

Sentry-G3 intelligens gépvédelmi rendszer

Programozható, API 670 megbízhatóságú gép- és turbinavédelmi rendszer



- ✓ moduláris, konfigurálható, teljesen programozható rendszer
- ✓ API 670 szabványnak megfelelő megbízhatóságú védelmi rendszer
- ✓ egy univerzális modul mindenféle érzékelőhöz, jelfogadáshoz
- ✓ rezgés, elmozdulás, fordulatszám, hőmérséklet és egyéb mérése
- ✓ mikroprocesszoros, egymástól független jelfeldolgozások
- ✓ adat-, trend- és spektrum-kijelzés csatornánként grafikus kijelzővel
- ✓ előjelzés, riasztás és állapotjelzés csatornánként külön reléekkel
- ✓ analóg-kimenetek és pufferezt analízis-kimenetek csatornánként
- ✓ folyamatos modul- és érzékelő-ellenőrzés csatornánként
- ✓ távvezérelhető funkciók, például külső riasztás-nyugtázás
- ✓ programozható, konfigurálható és kiolvasható számítógépről
- ✓ kommunikációs interfészek: RS485 Modbus, USB és Ethernet

Rendszerfilozófia

A **Sentry-G3** gépvédelmi - állapotfelügyeleti rendszer a legmagasabb szintű - API 670 szabványnak megfelelő - megbízhatósági követelményeket teljesíti, a teljesen univerzális csatornamodulja pedig a legtöbb elterjedt érzékelő meghajtására és jeleinek fogadására/feldolgozására konfigurálható.

A modulegység négy csatornája egymástól függetlenül programozható a széles-sávú gépparaméterek (beleértve rezgés, tágulás, hőmérséklet, fordulatszám stb.) folyamatos kijelzése, feldolgozására, védelmi értékelésére. A legújabb DSP technológiájának alkalmazása révén mindegyik csatorna önállóan konfigurálható és üzemeltethető, az alarmrelék és az analóg kimenetek függetlenek az egyéb modulok funkciójától, eredményezve a **Sentry-G3** skálázható nagy integritású konfigurálhatóságát.

A modulok külön-külön színes LCD-kijelzővel rendelkeznek, amely révén képesek a gépparaméterek azonnali és folyamatos hozzáférésére és kijelzésére. A kijelző különféle megjelenítései pedig lehetővé teszik csatornánként a számszerű adatokon, oszlopkijelzéseken túl a riasztások naplózásának és a jelek trendjeinek kijelzését is.

A **Sentry-G3** modulja biztosítani tudja a kiválasztott érzékelőcsatolásnak megfelelően szükséges érzékelőtáplálást, pl. 2- ill. 3-eres ICP-rezgésérzékelőkhöz, $\pm 24V$ örvényáramú távolságérzékelőkhöz, ellen-transzformátoros (induktív) LVDT-útlejteladókhoz és a fordulatszám - ill. hőmérséklet-érzékelők sokaságához. Mindegyik jeladó időjele az előlapi (pufferelt) analóg-kimeneten áll rendelkezésre, ugyanitt megtalálható a programozást/konfigurálást, valamint a csatorna-beállítások és a naplózások letöltését biztosító USB interfész is.

A rendszer 19"-os keretekbe kerül beszerelésre, melyek redundáns duális tápegységet is tartalmaznak. A **Sentry-G3** rendszer nagyon kis helyigényű - akár 24 mérőcsatorna elfér egy 3U méretű keretben. Mindegyik csatorna rendelkezik analóg-jelkimenettel (áram és feszültség) folyamatvezérlők csatolásához, valamint alarmrelét. További alarmrelék kapcsolása lehetséges a csatornamodul hátulján található digitális kimenetek felhasználásával.

Gépészeti védelmi/mérési üzemmódok

- Abszolút és relatív rezgés
- Elmozdulás és tengelyhelyzet
- Fordulatszám, fázis és ellentétes forgás
- Háztágulás és tágulás-különbség
- Hajtórúd-figyelés
- Hőmérséklet

Speciális turbina védelmi/mérési üzemmódok

- Tengely-excentricitás
- Tengelynyúlás és tengelypozíció
- Referencia/hézag táguláseltérés
- Ferde karimás tágulás-mérés
- Forgórész / állórész légrés

Rugalmas konfiguráció

- Alul és felül áteresztő szűrők, követő- és sávszűrők
- Programozható előjelzés és riasztás
- Programozható érzékelő-táplálás
- Konfigurálható előlapról és USB-n keresztül
- Skálázható moduláris hardver 4-csatornás DSP-karttyával
- Kalibrálási képességek
- Harmonikus és fáziselemzés

