

FAG



FAG ProCheck Nykyaikainen kunnonvalvonta maksimoi käyttövarmuuden

Tekniset tuotetiedot

SCHAEFFLER GROUP
INDUSTRIAL

Edut • Käyttökohteet

FAG ProCheck

Koneiden käyttöasteen parantaminen suunnittelemattomia seisokkeja vähentämällä on kehittynyt entistä tärkeämmäksi haasteeksi kunnossapidon alueella. Koneen osia ei kuitenkaan pitäisi vaihtaa etukäteen, vaan vasta vian ilmetessä. Näin käyttöikä hyödynnetään maksimaalisesti ja saavutetaan kustannussäästöjä.

Kunnon- ja prosessinvalvonnan moderneilla järjestelmillä tämä on mahdollista.

FAG ProCheck on uudenlainen online-järjestelmä, joka on suunniteltu erityisesti värähtelyvalvontaan ja laadunvarmistukseen. Monipuoliset toiminnot ja muunneltavuus mahdollistavat laitteiden ja komponenttien valvonnan kaikilla teollisuuden aloilla.

FAG ProCheckin edut

- varhainen vikojen havaitseminen ja ennaltaehkäisy
- monikanavamittaukset ja vastavat analyysit
- kompakti ja kestävä rakenne (laite on National Instrumentsin kehittämä)
- ATEX-sertifiointi takaa soveltuvuuden monilla eri teollisuuden aloilla
- älykkäät algoritmit mittaustietojen analysoimiseen
- monipuoliset tiedonsiirto-rajapinnat ja liitännämahdollisuudet
- erittäin luotettava ja toimintavarma, koska tietojen tallentamiseen käytetään Flash-muistia
- eri valvontaparametrien yhdistelmä takaa paremman luotettavuuden
- perusalusta tulevia laajennuksia varten

Käyttökohteet

FAG ProCheck on kehitetty pyöri-
vien komponenttien valvontaan ja sitä voidaan käyttää lähes kaikilla teollisuuden aloilla, kuten

- paperi
- teräs ja alumiini
- kaivosteollisuus
- energiantuotanto
- öljy ja kaasu

Käyttösovellusten kirjo ulottuu kohteista, joissa vaaditaan erityisen vankkarakenteisia järjestelmiä, aina räjähdysalttiin kohteisiin asti.



FAG ProCheck



Vaihteen valvonta kuumavalssaamossa

Online-valvonta · Modulaarisuus ja joustavuus

Online-valvonta ja vianmääritys

FAG ProCheck on älykäs online-valvontajärjestelmä, joka pystyy mittaamaan tietoja, tallentamaan ne muistiin ja analysoimaan niitä itsenäisesti – käyttäjän puuttumatta asiaan. Jatkuvan tarkkailun ansiosta muutokset valvottujen laitteiden värähtelyssä tunnistetaan ajoissa.

FAG ProCheck tekee ensimmäisen kuntoarvion laitteeseen liitettyjen anturien mittaamien tietojen perusteella. Jos määritellyt hälytysrajat ylittyvät, se luo automaattisesti hälytysilmoituksia, jotka välitetään valittuihin rajapintoihin ja käsitellään siellä edelleen.

FAG ProCheckin konfiguroinnin ja räätälöinnin voi tehdä asiakas itse tai FAG Industrial Services (FIS).

Älykkäät algoritmit seulovat mitattujen arvojen joukosta tietoja koneen tilasta, mikä antaa käyttäjälle ensimmäisen kuntoarvion. Tämä ensimmäinen kuntoarvio ei edellytä liitäntää palvelimena toimivaan tietokoneeseen, johon konfigurointi- ja analyysiohjelmat on asennettu.

Verkkosoveltuvuudesta johtuen voidaan yhdistää niin monta FAG ProCheck -järjestelmää kuin halutaan. Kaikki järjestelmät yhden verkon sisällä pystyvät toimimaan riippumatta yhteydestä palvelimeen ja tallentamaan tietonsa laitteen sisäiseen muistiin (Flash Disk).

Kunkin järjestelmän konfiguroinnista riippuen näitä tietoja voidaan säilyttää laitteen muistissa jopa useita viikkoja.

