

Sodobni pristopi k integraciji procesnih podatkov iz različnih procesnih sistemov

Aljaž Stare, Milan Dobrić, Saša Sokolić
Metronik, d. o. o., Stegne 9a, 1000 Ljubljana
aljaz.stare@metronik.si, milan.dobric@metronik.si, sasa.sokolic@metronik.si

Modern approaches to process data integration from various process systems

Over the last 20 years various companies (e.g. production, infrastructure, energy, etc.) have introduced many different process control systems and other automation systems to improve process visualization, efficiency, productivity, product quality, optimize costs, etc. All these systems have been often developed with the help of different solution providers (system integrators), which in most cases operate independently from each other. As a consequence, people within the companies (operators, engineers, plant managers, etc.) often have difficulties to quickly find the right process information in real time and are unable to see the complete picture of the whole system from a single place. It is therefore essential to achieve enterprise-wide integration of process data vital to management, operation and engineering functions so that the users can easily visualize, analyse and compare process data from a single place. In addition, it is vital that such a system is also able to deliver process data to other manufacturing and business information systems. The paper presents modern approaches to process data integration using standard and proven technologies.

Kratek pregled prispevka

Različna podjetja (npr. proizvodna, infrastrukturna, energetska, ipd.) so z namenom izboljšanja vizualizacije procesov, produktivnosti, učinkovitosti, optimizacije stroškov itd. v zadnjih 20 letih vpeljala veliko različnih regulacijskih, nadzornih in drugih sistemov v avtomatiki. Vsi ti sistemi so bili pogosto izvedeni prek različnih izvajalcev, ki v večini primerov delujejo neodvisno drug od drugega. Posledično zaposleni v podjetjih (npr. operaterji, inženirji, managerji, itd.) težko prihajajo hitro do pravih informacij v realnem času in ne dobijo kakovostnega vpogleda v delovanje celotnega sistema z enega mesta. Zato je bistveno, da vse procesne podatke, ki so pomembni s stališča upravljanja, delovanja, vzdrževanja in ostalih inženirskih funkcij, integriramo v enoten sistem. Takšen sistem mora tako različnim profilom uporabnikov omogočati hiter in enostaven način pregledovanja, analiziranja in primerjave procesnih podatkov, po drugi strani pa mora biti sposoben tudi posredovanja teh podatkov različnim proizvodnim in poslovnim informacijskim sistemom. V prispevku je prikazan sodoben pristop k integraciji različnih procesnih podatkov z uporabo standardnih in uveljavljenih tehnologij.

1 Uvod

Procesi v sodobnih industrijskih podjetjih postajajo vse kompleksnejši, sistemi se razširjajo in dograjujejo ter »proizvajajo« vedno večje količine podatkov, ki jih je potrebno ustrezno obvladovati. Uporabniki morajo pregledovati in analizirati velike količine podatkov v realnem času ter se na podlagi analiz ustrezno odzivati. Ustrezen prikaz in analiza podatkov uporabnikom omogoča hitrejšo odkrivanje napak ter pomanjkljivosti v procesih, na podlagi teh analiz pa lahko uvedejo izboljšave z namenom optimizacije procesov oz. dviga produktivnosti in učinkovitosti. Posamezni proizvajalci imajo običajno že izdelana orodja, ki omogočajo pregled in analizo podatkov na nivoju posameznega sistema, čedalje bolj pa se pojavlja potreba po celovitejšem vpogledu in analizi procesov v smislu povezovanja informacij iz različnih virov na način, ki je enostaven in primeren za različne profile uporabnikov.

V prispevku se ukvarjamo s problematiko obvladovanja procesnih podatkov, navajamo splošne trende in smernice sodobnega pristopa k integraciji podatkov iz različnih procesnih sistemov, predstavljen je tudi konkreten primer sodobnega pristopa k integraciji podatkov v Dravskih elektrarnah Maribor, ki ga je v letu 2014 izvedlo podjetje Metronik.