Riasztások / Megbízhatóság

- Nagy megbízhatóság 2 (3-ból) szavazással
- Keresztcsatornás döntés/választás
- Kettős redundanciás tápegység
- "Továbbengedő" kommunikációs modulok
- Érvénytelenítő és jelgeneráló üzemmódok
- IEC61508 SIL-3 megfelelés
- Egyedi csatorna- és érzékelő-ellenőrzés
- Reakciós idő <10ms

Frekvenciaspektrum
rengésjelek FFT-elemzése

Színes LCD-kijelző
oszlop- és riasztáskijelzés

Riasztási naplózás
időpecsétes eseménynaplózás

Tápellátás
redundanciás táplálás



Pufferelt kimenetek
dinamikus jelkimenetek
(érzékelőjel)

USB interfész
mérések letöltésére
rendszerbeállításra



4-csatornás védelmi
mérőmodul

Kommunikációs
modul

Szavazó
modul

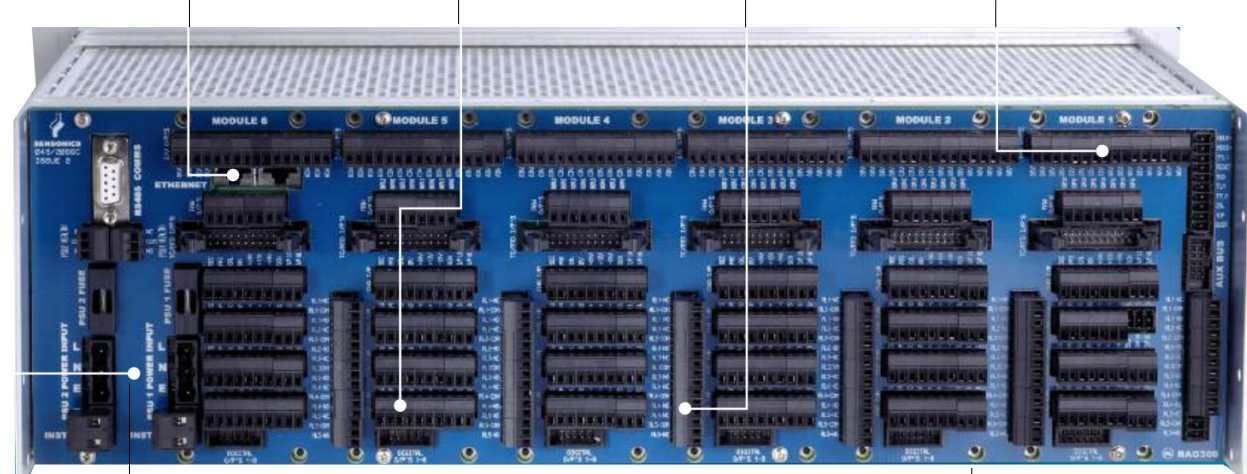
Táplálási
modul

Kommunikációs interfész
Modbus RS485 és Ethernet
interfész üzemi (felügyeleti)
ill. szabályozó rendszerekhez

Érzékelőbemenetek
teljesen konfigurálható
+24V, -24V + 12V, ICP-
érzékelő-táplálással

Riasztási relék
akár 3 relékimenet
csatornánként
szavazó logikával

Analog kimenetek
teljesen konfigurálható
0/4...20 mA és 0...10 V
csatornánként



Tápellátás
univerzális AC-táplálás
vagy közvetlen +24 V DC

19"-os keret-rendszer
3U ipari standard keretegységek
max. 24 csatornához és 2 tápmodulhoz

Abszolút rezgésmérés

Választható mérési üzemmódok

AM1 széles-sávú szint, sávkorlátozott (LPF- és HPF-szűrő)
AM2 széles-sávú szint, állandó HPF és követő- LPF-szűrő
AM3 széles-sávú szint, állandó HPF és követő-sávszűrő
AM4 alap- és harmonikusok szintje és fázisa

Állítható előjelzés és riasztás negatív és pozitív határokra csatornánként.

Mérési/kijelzési egységek

Egység: gyorsulás (m/s²; g)
sebesség (mm/s; ips)
elmozdulás (µm; mil)

Átlagolás: rms, csúcs, csúcs-csúcs, csúcs / rms
vagy dB (20log₁₀(1,0V)-ra vonatkoztatva).

