
Onlineövervakning av tvättpress

med

SPM HD

av

Andreas Engström

SPM Instrument

December 2020

Innehåll

1	Inledning.....	3
2	Sammanfattning	3
3	Applikationsbeskrivning	3
4	Systemkonfiguration.....	4
4.1	Mätutrustning och mätmetod	4
5	Fallbeskrivningar	5
5.1	Case #1 – Fast vals, frisida, juni 2018.....	5
5.2	Case #2 – Fast vals, frisida, oktober 2020.....	8
6	Konsekvenser vid oplanerat stopp	12
7	Referenser	12
7.1	Kundreferens	12
7.2	SPM referens	12

1 Inledning

Bioraffinaderiet i Domsjö utanför Örnsköldsvik startade 1903. Sedan millennieskiftet har Domsjö Fabriker utvecklats från ett traditionellt massabruk till ett avancerat bioraffinaderi som förädlar den förnybara virkesråvaran till produkter med stark miljöprofil. I en unik process tillverkar man specialcellulosa, vars huvudsakliga användningsområde är textil. Dessutom tillverkas ett modifierat lignin, som används som tillsatsmedel i betong, samt bioetanol. Domsjö Fabriker ingår i företagsgruppen Aditya Birla Group.

Tvättpressen i denna fallstudie har kritikalitetsklass A och år 2015 valde Domsjö därför att installera ett onlinesystem för övervakning av lagerkonditionen.

Denna fallstudie visar mätresultat från två ytteringsskador på en och samma lagerposition.

2 Sammanfattning

Tack vare mätningar med onlinesystemet Intellinova Compact kunde två allvarliga skador på den fasta valsens frisida upptäckas i god tid och utbytet förläggas till planerade stoppdagar. Det första bytet skedde i juni 2018 och det andra bytet i oktober 2020.

3 Applikationsbeskrivning

Tvättpressen har, som namnet antyder, två huvudfunktioner; den rengör massan och avvattnar den. Syftet med tvättningen är att avlägsna både upplöst material som släpps ut i blekningsreaktionen och återstående blekningskemikalier.

Tvättpressen ger en "barriär" mellan blekningsstegen då en relativt liten mängd vätska transporteras med massan in i nästa steg. Den består förenklat av en behållare och två valsar (se Figur 1), som pressas mot varandra för att bilda ett parallellt gap, ett så kallat nyp. Massan matas in i tvättpressen och transporteras av de två valsar in i nypet, där den slutliga avvattningen sker. Varvtalet för en sådan pressvals är 4-7 RPM.

Figur 1 Översikt av tvättpressens konstruktion.



4 Systemkonfiguration

4.1 Mätutrustning och mätmetod

Konditionsmätning sker med hjälp av onlinesystemet Intellinova Compact INS-12 med stötpulsgivare av typ 44000.

Lagren på tvättpressen övervakas med hjälp av mätmetoden SPM HD, en patenterad stötpulsteknologi som är mycket väl lämpad för långsamtroterande applikationer.

Mätpunktsdata

Mätpunkt

- B01 -03 0600101 F5 FAST VALS TP1
 - RPM (1 --> 10 RPM)
 - SPM
 - 100 Ordning, 1600 Li (Online)
 - Temperatur (Online)

Tekniker

- SPM/dB
- SPM Spektrum
- SPM HD
- 2 eller 3 kanals vib
- Vibration
- HD ENV
- ISO 10816

100 Ordning, 1600 Li

Generell

Namn: 100 Ordning, 1600 Li
Lagernummer: 24060CC SKF

HdM/HdC mätning

Axeldiameter: 300 mm
HDI: Beräknad
Mättid: Samma som FFT-mätning

FFT-mätning

Korttidsminne: Tidssignal och FFT
Långtidsminne: Tidssignal och FFT
Övre frekvens, Hz: 100 Ordning
Antal linjer i spektrum: 1600
Symptomförbättringsfaktor: 10
Tidssynk. medelvärde: (Off)

Antal varv: 230,4

• 1 - 10 RPM (Max spridning: 50%)
Övre frekvens, Hz: 1,67 - 16,67 Hz
Upplösning: 0,00104 - 0,0104 Hz (0,063 - 0,63 CPM)
Mättid: 13824 - 1382,4 Sekund(er)
Beräkningstid 106,5 Sekund(er)

Tech ID: 401_6_1

5 Fallbeskrivningar

5.1 Case #1 – Fast vals, frisida, juni 2018

Bild 1 Färgspektrum visar tydliga träffar på yttteringsfrekvensen. I januari 2018, efter en tid med höga stötpulsnivåer börjar BPFO (yttteringsfrekvensen) synas tydligt.

