

**Poznámka:** Nejstarší typ alarmového objektu – Standardní alarmový objekt – používaný v dřívějších verzích produktu InTouch již není podporován a v aplikacích, ve kterých byl použit, je tento objekt při konverzi aplikace automaticky nahrazen objektem DAO.

### Nový ActiveX objekt Alarm Viewer Control

Objekt **Alarm Viewer Control** je určen jako náhrada za starší Distributed Alarm Object (DAO), z něhož svým zaměřením a funkcí vychází. Objekt nabízí řadu vylepšení oproti DAO. Pracuje v roli Spotřebitele alarmů v subsystému distribuovaných alarmů. Jeho vzhled a ovládání je obdobné jako u objektu Alarm DB View Control

**Alarm Viewer Control** umožňuje zobrazovat aktuální alarmové stavy v reálném čase nebo historické alarmy a události. Aktuální alarmy jsou získávány z paměti, jejíž velikost se automaticky adaptuje v závislosti na počtu aktuálních alarmů v subsystému distribuovaných alarmů. Historické alarmy jsou získávány z paměti typu FIFO, která má konečnou uživatelem nastavitelnou velikost, a nejnovější záznamy tedy po zaplnění této paměti postupně vytlačují nejstarší záznamy. Z toho je zřejmé, že historie zobrazovaná objektem Alarm Viewer Control je historií „krátkodobou“.

**Poznámka:** V případě, že je potřeba mít úplný přehled o historii alarmů a událostí, lze alarmové záznamy ukládat do již zmíněné relační databáze (MS SQL Server, MSDE) a pro jejich zobrazování a analýzu použít objekt Alarm DB View Control.

Hlavní vlastnosti objektu Alarm Viewer Control:

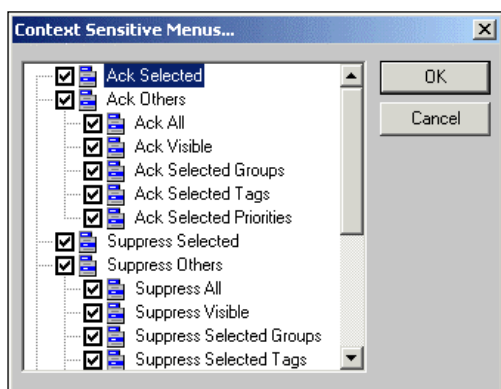
- Zobrazení alarmových záznamů v tabulce s plně konfigurovatelnými sloupci; možnost zařadit/vyřadit určitý sloupec ze zobrazení, nastavit šířku sloupců, nastavit pořadí sloupců, doplnit české popisy
- Možnost konfigurovat barevné rozlišení alarmových záznamů podle stavu (potvrzený/nepotvrzený alarm, návrat na normál) a priority
- Možnost specifikovat dotaz na alarmy (specifikace rozsahu priorit, alarmového stavu, poskytovatele a alarmové skupiny pro záznamy, které mají být zobrazeny); a to jak konfigurací ve vývojovém prostředí, tak dynamicky voláním metod objektu při běhu aplikace
- Možnost nastavit systém řazení alarmových záznamů (podle času vzniku, jména alarmové skupiny apod.)
- Detailně konfigurovatelná kontextová nabídka aktivovaná po stisku pravého tlačítka myši, která umožňuje:
  - Potvrzovat alarmy
  - Potlačovat zobrazení určité skupiny alarmů
  - Vybrat předkonfigurované dotazy na alarmy (filtry)
  - Zobrazit statistiky alarmů
  - Zmrazit aktuální zobrazení
  - Specifikovat řazení záznamů
- Metody, kterými je možné zastoupit všechny funkce kontextové nabídky (viz výše)
- Nové sloupce – plné jméno operátora, název PC operátora, doména operátora, normální i alarmový komentář, tři uživatelsky definovatelná pole
- Plně konfigurovatelný formát datumu a času – je možné nastavit i vlastní nestandardní formáty
- Možnost přednastavit často používané filtry (předkonfigurované dotazy na alarmy)
- Stavová lišta
  - Zobrazuje stav načítání alarmů
  - Indikuje, zda jsou některé alarmy potlačeny
  - Zobrazuje aktuální dotaz na alarmy
  - Zobrazuje počet záznamů a rozsah zobrazovaných záznamů

