

Code 42000

conTEST

conTEST ist eine modulare, KI-fähige Software speziell für End-of-Line-Prozesse (EoL) und Zustandsüberwachungen. Mit conTEST nutzen Sie die fortschrittlichsten und zuverlässigsten vibroakustischen Qualitätsprüfungen auf dem Markt und erhalten eine prozesssichere und vollautomatische Fehlererkennung. Damit erfüllen Sie die Erwartungen Ihrer Kunden und bleiben wettbewerbsfähig.

ÜBERBLICK

conTEST

Code 42000

Mithilfe standardisierter Schnittstellen integrieren Sie conTEST schnell und nahtlos in Ihre Prüfstände oder Fertigungslinien. Sie erhalten eine Echtzeit-Datenverarbeitung für den 24/7-Dauerbetrieb und ein umfangreiches Angebot an Analysen und Werkzeugen für Ihre EoL-Qualitätsprüfung.

Die Benutzeroberfläche von conTEST ist sehr übersichtlich strukturiert und leicht bedienbar. Sie können conTEST individuell nach Ihren Bedürfnissen gestalten. Schnell und flexibel wechseln Sie auf Knopfdruck zwischen unterschiedlichen Profilen.



HAUPTMERKMALE

Software für die Qualitätssicherung bei Fertigungslinien (End-of-Line) auf der Grundlage von Schwingungs- und Schallmessungen, einschließlich berührungsloser Datenerfassungstechniken wie Laservibrometern

Standardisierte Schnittstellen für eine reibungslose Integration in Fertigungslinien

Einfache Integration von KI-Modellen

Echtzeit-Datenverarbeitung (mit Condition Monitoring)

Umfangreiche Bandbreite von Analysen und Werkzeugen (psychoakustische Analysen, Geräuschmetriken, FFT-Analysen, ...)