Szűrők karakterisztikái

Alul áteresztő szűrő (LPF)

programozható 3dB, 100Hz ... 10kHz
vágási meredekség 24dB / oktáv
beállítható felbontás 1%
tachométerjel követési aránya 0,1 ... 10
tachométer-osztás (fogaskerék) 1 ... 60

Felül áteresztő szűrő (HPF)

programozható 3dB, 0,1Hz ... 100Hz
vágási meredekség 24dB / oktáv
beállítható felbontás 1% vagy 1Hz

Követő sávszűrő

programozható, 100Hz ... 10kHz
állandó 35dB csillapítás
beállítható felbontás 1%
tachométerjel követési aránya 0,1 ... 10
tachométer-osztás (fogaskerék) 1 ... 60

Méréstartomány, pontosság, felbontás

AM1 és AM2 mérések

gyorsulás 0 ... 100g, ±0,2% tipikus, ±1,0% max
sebesség 0 ... 100mm/s, ±0,2% tipikus, ±1,0% max
elmozdulás 0 ... 1000µm, ±0,2% tipikus, ±1,0% max

AM3 mérések

gyorsulás 0 ... 100g, ±1,0% tipikus, ±3,0% max
sebesség 0 ... 100mm/s, ±1,0% tipikus, ±3,0% max
elmozdulás 0 ... 1000µm, ±1,0% tipikus, ±3,0% max

AM4 mérések

gyorsulás 0 ... 100g, ±2,0% tipikus, ±5,0% max
sebesség 0 ... 100mm/s, ±2,0% tipikus, ±5,0% max
elmozdulás 0 ... 1000µm, ±2,0% tipikus, ±5,0% max
fázisszög 0 ... 360°, ±1,0° tipikus, ±5,0° max

Zajszint és felbontás

zajszint: gyorsulás 0,001g rms tipikus
sebesség 0,02mm/s rms tipikus
elmozdulás 0,05µm csúcs tipikus
felbontás: kijelzett értékek < 1%

Érzékelő-konfiguráció

Gyorsulásérzékelő

érzékenység 10mV/g ... 10V/g
standard ICP-táplálás +24V vagy -24V
3- vagy 4-vezetékes +24V, -24V vagy +12V
érzékelőműködés-ellenőrzés

Sebességérzékelő

aktív vagy passzív
érzékenység 1mV/mm/s ... 50mV/mm/s
standard ICP-táplálás +24V
3- vagy 4-vezetékes +24V vagy +12V
érzékelőműködés-ellenőrzés:

aktív eszköz tartománya -19V ... +19V
passzív eszköz O/C és S/C érzékelése

Relatív rezgésmérés

Választható mérési üzemmódok

AM1 széles-sávú szint, sávkorlátozott (LPF- és HPF-szűrő)
AM2 széles-sávú szint, állandó HPF és követő- LPF-szűrő
AM3 széles-sávú szint, állandó HPF és követő-sávszűrő
AM4 alap- és harmonikusok szintje és fázisa
AM5 széles-sávú szint, kétérzékelős excentricitás

Állítható előjelzés és riasztás negatív és pozitív határokra csatornánként.

Mérési/kijelzési egységek

Egység: elmozdulás (µm vagy mil)
Átlagolás: csúcs vagy csúcs-csúcs,

Szűrők karakterisztikái

Alul áteresztő szűrő (LPF)

programozható 3dB, 100Hz ... 10kHz
vágási meredekség 24dB / oktáv
beállítható felbontás 1%
tachométerjel követési aránya 0,1 ... 10
tachométer-osztás (fogaskerék) 1 ... 60

Felül áteresztő szűrő (HPF)

állandó 3dB 0,09Hz-en, AM1 ... AM4
állandó 3dB 0,015Hz-en, AM5
vágási meredekség 24dB / oktáv

Követő sávszűrő

programozható, 100Hz ... 10kHz
állandó 35dB csillapítás
beállítható felbontás, 1%
tachométerjel követési aránya 0,1 ... 10
tachométer-osztás (fogaskerék) 1 ... 60

Méréstartomány, pontosság, felbontás

AM1 és AM2 mérések

elmozdulás 0 ... 1000µm max, ±0,2% tipikus, ±1,0% max

AM3 mérések

elmozdulás 0 ... 1000µm max, ±1,0% tipikus, ±3,0% max

AM4 mérések

elmozdulás 0 ... 1000µm max, ±2,0% tipikus, ±5,0% max
fázis 0 ... 360°, ±1,0° tipikus, ±5,0° max

AM5 mérések

elmozdulás 0 ... 1000µm max, ±2,0% tipikus, ±5,0% max
alacsony fordulatszámú mérési mód: csúcs-csúcs
magas fordulatszámú mérési mód: rms
AFM - MFM tartomány 0 ... 50.000 f/p

