



Nederland moet process industrie behouden **EN** verduurzamen

Ing. Leo Den Brok | Business Development Manager | DotX Control Solutions B.V.

Dr. Ir. Jan Schuurmans | Sr. Project Engineer | DotX Control Solutions B.V.

- Bijdrage van geavanceerde regeltechniek en AI.
- Urgentie
- Een voorbeeld: de Kooksfabriek van Tata Steel
 - De uitdaging
 - Geavanceerde regeltechniek
 - Het resultaat
- Wat kun je doen

REDUCTIE GEURBELASTING EN EMISSIE

SCHOON PRODUCEREN

'Een betere drukbeheersing van de kookovens.' Dit was het doel dat staalproducent Tata Steel in het kader van 'emissievrij produceren' wilde realiseren toen DotX Control Solutions bij de procesoptimalisatie van Kooks- en Gasfabriek 2 (KGF2) enkele jaren geleden werd ingeschakeld. DotX, specialist in geavanceerde regeltechnische oplossingen, nam deze uitdaging aan. En met resultaat. Zo zijn de drukvariëaties in de gasverzamelleidingen met minimaal 50% afgenomen. Dit heeft geresulteerd in een positief effect op de milieubelasting, omdat bij minder drukvariëaties de kans op ongewenste emissies kleiner wordt. Verder was de geplande investering in nieuwe hardware niet meer nodig en werd het proces voor de operators 100% inzichtelijk.

PROCESOPTIMALISATIE

Tata Steel in IJmuiden heeft meerdere fabrieken op haar terrein staan, waarvan 2 kooks- en gasfabrieken en 2 productiefabrieken voor ijzererts. In de kookfabrieken worden dagelijks van ruwe steenkolen 'kooks' gemaakt voor de hoogovens, om daar vervolgens in combinatie met ijzererts ruw ijzer van te maken voor de productie van vloeibaar staal. In de staalfabriek op datzelfde terrein wordt van dit ruwijzer met zuurstof en klantafhankelijke toevoegingen, staal gemaakt in de converters van de staalfabriek. Vervolgens wordt het hete vloeibare staal in plakvormen gegoten in de gietmachine, waarna deze plakken worden gewalst en verzinkt of vertind tot platen staal met specifieke eigenschappen, die opgerold op rollen, de fabriek verlaten op weg naar eindklanten als onder andere autobouwfabrikanten en voedselproducenten.

Grondstoffen

De verschillende soorten steenkolen die benodigd zijn voor de productie van hoogwaardige kooks worden wekelijks per schip aangevoerd vanuit de hele wereld (van Australië tot Amerika) en op het binnenterrein bij Tata Steel op een menghoop geworpen met ongeveer 32 lagen. Zo'n menghoop bestaat uit circa 8 verschillende soorten steenkolen die hiervoor speciaal worden geselecteerd om

uiteindelijk een bepaalde kwaliteit kooks te kunnen maken. Elmer van Ewijk, Manager Kwaliteit, Technologie en Ontwikkeling bij Tata Steel vertelt: "Door zo'n menghoop in laagjes op te bouwen en ook weer af te graven ontstaat er een homogeen mengsel. Standaard liggen er twee menghopen op het terrein. Steeds wordt één van de twee afgegraven en gebruikt voor de productie en de andere wordt opgebouwd. Achter de menghopen liggen de verschillende kolensoorten per batch gesorteerd. Van Ewijk: "Het is essentieel om deze goed gescheiden te houden, omdat het anders niet meer mogelijk is om het juiste mengsel samen te stellen voor onze benodigde kwaliteit. De samenstelling van de menghoop wordt steeds bepaald aan de hand van de kwaliteit kooks die nodig is voor de productie van de hoogovens. Over de benodigde kookskwaliteit worden dus van te voren 'harde' afspraken gemaakt. Met behulp van berekeningsmodellen wordt vervolgens bepaald uit welke steenkolensoorten de menghoop moet bestaan om aan de gevraagde eisen te kunnen voldoen."