Hohe Flexibilität durch einfachen Wechsel zwischen unterschiedlichen Profilen

Individuelles Anpassen der Prozeduren mithilfe des Automatisierungs-Projekts

Detaillierte Protokollierung

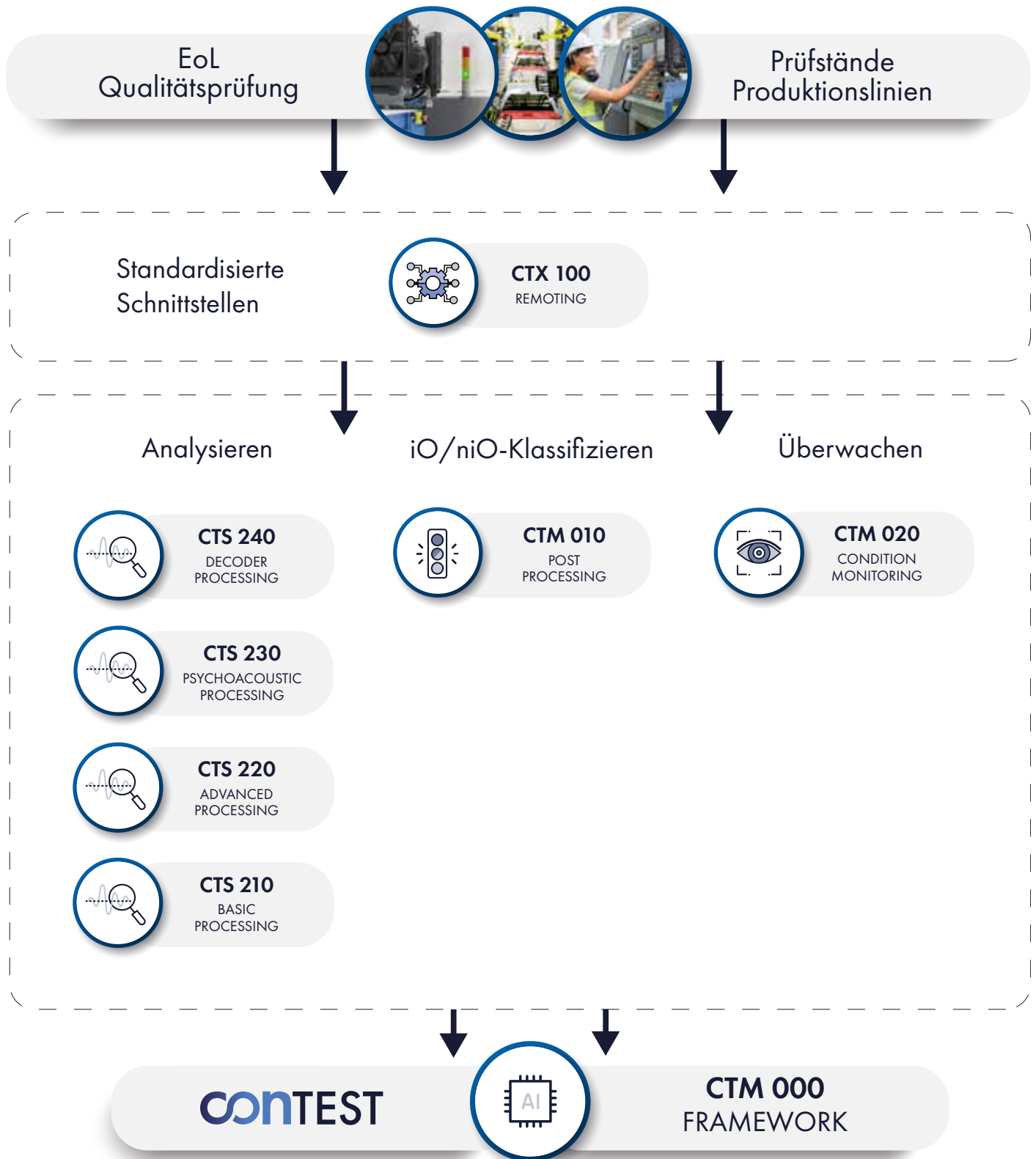
Benutzerfreundliche Bedienung durch individuelle Konfiguration des Hauptbildschirms

ANWENDUNGEN

EoL-Qualitätskontrollen für

- › Fahrzeugkomponenten im Automotive-Bereich (Motoren, Getriebe, Elektronik, Bremsen, ...)
- › Elektrische Geräte (Waschmaschinen, Trockner, Staubsauger, ...)
- › Computer, Festplatten, ...
- › Klimaanlage, Wärmepumpen, ...
- › Luft und Raumfahrt, ...

Auf einen Blick



DETAILS

Die innovative Software conTEST unterstützt Ihre EoL-Qualitätssicherung mit zukunftsweisenden Signalverarbeitungsalgorithmen für eine vollautomatische Problemerkennung im Fertigungsalltag. conTEST ist modular aufgebaut, einfach zu bedienen, läuft zuverlässig auch im Dauereinsatz (24/7) und liefert in Echtzeit präzise Ergebnisse.

Nahtlose Integration

Für die nahtlose Integration in Ihre EoL-Prüfstände und Fertigungslinien bietet conTEST aktuell die folgenden, standardisierten Schnittstellen:

- › gRPC-Adapter
- › TCP/IP-Adapter
- › Serial-Adapter
- › Digital I/O-Adapter

Programmierbeispiele zur Verwendung und eine detaillierte Schnittstellen-Dokumentation finden Sie im integrierten Hilfesystem.