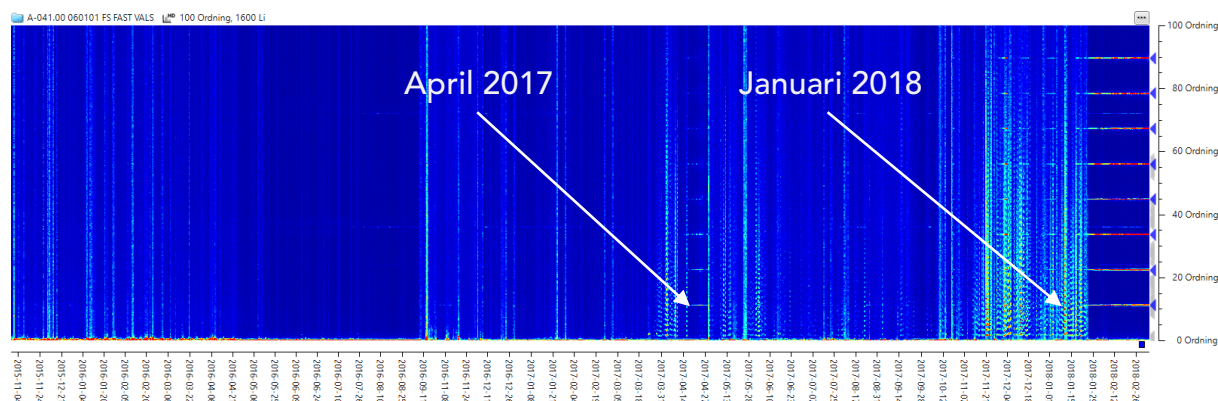


Bild 2 Spektrum från 2018-03-06 med tydliga symtommatchningar för BPFO.

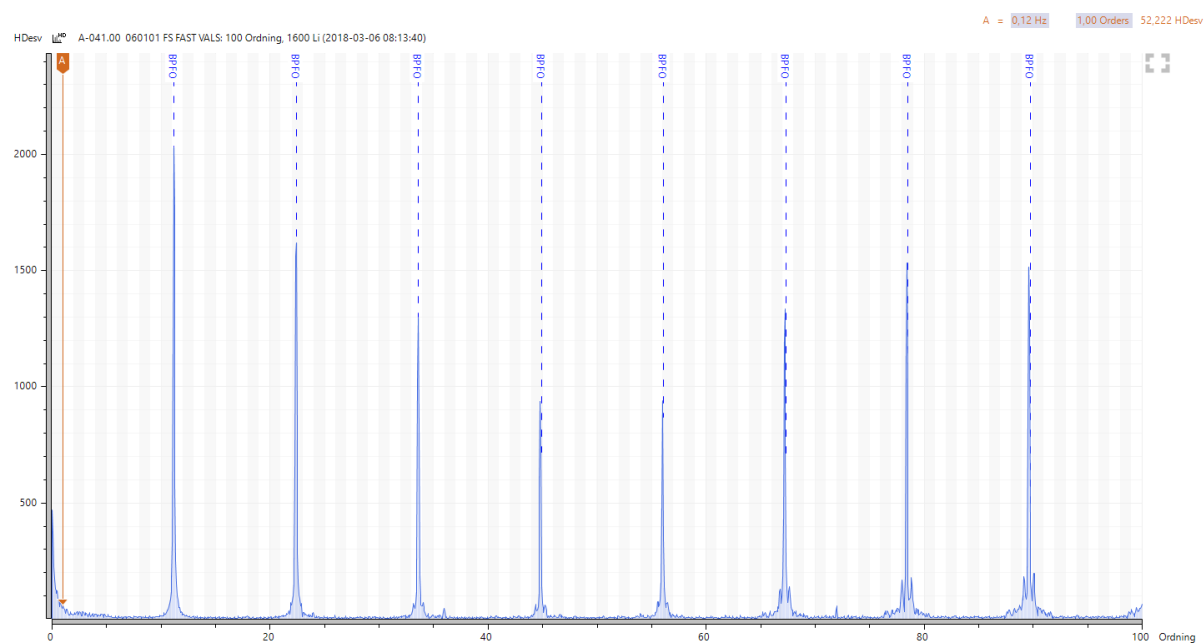


Bild 3 Cirkulärplot från 2018-03-06 med 11,22 sektorer (BPFO frekvens).