2 Problemi obvladovanja procesnih podatkov

2.1 Različni sistemi in proizvajalci

V sodobnih (industrijskih) podjetjih se uporablja mnogo sistemov, ki so v večini primerov različni tako s funkcionalnega vidika, kot s stališča opreme, ki jih sestavlja. Skozi čas so se ti sistemi nadgrajevali in razširjali kot posledica zahtev delovnega procesa (npr. povečanje proizvodnje, novi ali spremenjeni postopki in izdelki), napredka tehnologije, obrabe, okvar, vzdrževanja ali regulatornih zahtev (novi in spremenjeni standardi). Raznolike rešitve različnih proizvajalcev in izvajalcev, ki so del teh sistemov, poleg

izboljšav delovanja procesov prinašajo tudi težave z obvladovanjem množice procesnih podatkov, ki nastajajo med delovanjem. Te so lahko posledica različnih tehnologij shranjevanja (nestandardne, zaprte baze podatkov oz. struktura podatkov v teh) in dostopa do teh podatkov (orodja prirejena za te baze, z omejenimi možnostmi izvoza ali prilagoditve). Tako morajo operaterji, inženirji, analitiki in drugi zaposleni poznati množico različnih programskih orodij in njihovih uporabniških vmesnikov, da pridobijo podatke iz različnih sistemov, ter nato uporabljati še druga, dodatna orodja za smiselno povezavo teh podatkov v uporabne informacije.

2.2 Otežen dostop in izmenjava informacij

Z enakimi težavami se srečujejo tudi v podjetjih, kjer se podatki zbirajo glede na organizacijsko strukturo podjetja (npr. po posameznih službah). Tam je tehnologija shranjevanja in uporabljena programska oprema na nivoju procesa lahko enaka, podatki iz drugih oddelkov pa niso enostavno in hitro dostopni, težavno je tudi povezovanje z različnimi zunanji aplikacijami oz. sistemi na višjem nivoju (npr. informacijskimi sistemi). Posledično zaposleni težko prihajajo do pravih informacij na hiter in enostaven način, s čimer se povečuje tudi čas za ustrezno reagiranje in odpravljanje težav.

Za reševanje tega problema so se v nekaterih podjetjih skozi čas v sistem dodajale namenske programske rešitve za prenos podatkov med posameznimi sistemi ali službami, ki še povečajo kompleksnost obvladovanja v smislu administracije in vzdrževanja sistema, saj je izvajanje sprememb ali nadgradenj zapleteno in vezano na posameznega izvajalca, administracija tovrstnega sistema pa je zamudna in neučinkovita.

2.3 Učinkovitost prenosa in integriteta podatkov

Med problemi, s katerimi se soočajo podjetja, je potrebno navesti tudi dejstvo, da velike količine podatkov zahtevajo hiter in učinkovit

zajem, obdelavo in prenos podatkov. Pri tem je potrebno zagotavljati integriteto podatkov, kar pa je še težje doseči v primeru različnih sistemov, izvedenih preko različnih izvajalcev. Pri integriteti podatkov imamo v mislih predvsem:

- ohranjanje podatkov ob izpadu mrežnih povezav, ob vzdrževalnih delih, ob konfiguracijskih spremembah, itd
- nadzor nad spremembami. V večini primerov so regulatorne zahteve takšne, da se morajo vsi posegi (spreminjanje konfiguracijskih nastavitev, dodajanje, brisanje, spreminjanje podatkov, itd.), ki so bili izvedeni nad arhivom, beležiti. Skrbniku sistema mora biti dana informacija, kdo je naredil spremembo, kdaj in kje
- varnost nad dostopom. V večini primerov moramo uporabnikom oz. skupini uporabnikov omejiti dostop do določenih podatkov in konfiguracijskih nastavitev.

