

Eval Europe pakt alarmen grondig aan.

Operators bij chemiebedrijf Eval Europe werden regelmatig geconfronteerd met een groot aantal alarmen op hun beeldscherm. Door een rationele aanpak, gebaseerd op data mining, konden de alarmmeldingen in normale operatie al met meer dan 90% worden verminderd.

Yves De Groot, Process Control

Operators bij chemiebedrijf Eval Europe werden regelmatig geconfronteerd met een groot aantal alarmen op hun beeldscherm. "Bij het programmeren van het DCS-systeem was er onvoldoende nagedacht over alarm-management", verklaart productiemanager Bruno Steenssens. Door een rationele aanpak, gebaseerd op data mining, konden de alarmmeldingen in normale operatie al met meer dan 90% worden verminderd. Hiervoor werd beroep gedaan op D square, een spin-off bedrijf van de K.U. Leuven. In een volgende en laatste fase van het project zal er vooral de nadruk gelegd worden op toestandsgericht alarmering a.d.h.v. alarm typicals om ook tijdens de storingen de alarmbelasting sterk te reduceren.

"We hadden al gauw 75 alarmen per tien minuten", weet Bruno Steenssens, productiemanager bij Eval. "Nu zitten we ongeveer op 4 alarmen per tien minuten onder stabiele omstandigheden." De operators in het chemiebedrijf kunnen zich hierdoor volledig richten op deze dringende alarmen. Ze worden niet langer afgeleid te worden door overbodige alarmmeldingen. Dit is in het belang van de veiligheid van de medewerkers, de omgeving en de installatie. Belangrijke meldingen worden niet meer gemist en de juiste beslissingen kunnen worden genomen. Nog wat feiten: Er waren in het productieautomatiseringssysteem ongeveer 2.000 alarm-tags, met elk al gauw 5 tot 6 alarmitems. Voor bedrijfsleider Bert Baeck van D square (zie kader) lag in de structurele vermindering de grootste uitdaging.

Gasbarrière

Eval Europe, onderdeel van de Japanse groep Kuraray, produceert in Zwijndrecht, Linkeroever bij Antwerpen, ethyleen-vinyl-alcohol copolymeer (evoh). Kenmerkend voor dit polymeer zijn de excellente gasbarrière-eigenschappen, de resistentie tegen olie en organische oplosmiddelen en de bedrukbaarheid. Het copolymeer wordt meestal als tussenlaag gebruikt in bv. plastic flessen en andere kunststofverpakkingen, maar ook in kunststofleidingen of benzinetanks. Bij

de Belgische productievestiging werken zo'n 100 medewerkers, waarvan 55 medewerkers in een vijfploegendienst in volcontinue productie (24 uur per dag en 7 dagen per week, red.). Er zijn twee productielijnen met elk een capaciteit van 12 duizend ton per jaar. De eerste lijn is opgestart in 1999 en de tweede vijf jaar later.

Achtergrond

"Bij momenten was het aantal alarmen voor het menselijk brein niet meer handelbaar", karakteriseert Steven Vermeulen, productie-ingenieur het alarmprobleem. "We zagen het risico dat we cruciale alarmen zouden gaan missen." Nick Van Damme, Projectingenieur bij D square, benadrukt dat er bijna 93% van de tijd meer dan 5 alarmen waren per tien minuten, een belangrijke grenswaarde voor benchmarken van alarmen volgende EEMUA-richtlijn (zie kader) naar operator overbelasting toe. "Eval bevond zich daarmee in een slechte benchmarksituatie." Vermeulen verklaart dit door de uitgebreide mogelijkheden van het DCS-productiebesturingsysteem (CS 3000, red.) van Yokogawa. "Bij de oplevering van het bedrijf is door onze medewerkers samen met Japanse collega's het DCS-systeem geprogrammeerd en geïmplementeerd en werden er volgens een te uitgebreide standaard alarmen, in geprogrammeerd. Op die moment hadden we nog niet echt een uitgeschreven alarm filosofie", zegt hij. Hierover werd toen ook geen extern advies gevraagd wat volgens Bert Baeck dan weer heel normaal is. "Een plant moet in de eerste plaats opstarten. De fine-tuning gebeurt in een tweede fase." Vervolgens volgden na de initiële implementatie al gauw nieuwe automatiseringsprojecten gericht op efficiëntere productie en gericht op knelpunten wegnemen van de productie. Ook hier konden we nog niet terugvallen op een deugdelijk alarmmanagementbeleid, vervolgt Steenssens. "Nieuwe alarmen werden geprogrammeerd wanneer ze zich voordelen. Hij geeft dat het bedrijf hierin met de beste bedoeling te enthousiast aan de slag is gegaan.