Čas	Stav	Třída	Typ	Priorita	Jméno	Skupina	Poskytovatel	Hodnota	Limit	Operátor
09/03/2003 11:15:48 dop.	UNAC...	DEV	MINDEV	1	Hladina2	\$\$system			150	None
09/03/2003 11:15:48 dop.	UNACK	VALUE	HIHI	1	Hladina2	\$\$system			800	None
09/03/2003 11:15:47 dop.	UNACK	ROC	ROC	1	Hladina2	\$\$system			5	None
09/03/2003 11:15:36 dop.	UNAC...	DEV	MINDEV	1	Hladina3	\$\$system			150	None
09/03/2003 11:15:36 dop.	UNACK	VALUE	HIHI	1	Hladina3	\$\$system			800	None
09/03/2003 11:15:35 dop.	UNACK	ROC	ROC	1	Hladina3	\$\$system			5	None
09/03/2003 11:15:32 dop.	UNACK	VALUE	HI	1	Hladina4	\$\$system			600	None
09/03/2003 11:15:31 dop.	UNACK	DEV	MINDEV	1	Hladina4	\$\$system			150	None
09/03/2003 11:15:31 dop.	UNACK	ROC	ROC	1	Hladina4	\$\$system			5	None
09/03/2003 11:15:21 dop.	UNACK	DEV	MAJDEV	1	Hladina1	\$\$system			500	None

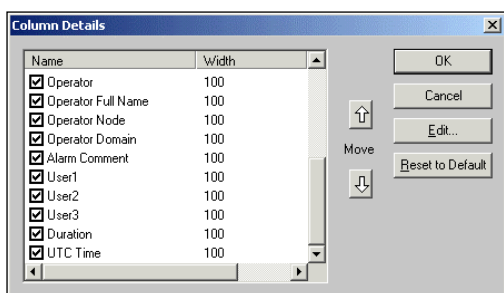
Ack Selected 150 None  
 Ack Others 800 None  
 Suppress Selected 5 None  
 Suppress Others 150 None  
 Suppress Others 800 None  
 Query Favorites... 5 None  
 Stats... 600 None  
 Suppression... 150 None  
 Freeze 5 None  
 Requery 500 None  
 Sort...

Displaying 3 to 12 of 12 alarms. Default Query 100% Complete

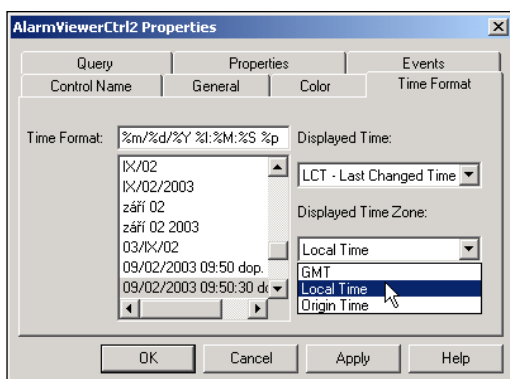
Obr.1: Nový objekt Alarm Viewer Control s ukázkou podpory pravého tlačítka myši



Obr. 2: Konfigurace kontextové nabídky



Obr. 3: Konfigurace sloupců pro zobrazení



Obr. 4: Plně konfigurovatelný formát datumu a času

## Distributed Alarm Object (DAO)

Distributed Alarm Object (DAO) je v InTouch 8.0 nahrazen novým ActiveX objektem **Alarm Viewer Control**, který plně nahrazuje jeho funkci. DAO je s InTouch 8.0 nadále dodáván pro zachování zpětné kompatibility s aplikacemi vytvořenými ve starších verzích InTouch.

## ActiveX objekt Alarm DB View Control

**Alarm DB View Control** je objekt ActiveX určený pro zobrazování a práci s historickými alarmy a událostmi uloženými v databázi. Možnosti konfigurace objektu jsou obdobné jako u objektu Alarm Viewer Control.

Objekt umožňuje zobrazovat všechna nebo pouze vybraná pole z uložených záznamů (datum a čas, jméno proměnné, popis proměnné, alarmová skupina, typ alarmu, priorita atd.), nastavit šířky polí, barvy pro jednotlivé typy záznamů, formát písma a další vlastnosti. Datum a čas lze zobrazovat v různých formátech. Záznamy lze komfortně třídit podle časového rozsahu, Poskytovatelů alarmů, alarmových skupin a dalších parametrů a v případě potřeby i seřadit podle jakéhokoliv pole.