3 Funkcionalnosti sodobnega sistema za integracijo procesnih podatkov

Z namenom reševanja zgornjih problemov se je v zadnjem desetletju uvedba procesnega historiana, kot namenske procesne baze podatkov, izkazala kot odlična rešitev v različnih tipih aplikacij, tako v sistemih avtomatizacije kot tudi informatizacije procesov. Na osnovi procesnega historiana lahko izpolnimo številne želje in zahteve uporabnikov, katere so glede na tip industrije in samega uporabnika lahko zelo različne. Glavne funkcionalnosti oz. zahteve sodobnega sistema za integracijo podatkov so predstavljene v nadaljevanju.

3.1 Sistematična ureditev procesnega arhiva

S pomočjo procesnega historiana si lahko podjetje/uporabnik na enostaven način uredi in centralizira procesni arhiv podatkov, kar predstavlja osnovo za zagotovitev hitrega in enostavnega pregleda, analize procesnih podatkov ter poročilnih sistemov.

3.2 Povezljivost in odprtost

Za uspešno ureditev procesnega arhiva imata povezljivost in odprtost orodja ključno vlogo.

Zelo pomembno je, da je arhiv sposoben shranjevanja podatkov iz različnih sistemov. Določeni podatki se lahko namreč nahajajo na nivoju PLC-ja, senzorjev/merilnikov, SCADA sistemov, relacijskih baz, določeni podatki pa so lahko zabeleženi v tekstovnih datotekah. Pri takšnemu zajemu podatkov mora procesni arhiv biti sposoben tudi izvajanja naprednih kompresij podatkov, s čimer optimiziramo velikost samih arhivov in potrebnih diskovnih kapacitet, uporabnikom pa omogoča tudi hitrejši dostop do starejših arhivov podatkov (npr. pregled procesnih podatkov za 10 let nazaj).

Poleg samega zajema mora procesni historian, preko uporabe standardnih in odprtih tehnologij (SQL-OLEDB, OPC HDA, VBA, C++,...), nuditi tudi dostop do teh podatkov. Tovrsten pristop zagotavlja, da so podatki na enostaven in uveljavljen način na voljo zunanjim aplikacijam izven procesnega nivoja (npr. proizvodni informacijski sistemi, energetskega management, vzdrževalci ...) in se lahko poizvedbe po podatkih formirajo na enak način, ne glede na vir teh podatkov.

3.3 Shranjevanje podatkov z interno/eksterno časovno značko

Vsak podatek, ki prispe v procesni historian, mora biti opremljen s časovno značko. Pri tem je pomembno vedeti kdo in kdaj podatku dodeli časovno značko. V večini primerov poteka zajem podatkov na »klasičen« način. Podatku, ki preko gonilnika prispe v procesni historian, se dodeli časovna značka, ki je enaka uri PC-ja. Seveda je v sistemih, kjer so spremembe izjemno hitre ter je potrebno v trenutku zajeti in med sabo ločiti več tisoč meritev/dogodkov, klasičen koncept postavljen na veliko preizkušnjo. Zato mora biti procesni historian zmožen arhiviranja podatkov tudi z eksterno dodeljeno časovno značko (npr. OPC strežnik ali krmilnik podatku dodeli »pravilno« časovno značko). Pomembno je, da je procesni historian sposoben shranjevanja plazu dogodkov, ki se jih v eni sekundi lahko zgodi več kot tisoč. Tako lahko uporabnikom sistema v trenutku podamo pravilno zaporedje dogodkov, kar omogoča hitro in pravilno reagiranje.

V določenih situacijah moramo dogodke/podatke, ki so se zgodili pred časom, a jih zaradi določenih razlogov sproti nismo uspeli zapisati (npr. časovno zamudna off-line analiza podatkov ali izguba povezave), shraniti naknadno. Zaradi teh lastnosti je procesni historian lahko zelo uporaben tudi v telemetrijskih sistemih.