Präzise Qualitätsprüfung – z. B. mit psychoakustischen Analysen basierend auf dem Gehörmodell nach Sottek

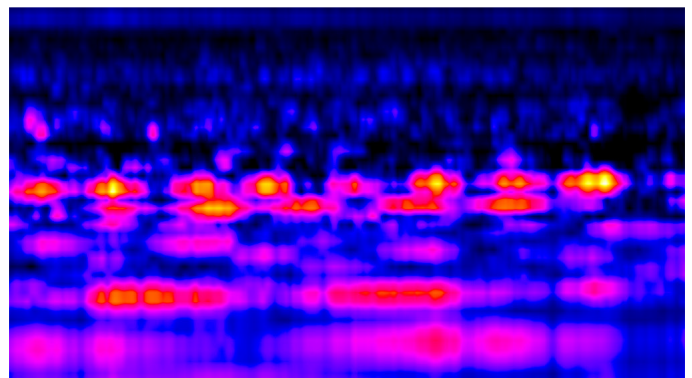
Für die Problemerkennung und -identifikation nutzt conTEST Schall- und Schwingungsanalysen, um Baugruppen- und Komponenten zu überprüfen. conTEST stellt eine breite Palette von Analyse- und Prüfmethoden zur Verfügung, die es Ihnen ermöglichen, präzise in Ordnung/nicht in Ordnung-Klassifizierungen (iO/niO) einzusetzen.

Neben einer großen Anzahl grundlegender Analysen und Verfahren, können Sie die psychoakustischen Lautheits-, Rauigkeits-, Impulshaltigkeits- und Tonalitäts-Analysen nach dem Gehörmodell nach Sottek nutzen. Das Gehörmodell nach Sottek basiert auf der kognitiven Signalverarbeitung und Mustererkennung des menschlichen Gehörs und zeichnet sich durch eine hohe Korrelation zwischen den objektiven Messwerten und den subjektiven Bewertungen psychoakustischer Hörversuche aus. In conTEST eingesetzt, detektieren diese Analysen Auffälligkeiten, die sonst nur das menschliche Gehör erkennen könnte.

Darüber hinaus bietet conTEST Ihnen weitere Werkzeuge, wie statistische Berechnungen, Filteroperationen, das Extrahieren von Signalen usw.

```
▼ Enter here to filter...
SubscribeToResults
After each record conTEST performs an evaluation according to a configured rule set. The results of each evaluation is send via an streaming object if SubscribeToResults was called. The result is wrapped in a SubscribeToResultsResponse object.
rpc SubscribeToResults(SubscribeRequest) returns (stream SubscribeToResultsResponse);
message SubscribeRequest {
  string id = 1;
}
message SubscribeToResultsResponse {
  string id = 1;
  google.protobuf.Timestamp timestamp = 2;
  string customName = 3;
  RecordingSummary recordingSummary = 4;
  CalculationSummary calculationSummary = 5;
  EvaluationSummary evaluationSummary = 6;
}
message RecordingSummary {
  string file = 1;
  Result success = 2;
}
enum Result {
  Failed = 0;
  Succeeded = 1;
}
message CalculationSummary {
  Result OverallSuccess = 1;
  repeated CalculationResult Results = 2;
}
```

Programmierbeispiel für den gRPC-Adapter aus dem Hilfesystem von conTEST



Beispiel für die Analyse Specific Tonality (Hearing Model) vs. Time

Zuverlässige iO/niO-Klassifizierung

conTEST macht das Ausgestalten der für Ihre Zwecke besten Verfahren für die iO/niO-Klassifizierungen denkbar einfach.

Mithilfe von individuell konfigurierbaren Automatisierungs-Projekten können Sie die gewünschten Analyse-, Auswertungs- und Überwachungsaufgaben als Verarbeitungsschritte definieren, die nacheinander automatisch ausgeführt und für die Klassifizierung verwendet werden. Das umfasst neben Analyseaufgaben beispielsweise auch das Dekodieren von Eingangssignalen, Filtern und statistisches Berechnen.

Besonders wichtig ist das Nutzen von Toleranzen zur Überprüfung von Messergebnissen auf Über- oder Unterschreitungen. Mit wenigen Schritten können Sie individuell passende Grenzwertkurven definieren und als Grundlage für die Klassifizierungen nutzen.

Künstliche Intelligenz

conTEST ermöglicht es, neuronale Netze für das Detektieren auffälliger Geräuschphänomene in Ihren Prüfständen und Fertigungslinien einzusetzen. Basierend auf Deep-Learning-Modellen (ONNX – Open Neural Network Exchange) kann conTEST Produkthanomalien erkennen und in Echtzeit entscheiden, ob ein Produkt den Anforderungen entspricht oder nicht.

