



Betrouwbaarheid en service

Een geïntegreerd platform	276
Decision Support	276
Conditiebewaking	276
Onderhoudsgereedschappen en smeermiddelen	276
Innovatieve ontwikkeling van machineonderdelen.....	276
Het Asset Efficiency Optimization™ (AEO) concept.....	276
SKF technologie en serviceoplossingen	277
Evaluatie	278
Onderhoudsstrategie	278
Onderhoudsengineering	278
Leveringsproces	278
Proactive Reliability Maintenance.....	278
Machine onderhoud.....	278
Machine optimalisatie	278
Training & Opleidingen	279
Integrated Maintenance Solutions	279
@ptitude® Industrial Decision Support System.....	279
Conditiebewakingsproducten	280
Microlog® range van datacollectoren	280
MARLIN® range van datamanagers	280
Vibration Pen ^{plus}	281
Inspector 400 ultrasoon opnemer	281
Infrarood temperatuur opnemer	281
Machine conditie transmitter, online bewakingsapparatuur.....	281
Trillingsopnemers en eddy current opnemers.....	282
Draadloze trillingsopnemers.....	282
Machine protectiesystemen.....	283
SKFmachine Operating Deflection Shape/Modal Analysis Software	283
SKF Machine Analyst™	283

SKF is sinds 1907 marktleider en innovator in de lagertechnologie. De ontwikkeling van de SKF expertise op het gebied van machinebetrouwbaarheid komt voort uit haar grote kennis van lagers en haar toepassingen. De kennis van de lagerprestatie binnen een toepassing vereist een uitgebreide kennis van zowel de machines als de processen. Door het verkegen kennisniveau van zowel de machineonderdelen, de systemen en de gerelateerde processen creëert en voorziet SKF in realistische oplossingen voor een optimale machinebetrouwbaarheid en een verbeterde productiviteit.

Door een nauwe samenwerking met lagergebruikers over de hele wereld heeft SKF een uitgebreide kennis verkregen van toepassingen binnen nagenoeg elke tak van industrie. SKF weet hierdoor de nieuwste technologieën toe te passen in alle specifieke industriële toepassingen.

Via SKF Reliability Systems biedt SKF een complete single-source oplossing voor productiviteitsverbetering. Het doel is klanten te helpen bij het verminderen van de totale machinekosten, het verhogen van de productiviteit en het verbeteren van de winstgevendheid. Wat de vereisten ook zijn, SKF Reliability Systems biedt de kennis, services en de producten die nodig zijn om de specifieke bedrijfsdoelstellingen te bereiken.

Een geïntegreerd platform

De product en service competenties van SKF bieden die oplossingen die uiteindelijk leiden tot verhoogde winstgevendheid. De focus op technologie en een naadloze interface met de diverse systemen binnen een bedrijf ondersteunen de vier belangrijke gebieden.

Decision Support

SKF kan klanten bijstaan bij het verkrijgen van belangrijke informatie, het opslaan en het inzichtelijk maken van deze informatie. SKF heeft hiervoor "Optitude Industrial Decision Support" software ontwikkeld (→ **pagina 279**).

Conditiebewaking

Als vooraanstaande leverancier van conditiebewakingsproducten biedt SKF een complete range hand-held datacollectoren, analysers, online conditiebewakingssystemen en machine bewakingsystemen. Deze producten hebben een interface met de analysesoftware en kunnen communiceren met nagenoeg alle gangbare Digital Control Systemen binnen een bedrijf. Een overzicht hiervan is te vinden vanaf **pagina 280**.

Onderhoudsgereedschappen en smeermiddelen

SKF heeft een uitgebreid assortiment onderhoudsgereedschappen en smeermiddelen ontwikkeld voor een veilig en schadevrij machineonderhoud. Beknopte informatie over deze producten is te vinden in het hoofdstuk "Onderhoudsgereedschappen en smeermiddelen" vanaf **pagina 1069**.