Modulaarisuus ja joustavuus

FAG ProCheck soveltuu sekä yksittäisten laitteiden että kokonaisten laitteistojen valvontaan. Modulaarisessa FAG ProCheckissä on maksimissaan 16 anturikanavaa. Lisäksi digitaalisten ja/tai analogisten ulostulojen kautta voidaan tallentaa

ja arvioida monenlaisia prosessitietoja. Käyttäjä voi aloittaa valvonnan minimimäärällä ja lisätä kanavien määrää myöhemmin.

Kaikkia samaan verkkoon yhdistettyjä FAG ProCheck -järjestelmiä voidaan hallinnoida keskustietokannassa. Tämä mahdollistaa keskitetyn pääsyn kaikkiin tietoihin.



Erilaisia valvontamoduuleja (analoginen/digitaalinen)

Analyysimenetelmät

Analyysimenetelmät

FAG ProCheck luo tallennetusta datasta luotettavaa tietoa testatuilla analyysimenetelmillä.

Analyysissä käytetään sekä laajakaistaista tunnuslukujen valvontaa, jotta laitteiden kokonaisvärähtelyn muutokset havaittaisiin varhaisessa vaiheessa, että taajuusselektiivistä valvontaa. Taajuusselektiivisen valvonnan ansiosta kyetään havaitsemaan ja analysoimaan laitteen yksittäisissä komponenteissa tapahtuvat muutokset. Nämä muutokset voidaan tunnistaa ja analysoida ajoissa vastaavissa signaaleissa esiintyvien ominaismallien perusteella. Tässä yhteydessä verhoikä-räspektrin käytöllä on ratkaiseva merkitys. Näiden signaalien avulla voidaan havaita ja analysoida varhaisessa vaiheessa vaihteen tai vierintälaakerin aiheuttamat vaurio-impulssit.

Laajakaistaisten valvonnan aika-alueella voidaan laskea alkuperäisestä signaalista seuraavat tunnusluvut:

- RMS
- crest factor
- huippuarvo (peak)
- huipusta-huippuun-arvo
- DC-arvo

Taajuusselektiivisessä valvonnassa analyysissä käytetään seuraavia tunnuslukuja:

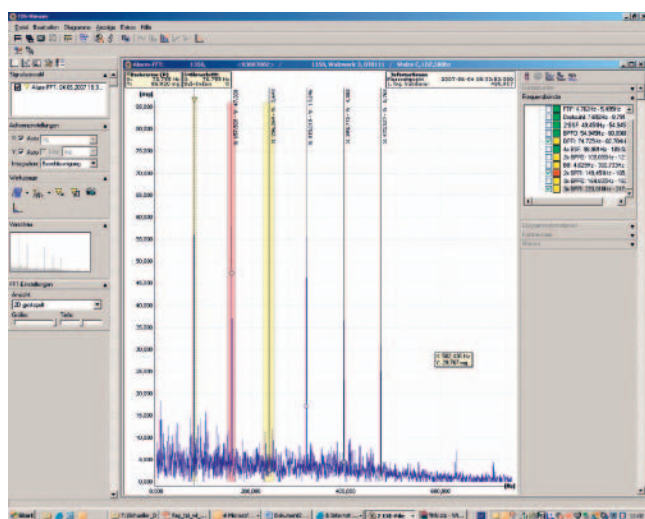
- ISO 10816
- RMS, laajakaistainen tai selektiivinen
- laakerin diagnoositunnusluku (LDZ), laajakaistainen tai selektiivinen