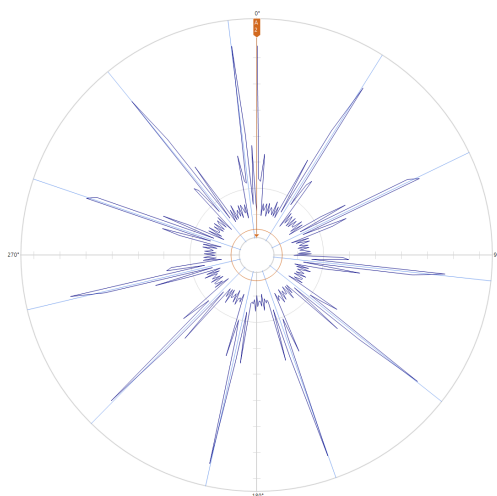


Bild 4 Ytteringsskadorna på lagret som byttes i juni 2018.

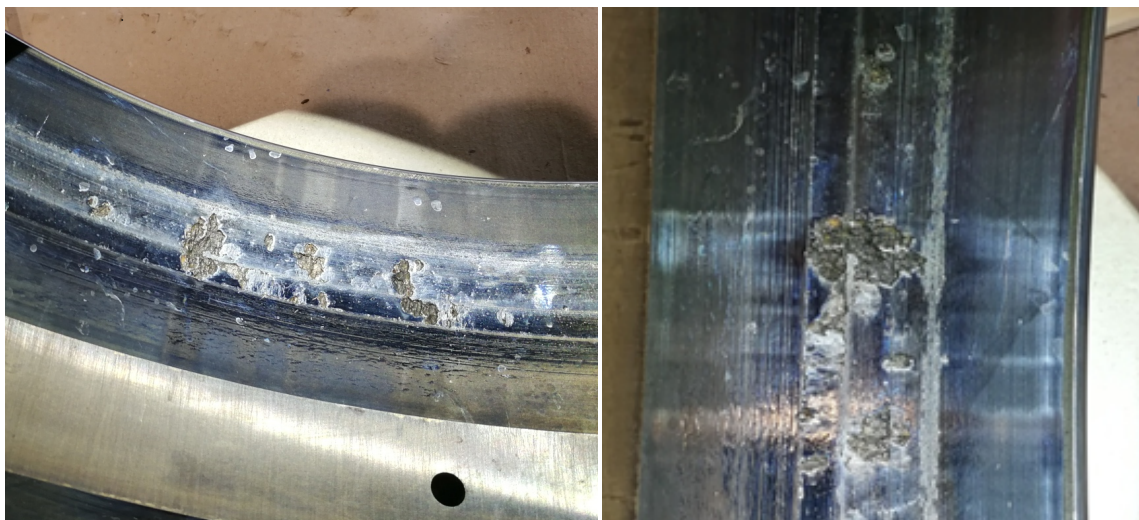
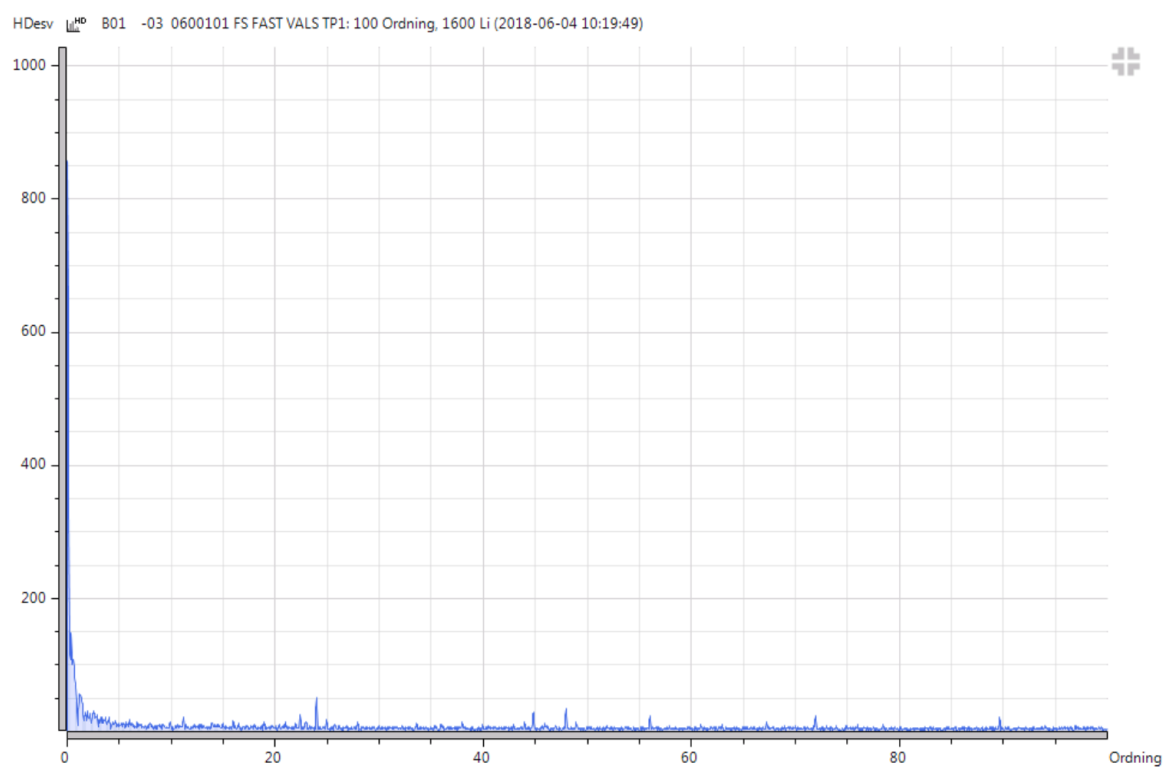