Kooks- en Gasfabriek 2

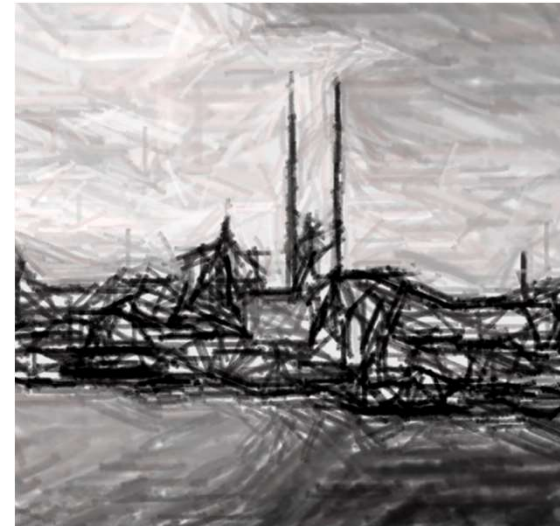
Na het afgraven van de steenkolen gaan deze via een transportband naar de tussenbunkers in de kolentorens van de beide kooks- en gasfabrieken

Henriette van Norel

Tata sluiten geen probleem? Ondernemers denken van wel: 'De aanjager van de regio'

26 januari 2023, 16.54 uur · Door: Thomas Jak

Onderaannemers van Tata Steel zetten hun vraagtekens bij het rapport van Greenpeace en Urgenda. Volgens dat rapport kan praktisch iedereen bij Tata Steel een andere baan in de regio vinden. Het is volgens de ondernemers een non-discussie: Tata Steel gaat helemaal niet sluiten, denken zij. Als het wel gebeurt zien ze de toekomst veel somberder in dan het rapport. "Tata Steel is de aanjager van de regio."

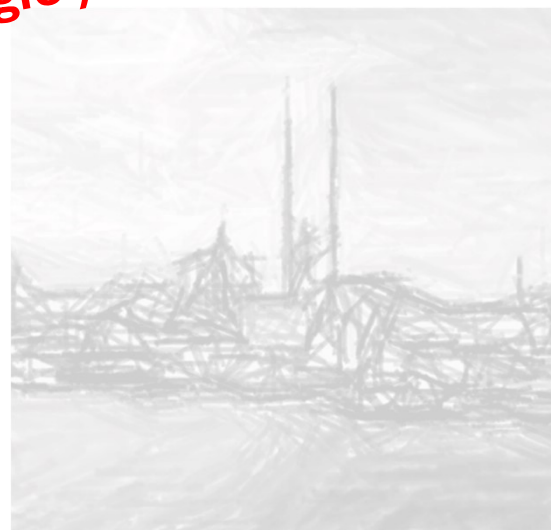


Sluiten is geen oplossing

Tata sluiten geen probleem? Ondernemers denken van wel: 'De aanjager van de regio'

26 januari 2023, 16.54 uur · Door: Thomas Jak

Onderaanne **Nieuwe eisen intern (beter, meer, sneller, minder grondstoffen, energie)** van Tata Steel, hun vraagtekens bij het rapport van Greenpeace en Urgenda. Volgens dat rapport kan praktisch iedereen bij Tata Steel een andere baan in de regio vinden. Het is volgens de ondernemers een non-discussie: Tata Steel gaat helemaal niet sluiten, denken zij. Als het wel gebeurt zien ze de toekomst veel somberder in dan het rapport. "Tata Steel is de aanjager van de regio."



Sluiten is een oplossing

Tata sluiten geen probleem? Ondernemers denken van wel: 'De aanjager van de regio'