Värähtelysignaalien lisäksi voidaan tarkatella muita prosessitietoja, kuten

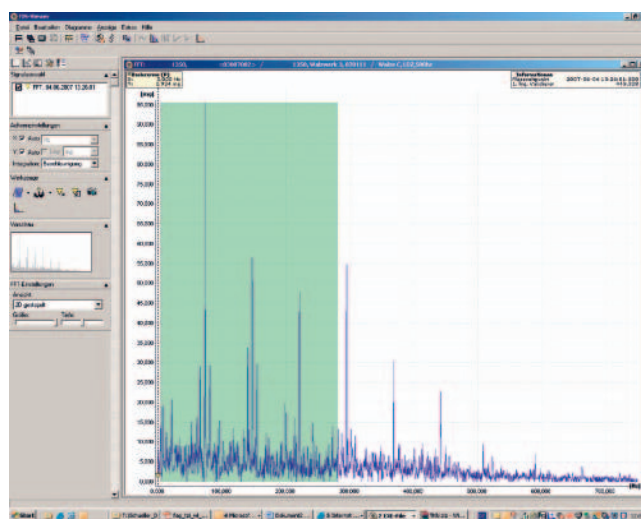
- lämpötila
- paine
- kuormitus
- pyörimisnopeus
- vääntömomentti
- öljyn kunto/öljyalaatu

Nämä tiedot voidaan tallentaa ja tutkia niiden riippuvuutta värähtelysignaaleista.

Näiden riippuvuussuhteiden tarkastelu mahdollistaa vielä tarkemmat arviot koneen kunnosta.



FIS Viewer: Taajuusselektiivinen valvonta



FIS Viewer: Laajakaistainen valvonta

Tietoliikenne • Ohjelmisto

Tiedonsiirto ylemmän tason järjestelmän kanssa

Tiedonsiirto ylemmän tason järjestelmän kanssa on mahdollista erilaisilla sisään- ja ulostuloilla. Digitaalisten tai analogisten sisääntulojen kautta voidaan vastaanottaa lisäsignaaleja ja käyttää niitä mittausten ohjaamiseen tai arviointiin. Nämä signaalit toimivat myös mahdollisina vertailusuureina niiden perusteella tehtävää signaalianalyysiä varten, kuten hälytystasojen tason säätö. Lisäksi näitä tietoja voidaan käyttää käynnistämään aika- tai tapahtumaohjattuja mittaustehtäviä ja siten ne mahdollistavat tietyissä käyttökohteissa tietojen tallennuksen automatisoinnin.

Lisäksi on mahdollista välittää tietoja, kuten esim. hälytystilat, ylemmän tason järjestelmään ja säilyttää niitä siellä jatkokäsittelyä varten.

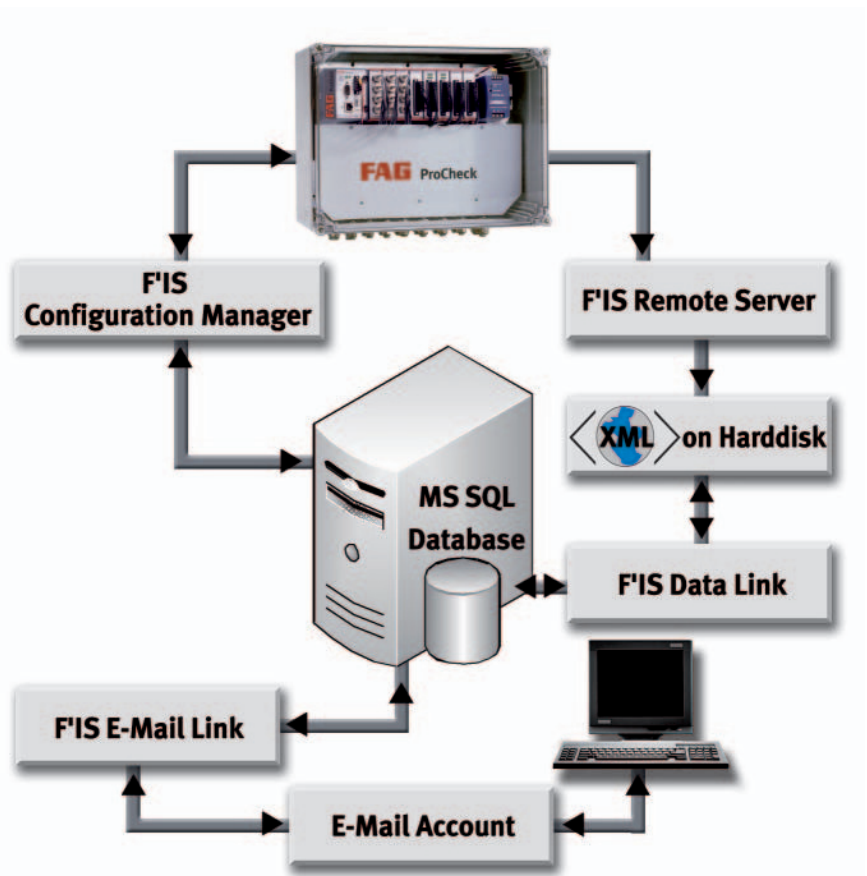
Tiedonsiirto FAG ProCheckin kanssa on mahdollista seuraavien kanavien kautta:

- verkko (TCP/IP)
- sarjaliitäntä
- modeemi

Ohjelmisto

Onnistunut värähtelyvalvonta on riippuvainen käytössä olevasta ohjelmasta. Helpon konfiguroinnin ja käytön lisäksi ohjelman monipuolisilla tietojen analysointi- ja esitysmahdollisuuksilla on ratkaiseva merkitys. Jotta nämä vaatimukset voitaisiin täyttää parhaalla mahdollisella tavalla, FAG ProCheckin F'IS Administrator -ohjelma on jaettu eri moduuleihin:

- F'IS Configuration Manager
- F'IS Remote Server
- F'IS Data Link
- F'IS E-Mail Link



Tietojenkäsittely ja tiedonsiirto

Ohjelmisto • Toiminnot

F'IS Configuration Manager

Tämän moduulin avulla FAG ProCheck konfiguroidaan.

Täällä tehdään seuraavat asetukset:

- fyysisesti liitettyjen antureiden kohdistaminen tiettyihin valvontakokoonpanoihin
- lisäkanavien (sisään-/ulostulot) kohdistaminen olemassa oleviin kokoonpanoihin
- valvottavien taajuuskaistojen määrittely
- tarvittavien hälytysarvojen määrittely

F'IS Configuration Manager hallinnoi keskitetysti valvontajärjestelmän ja tietokannan lisäksi myös käyttöoikeuksia. Sen avulla voidaan FAG ProCheckiin myöntää eritasoisia käyttöoikeuksia.

Lisäksi F'IS Configuration Managerissa on FAG ProCheckin hälytysluettelo, johon rekisteröidään kaikki tilamuutokset, kuten kokoonpanotietojen lähettäminen ja muuttaminen.

F'IS Viewer, keskitetty visualisointityökalu, mahdollistaa tietojen esittämisen graafisessa muodossa. Jotta käyttäjä saisi optimaalisen tuen tietojen valvontaa ja arviointia varten, käytettävissä on erilaisia analyysimenetelmiä. Lisäksi F'IS Viewer tarjoaa käyttäjälle useita kohdistin- ja zoomaustoimintoja kuten ero-, harmoninen-, sivukais- takohdistin jne.

• Trendianalyysi

Trendianalyysi on helppo ja luotettava menetelmä koneiden värähtelyominaisuuksien muutosten arvioimiseen. Trendit voivat perustua sekä laajakaistaisen valvonnan tunnuslukuihin että laitteen yksittäisten komponenttien, kuten vierintälaakerin ulkokehän tai hammastuksen, kapeakaistaisiin tunnuslukuihin. Esimerkiksi ulkokehän valvontaa varten ylivierittymistäajuuden ja harmonisen värähtelyn useat kapeakaistaiset taajuusalueet voidaan yhdistää yhdeksi tunnusluvuksi. Alkava vaurio tai syntymässä oleva ongelma näkyvät valvottavan komponentin tai koko laitteen trendiarvojen kohoamisena. Koska käyttäjä saa tiedon poikkeamista ajoissa, hänelle jää riittävästi aikaa reagoida.