BEKNOPT

"Universitaire spin-off van het jaar 2009"

D square N.V., gevestigd in Sint-Niklaas, werd vorig jaar verkozen tot "Universitaire spin-off van het jaar 2009". Dit is een initiatief van de Business Angels Connect en de Vlerick Leuven Gent Management School. Het bedrijf doet research naar data optimalisatie binnen de chemische sector, ontwikkelt in samenspraak met hun klanten software voor het verbeteren van productieprocessen en brengt nieuwe inzichten in de procesindustrie met behulp van dataminingstechnieken. D square werd opgericht in december 2007 als spin-off van de K.U. Leuven door twee voormalige Bayer Materials Science medewerkers en een academische medewerker van de K.U. Leuven.

www.dsquare.be



“Beter een alarm te veel dan te weinig en bij een DCS-systeem is dit ook zo goed als gratis en snel te implementeren, waardoor de drempel heel laag is.” Dit leidde echter wel tot de overvloed aan alarmen op het beeldscherm.”

Bert Baeck, geeft een sprekend voorbeeld: “Wanneer men een sectie van het proces stopt, komen er uit deze sectie nog een groot aantal overbodige, storende alarmen. Daarbovenop kwamen dan nog de gecorreleerde alarmen, omdat verandering van de ene parameter, leidde tot verandering van een andere parameter. Wanneer een installatie werd gestopt, leidden dit al gauw tot honderden alarmen. Operators werden hierdoor overladen door alarmen, wat het moeilijk maak om relevante alarmen nog te detecteren. “Dat kon je ook moeilijk van de mensen verwachten”, schetst de productiemanager de ernst van de situatie. De veiligheid kwam nooit in gevaar, benadrukt Steenssens omdat ervaren operators zich uit de situatie weten te redden, legt hij uit. “Wanneer er een overvloed aan alarmen was, wisten ze vaak al gauw wat de aanleiding was, waar ze vervolgens op konden correct op konden reageren. Niet relevante alarmen werden echter te vaak uitgezet, er waren geen geluids- en lichtsignalen meer, en er werd nog slechts gelogd. Hierin schuilt natuurlijk een groot gevaar, omdat wanneer er een keer echt een probleem is, dit niet wordt opgemerkt.”

Externe partij

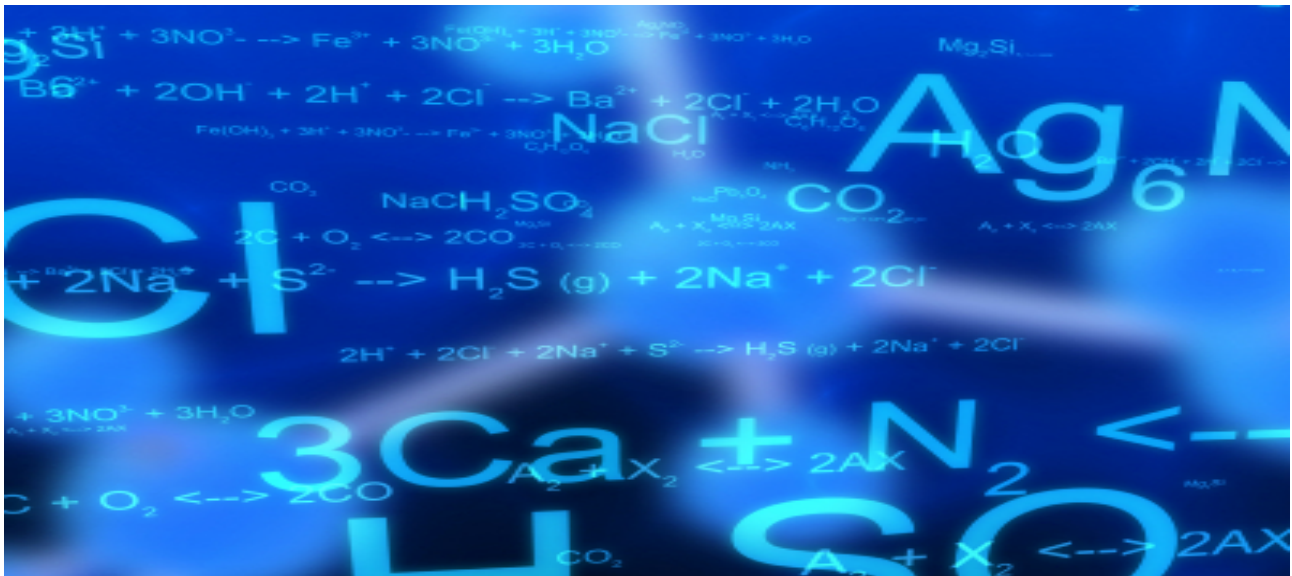
“Omdat wij als bedrijf niet die typische expertise in huis hebben was er duidelijk nood aan een partij die ons hierbij kon helpen”, begint de productiemanager te vertellen over het traject dat uiteindelijk met D square in 2008 is aangegaan. “Voor we in contact kwamen met dit bedrijf