Bild 5 Spektrum efter lagerbyte, juni 2018 (notera skillnaden i Y-skala mellan bilderna).



5.2 Case #2 – Fast vals, frisida, oktober 2020

Med början i april 2020 dök det under en period upp tydliga träffar på BPFO-frekvensen som sedan försvann och återkom för att till slut synas regelbundet i augusti. Beslut togs därför att byta lagret under höststoppet i oktober. Detta signalmönster är vanligt under skadeutvecklingsprocessen och beror på att när det släpper material från lagerbanans yta uppstår en skada som kallas för skalning. Denna skalning har vassa kanter som ger ifrån sig skarpa signaler när kulor/rullkropparna rullar över den. Efter ett stycke tid när skalningen "manglats ut" och kanterna blir mjukare ser man inte lika skarpa signaler längre.

Bild 6 När BPFO-frekvensen började förekomma mer frekvent i färgspektrum togs beslut om lagerbyte.

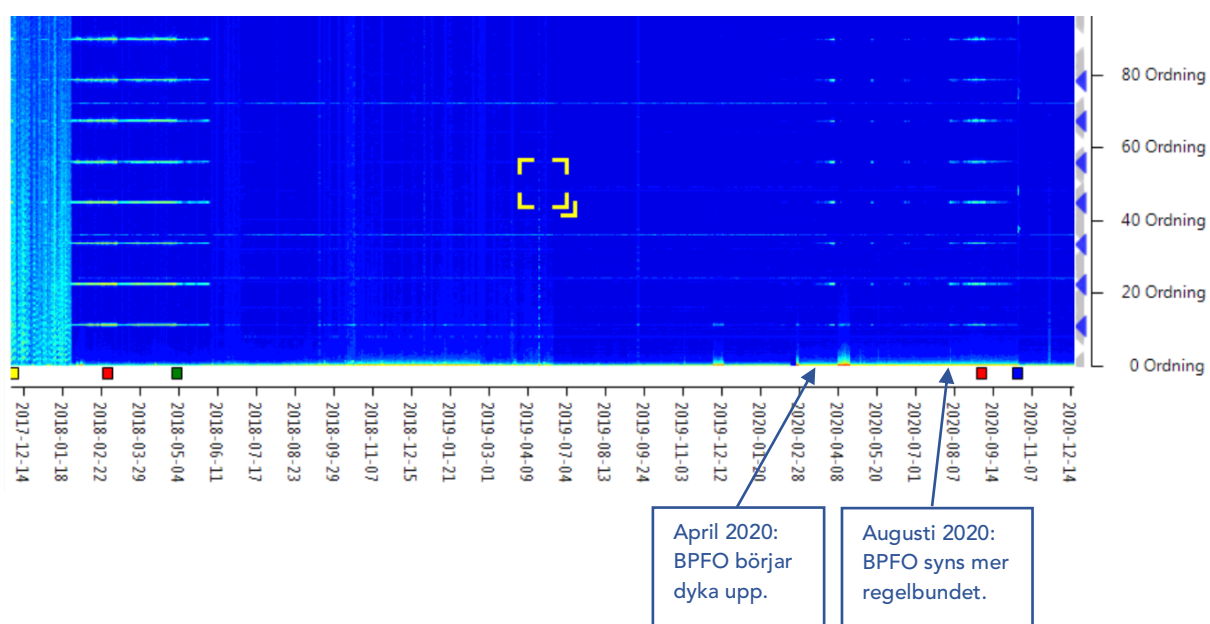


Bild 7 SPM HD-spektrum, april 2020.

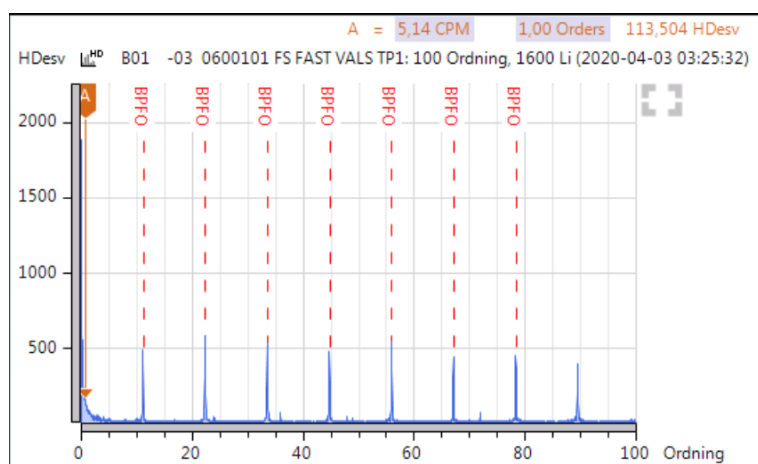


Bild 8 SPM HD-spektrum, september 2020.

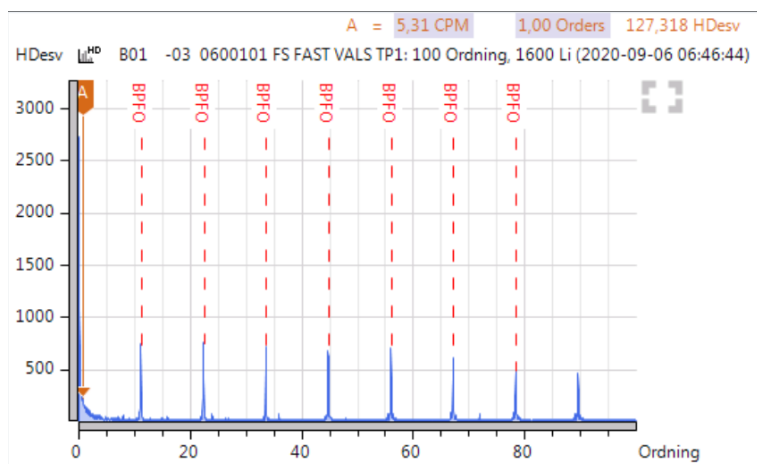


Bild 9 SPM HD-spektrum efter lagerbyte i oktober 2020 (notera skillnaden i Y-skala mellan de tre bilderna).