Individuelle Benutzeroberfläche

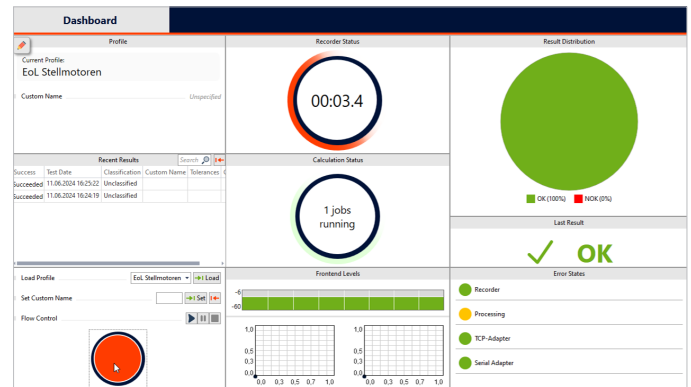
Um die Benutzeroberfläche optimal auf Ihre jeweiligen Anforderungen abstimmen zu können, lassen sich Bedienelemente, Analyse- und Auswerteelemente usw. beliebig auf dem Bildschirm platzieren.

Condition Monitoring

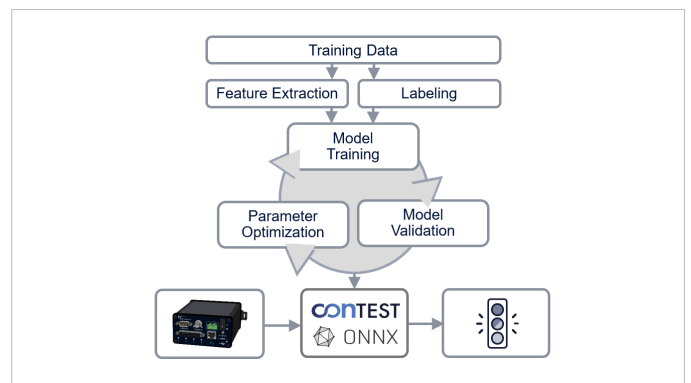
Das Modul Condition Monitoring dient zur Überwachung des jeweiligen Zustands Ihrer Produkte in Echtzeit. Damit können Sie frühzeitig Verschleiß und Abnutzung von Bauteilen oder Vibrationen von rotierenden Maschinen erkennen, präventive Maßnahmen ergreifen und Produktionsausfälle vermeiden.

Für die Echtzeitüberwachung stehen ausgewählte Analysen und Werkzeuge zur Verfügung, die frei positioniert werden können.

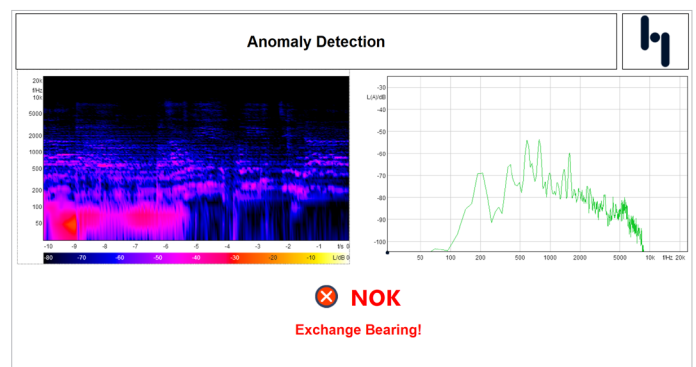
Auch hierfür lässt sich das perfekt auf conTEST abgestimmte 4-Kanal-Frontend AQuire V4 einsetzen.



conTEST-Benutzeroberfläche



KI-unterstützte Geräuscherkennung



Detektion von Lagerschäden mit Condition Monitoring

conTEST-Module



CTM 000 FRAMEWORK

Framework CTM 000 (Code 42000)

Lizenz für das Basismodul von conTEST, das die verschiedenen conTEST-Module zu einer Einheit verbindet. In der Framework-Lizenz enthalten ist die übersichtliche, frei konfigurierbare Benutzeroberfläche, die Ihnen eine einfache Bedienung der individuell zusammengestellten Komponenten ermöglicht.