Innovatieve ontwikkeling van machineonderdelen

Innovaties van machineonderdelen (componenten) zijn nodig voor het behalen van productiviteitsdoelstellingen, die nooit als zodanig zijn opgesteld door machinebouwers. SKF heeft lagers ontwikkeld, ontworpen voor hogere toerentallen, langere standtijden, lagere temperaturen en onderhoudsvrij, in kritische toepassingen. Een selectie van dergelijke producten is te vinden in de hoofdstukken "Speciale producten" vanaf **pagina 893**, en "Mechatronica" vanaf **pagina 955**.

Het Asset Efficiency Optimization™ (AEO) concept

Het Asset Efficiency Optimization™ concept van SKF begint waar de meeste planmatige asset beheerprogramma's normaal gesproken stoppen. Met dit concept kan in een bedrijf of dezelfde hoeveelheid worden geproduceerd tegen lagere onderhoudskosten of er wordt meer geproduceerd met dezelfde onderhoudskosten. Het is een systeem voor het organiseren en inzetten van assets – van personeel tot machines – waarbij kennis en technologie worden samengevoegd voor een optimale winstgevendheid (R.O.I. – Return On Investment).

Door de kracht van de technologie en de serviceoplossingen van SKF te bundelen, kunt u profiteren van een programma dat u helpt bij het behalen van de beoogde bedrijfsresultaten. Hiertoe behoren kostenverlaging, hogere productiviteit, hogere machinebeschikbaarheid en dus een verhoogde winstgevendheid (→ **diagram 1**).

SKF technologie en serviceoplossingen

Hieronder vindt u een opsomming van de belangrijkste services en producten die SKF Reliability Systems kan bieden voor oplossingen bij alledaagse toepassingen. Voor gedetailleerde

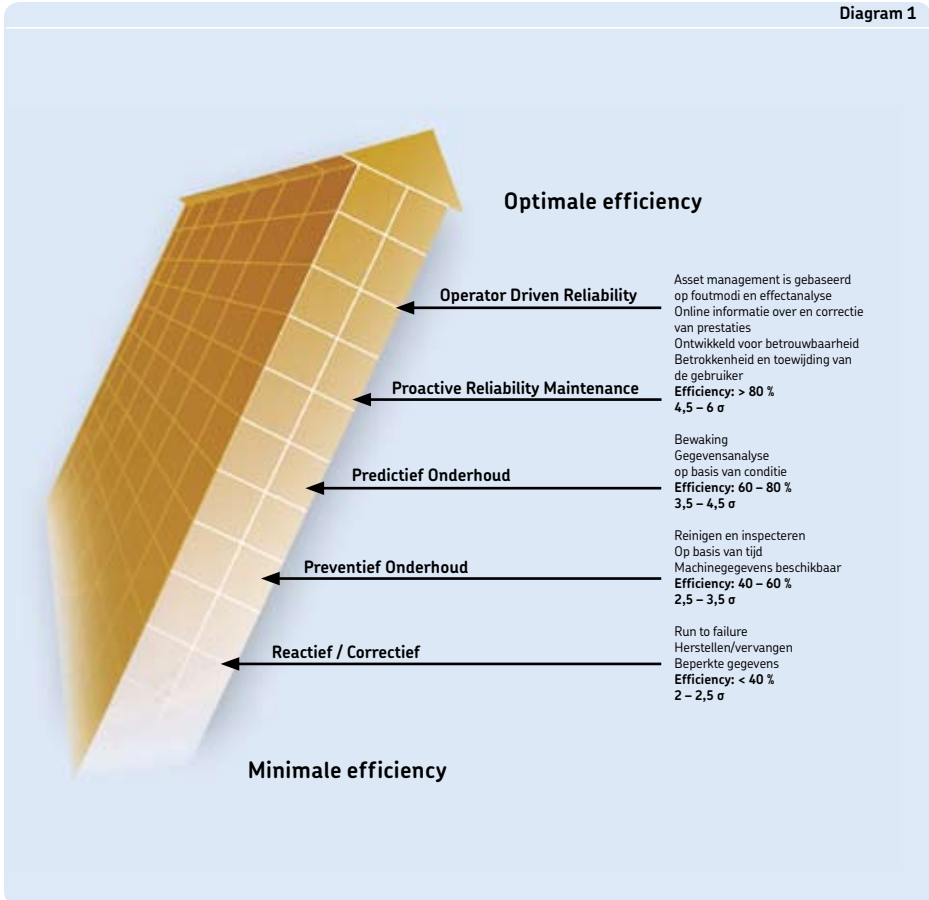
informatie over het aanbod van SKF Reliability Systems verwijzen wij u naar publicatie 5160 E "The Guide to Asset Efficiency Optimization™ for Improved Profitability" of ga naar www.skf.com/reliability voor de meest recente informatie over strategieën en services.