| Messungsjahr | Alarmstufe | Alarm wert zurücksetzen | FFT | AlarmFFT | Zeilengr | Resonanz | Ordnung | Stärke/Auflös | Qualitätsfakt | Alarmwert | Alarmzeit |
|---------------------|------------|-------------------------|-----|----------|----------|----------|---------|-------------------|---------------|-----------|-----------|
| 20.05.2007 16:23:52 | | | | | | | | 669.261116423584 | N.V. | | |
| 18.05.2007 06:19:55 | | | | | | | | 900.9259302441836 | N.V. | | |
| 18.05.2007 02:04:58 | | | | | | | | 501.3000000000000 | N.V. | | |
| 18.05.2007 02:01:00 | | | | | | | | 565.374780714844 | N.V. | | |
| 18.05.2007 01:29:50 | | | | | | | | 900.3249191954919 | N.V. | | |
| 18.05.2007 00:21:12 | | | | | | | | 532.841201914219 | N.V. | | |
| 17.05.2007 14:03:10 | | | | | | | | 474.143998632018 | N.V. | | |
| 16.05.2007 18:59:06 | | | | | | | | 430.11621695075 | N.V. | | |
| 16.05.2007 17:21:37 | | | | | | | | 425.38440440219 | N.V. | | |
| 16.05.2007 07:59:13 | | | | | | | | 669.70181796016 | N.V. | | |
| 16.05.2007 07:49:07 | | | | | | | | 571.6053964603318 | N.V. | | |
| 16.05.2007 06:47:15 | | | | | | | | 600.4061019140325 | N.V. | | |
| 16.05.2007 19:36:49 | | | | | | | | 563.371630801126 | N.V. | | |
| 16.05.2007 19:34:46 | | | | | | | | 563.371630801126 | N.V. | | |
| 12.05.2007 20:12:11 | | | | | | | | 471.9037144651170 | N.V. | | |
| 12.05.2007 11:59:47 | | | | | | | | 550.53391465225 | N.V. | | |
| 12.05.2007 10:31:31 | | | | | | | | 571.23049714844 | N.V. | | |
| 12.05.2007 10:19:16 | | | | | | | | 550.639019523497 | N.V. | | |
| 12.05.2007 07:10:26 | | | | | | | | 550.639019523497 | N.V. | | |
| 11.05.2007 10:24:49 | | | | | | | | 669.548498201196 | N.V. | | |
| 10.05.2007 06:04:11 | | | | | | | | 549.791046646131 | N.V. | | |
| 07.05.2007 09:23:30 | | | | | | | | 425.976016767916 | N.V. | | |
| 07.05.2007 09:20:21 | | | | | | | | 669.261116423584 | N.V. | | |
| 07.05.2007 09:05:42 | | | | | | | | 669.261116423584 | N.V. | | |
| 04.05.2007 18:29:03 | | | | | | | | 410.971737981939 | N.V. | | |
| 04.05.2007 13:20:01 | | | | | | | | 443.307739057012 | N.V. | | |
| 04.05.2007 02:42:25 | | | | | | | | 669.261116423584 | N.V. | | |
| 02.05.2007 16:23:43 | | | | | | | | 570.365449024367 | N.V. | | |
| 01.05.2007 14:30:42 | | | | | | | | 669.637512007031 | N.V. | | |
| 01.05.2007 10:36:59 | | | | | | | | 565.862119003125 | N.V. | | |

F'IS Configuration Manager: Hälytysluettelo

Ohjelmisto · Toiminnot

• FFT-analyysi

FFT-analyysi jakaa tallennetut signaalit yksittäisiin taajuusosiin. Näin voidaan valvoa kapeiden kaistojen yksittäisten taajuuksien amplitudeja vertaamalla niitä etukäteen annettuihin raja-arvoihin ja raja-arvojen ylittyessä voidaan antaa hälytys. Tällainen jako taajuusosiin mahdollistaa erittäin luotettavan arvion koneen kunnosta. Näin taajuudet voidaan kohdentaa tarkasti tiettyihin laitteiden komponentteihin (esim. laakerirenkaat, hammastukset) tai ongelmiin (esim. linjausvirheet, epätasapaino jne.).