Zajszint és felbontás

zajszint: elmozdulás 0,05µm csúcs tipikus
felbontás: kijelzett értékek < 1%

Érzékelő-konfiguráció

Örvényáramú távolságerzékelő

érzékenység 1mV/µm ... 10mV/µm
előre beállított: 3,94mV/µm és 7,84mV/µm
4-vezetékes rendszer -24V (max. 50mA)
működés-ellenőrzés -19V ... -1V
hézagmérés -20V ... -0,1V
érzékelőműködés-ellenőrzés

Szeizmikus mérés

A szeizmikus mérési algoritmus a rezgés csúcspontjait figyeli egy meghatározott időablakban és rögzíti azokat egy eseménylistában. A mérés a Sonsonics SP4 szeizmológiai érzékelőcsaládon alapul.

Választható mérési üzemmódok

AM1 széles-sávú rezgés gyorsulás-szint (LPF-szűrővel)
AM2 széles-sávú rezgés sebesség-szint (LPF-szűrővel)

Mérési/kijelzési egységek

Egység: gyorsulás (mm/s²; m/s²; mg, g)
sebesség (mm/s; µm/s, ips)
Átlagolás: rms, csúcs, csúcs-csúcs, csúcs / rms

Méréstartomány, pontosság, felbontás

gyorsulás 0 ... ±5g, ±0,2% tipikus, ±1,0% max
sebesség 0 ... 50µm/s, ±0,2% tipikus, ±1,0% max

Zajszint és felbontás

zajszint: gyorsulás 0,001g rms tipikus
sebesség 0,02µm/s rms tipikus
felbontás: kijelzett értékek < 1%

Szűrők karakterisztikái

Alul áteresztő szűrő (LPF)
állandó 3dB pl. 15Hz ill. 30Hz-en (4-pólusú szűrő)

Érzékelő-konfiguráció

SP4 szeizmológiai gyorsulásérzékelő
érzékenység 1mA/g ... 500mA/g ill. 2V/g ... 50V/g
érzékenység 10 V/mms⁻¹ ... 2000V/mms⁻¹
érzékelőműködés-ellenőrzés:
hosszú idejű átlag eltérése a beállított áram-tartománytól
(350 másodperces időtartamról)

Tengelynyúlás / táulás-eltérés mérés

Mérési üzemmódok

AM1 relatív táulás mérés, $Y = mX + c$
Y a kalibrált mérési eredmény
X az örvényáramú érzékelő mért jele
m a kalibrálásból adódó skálázási tényező
c a kalibrálásból adódó offset-eltolási tényező

AM2 ellentétes táulás mérés
Kezel kettő $Y = mX + c$ szerint kalibrált csatornát egy karima mindkét oldalán a mérési tartomány bővítése érdekében.

AM3 kétcsatornás ferde karimás táulás mérés
Kezel kettő $Y = mX + c$ szerint kalibrált csatornát egy ferde karimán alkalmazva. (A - B) / 2

Állítható, kétszintű riasztás negatív és pozitív irányokba csatornánként.

Mérési/kijelzési egységek

elmozdulás mm, µm, mil vagy inch

Szűrők karakterisztikái

Alul áteresztő szűrő (LPF)
légrésszűrő állandó 3dB 0,09Hz-en
vágási meredekség 20dB / dekád

Méréstartomány, pontosság és felbontás

elmozdulás 0 ... 100mm max, ±0,2% tipikus, ±1,0% max

Érzékelő-konfiguráció

Örvényáramú táulásérzékelő
érzékenység 0,8mV/µm ... 10mV/µm
előre beállított: 3,94mV/µm és 7,84mV/µm
4-vezetékes rendszer -24V (max. 50mA)
működés-ellenőrzés -19V ... -1V
légrésmérés -20V ... -0,1V

Fordulatszám mérése

Mérési paraméterek

frekvenciatartomány 0,02Hz ... 20kHz
pontosság < ±0,1% (kijelzett értékre vonatkoztatva)
felbontás < ±0,1% (teljes skálatartományra vonatkoztatva)
dinamika-tartomány 100mV ... 20V csúcs-csúcs
mérési tartomány 0 ... 50.000 f/p
0 ... 1000 Hz

Bemeneti beállítások

tachométer-osztás (fogaskerék) 1 ... 60
határérték üzemmód: automatikus / kézi
határérték észlelés: áthaladás / szint
kézi észlelés beállítás +19V ... -19V