Evaluatie

Een evaluatie kan één of meer van de volgende gebieden omvatten:

- Het vaststellen van de huidige situatie.
- De manier van onderhoud.
- Levering- en magazijnprocessen.
- Predictief onderhoud.

Diagram 1



Onderhoudsstrategie

SKF biedt ondersteuning bij het ontwikkelen van een uitgebreide onderhoudsstrategie, ontworpen om te zorgen dat productiviteit, veiligheid en integriteit de vereiste aandacht krijgen. In **diagram 1 op pagina 277** is te zien welke soorten onderhoud en hun klassering hiermee worden bedoeld.

De meest recente en innovatieve benadering binnen het onderhoud is Operator Driven Reliability (ODR). Dit onderhoudsconcept is een raamwerk, waarbinnen het organiseren van de activiteiten van het operationele personeel worden afgestemd op de bedrijfsdoelstellingen aangaande onderhoud en machinebetrouwbaarheid. SKF biedt de kennis en de apparatuur om deze werkwijze te initiëren en te ondersteunen.

Onderhoudsengineering

Bij onderhoudsengineering wordt de strategie in de praktijk gebracht en bevat bijvoorbeeld de implementatie van een "Computerized Maintenance Management System" (CMMS) met daarin alle gegevens en procesinformatie die nodig zijn voor het behalen van de doelstellingen van de onderhoudsstrategie.

Leveringsproces

De toelevering van machine onderdelen maakt integraal deel uit van een stijgende winstgevendheid door de verlaging van transactiekosten, hierdoor komt er kapitaal vrij uit reservevoorraden. Hierbij garandeert de leverancier van de reserveonderdelen dat deze beschikbaar zijn wanneer ze nodig zijn.

Proactive Reliability Maintenance

De uitvoering van een proactief onderhoudsproces levert een bijdrage aan een optimale winstgevendheid van uw assets. Hiermee worden fouten opgespoord en systemen geïmplementeerd die nodig zijn om de herhaling van deze fouten te voorkomen. Het SKF Proactive Reliability proces is gebaseerd op vier basisprincipes:

- Predictive Maintenance, een veelzijdig proces waarbij met behulp van geavanceerde systemen uitgebreide informatie wordt verzameld over de conditie van het machinepark en de productieprocessen.

- Diagnostiek en Root Cause Analysis (= analyse van de basisoorzaak) voor het identificeren van problemen en het vaststellen van de noodzakelijke vervolgacties, zoals bijvoorbeeld het uitlijnen van machines, balanceren etc.
- Key Performance Indicators (KPI) zijn prestatieverbeterende doelstellingen, die door de klant samen met SKF worden opgesteld.
- Periodieke (operationele) beoordelingen waarbij SKF en de klant samen de prestaties evalueren.

Machine onderhoud

SKF Reliability Systems heeft een zeer uitgebreid serviceprogramma ontwikkeld voor rotating equipment, waardoor machineonderhoud op de meest kosteneffectieve manier wordt uitgevoerd. Dit programma omvat onder andere de volgende producten en services:

- Uitlijnen van machines.
- Balanceren van machines.
- Smeermanagement.
- Lageranalyses.
- Technische adviezen en machine upgrades.
- Lagermontage.