## ActiveX objekt pro prohlížení alarmů z databáze

Datum a čas	Typ	Jméno proměnné	Popis	Skupina	Priorita	Hodnota	Limit	Stav	Poskytovatel
05/09 09:23:55	SYST	\$HistoricalLogging	HistoricalLogging		999			EVT_EVT	MERCURYTS\InTc
05/09 09:23:56	SYST	\$Operator	Operator		999			EVT_EVT	MERCURYTS\InTc
05/09 09:23:56	SYST	\$AccessLevel	AccessLevel		999			EVT_EVT	MERCURYTS\InTc
05/09 09:24:01	SYST	\$LogicRunning	LogicRunning		999			EVT_EVT	MERCURYTS\InTc
05/09 09:24:16	DSC	Alarm6	Alarm Tag	group2	400			UNACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 09:24:16	SYST	\$NewAlarm	NewAlarm		999			EVT_EVT	MERCURYTS\InTc
05/09 09:24:17	DSC	Alarm7	Alarm Tag	group2	400			UNACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 09:24:18	HIHI	AlarmTag2	Alarm Tag	group2	400	92	90	UNACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 09:24:21	LOLO	AlarmTag1	Alarm Tag	group1	100	9	10	UNACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 10:08:01	DSC	Alarm7	AckSelect	group2	400			ACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 10:08:08	DSC	Alarm4	Alarm Tag	group1	100			UNACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 10:08:09	DSC	Alarm4	Ack Posledni	group1	100			ACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 10:08:12	DSC	Alarm6	Ack Display	group2	400			ACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 10:08:12	HIHI	AlarmTag2	Ack Display	group2	400	92	90	ACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 10:08:12	LOLO	AlarmTag1	Ack Display	group1	100	9	10	ACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 10:08:56	DSC	Alarm4	Alarm Tag	group1	100			ACK_RTIN	MERCURYTS\InTc
05/09 10:08:58	DSC	Alarm7	Alarm Tag	group2	400			ACK_RTIN	MERCURYTS\InTc
05/09 10:08:59	DSC	Alarm8	Alarm Tag	group2	400			UNACK_ALM	MERCURYTS\InTc
05/09 10:09:00	DSC	Alarm8	Alarm Tag	group2	400			UNACK_RTIN	MERCURYTS\InTc
05/09 10:30:41	DSC	Alarm2	Alarm Tag	group1	100			UNACK_ALM	MERCURYTS\InTc

mercuryts      Displaying 1 thru 765 of 765 records.      Connected

Maximální počet zobrazených záznamů: 1000      Předchozí      Další      Aktualizuj      **Filtr:**      Alarmová skupina: \$System, Group1, Group2      Časový rozsah: Poslední 2 týdny, Poslední 2 týdnw, Poslední měsíc, Poslední 3 měsíce

Celkový počet záznamů: 765      Zavřít

Obr. 5: Ukázka použití objektu ActiveX Alarm DB View Control

## Potvrzování alarmů

InTouch nabízí tři režimy pro potvrzování alarmů:

- Tradiční model potvrzování alarmů - 'Condition'. Pokud je proměnná v alarmu (např. typ *Hi*), očekává se potvrzení alarmu. Jestliže k potvrzení dojde a proměnná je stále v alarmu, potvrzení je akceptováno bez ohledu na to, jestli se alarm nadále nachází ve stavu *Hi* nebo mezitím přešel do stavu *HiHi*.
- Potvrzování alarmů typu 'Event Oriented' je kompatibilní se specifikací alarmů dle modelu OPC, kde potvrzení musí být provedeno pro poslední alarmový stav. Pokud je proměnná v alarmu (např. typu *Hi*), očekává se potvrzení alarmu. Jestliže k potvrzení dojde a proměnná je stále v alarmu, potvrzení je akceptováno pouze tehdy, když je alarm stále ve stejném stavu (typ *Hi*). Pokud mezitím přešel např. do stavu *HiHi*, k potvrzení nedojde a bude se čekat na potvrzení alarmu odpovídající tomuto poslednímu stavu (*HiHi*).
- Potvrzování alarmů typu 'Expanded Summary' umožňuje potvrzení každého přechodu do/z alarmového stavu zvlášť (každý alarmový stav pro danou proměnnou zůstane v alarmovém objektu zobrazený i po jejím návratu do normálního stavu až do fyzického potvrzení operátorem).