3.4 Osnova pri transformaciji procesnih podatkov za potrebe obvladovanja učinkovitosti (OEE) in energetskega managementa

Proizvodni informacijski sistem lahko zgradimo na več različnih načinov, z različnimi orodji. Pri vseh možnih rešitvah zajem in transformacija procesnih podatkov igrata ključno vlogo. Spremljanje učinkovitosti proizvodnega procesa je zelo težko izvajati, če ni urejenega zajema »realnih« podatkov in če leti niso tudi ustrezno obdelani. Izkaže se, da obstaja razkorak med spodnjim (PLC in SCADA) in zgornjim nivojem (informacijski sistemi) [1]. Na spodnjem nivoju se namreč nahajajo le surovi podatki, kjer gre za tipičen časovni niz podatkov (npr. podatki o delovanju/nedelovanju naprave). V proizvodnem informacijskem sistemu, kjer kot osnova nastopa relacijska podatkovna baza, pa se nahaja »vsebina« (npr. poraba energenta za stroškovno mesto za dano obdobje). Zato je jasno, da je surove podatke iz spodnjega nivoja potrebno obdelati in jim dodati vsebino. Dejanski primeri uporabe kažejo, da pri tem igra procesni historian ključno vlogo, saj je sposoben surove podatke ustrezno obdelati in jih kot take dostaviti relacijskim bazam.

Ponuja se tudi možnost, da v informacijski sistem (RDB) zapisujemo vse meritve in se izognemo vmesnemu členu – procesnemu historianu. To je teoretično sicer mogoče, vendar praktične izkušnje kažejo, da je Historian s svojimi lastnostmi, v primerjavi z relacijskimi bazami, dosti bolj primeren za zapisovanje »surovih« procesnih podatkov. Zapisovanje velike količine podatkov (z močno kompresijo podatkov), hitrost zajema iz različnih virov, enostaven dostop do podatkov iz različnih aplikacij in časovne značke pogosto

predstavljajo prevelike praktične ovire za relacijske baze.

3.5 Odjemalci in različne možnosti prikazovanja podatkov

Za dostop do arhiva podatkov morajo obstajati različni odjemalci oz. vmesniki za vizualizacijo podatkov, ki so enostavni in primerni za različne vrste in vloge končnih uporabnikov (operaterji, analitiki, ...). Z uporabo enotnih odjemalcev za vse procesne podatke je olajšana izdelava in poenotenje poročil na nivoju različnih služb. Dodatna prednost je, da morajo uporabniki obvladati le eno orodje za analizo podatkov iz kateregakoli vira – tistega odjemalca, ki je zanje najbolj primeren (bodisi Excel, SCADA, web,...).

Z vedno večjo željo po dostopu do podatkov preko mobilnih naprav in ostalih web odjemalcev sodobne rešitve omogočajo tudi vizualizacijo, ki je primerna za pregled znotraj spletnih brskalnikov in na zaslonih manjših dimenzij (tablični računalniki in mobilni telefoni). To pomeni, da je poleg surovih podatkov mogoče informacije predstaviti tudi v obliki različnih grafov ali drugih grafičnih elementov, ki izboljšajo prikaz in olajšajo razumevanje in analizo oz. omogočajo učinkovitejšo in hitrejšo ukrepanje [2].

3.6 Enostavna administracija sistema in zagotavljanje integritete podatkov

Administriranje procesnega arhiva mora biti centralno, kar pomeni, da se zajemanje vseh virov podatkov upravlja z enim orodjem in na enoten način. Centralna administracija omogoča enostavnejši pregled nad sistemom in bolj učinkovito upravljanje s strojnimi viri (zasedenost shranjevalnih medijev, seznam arhivov) ter s tem lažje načrtovanje potrebnih strojnih virov in nadgradenj strojne opreme.

S centralizacijo je poenoten način rezervnega shranjevanja podatkov (backup), kar zagotavlja enostavno povrnitev vseh podatkov v primeru okvar strojne opreme.

Sistem za zajemanje mora zagotoviti integriteto podatkov kljub nekaterim napakam v delovanju. V primeru izpada komunikacije med

procesnim nivojem in procesnim arhivom se morajo podatki shranjevati lokalno (bufferirati) in nato ob povrnitvi komunikacije samodejno prenesti v procesni arhiv, brez izgube podatkov.