Machine optimalisatie

Om concurrerend te blijven werken, moeten de nieuwste technologieën worden toegepast. SKF kan helpen de laatste ontwikkelingen te implementeren, zonder investeringen te moeten doen in nieuwe machines. Aanbevelingen kunnen één of een combinatie van activiteiten omvatten:

- Upgrade, ombouw en re-design.
- Ontwerp engineering.
- Lagerrevisie.
- Spindel service.
- Kalibratie van instrumenten en/of apparatuur.

Training & Opleidingen

SKF Reliability Systems biedt een totaal-pakket aan trainingen op het gebied van machinebetrouwbaarheid en asset management – van de werkvloer tot het hoogste management niveau.

Integrated Maintenance Solutions

Een contract voor Integrated Maintenance Solutions (IMS) bundelt de gehele expertise van SKF en zorgt voor een continu proces van onderhoudsbewaking, -analyse en -verbetering. Het biedt een totaal vaardigheidsprogramma voor het onderhoudspersoneel en bedieners en de noodzakelijke technologische upgrades.

Met een IMS overeenkomst beheert SKF Reliability Systems alle belangrijke aspecten van een asset management strategie en biedt een totaaloplossing voor efficiencyverbetering. Elke overeenkomst wordt afgestemd op de specifieke behoeften van de klant. De gebruiker kan kiezen welke aspecten moeten worden opgenomen op basis van interne resources en de huidige leverancierscontracten. Met een IMS overeenkomst deelt SKF zowel in de risico's alsook in de besparingen, terwijl de gebruiker met weinig of geen kapitaalinvesteringen de vooraf overeengekomen financiële voordelen haalt.



@ptitude® Industrial Decision Support System

Het @ptitude Industrial Decision Support System van SKF is een kennisbeheersysteem waarin met behulp van de meest geavanceerde technologieën gegevens van diverse bronnen worden geïntegreerd in een onderhoudsprogramma ter bevordering van de machinebetrouwbaarheid. Hiermee worden de gebruikers in staat gesteld op het juiste moment de juiste beslissing te nemen en op een gestructureerde wijze kennis vast te leggen en toe te passen. Een essentieel element van @ptitude is de online asset management kennisdatabase op het internet. @ptitudeXchange-abonnees hebben toegang tot artikelen, technische handboeken, praktijkcases en benchmark-informatie, interactieve decision-support programma's en een informatienetwerk voor deskundig advies en service.

Voor meer informatie zie www.aptitudexchange.com.



Conditiebewakings- producten

De kern van de productrange is trillingsdetectie, analyse en diagnostische producten met een toegevoegd waarde in de vorm van procesbewaking. Enkele van deze producten zijn hieronder afgebeeld. Meer informatie over SKF conditiebewakingsproducten is te vinden op www.skf.com.

Microlog® range van datacollectoren

De SKF range Microlog datacollectoren en -analysers is zo ontwikkeld dat gebruikers probleemloos een uitgebreid periodiek conditiebewakingsprogramma kunnen uitvoeren. Als diagnose hulpmiddel is Microlog ongevenaard in zijn klasse. De ingebouwde intelligentie zorgt voor stapsgewijze instructies bij de uitvoering van kritische functies zoals basis- en geavanceerd balanceren, cyclische analyses, run-up en coast-down metingen, bump testing, tracking filters en motorstroomanalyses. Met de FAM module (Frequency Analysis Module), kunnen foutfrequenties worden aangegeven in de spectra om o.a. lagerdefecten, blokkeringen, scheefstellingen, tandingrijp frequenties, onbalans of losheid te detecteren.