Príklad: Když proměnná překročí alarmovou mez, objeví se o této události záznam v alarmovém objektu. Pokud operátor tento alarm potvrdí a proměnná se vrátí do normálního stavu, záznam o vzniku alarmu z alarmového objektu zmizí a objeví se nový záznam informující o návratu z alarmového stavu; tento záznam zmizí opět až po jeho potvrzení operátorem. Pokud však operátor záznam o vzniku alarmu nepotvrdí, po návratu proměnné do normálního stavu se objeví v alarmovém objektu další záznam, takže tam budou záznamy dva (první s časem vzniku alarmu, druhý s časem zániku alarmu); oba tyto záznamy zůstanou zobrazeny v objektu až do jejich potvrzení operátorem.

## Potlačování alarmů

Povolení/potlačení vzniku alarmových hlášení může být dynamicky nastaveno pro každý jednotlivý typ alarmu, a to i nepřímo podle hodnoty přiřazené proměnné (Alarm Inhibitor), která se může měnit za běhu aplikace. Jedná se vlastně o potlačování vzniku alarmů u Poskytovatele alarmů. Rozsáhlý systém potlačování alarmů umožňuje zakázat vznik alarmů jednotlivých proměnných, určité alarmové skupiny, případně všech alarmů v celé aplikaci.

## Databáze proměnných systému InTouch

Za účelem dosažení větší flexibility při práci s alarmy je k dispozici u každé proměnné speciální komentář sloužící pouze pro alarmové účely. Dále lze zvolit pro příslušnou proměnnou jeden z již zmíněných tří režimů pro potvrzování alarmů a případně zadat tzv. inhibitor pro povolení/potlačení vzniku alarmových hlášení.

ACK Model:  Condition  Event Oriented  Expanded Summary Alarm Comment: Hladina v reaktoru

	Alarm Value	Priority	Alarm Inhibitor		Alarm Value	Priority	Alarm Inhibitor	Value Deadband
<input checked="" type="checkbox"/> LoLo	10	10	ReaktorMereniOK ...	<input checked="" type="checkbox"/> High	1850	50	ReaktorMereniOK ...	0
<input checked="" type="checkbox"/> Low	200	100	ReaktorMereniOK ...	<input checked="" type="checkbox"/> HiHi	1950	1		

	% Deviation	Target	Priority	Alarm Inhibitor	Deviation Deadband %
<input type="checkbox"/> Minor Deviation	0	0	1		0
<input type="checkbox"/> Major Deviation	0		1		

Rate of Change 10 % per:  Sec  Min  Hr Priority: 20 Alarm Inhibitor: ReaktorMereniOK ...

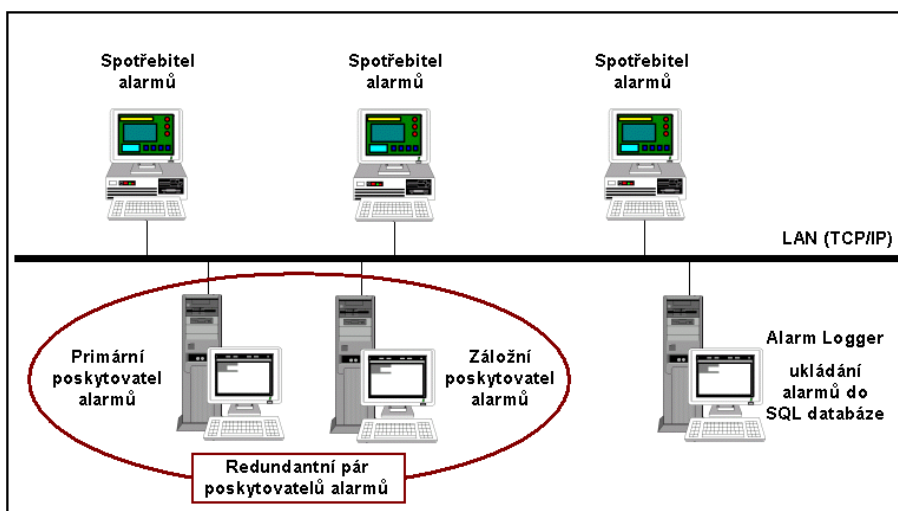
Obr. 6: Možnosti definice alarmů a jejich potvrzování v databázi proměnných aplikace InTouch

**Poznámka:** Alarmový komentář může být odlišný od běžného komentáře proměnné a využívá se subsystémem distribuovaných alarmů. To řeší situace, kdy je potřeba v alarmovém objektu zobrazovat jiný komentář, než jaký je standardně použit u běžného popisu proměnné.