26 januari 2017, Thomas Jak

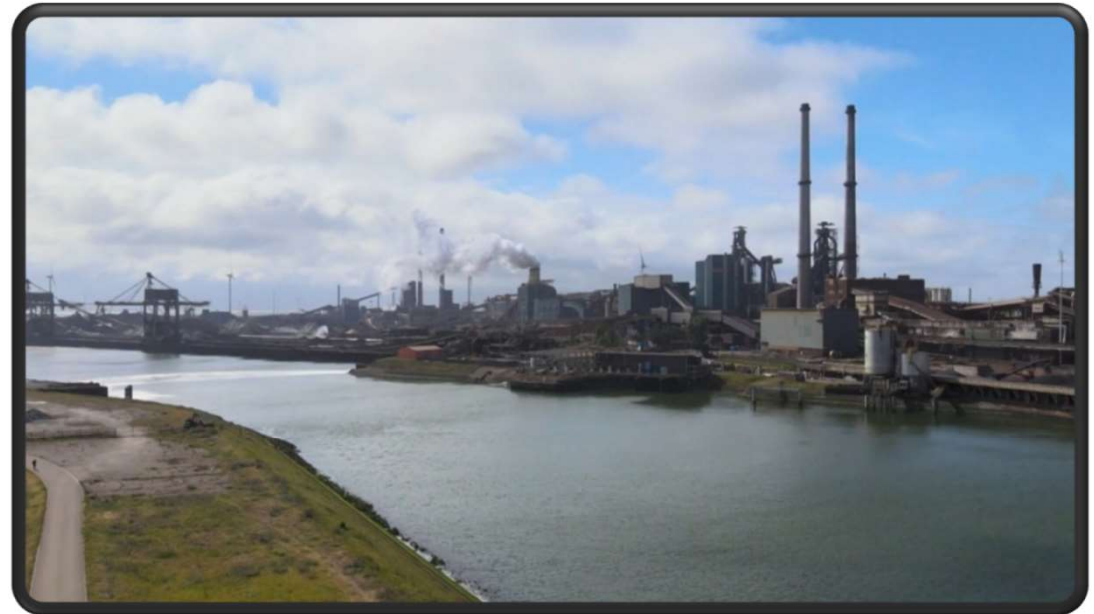
Extern: duurzamer, sneller, energie, minder milieufootprint)
intern (beter, meer, duurzamer, energie)

Onderzoek van Tata Steel naar de toekomst van de regio. Volgens de ondernemers een non-discussie: Tata Steel gaat helemaal niet sluiten, denken zij. Als het wel gebeurt zien ze de toekomst veel somberder in dan het rapport. "Tata Steel is de aanjager van de regio."



Beter = Proces Industrie Behouden

- Hoe kunnen we de bestaande installaties aanpassen aan de nieuwe eisen.
- En wat kan AI en geavanceerde regeltechniek hierin betekenen.