hebben we ons geïnformeerd om te kijken welke bedrijven ons zouden kunnen helpen. Een bedrijf waar initieel onze keuze op viel, bleek echter te veel tijd te vragen van onze medewerkers -tijd die er niet is- zodat dit bedrijf af viel. Toevallig belde even later Bert Baeck die net met enkele mensen met D square was gestart.” Om verschillende redenen werd besloten met hen in zee te gaan. Als eerste meldt Steenssens de kennis en ervaring rond alarmmanagement gecombineerd met de kennis van chemische processen. Ook noemt hij de softwareoplossingen, gebaseerd op data mining en de efficiënte projectaanpak. “We spreken de taal van de klant en begrijpen hun behoeften”, stelt Baeck.

Aanpak

Over de projectaanpak vertelt de productie ingenieur dat hij allereerst het probleem van het bedrijf, het productieproces en de besturing ervan uitgebreid uit de doeken heeft gedaan. Stap één van D square was daarna het maken van een overzicht van de aanvankelijke status van alarmmanagement binnen de productie aan de hand van een uitgebreide audit. “Dat was voor ons eigenlijk ook de eerste keer dat de we hiermee duidelijk werden geconfronteerd en wat heel verhelderend was”, aldus Vermeulen, die al een globaal beeld had door gebruik van de Exaplog-tool van Yokogawa. “Wat ontbrak was de gewenste detaillering voor verbetering van het alarmmanagement.” Bert Baeck vergelijkt de courante alarm management aanpak met het blussen van een brandjes. “Er worden weliswaar op week of maandbasis wel rapporten en aanpassingen gedaan, maar wij kijken naar data over een lange periode en we leggen al de problemen achter een alarm management probleem bloot en brengen

de klant via een project naar een optimale situatie.” Maar dat is natuurlijk nog niet alles. Steenssens legt uit dat D square de alarmdata kon verklaren door gebruik te maken van zogenaemde data-mining technieken. Hierdoor ontstond inzicht in de voornaamste oorzaak-gevolgrelaties, waarbij bovendien de gewenste prioriteiten aan alarmen gegeven konden worden voor efficiënt alarmmanagement. “We hebben hiervoor gekeken naar de snelheid van de reacties van operatoren op een alarm. Dat is eenvoudig uit de loglijst te halen. De alarmen waar het snelst op wordt gereageerd zijn typisch heel belangrijk. Dit werd vervolgens getoetst bij de hoofdoperator, maar ook medewerkers van de afdelingen veiligheid, procesengineering en projectengineering”, verduidelijkt Steven Vermeulen. “Dit vroeg niet meer dan enkele dagen.” Het bedrijf heeft totaal een tiental werkpakketten doorgevoerd die geleid hebben tot de vernieuwde verbeterde alarm belasting.” Een eerste werkpakket richtte zich op de dominante alarmen. Een ander keek naar alarmen die optreden, maar snel verdwijnen. Dan is er een pakket dat zich richtte op alarmen die altijd gelijktijdig zijn. ‘Als een compressor tript, stijgt de oliedruk en temperatuur.’ Een ander pakket kijkt naar de piekalarmen die optreden als er iets verkeerd gaat in de fabriek. Wanneer bijvoorbeeld deze storende alarmen bekend zijn, kunnen die worden aangepakt door ze uit de data weg te halen, en kan met data mining technieken met historische data worden gesimuleerd in hoeverre dit het aantal alarmen terugdringt. “Dit blijkt in de praktijk ook te kloppen en bij Eval bevestigd”, zegt Baeck. De productiemanager beaamt deze stelling