• Vesiputouskaavio ja sonogrammi

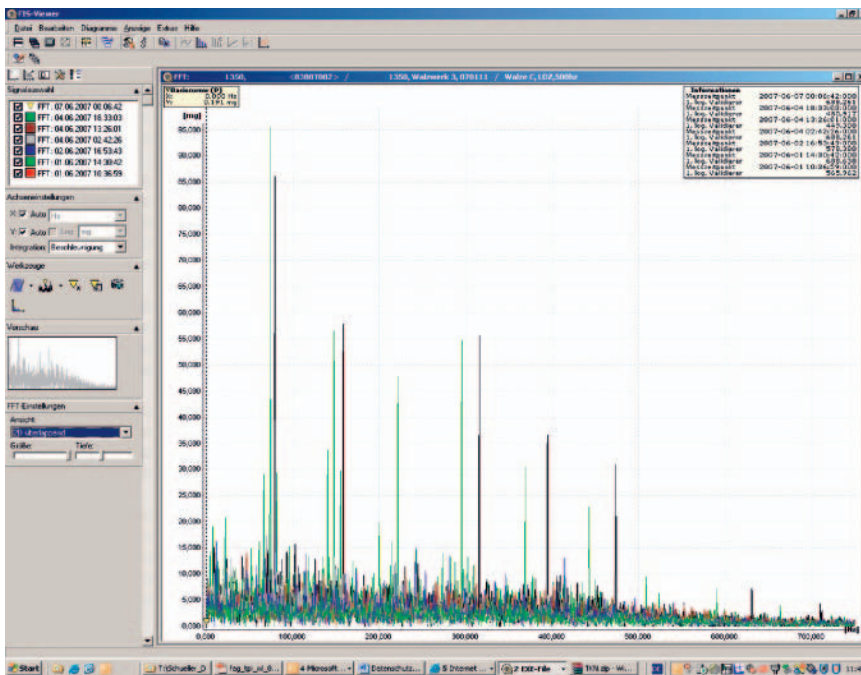
Aikaspektrin muodostavat muutokset värähtelyarvoissa voidaan esittää erittäin havainnollisesti näillä molemmilla esitystavoilla. Vesiputouskaaviossa yksittäiset FFT:t esitetään „tilallisesti“ peräkkäin, jolloin syntyy kolmiulotteinen kuva. Sonogrammissa spektrin kehitys ajan suhteen esitetään väreillä. Molemmat esitystavat antavat käyttäjälle nopean graafisen yleiskatsauksen värähtelyn eri taajuuksien ajallisesta kehityksestä. Näin ollen käyttäjä pystyy tulkitsemaan kaavioita myös ilman kokemusta värähtelyvalvonnasta.

F'IS Remote Server/F'IS Data Link/ F'IS e-Mail Link

Tiedonsiirto FAG ProCheckistä F'IS Administrator -ohjelmaan tapahtuu F'IS Remote Server -ohjelmamoduulilla. Sen avulla tietoja voidaan välittää edelleen sekä aika- että tapahtumaohjatusti. Käyttäjä voi valita, mitä mittaustietoja (aikasignaalit, taajuusspektrit tai trendiarvot) FAG ProCheckistä siirretään ja tallennetaan F'IS Data Linkin avulla asianmukaiseen tietokantaan. Toiminto mahdollistaa aukottoman tiedonkeruun.

Voit asettaa FAG ProCheckin tietokannassa olevat tiedot muiden henkilöiden käyttöön F'IS e-Mail Link -toiminnolla. Sen avulla voit määrittää, että tiedot lähetetään automaattisesti sähköpostitse. Tiedot voidaan lähettää yhteen tai useampaan osoitteeseen kerralla. Kaikki saapuvat sähköpostiviestit tarkastetaan vastaanottajapuolella. Mikäli mukana on mittaustietoja, ne tallennetaan automaattisesti vastaavaan tietokantaan. Tietojen tarkastelua ja analysointia varten tietokoneeseen tulee asentaa F'IS e-Mail Link ja F'IS Configuration Manager -moduulit.

Peruskokoonpanon mukana toimitetaan F'IS Administrator -ohjelma ja maksuton versio Microsoft® SQL-serveristä. Käytössä on n. 4 GB muistitilaa ja ohjelmaa voi käyttää 8 henkilöä yhtäaikaan. SQL-serverin maksullisessa päivityksessä ei ole näitä rajoituksia.



