

1. Systembeschreibung

Die MetalSCAN-MS3500-Serie ist ein vollflussfähiges, nicht obstruktives Online-Ölpartikel-Messsystem.

Es ermöglicht die Echtzeit-Erkennung von metallischem Verschleiß in Schmier- und Hydrauliksystemen.

Messumfang:

- Erkennung aller metallischen Partikel (Fe und NFe)
- Partikelzahl, Partikeltyp
- Größenklassen (konfigurierbare Bins)
- Partikelmasse & Massenrate (Fe)
- Öltemperatur
- kontinuierlicher Built-in-Test (BIT)

Sensorkonzept:

- Inline-Messung, bidirektional
- Voll durchflussbasiert (keine Drosselung, keine Filterbeeinflussung)
- Wartungsfrei, keine Kalibrierung erforderlich
- Designlebensdauer: 25 Jahre
- MTBF: >1.000.000 h

2. Variantenübersicht (MS3505 / MS3510 / MS3515)

	Nennbohrung	Durchflussbereich	Min. detektierbare Partikelgrößen (ESD) Fe	Min. detektierbare Partikelgrößen (ESD) NFe
MS3505	8 mm	0,5 – 12 l/min	70 µm	270 µm
MS3510	25 mm	10 – 300 l/min	170 µm	435 µm
MS3515	38 mm	38 – 1000 l/min	230 µm	600 µm

Detektionsleistung:

- bis 100 Partikel/s (konfigurierbar)
- Partikeltypisierung Fe/NFe getrennt
- Partikelgrößenverteilung & Massenerfassung (Fe)

3. Elektrische Daten

- Versorgung: 18–30 VDC
- Leistungsaufnahme: 3,7 W
- Digitale Ausgänge:
 - PULSE (Partikelimpuls, 5 ms)
 - BIT (Sensorstatus, High/Low)
- Lastimpedanz: $\geq 1 \text{ k}\Omega$
- Steckverbinder:
 - M12 A-coded (8-Pin) – Power/Kommunikation
 - M12 D-coded (4-Pin) – Ethernet

4. Kommunikation

Alle Modelle verfügbar als:

- Modbus TCP (Ethernet 10/100 Mbit/s)
- Modbus RTU (RS-485) (zusätzlich zu TCP)

Sensordaten via Modbus:

- Fe/NFe Partikelzählung
- Größenklassen (Fe/NFe)
- Fe-Masse & Fe-Massenrate
- Öltemperatur
- BIT-Status
- Warn- & Alarmgrenzen (Fe, NFe, Temperatur)

5. Mechanische Daten

Modell	Gewicht
MS3505	0,9 kg
MS3510	1,1 kg
MS3515	1,9 kg

Flanschanschlüsse:

- gemäß ISO 6162-1 Type 1/2
oder SAE J518 Code 61
- passende O-Ringe im Lieferumfang

Einbaulage:

- beliebig (horizontal/vertikal)
- bidirektionaler Durchfluss

6. Betriebs- & Umweltbedingungen

- Maximaler Betriebsdruck: 20 bar
- Öltemperatur: –40 bis +85 °C
- Umgebungstemperatur: –40 bis +70 °C
- Schutzart: IP66 / IP67
- Vibration:
 - 10–50 Hz: 3 mm Hub
 - 50–300 Hz: 15 g
- Flüssigkeitskompatibilität:
 - hydrierte/ mineralische/ synthetische Schmieröle
 - Hydrauliköle
 - Reinigungs- & Lösungsmittel

7. Software

Die Nutzung der Software ist optional. MetalSCAN-Sensoren können vollständig ohne zusätzliche Software betrieben werden, wenn die Einbindung über Modbus TCP/RTU oder die digitalen Ausgänge erfolgt. Die Softwaretools dienen vor allem zur Parametrierung, Diagnose und Trendanalyse.

MetalSCAN Manager

- Parametrierung aller Messgrenzen & Bins
- Firmware-Updates
- Sensorkonfiguration Import/Export
- Auslesen diagnostischer Sensordaten
- vollständige BIT-Kontrolle

MetalSCAN Monitor

- Trendanalyse (Anzahl, Größe, Masse, Raten)
- Multi-Sensor-Cross-Trending
- Alarm- & Warnungsmanagement
- Modbus-TCP & OPC-Server
- CSV-Export
- SMTP E-Mail-Benachrichtigungen
- REST-API für Gastops Connect

8. Normen & Zertifizierungen

- ASTM D7917 – Standard für Öl-Debris-Sensorik
- DNV GL Type Certificate: TC-DNVGL-SE-0439-04109
- Schutzart: IP66/67