Uporabniški vmesnik za administracijo mora omogočati nadzor nad posegi v sistem z omejenim oz. urejenim ter ustrezno zaščitenim dostopom do funkcij administriranja, vpisovanja in branja podatkov iz arhiva na nivoju posameznih skupin uporabnikov in podatkov.

3.7 Ločitev od procesa

V arhitekturnem smislu je procesni historian postavljen nad procesnim nivojem, kar mu omogoča neodvisno delovanje od procesa in hkrati onemogoči njegov vpliv na proces. Na ta način administracija sistema za zajem podatkov, nadgradnja in drugi posegi nimajo vpliva na proces in ga s tem na nikakršen način ne spreminjajo ali vplivajo na njegovo delovanje.

4 Kakšni so trendi pri izbiri koncepta rešitve?

Z vidika izvedbe oz. izbire rešitve se vse bolj uveljavlja pristop, ki temelji na uporabi standardnih orodij in tehnologij. Kot primer naj navedemo dejstvo, da Gartner Group, vodilno podjetje za svetovanje na področji IT tehnologij in razvoja, svojim partnerjem in strankam priporoča zmanjševanje namenske kode in programov. Zato tudi ne preseneča dejstvo, da večina uspešnih podjetij v Sloveniji in svetu posega po opremi in tehnologiji, ki:

- ima v lokalnem in globalnem okolju dovolj močno podporo in jo ne uporablja/razvija samo en sistemski integrator, s čimer naročnik ni odvisen le od enega izvajalca, ki lahko v nekaj letih izgine iz trga
- zagotavlja morebitne nadgradnje in širitve, brez večjih posegov in s tem povezanimi dodatnimi deli
- opremo lahko s standardnimi rešitvami povežemo z informacijskimi in drugimi sistemi podjetja
- oprema je uveljavljena in odprta (za razliko od »nestandardnih« in namenskih rešitev), ter uporabniku omogoča, da rešitev

vzdržuje/nadgrajuje sam ali z drugimi partnerji, kar zagotavlja dolgoročno varnost investicije

- oprema sledi novim smernicam (npr. mobilne naprave, podpora operacijskim sistemom, standardnim vmesnikom in protokolom)
- itd.

Eden izmed takšnih proizvajalcev systemske programske opreme, ki sledi in ustreza tem zahtevam oz. trendom, je tudi vodilno podjetje na področju avtomatike in proizvodne informatike – GE Intelligent Platforms (GE IP). V nadaljevanju predstavljamo konkreten primer sodobnega sistema za integracijo procesnih podatkov, ki je izveden na osnovi različnih komponent proizvajalca GE IP in v katerem procesni historian (Proficy Historian) igra ključno vlogo.

5 Primer sodobnega sistema integracije procesnih podatkov – Dravske elektrarne Maribor

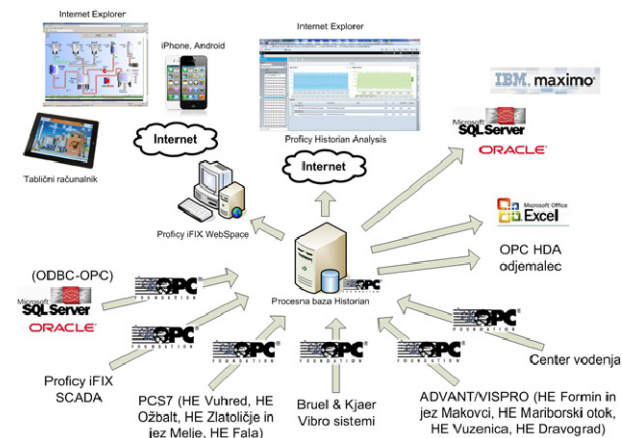
Družba Dravske elektrarne Maribor d.o.o. (DEM) je največji proizvajalec električne energije iz obnovljivih virov v Sloveniji. Z osmimi hidroelektrarnami na reki Dravi, s tremi malimi hidroelektrarnami in štirimi sončnimi elektrarnami proizvedejo kar 23 % električne energije v Sloveniji. To predstavlja 80 odstotkov slovenske električne energije, ki ustreza kriterijem obnovljivih virov in standardom mednarodno priznanega certifikata RECS (Renewable Energy Certificates System). Kakovostno energijo zagotavljajo na okolju prijazen način in s spoštovanjem načel trajnostnega razvoja.