Túlpörgés üzemmód

A túlpörgés üzemmód a gép leállítását követő maximális fordulatszámának észlelésére alkalmas. Ez a pozitív határértékű alarm relékimenetre kapcsolható.
túlpörgés üzemmód: automatikus / kézi
fordulatszám-trigger 0 ... 50.000 f/p

Leállítás riasztás

A leállítás-riasztás akkor aktiválódik, amikor a forgórész fordulatszáma egy beállított határérték alá esik.
Ez a negatív határértékű alarm relékimenetre kapcsolható.
leállítás érzékelési időtartam 1 ... 60 másodperc

Túl gyors felfutás riasztás

A gyors felfutás riasztás akkor szólal meg, ha a fordulatszám változása egy beállított időarányos százalékos változást gyorsaságot túllépi. Ez a pozitív határértékű alarm relékimenetre kapcsolható.
gyorsulási ráta beállítás 1 ... 1000%
gyorsulás indítás 100 ... 50.000 f/p

Érzékelő-konfiguráció

Örvényáramú táulásérzékelő
érzékenység 0,8mV/µm ... 10mV/µm
előre beállított: 3,94mV/µm és 7,84mV/µm
4-vezetékes rendszer -24V (max. 50mA)
működés-ellenőrzés -19V ... -1V
légrésmérés -20V ... -0,1V
állandó légrés-szűrő 3dB 0,09Hz-en
vágási meredekség 20dB / dekád

Más választható érzékelők

Passzív mágneses szenzor, 2-eres, 10kOhm
Aktív mágneses szenzor, 2-eres, +12V 10kOhm
Aktív mágneses szenzor, 3-eres, +12V 10kOhm

Hőmérséklet mérése

Mindegyik DSP-csatorna két-két hőmérséklet-mérésre ad lehetőséget. A DSP-csatorna folyamatosan kapcsolódik egy bizonyos érzékelőtípushoz.

Mérési/kijelzési egységek

hőmérséklet °C vagy °F

Méréstartomány, pontosság és felbontás

RTD -20 °C -150 °C, ±0,5% tipikus, ±1,0% max
érzékenység 10mV / °C

K-hőelem -20 °C ... 1000 °C, ±0,5% tipikus, ±1,0% max
érzékenység 41µV / °C
hidegpont-kompenzálás

felbontás: kijelzett értékek < 1%
érzékelőműködés-ellenőrzés: riasztás nem valós jel esetén

Referencia/hézag tágulás-eltérés mérés

Örvényáramú érzékelővel végzett időzítési mérések egy a tengelyen lévő lemezszorozatra. A lemezek mintája tartalmaz kúpos fokokat és bevágásokat egyformán eloszlata a tengely körül. Az eredmény $Y=mX+c$, ahol

- Y a kalibrált mérési eredmény
- X az időjel elmozdulásra átszámítva
- m a kalibrálásból adódó skálázási tényező
- c a kalibrálásból adódó ofszet-eltolási tényező

Állítható, kétszintű riasztás negatív és pozitív irányokba csatornánként.

Mérési/kijelzési egységek

elmozdulás mm, μm , mil vagy inch

Méréstartomány, pontosság és felbontás

frekvenciatartomány 0,02Hz ... 20kHz
pontosság $< \pm 0,1\%$ leolvasott értékre
felbontás $< \pm 0,1\%$ teljes tartományra
dinamika-tartomány 100mV ... 20V csúcs-csúcs
fordulatszám-tartomány 0 ... 5000 f/p
0 ... 100 Hz

Bemeneti beállítások

határérték üzemmód: automatikus / kézi
határérték észlelés: impulzus / hiány
kézi észlelés beállítás +19V ... -19V

Szűrők karakterisztikái

Alul áteresztő szűrő
állandó légrés-szűrő 3dB 0,09Hz-en
vágási meredekség 20dB / dekád

Méréstartomány, pontosság és felbontás

elmozdulás 0 ... 100mm max, $\pm 0,2\%$ tipikus, $\pm 1,0\%$ max
kijelzett értékek felbontása $< 1\%$

Érzékelő-konfiguráció

Örvényáramú távolságérzékelő
érzékenység 0,8mV/ μm ... 10mV/ μm
előre beállított: 3,94mV/ μm és 7,84mV/ μm
4-vezetékes rendszer -24V (max. 50mA)
működés-ellenőrzés -19V ... -1V
légrésmérés -20V ... -0,1V
állandó légrés-szűrő 3dB 0,09Hz-en
vágási meredekség 20dB / dekád

Más választható érzékelők

Passzív mágneses szenzor, 2-eres, 10kOhm
Aktív mágneses szenzor, 2-eres, +12V 10kOhm
Aktív mágneses szenzor, 3-eres, +12V 10kOhm

Háztágulás / szelephelyzet (LVDT) mérés

Tágulás vagy helyzet, $Y = mX+c$, ahol

- Y a kalibrált mérési eredmény
- X az ellen-transzformátoros (LVDT-)érzékelő mért jele
- m a kalibrálásból adódó skálázási tényező
- c a kalibrálásból adódó ofszet-eltolási tényező

Állítható, kétszintű riasztás negatív és pozitív irányokba csatornánként.