CTX 100 REMOTING

Remoting CTX 100 (Code 42100)

Lizenz für die Nutzung der implementierten standardisierten Schnittstellen für die Integration von conTEST in EoL-Prüfstände und Fertigungslinien

- › gRPC-Adapter
Kommunikation mittels Remote Procedure Calls
- › TCP/IP-Adapter
Kommunikation mittels textbasiertem Protokoll über Netzwerkadapter
- › Serial-Adapter
Kommunikation mittels textbasiertem Protokoll über serielle Schnittstellen
- › Digital I/O-Adapter
Reduzierte Kommunikation mittels über USB angeschlossenen Digital I/O-Geräten
- › Nicht im Lieferumfang von CTX 100 enthalten ist die Option, eine nicht-standardisierte, noch nicht in conTEST enthaltene Schnittstelle zu implementieren. Kontaktieren Sie bei Bedarf unsere für Sie zuständigen Kontaktpersonen.



CTM 010 POST PROCESSING

Post Processing CTM 010 (Code 42010)

Lizenz für das Anwenden von Werkzeugen für die iO/niO-Klassifizierung

- › Automatisierungs-Projekte
(In ArtemiS SUITE aus Automatisierungs-Projekten erstellte HPSX-Dateien können importiert werden.)
- › Toleranzprüfungen
- › Ablaufsteuerung
- › Trigger



CTS 210 BASIC PROCESSING

Basic Processing CTS 210 (Code 42210)

Lizenz für das Nutzen grundlegender Analyse- und Bearbeitungswerkzeuge

- › Analysen
- › Offline-Filter
- › Statistische Funktionen

Spektral-Analysen

- › FFT über Zeit
- › FFT (gemittelt)
- › FFT (Spitzenwert)
- › 1/n Oktavspektrum (FFT)
- › 1/n Oktavspektrum (FFT) über Zeit
- › 1/n Oktavspektrum (FFT) (Spitzenwert)
- › Leistungsdichtespektrum über Zeit
- › Leistungsdichtespektrum (gemittelt)
- › Leistungsdichtespektrum (Spitzenwert)

Drehzahlanalysen

- › FFT über Drehzahl
- › 1/n Oktavspektrum (FFT) über Drehzahl
- › Leistungsdichtespektrum über Drehzahl
- › Pegel über Drehzahl
- › Pegel über Drehzahl (gefiltert)
- › Gefensterter Zeitsignal
- › Gefensterter Zeitsignal (gemittelt)
- › Drehzahl über Zeit
- › Signal über Drehzahl

Pegel-Analysen

- › Pegel (Einzahlwert)
- › Pegel über Zeit
- › Pegel über Zeit (gefiltert)

Offline-Filter:

- › Entzerrungs-Filter
- › IIR-Filter
- › FIR-Filter
- › Binaurales FIR-Filter
- › Differenzieren
- › Integrieren
- › Abtastratenwandlung
- › Umrechnung physikalischer Einheiten
- › Vektorbetrag
- › Lineare Abbildung
- › Hüllkurve
- › Tonhöhen-Änderung
- › Verzögerung

Statistische Funktionen:

- › Kanalstatistik: 2D, 3D, Zeitdaten
- › Datei-Statistik: 2D, 3D, Zeitdaten
- › Ordner-Statistik
- › Kanal-Differenz: 2D, 3D, Zeitdaten
- › Datei-Differenz: 2D, 3D, Zeitdaten

Verteilungsdichte, Perzentile-Analysen und Funktionen:

- › Verteilungsdichte einer 2D- bzw. 3D-Analyse oder einer Aufnahme
- › Perzentile einer 2D-Analyse oder einer Aufnahme

Analysen zur Charakterisierung des Abklingverhaltens eines Raums

- › Nachhallzeit
- › Nachhallzeit über Frequenzband



CTS 220 ADVANCED PROCESSING

Advanced Processing CTS 220 (Code 42220)

Lizenz für das Nutzen anspruchsvoller Analysen, wie z. B.