Acceptatie

Een belangrijke succesfactor voor aanvaarding van het terugdringen van de alarmen door de operators, maar ook door het management bij Eval, is de uitgebreide toelichting op de veranderingen door D square en de transparante werkwijze. Steenssens: "Wat zijn de conclusies van de analyse? Wat gaan we veranderen aan de alarmen en wat is het resultaat? Gezien de aansprekende resultaten en het feit dat wij allen binnen Eval Europe vragende partij waren, werd dit project volledig ondersteund door al onze productiemedewerkers."

Volgende fase

Na de rationalisatie fase werden door de productie-ingenieur van Eval de nodige aanpassingen gedaan in het DCS-systeem, waardoor alarmmeldingen daadwerkelijk sterk terug kon worden gedrongen. Hierbij vond vanzelfsprekend vooraf het nodige overleg plaats tussen D square en Eval. De rol van D square hierbij was het identificeren van het probleem en een voorstel tot aanpak van het probleem, zodat alarm wordt voorkomen. Bovendien is er gekeken naar de controlelaag. "We hebben tijdelijk software geïnstalleerd bovenop het DCS-systeem en daarmee de gezondheid van alle regelkringen geanalyseerd: hoeveel veel variatie en oscillatie is er op de regelkringen? Hoe vaak worden deze manueel uitgevoerd? Hoe lang staan ze manueel?" Dit is volgens Baeck belangrijk omdat dat slecht afgesteld regelkringen ook alarmen geven, en hiervoor heeft D square ook een

werkpakket binnen het alarm project. "Dit gebeurt allemaal heel transparant, omdat in dit geval Eval door deze aanpak inzicht krijgt waaraan we werken."

Toekomst

Vooruitkijkend wil Eval in samenwerking naar toestandsgerichte alarmering ('state-based alarming'). Dat betekent allereerst dat alarmen die optreden bij statusveranderingen in de productie, zoals veranderen van bepaalde procescondities of tijdens upsets, conditioneel worden onderdrukt in het DCS-systeem. Bert Baeck legt uit dat dit nogal wat tijd en energie kost, omdat zogenoemde typicals geschreven moeten worden. "Dat zijn doorgeteste, gevalideerde en gedocumenteerde softwareobjecten binnen het DCS systeem." Groot voordeel is dat die voor gelijkaardige typicals opnieuw gebruikt kunnen worden voor ontwerp, engineering als het testen van de besturing. Dit is bijzonder handig bij nieuwe investeringen, waar een doelmatig alarmmanagement vanaf het begin mee wordt genomen in het ontwerp.

BEKNOPT

EEMUA-standaard

EEMUA 191 is, net zoals de ISA S18, een belangrijke industriestandaard voor alarmmanagement, die door D square wordt gebruikt. Deze werd in 1999 geschreven door de Engineering Equipment and Materials Users Association (EEMUA) en beschrijft een ideaal alarmmanagementsysteem. Centraal staat het voorkomen van onnodige alarmen op het beeldscherm van de operators. Een ideaal alarmsysteem geeft alleen juiste alarmen, dat wil zeggen:

- Relevant: alleen de toepasselijke alarmen dienen gepresenteerd te worden;
- Uniek: niet redundant;
- Precies op tijd: niet te vroeg en zeker niet te laat om te kunnen reageren;
- Geprioriseerd: geeft belangrijkheid van de alarmen aan de operators;
- Begrijpelijk: geeft korte en duidelijke beschrijving bij/van elk alarm;
- Diagnose: geeft aan hoe er gereageerd dient te worden op een alarm;
- Focus: laat de operator zich concentreren op alarmen met de hoogste prioriteit;
- Adviserend: geeft de operator informatie welke actie deze dient te nemen.