Mérési/kijelzési egységek

elmozdulás mm, μm , mil, inch vagy % of stroke

Méréstartomány, pontosság és felbontás

elmozdulás 0 ... 1000mm max, $\pm 0,2\%$ tipikus, $\pm 1,0\%$ max
kijelzett értékek felbontása $< 1\%$

Érzékelőmeghajtás

AC LVDT (ellen-transzformátoros / induktív jeladó)
feszültségamplitúdó 3.5V rms tipikus
frekvencia 3kHz $\pm 5\%$

Érzékelő-ellenőrzés

Hibás-mérés riasztás generálódik, ha a mérési érték a kalibrált tartományon kívülre esik. Érzékelő-hiba riasztás akkor van, ha az érzékelő másodlagos tekerccselésről megszűnik a valós jel.

Fázisreferencia (1/ford.) mérés

Amennyiben egy DSP-csatorna erre az üzemmódra van konfigurálva, akkor más - abszolút vagy relatív rezgés-méréshez konfigurált csatornák részére forgás(fázis)-referenciajelet szolgál. Modulonként akár két csatorna is erre konfigurálható, melynek jele bármelyik másik modulon is felhasználható.

Mérési paraméterek

frekvenciatartomány 0,02Hz ... 20kHz
pontosság $< \pm 0,1\%$ leolvasott értékre
felbontás $< \pm 0,1\%$ teljes tartományra
dinamika-tartomány 100mV ... 20V csúcs-csúcs
mérési tartomány 0 ... 50.000 f/p
0 ... 1000 Hz
pufferelt kimenet TTL

Bemeneti beállítások

határérték üzemmód: automatikus / kézi
határérték észlelés: áthaladás / szint
kézi észlelés beállítás +19V ... -19V

Érzékelő-konfiguráció

Örvényáramú távolságérzékelő
érzékenység 0,8mV/ μm ... 10mV/ μm
előre beállított: 3,94mV/ μm és 7,84mV/ μm
4-vezetékes rendszer -24V (max. 50mA)
működés-ellenőrzés -19V ... -1V
légrésmérés -20V ... -0,1V
állandó légrés-szűrő 3dB 0,09Hz-en
vágási meredekség 20dB / dekád

Más választható érzékelők

Passzív mágneses szenzor, 2-eres, 10kOhm
Aktív mágneses szenzor, 2-eres, +12V 10kOhm
Aktív mágneses szenzor, 3-eres, +12V 10kOhm

Leállítás riasztás

A leállítás-riasztás akkor aktiválódik, amikor a forgórész fordulatszáma egy beállított határérték alá esik. Ez a negatív határértékű alarm relékimenetre kapcsolható. leállítás érzékelési időtartam 1 ... 60 másodperc

Ellentétes forgás üzemmód

Két DSP-csatorna e üzemmódra való konfigurálásával egy fázis-referenciájel generálódik mindegyik csatornában az ellentétes forgás detektálásához.

Mérési paraméterek

frekvenciatartomány 0,02Hz ... 20kHz
pontosság < $\pm 0,1\%$ leolvasott értékre
felbontás < $\pm 0,1\%$ teljes tartományra
dinamika-tartomány 100mV ... 20V csúcs-csúcs
pufferelt kimenet TTL

Bemeneti beállítások

határérték üzemmód: automatikus / kézi
határérték észlelés: impulzus / hiány
kézi észlelés beállítás +19V ... -19V

Érzékelő-konfiguráció

Örvényáramú távolságérzékelő
érzékenység: 3,94mV/ μ m vagy 7,84mV/ μ m
4-vezetékes rendszer -24V (max. 50mA)
működés-ellenőrzés -19V ... -1V
légrésmérés -20V ... -0,1V
állandó légrés-szűrő 3dB 0,09Hz-en
vágási meredekség 20dB / dekád

Más választható érzékelők

Passzív mágneses szenzor, 2-eres, 10kOhm
Aktív mágneses szenzor, 2-eres, +12V 10kOhm
Aktív mágneses szenzor, 3-eres, +12V 10kOhm

határérték üzemmód: automatikus / kézi
határérték észlelés: impulzus / hiány
kézi észlelés beállítás +19V ... -19V

Előre és hátra riasztás

Két riasztás is aktiválható a forgásirány jelzésére.
Mindegyik alarmjel relékimenetre kapcsolható.