- › Spektralanalysen mit hoher oder variabler Frequenzauflösung (Berechnet sowohl über Zeit als auch in Abhängigkeit von den Führungsgrößen Drehzahl, Kraft, ...)
- › Modulations-, 1/n Ordnungs- und Oktavanalysen (Filter), ...

Spektralanalysen

- › HSA über Zeit
- › HSA (gemittelt)
- › VFR über Zeit
- › VFR (gemittelt)
- › Wavelet
- › HSA über Drehzahl
- › VFR über Drehzahl

Ordnungsanalysen

- › Ordnungsspektrum
- › Ordnungsspektrum über Zeit
- › Ordnungsspektrum über Drehzahl
- › Ordnungsspektrum (Spitzenwert)
- › Zeitsignal über Drehwinkel

1/n Oktav-Analysen

- › 1/n Oktavspektrum (Filter)
- › 1/n Oktavspektrum (Filter) (Spitzenwert)
- › 1/n Oktavspektrum (Filter) über Zeit
- › 1/n Oktavspektrum (Filter) über Drehzahl

Modulationsanalysen

- › Modulationsfrequenz über Zeit oder Drehzahl
- › Modulationsspektrum
- › Modulationsgrad über Zeit oder Drehzahl
- › Modulationsspektrum über Zeit oder Drehzahl
- › Modulationsspektrum über Frequenzband
- › Bewertete Modulations-Analyse

Weitere Analysen

- › Gefensterter DFT über Zeit
- › Gefensterter DFT (gemittelt)
- › Cepstrum
- › Cepstrum über Zeit
- › Kurtosis über Zeit
- › Cepstrum über Drehzahl
- › Kurtosis über Drehzahl



CTS 230
PSYCHOACOUSTIC
PROCESSING

Psychoacoustic Processing CTS 230 (Code 42230)

Lizenz für das Nutzen anspruchsvoller psychoakustischer Analysen auf der Basis der Besonderheiten des menschlichen Gehörs

- › Psychoakustische Basisanalysen, wie Lautheit, Schärfe, Tonhaltigkeit, Spezifische Prominenz und Schwankungsstärke
(Berechnet sowohl über Zeit als auch in Abhängigkeit von den Führungsgrößen Drehzahl, Kraft, ...)
- › Anspruchsvolle psychoakustische Analysen, wie Lautheit, Rauigkeit und Tonhaltigkeit, die auf dem Gehörmodell nach Sottek basieren
(Berechnet sowohl über Zeit als auch in Abhängigkeit von den Führungsgrößen Drehzahl, Kraft, ...)

- › Psychoakustische Analysen
 - › Lautheit über Zeit
 - › Spezifische Lautheit
 - › Spezifische Lautheit über Zeit
 - › Schärfe über Zeit
 - › Tonhaltigkeit DIN 45681
 - › Tonhaltigkeit 45681 über Zeit
 - › Ton/Rausch-Verhältnis
 - › Ton/Rausch-Verhältnis über Zeit
 - › Spezifische Prominenz
 - › Spezifische Prominenz über Zeit
 - › Schwankungsstärke über Zeit
 - › Spezifische Schwankungsstärke
 - › Spezifische Schwankungsstärke über Zeit
 - › Lautheit über Drehzahl
 - › Spezifische Lautheit über Drehzahl
 - › Schärfe über Drehzahl
 - › Tonhaltigkeit DIN 45681 über Drehzahl
 - › Ton/Rausch-Verhältnis über Drehzahl
 - › Spezifische Prominenz über Drehzahl
 - › Schwankungsstärke über Drehzahl
 - › Spezifische Schwankungsstärke über Drehzahl