URGENTIE



Tata Steel: de uitdaging

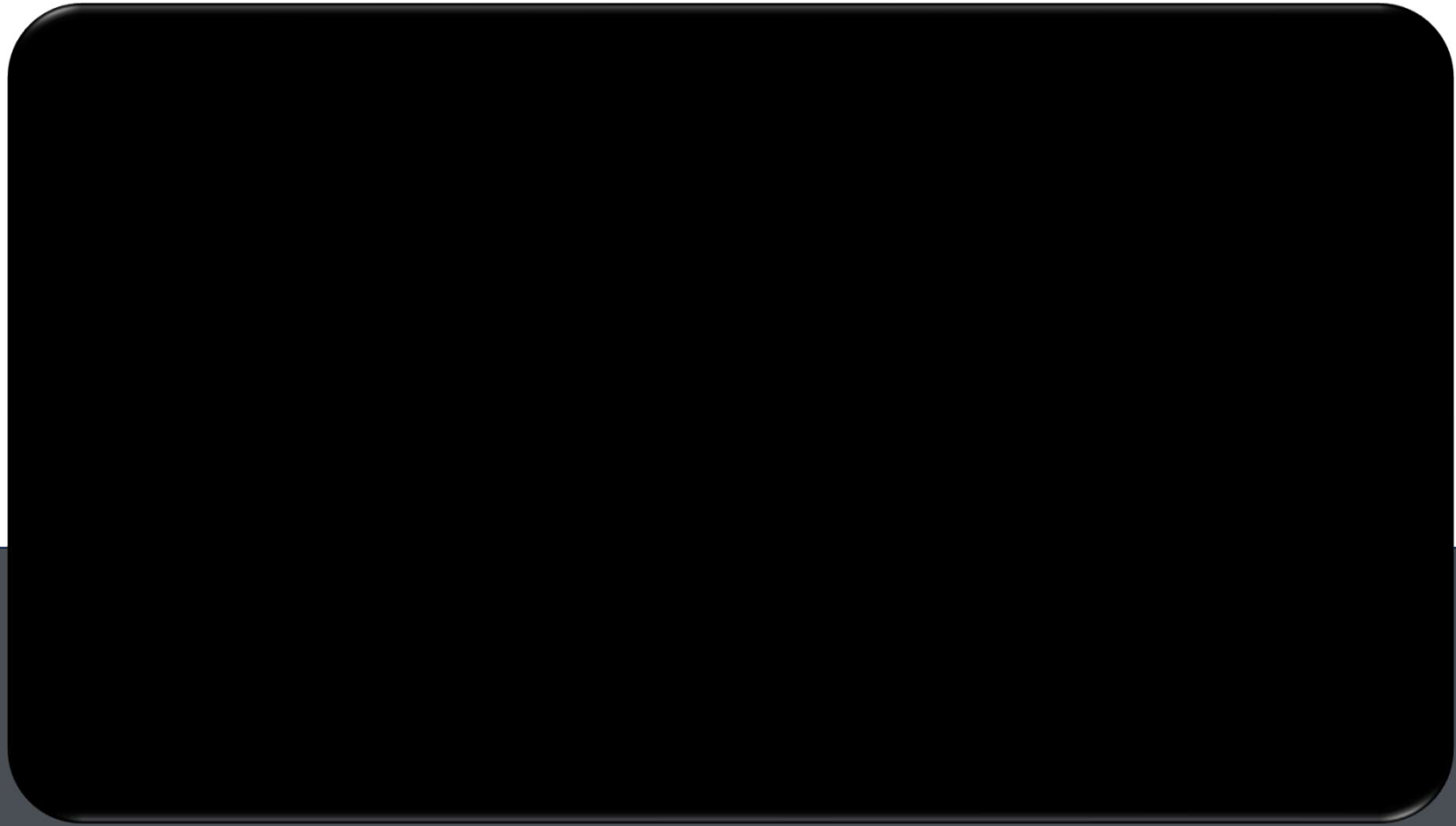
Probleem:

Pieken in druk waardoor
overdruk ventiel moet
worden opent.

Gevolg:

- Milieubelasting
- Geur





Iterative Learning Control (ILC)

Iterative Learning Control /AI

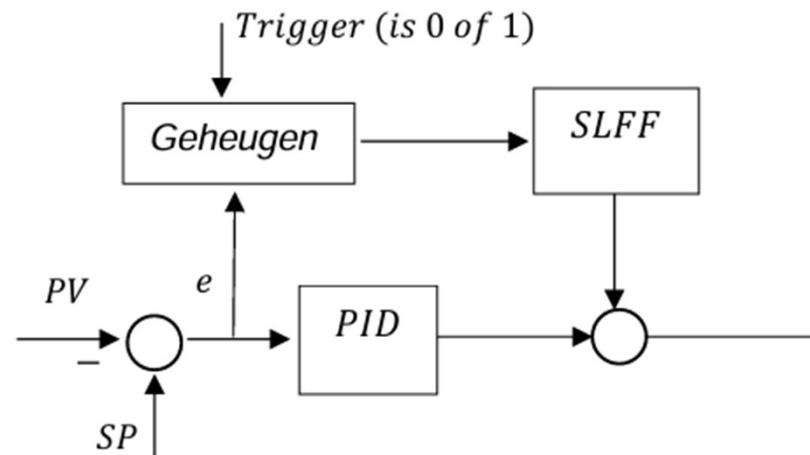
- Patroon van (te grote) afwijkingen
- Start als 'trigger' 1 wordt
- Regeling: PID (met gain scheduling)