MARLIN® range van datamanagers

Het MARLIN data management systeem is ontwikkeld als een noodzakelijke tool voor de bediener en dient als overbrugging van communicatie en technologie naar de afdelingen onderhoud, engineering en management. Met deze robuuste en effectieve draagbare datacollector kunnen trillings-, proces- en inspectiegegevens eenvoudig en gemakkelijk worden verzameld, opgeslagen en kunnen vervolgens in een PC worden verwerkt en geanalyseerd.



Vibration Pen ^{plus}

De Vibration Pen ^{plus} biedt gebruikers een opstart naar een kostenbesparend conditiebewakingsprogramma of breidt de verantwoordelijkheid voor machinebetrouwbaarheid uit naar de bedieners binnen een bedrijf. De Vibration Pen ^{plus} is een multi-parameter meetinstrument, die trillingen meet volgens ISO normen en de enveloping technologie gebruikt voor de identificatie van een groot aantal lagerproblemen, tandingrijp frequenties en overige machineproblemen.

Inspector 400 ultrasoon opnemer

De Inspector 400 ultrasoon opnemer detecteert geluiden met een extreem hoge frequentie die o.a. ontstaan bij lekken, elektrische ontladingen en machines in bedrijf. Deze signalen worden elektronisch omgezet en via een hoofdtelefoon hoorbaar gemaakt en "zichtbaar" op een meter. Hierdoor kan de bediener druk- en vacuümlekken detecteren, evenals vonken, aanlopen en doorslag in elektrische apparaten, pompen, motoren, compressoren enz.

Infrarood temperatuur opnemer

Deze lasergestuurde non-contact thermometer meet de temperatuur van een object met behulp van een infrarood detector, zodat de temperatuur ook kan worden afgelezen op moeilijk bereikbare posities.

Machine conditie transmitter, online bewakingsapparatuur

SKF machine conditie transmitters (MCT's) bieden belangrijke informatie over de lagers en algehele machineconditie. Deze informatie kan worden gebruikt om ervoor te zorgen dat belangrijke productiemachines in bedrijf blijven. Dit kosteneffectieve systeem kent twee onafhankelijk instelbare alarmniveaus (alert en alarm) met LED indicatie en potentiaal vrije relaiscontacten.

Online-bewakingsmodules zorgen 24 uur per dag voor een continue informatie verzameling en krachtige serie analysemogelijkheden voor een optimale conditiebewaking. Als zich bij een machine een probleem ontwikkelt, helpt dit systeem bij de detectie, de analyse en het trace-



Betrouwbaarheid en service

ren van het defect, zodat onderhoudskosten tot een minimum worden beperkt.

Dankzij de "live" modus is een gedetailleerde online analyse mogelijk, en met de log bestanden krijgt u een overzicht van de gebeurtenissen die plaatsgevonden kunnen hebben terwijl de machine onbeheerd was.

Trillingsopnemers en eddy current opnemers

De uitgebreide kennis die bij SKF bestaat over lager-, machine-, bewaking- en signaalverwerking is meegenomen bij de ontwikkeling van de trillingsopnemers CMSS2100 en CMSS2200. Deze standaard sensoren kunnen nagenoeg overal worden toegepast, dit in tegenstelling tot het uitgebreide assortiment trillingsopnemers die meestal nodig is om machines onder diverse situaties te kunnen bewaken.

Naast een uitgebreid assortiment versnellingsopnemers biedt SKF ook eddy current opnemers (eddy probes) voor het meten van relatieve beweging in glijlager toepassingen.

Draadloze trillingsopnemers

Draadloze trillingsopnemers van SKF zijn ideaal voor de online bewaking van roterende machines. Aangezien deze opnemers draadloos zijn, is de bereikbaarheid geen probleem meer en kunnen trillingen veilig en op afstand worden gemeten. In het hart van het systeem bevindt zich een SKF trillingsopnemer die aangesloten is op een module die op accu's werkt en de informatie draadloos naar het basisstation zendt. Het draadloze systeem is verkrijgbaar als zelfstandig pakket of als aanvulling op het SKF online meetstelsel.