Leállás riasztás

A leállás-riasztás akkor aktiválódik, amikor a forgórész fordulatszáma egy beállított határérték alá esik.
Ez a negatív határértékű alarm relékimenetre kapcsolható.
leállás érzékelési időtartam 1 ... 60 másodperc

Hajtórúd-figyelés üzemmód

A hajtórúd-figyelés egy dugattyú-hajtórúdhelyzetét méri szinkronizálva a forgás-fázisjelhez, mely csatornánként konfigurálható. Riasztások definiálhatók a hajtórúd referenciahelyzethez képest bekövetkezett helyzet-változására, valamint a rúd rezgésértékére. Ezek a pozitív határértékű alarmok relékimenetre kapcsolható.

Mérési/kijelzési egységek

elmozdulás, mm, μ m, mil vagy inch

Méréstartomány, pontosság és felbontás

elmozdulás 0 ... 4mm max, $\pm 0,2\%$ tipikus, $\pm 1,0\%$ max
rezgés 0 ... 1000 μ m max, $\pm 0,2\%$ tipikus, $\pm 1,0\%$ max
kijelzett értékek felbontása < 1%
szinkronjel hiányában átlag hajtórúd-mozgás kalkuláció

Érzékelő-konfiguráció

Örvényáramú távolságérzékelő
érzékenység: 3,94mV/ μ m vagy 7,84mV/ μ m
4-vezetékes rendszer -24V (max. 50mA)
működés-ellenőrzés -19V ... -1V

Forgórész / állórész légrés mérés

A forgórész - állórész légrésmérés detektálja az állórész fala és a forgórész pólusai közötti légrést, szinkronizálva a forgás-fázisjelhez (másik csatornában konfigurálva). Alkalmazható pl. vízturbina-generátorokhoz, melyek esetén több kapacitív elmozdulásérzékelő van elhelyezve a kerület mentén az állórészben.

Állítható, kétszintű riasztás negatív és pozitív irányokba csatornánként.

Mérési/kijelzési egységek

légrés, mm vagy inch

Méréstartomány, pontosság és felbontás

légrés 2 ... 32mm, $\pm 1,0\%$ tipikus, $\pm 2,0\%$ max
kijelzett értékek felbontása < 1%
légrésmérés átlag, maximum és minimum
max. ill. min. értékű pólus sorszámának kijelzése.
forgásonként 2 ... 128 pólus vagy referenciájel

Érzékelő-konfiguráció

Kapacitív távolságérzékelő
érzékenység 333mV/mm
4 -eres rendszer +24V (max. 150mA)
működés-ellenőrzés 0,1V ... 9,9V

Analóg kimenetek

Áram- és feszültségkimenetek

Csatornánként két analóg kimenet, melyek konfigurálhatók 4 ... 20mA vagy 0 ... 10V jeltartományra.
pontosság $\pm 0,5\%$ teljes tartományra
amplitúdólinearitás $\pm 1\%$ teljes tartományra
Az analóg kimenetek standard beállítása a mérési tartományra vonatkozik.

Pufferelt kimenetek

Mindegyik csatornához tartozik egy előlapi csatlakozóra és egy sorkapocsra kivezetett, pufferelt érzékelőjel kimenet.
frekvenciatartomány DC ... 10kHz
pontosság $\pm 1\%$
A fordulatszám és időzítési mérési üzemmódokban a TTL-jel csak a sorkapcsokon érhető el.

Alapvető riasztási képességek

Paraméter riasztások

Csatornánként két paraméteres riasztás (A1 és A2) áll rendelkezésre. Programozható a beállított mérési tartományon belül. A hiszterézis, a tartásmód és a késleltetés is konfigurálható.

hiszterézis 1 ... 10%, felbontás 1%
késleltetés 1 ... 60s, felbontás 0,1s
tartásmód beálló vagy visszaálló

Az elmozdulás mérések (pl. tengelyelmozdulás, tágulás, légrés, stb.) esetén az összes paraméter riasztása pozitív és negatív határu ablakokra beállítható.

A fordulatszám mérések esetén az összes paraméter riasztása pozitív és negatív szint-túllépésre beállítható.