F'IS Viewer: Vesiputouskaavio

Kokoonpanot ja tilausmerkinnät

FAG ProCheck kokoonpanot ja tilausmerkinnät

| | PRO-CHECK- 8CH* | PRO-CHECK- 8CHEXP** | PRO-CHECK- 12CH*** | PRO-CHECK- 16CH**** |
|---------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| IEPE-kanavat | 8 ¹⁾ | 8 ¹⁾ | 12 ¹⁾ | 16 ¹⁾²⁾ |
| Analogiset sisääntulot | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Analogiset virtalähdöt | 8 | 4 | 8 | – |
| Digitaaliset ulostulot | 16 | – | 16 | 16 |
| Relelähdöt | – | 4 | – | – |

¹⁾ mittausalue: ± 5 V

²⁾ multiplexeri

Euroopan ulkopuolisia maita koskevat tilausmerkinnät:

- * FIS.PROCHECK.8CH
- ** FIS.PROCHECK.8CH.EXP
- *** FIS.PROCHECK.12CH
- **** FIS.PROCHECK.16CH

Tekniset tiedot

Värähtelytulot

| | |
|-----------------------------|---|
| Anturikanavat | 8 kanavaa, 12 kanavaa, 16 kanavaa multiplexerillä |
| Rinnakkainen mittaus | 4 kanavaa (raakasignaali tai verhoikäyrä) |
| Anturit | ICP-anturit, DC, AC |
| Mittausalue | ± 5 V |
| Anturien syöttö | 2/4 mA (suora/multiplexeri) 24 V jännitteellä |

Analogiset mittaukset

| | |
|------------------------------------|---|
| Mittaustoiminnot | aikasignaali, spektri, verhoikäyrä, värähtelykiihtyvyys (RMS), värähtelynopeus (RMS), amplitudi (RMS) |
| Tunnusluvut aika-alueella | RMS, huippu, huipusta huippuun, crest faktor, DC-taso |
| Tunnusluvut taajuusalueella | ISO 10816, LDZ (laajakaistainen/selektivinen), RMS (laajakaistainen/selektivinen) |

Signaalinkäsittely

| | |
|------------------------------|---|
| Juovaluku | max. 25 600 |
| Alipäästösuotimet | 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 Hz / 1, 2, 5, 10, 20 kHz |
| Näytteistystaajuus | 50 kHz |
| Dynamiikka/resoluutio | 120 dB / 24 Bit |
| FFT-ilmaisu | RMS, peak hold |
| Ylipäästösuotimet | 250, 750, 2 000 Hz |

Tuloliitännät (valinnaisesti analogisia tai digitaalisia)

| | |
|----------------------------|--|
| Tulojännitealue | ± 10 V |
| Resoluutio | 12 Bit |
| Lukumäärä | max. 8 |
| Näytteenottotaajuus | analoginen 50 Hz–10 kHz, digitaalinen 50 kHz |

Tekniset tiedot

Lähtöliitännät

| | |
|-----------------------|--|
| Relelähhdöt | max. 8, kuorma, 60 VDC/250 VAC, 750 mA |
| Kytkenälähhdöt | max. 16, 6–30 V, kuorma, 750 mA (24 V) |
| Virtalähhdöt | max. 8, 16 Bit, 0–20 tai 4–20 mA |

Muisti

| | |
|-------------------|---------------------|
| Työmuisti | 64 MB |
| Datamuisti | 512 MB (Flash Disk) |

Liitännät

RS 232 (max. siirtonopeus 115 KBit/s)
Ethernet 10/100 MBit/s (IEEE 802.3)

ATEX-hyväksyntä

EEx nC IIC T4, VL luokka I, divisioona 2 (vain National Instrumentsin laitteille)

Muut tiedot

| | |
|----------------------------------|--|
| Mitat kotelon kanssa | 400×300×190 (L×K×S) |
| Paino | 7,5 kg |
| Kotelointiluokka | IP 65 (kotelossa), IP 40 (vain National Instrumentsin laitteille) |
| Käyttölämpötila | –40 °C ... +70 °C (vain National Instrumentsin laitteille) |
| Käyttöjännite, tehontarve | 9–35 V, 17 W (vain National Instrumentsin laitteille) 18–30 V, max. 48 W (kotelossa) 115–230 V, max. 50 W (verkkolaitteella) |
| Ohjelmisto | FIS Administrator (päivitykset internetistä) Käyttöjärjestelmä Windows 2000, XP Kieliversiot: saksa, englanti |

National Instruments on National Instrumentsin tavaramerkki.