Machine protectiesystemen

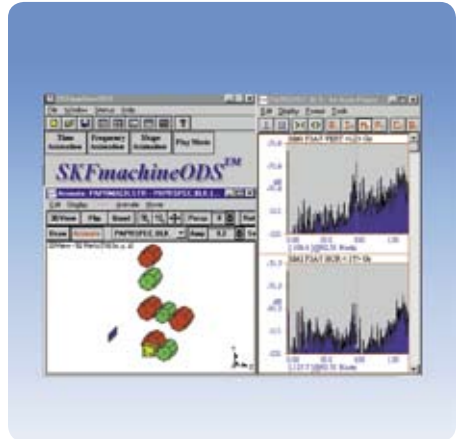
DYMAC, een onderdeel van de SKF Group, biedt totale systeemintegratie van geavanceerde conditiebewakings- en protectiesystemen in een plant-wide controleplatform. Het eindresultaat is niet alleen verbeterde winstgevendheid, maar ook vooral een betere en veiligere werkomgeving. Het VM600 Machinery Monitoring System bijvoorbeeld is een digitaal, modulair opgebouwde, hard- en softwareoplossing voor Plant Usage Optimization, die geïntegreerde machineprotectie en conditiebewaking met een geavanceerde prestatiebewaking biedt vanuit één enkele bron.

Voor meer informatie, bezoek www.skf.com.



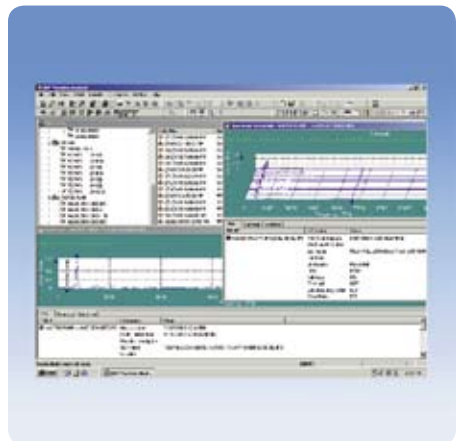
SKFmachine Operating Deflection Shape/ Modal Analysis Software

SKFmachine ODS en SKFmachine SHAPE zijn gebruiksvriendelijke, op Windows gebaseerde softwareprogramma's voor het observeren, analyseren en documenteren van het dynamische gedrag van machines. Met deze software kan op eenvoudige wijze structurele zwakheden en resonanties in machines worden opgespoord en gecorrigeerd.



SKF Machine Analyst™

SKF Machine Analyst is het kernonderdeel in een omgeving van softwaretoepassingen die een uitgebreide betrouwbaarheidsoplossing bieden voor proces- en productiebedrijven. Het is de opvolger van de succesvolle PRISM⁴. Machine Analyst is vanaf de basis geschreven met de Component Object Model (COM) architectuur en kan eenvoudig en doeltreffend worden geïntegreerd met externe plug-in's alsook met gecomputeriseerde onderhoudsbeheersystemen, enterprise resource planning en andere programma's. Er zijn diverse uitvoeringen beschikbaar, bijvoorbeeld voor online bewaking of in combinatie met het MARLIN data management-systeem. SKF Machine Analyst maakt volledig gebruik van de functionaliteit en eigenschappen van Microsoft Windows[®] zoals multi-tasking, uitgebreide Help functies, de 'right-click' functie en de grafische gebruikersinterface van Windows Explorer™.





Productgegevens

Groefkogellagers.....	287
Hoekcontactkogellagers.....	405
Tweerijige zich instellende kogellagers.....	469
Cilinderlagers	503
Kogellagers.....	601
Tweerijige tonlagers	695
CARB® lagers	779
Kogeltaatslagers	837
Cilindertaatslagers.....	863
Tontaatslagers.....	877
Speciale producten.....	893
Mechatronica.....	955
Toebehoren	973
Lagerhuizen	1031
Onderhoudsgereedschappen en smeermiddelen	1069
Overige producten van SKF	1081
Productindex	1121