Standards

- › Lautheit
 - › DIN 45631/A1
 - › ISO 532-1, ISO 532-3
 - › ANSI S3.4-2007 (FFT) / (FFT/Terz)
- › Schärfe
 - › Aures
 - › Von Bismarck
 - › DIN 45692
 - › DIN 45631/A1
 - › ISO 532-1, ISO 532-3
 - › ANSI S3.4-2007 (FFT) / (FFT/Terz)
- › Tonhaltigkeit
 - › DIN 45681

- › Psychoakustische Analysen (Gehörmodell)
 - › Lautheit (Gehörmodell) über Zeit
 - › Spezifische Lautheit (Gehörmodell)
 - › Spezifische Lautheit (Gehörmodell) über Zeit
 - › Tonhaltigkeit (Gehörmodell) über Zeit
 - › Spezifische Tonhaltigkeit (Gehörmodell)
 - › Spezifische Tonhaltigkeit (Gehörmodell) über Zeit
 - › Tonhaltigkeit (Gehörmodell) Frequenz über Zeit
 - › Rauigkeit (Gehörmodell) über Zeit
 - › Spezifische Rauigkeit (Gehörmodell)
 - › Spezifische Rauigkeit (Gehörmodell) über Zeit
 - › Impulshaltigkeit (Gehörmodell) über Zeit
 - › Spezifische Impulshaltigkeit (Gehörmodell)
 - › Spezifische Impulshaltigkeit (Gehörmodell) über Zeit
 - › Spektrum (Gehörmodell) über Zeit
 - › Relative Approach 2D
 - › Relative Approach 3D
 - › Lautheit (Gehörmodell) über Drehzahl
 - › Spezifische Lautheit (Gehörmodell) über Drehzahl
 - › Tonhaltigkeit (Gehörmodell) über Drehzahl
 - › Spezifische Tonhaltigkeit (Gehörmodell) über Drehzahl
 - › Tonhaltigkeit (Gehörmodell) Frequenz über Drehzahl
 - › Rauigkeit (Gehörmodell) über Drehzahl
 - › Spezifische Rauigkeit (Gehörmodell) über Drehzahl
 - › Impulshaltigkeit (Gehörmodell) über Drehzahl
 - › Spezifische Impulshaltigkeit (Gehörmodell) über Drehzahl

Standards

- › Lautheit (Gehörmodell)
 - › ECMA 418-2 (2nd)
- › Rauigkeit (Gehörmodell)
 - › ECMA 418-2 (1st) / (2nd)
- › Tonhaltigkeit (Gehörmodell)
 - › ECMA 74 (15th) / (17th)
 - › ECMA 418-2 (1st) / (2nd)



CTS 240
DECODER
PROCESSING

Decoder Processing CTS 240 (Code 42240)

Lizenz für das Nutzen von Dekodierern für die Extraktion von Signalen

Extrahieren von Signalen

- > CAN FD, CAN, OBD-2, inkl. WWH-OBD
- > FlexRay
- > GPS (Navigationssatellitensysteme)
- > Pulse
- > Trigger
- > Resolver
- > Drehrichtung



CTM 020
CONDITION
MONITORING

Condition Monitoring CTM 020 (Code 42020)

Lizenz für das Überwachen des Prüfstands oder der Fertigungsanlage in Echtzeit

Zur Verfügung stehende Analysen und Werkzeuge

- > 2D-Diagramm
- > 3D-Zeitfluss-Diagramm
- > 3D-Zeitfluss-Diagramm über Drehzahl
- > 2D-Zeitfluss-Diagramm
- > XY-Zeitfluss-Diagramm
- > Aussteuerungsanzeige

Perfekt aufeinander abgestimmte Soft- und Hardware

Vielseitig und präzise im Dauerbetrieb

AQure V4 ist ein kostengünstiges 4-Kanal-Frontend mit Netzwerk- und USB-Anschluss für Schwingungs- und Schallmessungen, einschließlich berührungsloser Datenerfassungstechniken wie Laser-vibrometer.