## Redundantní režim poskytování alarmů

Subsystém distribuovaných alarmů umožňuje nakonfigurovat záložního Poskytovatele alarmů a tím snadno a rychle vytvořit spolehlivý systém odolný vůči selhání.

K dispozici je nástroj ke konfiguraci tzv. redundantního páru (dvojice Poskytovatelů alarmů). V případě, že selže primární Poskytovatel alarmů, Subsystém distribuovaných alarmů získává alarmy automaticky bez přerušení od záložního Poskytovatele alarmů. Po obnovení funkčnosti primárního poskytovatele zajistí subsystém distribuovaných alarmů, že potvrzení alarmů jsou automaticky synchronizována tak, aby primární systém při uvedení v činnost obsahoval všechny potřebné informace.



Obr. 7: Příklad architektury s redundantním párem poskytovatelů alarmů

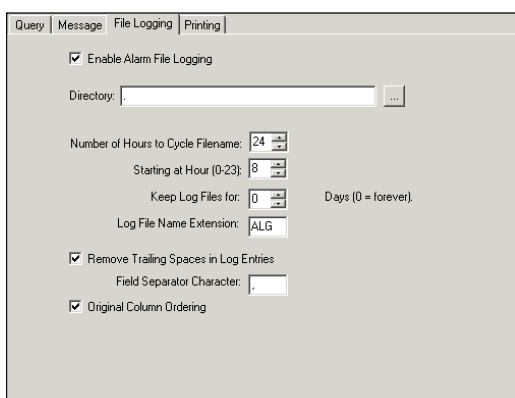
## Tisk alarmů

Za tisk alarmů v subsystému distribuovaných alarmů je zodpovědná utilita Alarm Printer, která pracuje jako Spotřebitel alarmů. Utilita je dodávána společně se systémem InTouch a je schopna směřovat tisk na kteroukoliv místní i síťovou tiskárnu (podporuje i tiskárny připojené pomocí rozhraní USB), případně přímo (tj. bez použití ovladače tiskárny) na místní LPT nebo COM port.

Utilita Alarm Printer může být spuštěna až v šestnácti instancích, přičemž každá instance může mít definován různý dotaz na alarmy a může obecně pracovat s jinou tiskárnou. Každou instanci utility Alarm Printer lze dynamicky řídit pomocí skriptových funkcí z aplikace InTouch. Tyto funkce umožňují dynamicky měnit tiskový výstup podle rozsahu priorit alarmů, alarmových skupin, stavu alarmů (potvrzené, nepotvrzené, všechny), dále pak aktivovat či deaktivovat instance utility Alarm Printer, zjišťovat parametry a stav tiskových úloh, zjišťovat počet aktivních instancí, převádět chybové kódy na hlášení o chybě atd.

Pomocí skriptové funkce nebo pomocí parametru příkazové řádky lze nastavit, aby byly tisknuty pouze alarmy, které vznikly až po startu utility Alarm Printer. Pokud tato vlastnost není aktivována, utilita po spuštění tiskne všechny alarmy, které obsahuje paměť historických alarmů subsystému distribuovaných alarmů.

V InTouch 8.0 SP1 byla obnovena možnost ukládání alarmů do textových souborů (podobně jako ve verzích InTouch 7.1 a starších). Nastavení této funkce naleznete v utilitě Alarm Printer na záložce File Logging.



## Alarmový toolkit

Pro vytváření vlastních Poskytovatelů alarmů a Spotřebitelů alarmů je k dispozici sada nástrojů Alarmový toolkit (součást FactorySuite Toolkitu).

Systémoví integrátoři, koncoví uživatelé i nezávislé softwarové firmy tak mají možnost při vývoji vlastních komunikačních I/O serverů zakomponovat do těchto aplikací funkčnost vyhodnocování určitých alarmových stavů získaných přímo z řídicího systému. Tyto alarmy pak lze poskytovat včetně časové značky subsystému distribuovaných alarmů, který s nimi pracuje stejně jako kdyby byly generovány aplikací InTouch. Alarmový toolkit umožňuje i vytváření vlastních Spotřebitelů alarmů, tj. aplikací nebo objektů ActiveX, které získávají informace o alarmech od subsystému distribuovaných alarmů a prezentují je uživateli přesně podle specifických požadavků konkrétního uživatele.



**Distributor firmy Wonderware® Corporation  
pro Českou republiku a Slovenskou republiku**