15 April

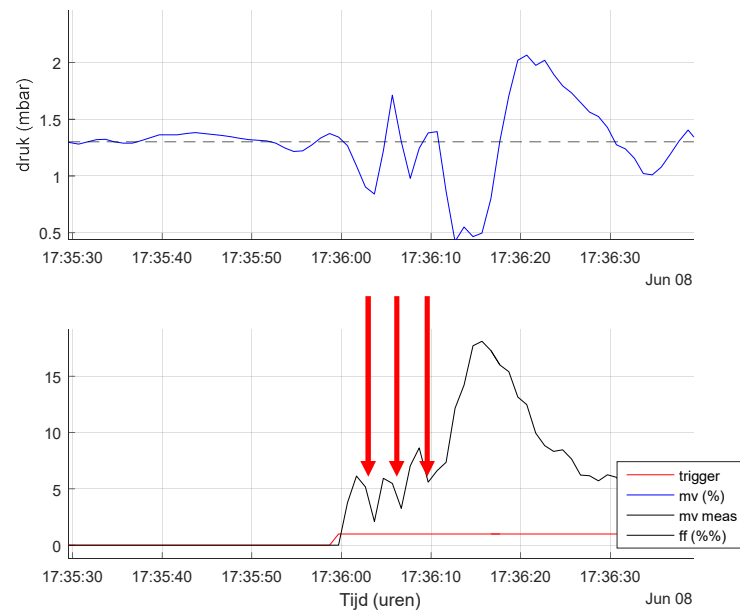
Iterative Learning Control/AI

- We kunnen afwijkingen verminderen met Zelf Lerende Feed Forward (SLFF)



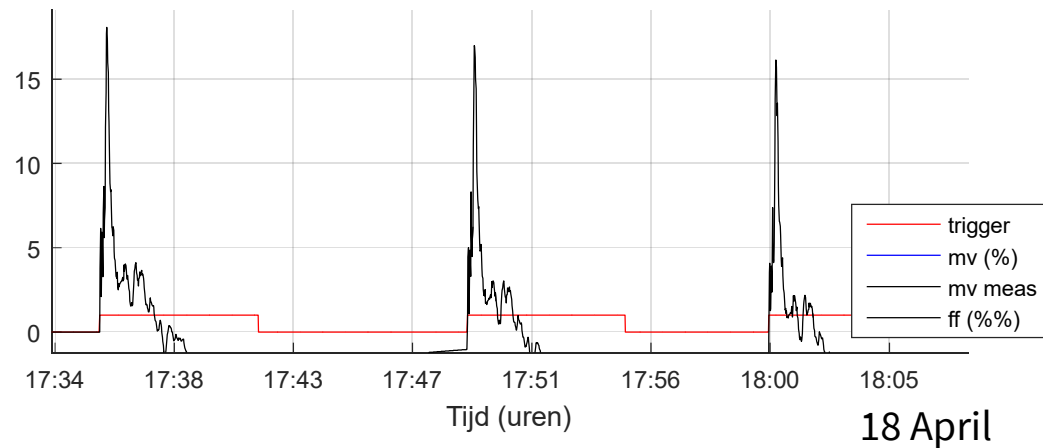
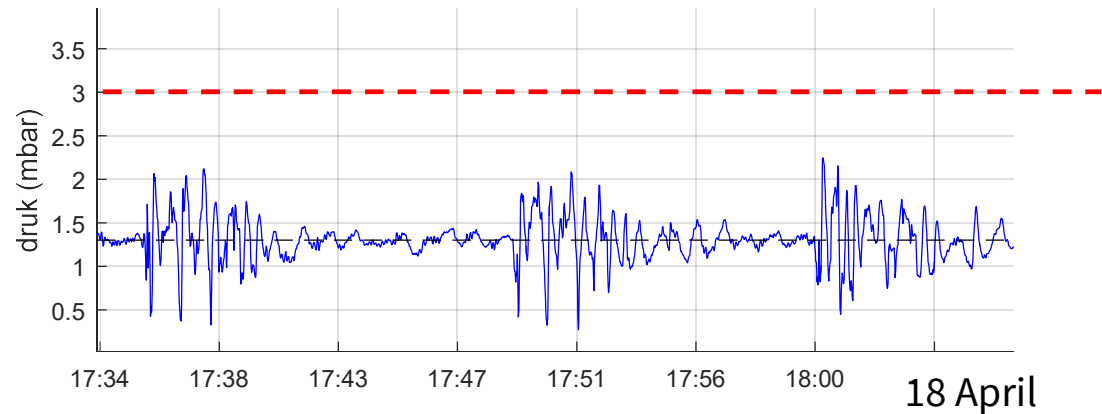
Iterative Learning Control/AI

- SLFF stuurt op basis van waarden in geheugen
- Daarnaast leert SLFF bij op basis van afwijking



Iterative Learning Control/AI

- Resultaten:
 - Afwijkingen van setpoint sterk verminderd
 - Gemiddelde van afwijkingen is zelfs bijna 0



Iterative Learning Control /AI

- Bijleren van SLFF gaat met algoritme welke:
 - Stabiel moet functioneren
 - Zo snel mogelijk moet bijleren
- Snel bijleren is nodig omdat patroon van drukafwijkingen continue wijzigt

Resultaten



Wat hebben we bereikt?