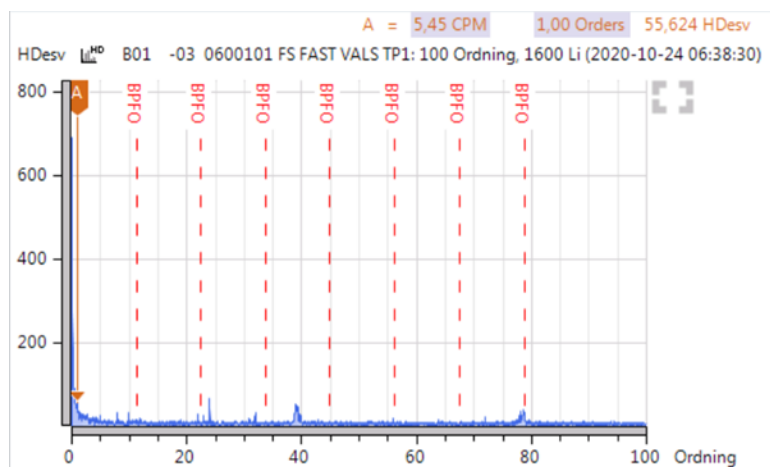
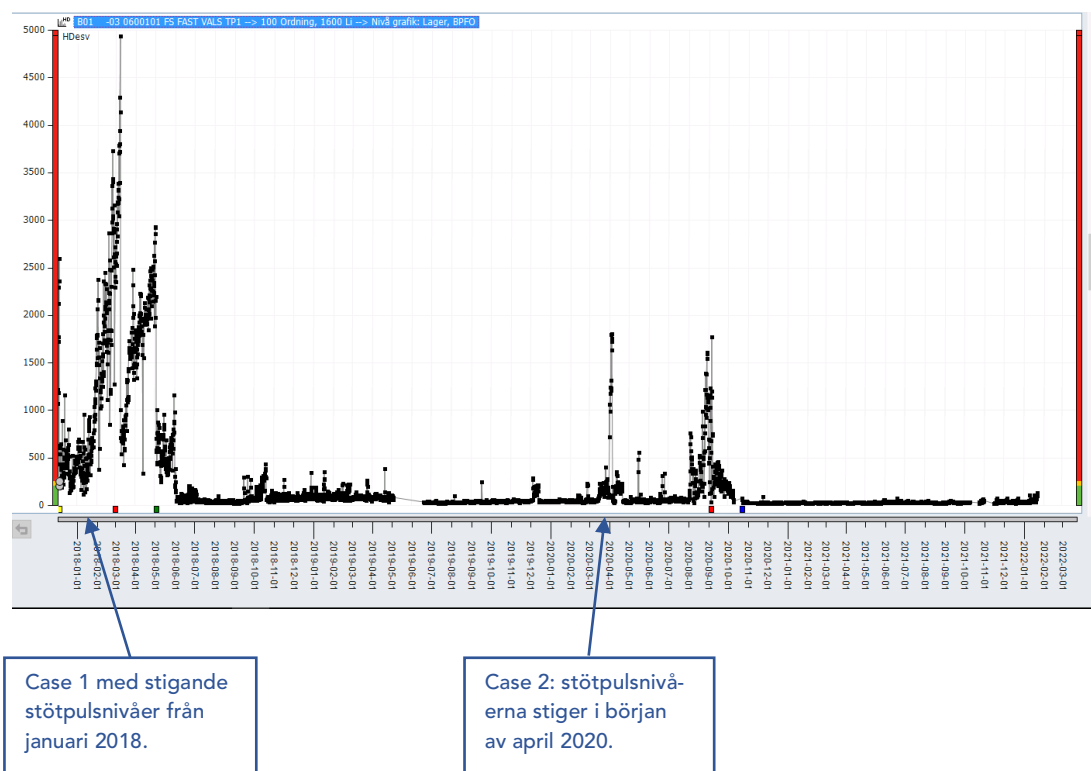


Bild 10 Skalning på ytterringen på lagret som byttes i oktober 2020.



Bild 11 BPFO-trend som visar förhöjda värden det aktuella lagrets Case 1 och 2.



6 Konsekvenser vid oplanerat stopp

Tack vare mätningarna med onlinesystem kunde Domsjö upptäcka och följa skadeförloppet på denna A-klassade utrustning under lång tid. Detta underlättade planeringen av lagerbytet som kunde utföras på planerade stoppdagar i båda fallen.

Peter Moström, Domsjö kommenterar: *"Ett oplanerat stopp på tvättpressen för byte av lager tar ca 36 timmar. Stilleståndet orsakar i sin tur stopptid för hela fabrikslinjen efter fyra timmar, dvs ca 32 timmar stopptid för hela fabriken vid ett oplanerat lagerbyte. Systemet varnar i god tid innan man kör lagret till haveri så att man slipper onödigt dyra och långa stopp i produktion."*

7 Referenser

7.1 Kundreferens

Peter Moström, Technical Administrator
070-693 59 52
peter.mostrom@domsjo.adityabirla.com

7.2 SPM referens

Andreas Engström, försäljningsingenjör
070-354 59 40
andreas.engstrom@spminstrument.se