V podjetju DEM so se kot uporabniki procesnih sistemov Siemens PCS7, ABB ADVANT/VISPRO [3,4], Proficy iFIX SCADA, SQL, Bruel & Kjaer Vibro sistemi ter Center vodenja [5] srečevali z večino težav, ki smo jih opisali v poglavju 2. Zaradi tega so se v letu 2013 odločili za vzpostavitev naprednega sistema za zajemanje, vrednotenje, analiziranje, predstavitev in shranjevanje procesnih podatkov (sistem ZVAPS).

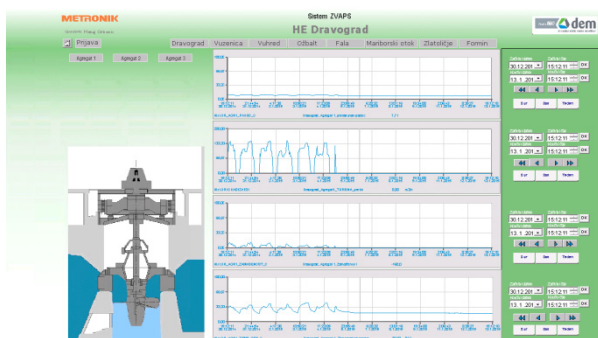
5.1 Arhitektura rešitve

Sistem ZVAPS temelji na uporabi treh gradnikov (programskih orodjih) proizvajalca programske opreme GE IP:

- specializirana centralna podatkovna baza za shranjevanje procesnih podatkov (Proficy Historian).
- programsko orodje za izdelavo procesnih slik in dostop do le-teh preko spletnega brskalnika (Proficy iFIX WebSpace).
- namensko programsko orodje za grafično analizo procesnih podatkov, do katerih lahko uporabniki dostopajo preko spletnega brskalnika (Proficy Historian Analysis). [6]



Slika 1: Primer sistema na Dravskih elektrarnah Maribor.

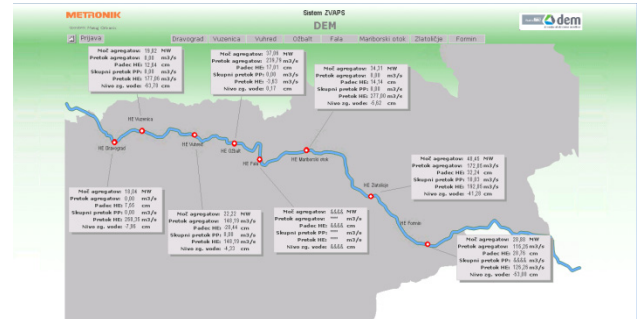


Slika 2: Prikaz informacij preko spletnega brskalnika z uporabo Proficy WebSpace.

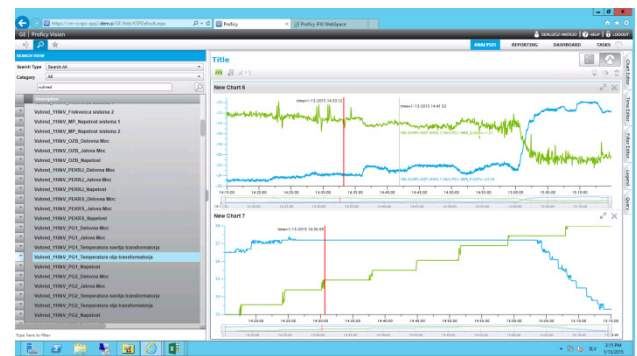
5.2 Odjemalci

Do procesne baze Proficy Historian, poleg Proficy iFIX WebSpace in Proficy Historian Analysis aplikacije, dostopajo tudi druge široko uporabljene aplikacije in orodja, kot so: relacijske baze (npr. sistem za podporo

vzdrževanju – IBM Maximo), Microsoft Excel - orodje za preprosto izdelavo obsežnih in uporabnih poročil in ostali OPC odjemalci na procesnem nivoju.