- Sterke vermindering van milieu en geurbelasting
- Direct besparing van miljoenen op hardware

Bijvangst:

- Voorspellend onderhoud mogelijk.
- Testen en bewijzen van proces verbetering mogelijk zonder het proces te verstoren.

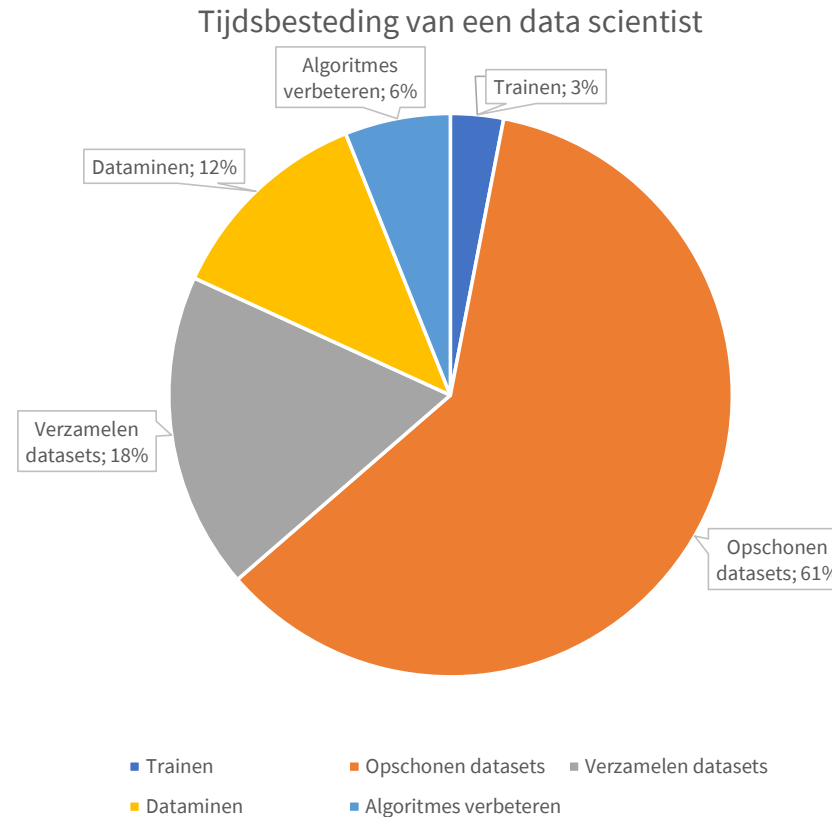
Wat kan ik zelf doen? Deel 1 van 2

- Wat is de uitdaging.
- Hoe kan ik het proces modelleren om de uitdaging op te lossen.
- Welke technieken uit regeltechniek en AI moeten worden toegepast.



Hoe pak je aan? Deel 2 van 2

- Zorg dat je kennis hebt (of in huis haalt) van geavanceerde regeltechniek en AI.
- Bepaal de prio's
- Bepaal de randvoorwaarden:
 - Veiligheid van data
 - Toegang tot data
- Zorg voor urgentie.





Nederland moet procesindustrie behouden

Innovatie als sleutel tot succes Nederlands industriebeleid volgens Adriaansens

Het doel is niet alleen het behouden van banen en welvaart, maar ook het verminderen van afhankelijkheid van andere landen.

Mickey Adriaansens: dd 9 februari 2024



DotX Control Solutions b.v.

Vragen of hulp nodig?

Leo den Brok

E: l.denbrok@dotxcontrol.com

M: 06-52007300