Perfekt auf conTEST abgestimmt, ermöglicht AQure V4 individuell einstellbare iO/niO-Klassifizierungen und ist die ideale Lösung für präzise Ergebnisse bei der End-of-Line-Qualitätsprüfung. AQure V4 erfasst vibroakustische und weitere analoge Messgrößen, die dann automatisiert durch conTEST überprüft und bewertet werden. Produkte, die nicht der gewünschten Spezifikation entsprechen, lassen sich schnell und sicher von den einwandfreien Einheiten trennen.

AQure V4 kann als Tischgerät auf einem Schreibtisch verwendet, z. B. im Kontrollraum eines Prüfstands, oder über den mitgelieferten Hutschienenhalter (DIN EN 60715 TH35) für den Dauerbetrieb fest montiert werden.

AQure V4 verfügt über eine Vielzahl von Optionen zur Spannungsversorgung (Power over Ethernet, USB 3.0, DC-Hohlstecker oder die dreipolige Klemme), wodurch es sehr einfach in eine bestehende Infrastruktur integriert werden kann.

Weitere Features von AQure V4

- › 4 analoge Spannungs-/ICP-Eingänge mit schaltbarer Spannungsversorgung (± 5 V, ± 12 V, ± 15 V)
- › Schaltbare analoge Hochpassfilter (1,6 Hz, 22 Hz)
- › Hohe Signalqualität durch galvanische Trennung der Eingänge
- › CAN FD-Eingang mit 5 Mbit/s Datenrate gemäß ISO 11898-2:2015 und ISO 15765-4
- › Pulseingang mit max. Pulsfrequenz von 250 kHz (einstellbarer Schwellenwert und einstellbare Hysterese)
- › Kompatibel zu ArtemiS SUITE



4-Kanal-Frontend AQure V4

Lieferumfang, Optionen und Zubehör

Lieferumfang

- › CTM 000 (Code 42000)
Framework
(Basismodul von conTEST)

Softwareoptionen (conTEST-Module)

- › CTM 010 (Code 42010)
Post Processing
- › CTM 020 (Code 42020)
Condition Monitoring
- › CTS 210 (Code 42210)
Basic Processing
- › CTS 220 (Code 42220)
Advanced Processing
- › CTS 230 (Code 42230)
Psychoacoustic Processing
- › CTS 240 (Code 42240)
Decoder Processing
- › CTX 100 (Code 42100)
Remoting

Hardwareoptionen

- › AQuire V4 (Code 3420)
4-Kanal Frontend mit Netzwerkanschluss für
End-of-Line-Anwendungen
- › Modulares HEADlab-System
 - › Controller, Kompaktsysteme (notwendig)
 - › *labCTRL II.1* (Code 3704)
 - › *labCOMPACT12 II* (Code 31020)
 - › *labCOMPACT24 II* (Code 31021)
 - › Eingangsmodule (empfohlen) für Spannungs- und
IEPE-/ICP-Sensoren (TEDS), Kondensatormikrofone,
Ladungssensoren, Thermoelemente, Messbrücken,
CAN FD, CAN, OBD, FlexRay, Drehzahlsensoren
 - › *labVF6 II* (Code 3752)
 - › *labV12 II* (Code 3753)
 - › *labV24 II* (Code 3755)
 - › *labM6 II* (Code 3754)
 - › *labV6HD* (Code 3728)
 - › *labCF6* (Code 3725)
 - › *labT6* (Code 3726)
 - › *labSG6* (Code 3727)
 - › *labDX* (Code 3741)
 - › *labHRT6* (Code 3743)
 - › *labV12-O4 II* (Code 3759)
 - › Weitere Eingangsmodule in Vorbereitung



Kontakt

Ebertstraße 30a
52134 Herzogenrath, Deutschland

Tel.: +49 2407 577-0

E-Mail: sales@head-acoustics.com

Website: www.head-acoustics.com