Slika 3: Prikaz informacij preko spletnega brskalnika z uporabo Proficy WebSpace.



Slika 4: Grafični prikaz podatkov znotraj internetnega brskalnika z uporabo Proficy Historian Analysis.

5.3 Proficy Historian

Ključni element celotnega sistema ZVAPS je napredna namenska procesna baza podatkov Proficy Historian, ki je sposobna učinkovito in zanesljivo zbirati ogromno količino podatkov iz različnih virov, po drugi strani pa je sposobna posredovati podatke množici različnih tipov odjemalcev. Proficy Historian sestavljajo tri glavne komponente:

- **Zbiralci** (Collectors), ki omogočajo zajemanje procesnih podatkov iz različnih standardnih virov (OPC DA, OPC A&E, iFIX SCADA, CSV/XML datotek...). Pri tem lahko zbiralci opravljajo tudi poljubno močno kompresijo podatkov, s čimer lahko optimiziramo velikost arhiva in razbremenimo promet na računalniški mreži. Za obdelavo podatkov (izvajanje logičnih, statističnih ali matematičnih operacij nad

časovnimi poteki meritev) se lahko uporabi t.i. Calculation Collector.

- **Strežnik** shranjuje podatke, nadzoruje sistem, beleži posege in spremembe, ki so bile izvedene nad arhivom ter zagotavlja varen dostop do podatkov (uporaba domenskih ali lokalnih uporabnikov). Proficy Historian je sposoben zbiranja podatkov v intervalih, krajših od sekunde (100ms/cikel, 1 μ s resolucija podatkov, več kot 500.000 podatkov/s), pri tem pa vsebuje napredno logiko za izvajanje kompresije podatkov. Tako lahko v Proficy Historian sistem shranjujemo veliko količino procesnih podatkov v daljšem časovnem obdobju, ne da bi se pri tem soočili s problemom pomanjkanja prostora na računalniških diskih in backup-iranja arhiva. Arhitektura Historian strežnika je zelo prilagodljiva, saj se posamezne komponente (zbiralci, strežnik in odjemalci) lahko nahajajo na enem samem računalniku, ali so poljubno razpršene po mreži.
- **Odjemalci**, preko katerih analiziramo arhivirane podatke oz. izvajamo povpraševanja po njih. Odjemalci so lahko različna standardna orodja v industriji:
 - programska orodja iz družine GE Proficy (Proficy iFIX, Proficy Historian Analysis, Proficy Portal, Proficy Troubleshooter, ...)
 - podatkovne relacijske baze (npr. SQL, Oracle) ki se lahko medsebojno povezujejo s pomočjo OLE-DB vmesnika
 - Microsoft Excel Add-In, ki omogoča preprosto izdelavo zelo obsežnih in uporabnih poročil. Preko Excel orodja lahko poteka tudi celotno administriranje s Historian strežnikom ter uvažanje in izvažanje starih podatkov (npr. shranjenih v kakšni drugi bazi podatkov)
 - OPC Historical Data Access (HDA) odjemalci
 - namensko razvite aplikacije (VB, C++, VS .NET)

5.4 Rezultati

Z Metronikovo rešitvijo so Dravske elektrarne Maribor pridobile sodoben, zanesljiv in uporaben sistem za zajemanje, vrednotenje, analiziranje, predstavitev in shranjevanje procesnih podatkov. Sistem Dravskim elektrarnam prinaša:

- sistematično ureditev arhiva procesnih podatkov. Naročnik je dobil varen, siguren in lahko dostopen arhiv procesnih podatkov, ki omogoča naprednejšo analizo meritev in drugih procesnih veličin
- omogočen enostaven dostop ter izmenjava procesnih podatkov z drugimi sistemi in s tem olajšano sodelovanje med različnimi službami s ciljem izboljšanja učinkovitosti in varnosti
- skupen vpogled v sisteme vodenja z izrazito ločitvijo od funkcij upravljanja
- možnost izdelovanja kompleksnih grafičnih prikazov in izdelovanja poljubnih procesnih slik in gradnikov
- nižje stroške izdelave obsežnih in uporabniku prilagojenih operativnih poročil. Ta se izdelajo že v okviru Microsoft Excel orodja, brez potrebe po posebnem razvoju takšnih poročil in poseganja v SCADA sistem ali sekundarno opremo
- popolno odprt sistem, ki uporabniku ponuja možnost, da vzdržuje, nadgrajuje ali širi sistem sam ali z zunanjimi partnerji.

Smiselnost in koristnost integracije procesnih podatkov (na osnovi Proficy Historian sistema) potrjuje tudi dejstvo, da danes v Sloveniji Proficy Historian uporablja več kot 70 podjetij, od majhnih do največjih, ki arhivirajo preko 200.000 signalov. Na svetu pa ima Proficy Historian preko 6000 uporabnikov.

6 Zaključek

Uporabniki, ki zajemajo in analizirajo procesne podatke iz različnih virov, se soočajo z mnogimi težavami, ki so posledica razpršenosti in tehnične raznolikosti procesnih sistemov. Sodoben pristop centralizacije arhivov z uporabo npr. programske opreme Proficy Historian rešuje množico tovrstnih težav in

uporabnikom prinaša kakovostno in sistematično ureditev arhiva z zanesljivim shranjevanjem, enostavno administracijo in raznovrstnimi možnostmi analize in prikaza zajetih podatkov.

Izkušnje številnih podjetij, ki so se v zadnjih letih odločila za centralizacijo arhiva procesnih podatkov s programsko opremo Proficy Historian, kažejo, da je bila investicija upravičena in da integracija procesnih podatkov v centralni arhiv prinaša številne, že prej omenjene, prednosti. Omeniti velja še, da je tudi pri nas vse več podjetij, ki imajo znanje za postavitev tovrstnih sistemov in jih uspešno implementirajo v najrazličnejša industrijska in druga okolja.

7 Literatura

- [1] S. Sokolić, A. Žnidaršič, B. Tovornik, Vloga avtomatike na področju proizvodne avtomatike, Zbornik četrte konference AIG'05 Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu, 7. in 8. april 2005, Maribor, Slovenija.
- [2] A. Stare, S. Sokolić, Vloga mobilnih in spletnih tehnologij v sodobnih sistemih avtomatizacije, Zbornik osme konference AIG'13 Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu, 4. in 5. april 2013, Maribor, Slovenija.
- [3] D. Kranjčič, D. Taljan, I. Dover, M. Al-ayoub, Centralizacija oddaljenega nadzora procesnih sistemov z uporabo navideznih strežniških okolij, Zbornik pete konference Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu, 11. in 12. april 2007, Maribor, Slovenija. Maribor: Društvo avtomatikov Slovenije, 2007.
- [4] D. Kranjčič: Posodabljanje procesnih sistemov verige Dravskih elektrarn, Posvetovanje informatikov energetikov Slovenije PIES, november 2011.
- [5] D. Kranjčič, A. Steinbach, J. Brglez, D. Taljan, A. Jeznik, M. Kobal, B. Voglar, Posodobitev nadzornega sistema ABB Network manager (iz različice 2.7 na 5.3)«, 11. konferenca CIGRE-CIRED, Laško, 27. – 29. maj 2013.
- [6] D. Kranjčič, Sistem za zajemanje, vrednotenje, analiziranje, predstavitev in shranjevanje procesnih podatkov Dravskih elektrarn Maribor, Posvetovanje informatikov energetikov Slovenije PIES, 17. - 18. november 2014.