Érzékelő-ellenőrzés

Az A3 és A4 riasztások az érzékelő működését ill. a csatorna / légrés nem-megfelelőségén alapulnak. A hiszterézis, a tartásmód és a késleltetés is konfigurálható.

hiszterézis 1 ... 10%, felbontás 1%
késleltetés 1 ... 60s, felbontás 0,1s
tartásmód beálló vagy visszaálló

Relé-kimenetek

Minden egyes csatorna rendelkezik relékimenettel, mely hozzárendelhető egy riasztáshoz vagy egy riasztási csoporthoz, konfigurálható aktív vagy nem-aktív riasztásra. További riasztások a modulonkénti - minden riasztási paraméterhez hozzárendelhető - nyolc-csatornás digitális be-/kimenetek révén (a sorkapcsón) megvalósíthatók.

Összegző riasztások

Egy nyitott kontaktus a hátsó sorkapcsón szolgálja az "összegző" riasztást (logikai vagy bármelyik csatorna-paraméter riasztása esetén).

Egy másik nyitott kontaktus a hátsó sorkapcsón szolgálja az első riasztást indikáló csatorna "megjelölését" az egész rendszerre vonatkozóan.

Csatorna-riasztás deaktiválása

Egy-egy csatorna paraméter-riasztásai teljesen vagy csak működési zavar riasztás esetén deaktiválhatók.

E közben az összes többi csatorna riasztásai teljesen "normálisan" működnek.

Riasztási naplózás

Az össze riasztási esemény és időpecsétjük tárolása a modul belső memóriájában történik meg és a frontpanel kijelzőjén megtekinthető. Tárolási kapacitás: 100 esemény.

Riasztási nyugtázás

Az össze aktív riasztás együtt vagy egy-egy kiválasztott riasztás külön-külön is nyugtázható az előlapon ill. a távoli elérésen keresztül.

Jelgenerálás

A jelgenerálás funkció lehetővé teszi, hogy érzékelőhiba esetén az analóg kimenetek egy előre definiált értékre beálljanak.

Tápellátás

Modul tápfeszültsége +24V ± 5%
Modul energiafogyasztása 20W tipikus, 25W max
Rendszer táplálása 90 - 264V AC 50/60 Hz
Rendszer energiaigénye 120W tipikus, 150W max.
(6 modul esetében)

Alapvető rendszerképességek

Riasztási szintek szorzása / osztása

Az erre a funkcióra aktivált - rezgés ill. fordulatszám mérésre konfigurált - modulok esetében a határértékek osztással vagy szorzással csökkenthetők ill. növelhetők.

Kalibráció

Az erre a funkcióra aktivált modulok esetében az analóg kimenetek előre definiált értékekre vezérelhetők. Szükség esetében a riasztások a kalibrálás alatt deaktiválhatók.

Nyugtázás

Az erre a funkcióra aktivált modulok esetében az összes riasztás egyszerre nyugtázható.

Beállítás letiltása:

Az erre a funkcióra aktivált modulok esetében azok konfigurálása az előlapi kijelzőn ill. az USB-interfészen keresztül letiltható.

Előlapi kezelőpanel

Színes LCD-kijelző 43mm x 57mm
felbontás 240 x 320 képpont
háttérvilágítás automatikus kikapcsolással

Kijelző üzemmódok

4 csatornás oszlopkijelzés

4 csatornás állapotjelzés

Minden csatorna riasztási naplója

Egy csatorna riasztási naplója

Egy csatorna trendje 5000 ponttal

Egy csatorna spektruma 1024 vonallal

LED állapotjelzők

OK aktív zöld

Riasztás aktív piros

TxRx aktív zöld

Kommunikáció USB-B interfész

Windows XP kompatibilitás

Navigáció menügomb, irányítógomb

Pufferelt kimenetek SMB Jack 75Ohm

Kommunikáció/interfészek

USB interfész az előlapon felhasználói konfigurációhoz

RS-485 Modbus slave interfész a hátlapi sorkapcsokon

Ethernet interfész

Külső méretek

Modulméret 3U x 12HP x 220mm

Modul tömege 0,9kg

Hőmérséklet

Üzem -20 °C ... +65 °C

Tárolás -30 °C ... +85 °C

CE megfelelés

EN55011 Heavy Industrial Standard cond. & rad. emissions

EN61000-3-2:1995

EN61000-3-3:1995

EN55014 Heavy Industrial Standard Immunity

EN61000-4-2:1995,

EN61000-4-3:1996,

EN61000-4-4:1995,

EN61000-4-5:1995,

EN61000-4-6:1996,

EN61000-4-8:1993,

EN61000-4-11:1994

Low Voltage Directive

EN60950:1992+A1+A2+A3+A4