Montage- und Bedienungsanleitung

EdgeSenses ES…

ConSenses GmbH

Arheilger Weg 11
D-64380 Roßdorf
Germany

E-Mail: info@consenses.de

Bei Missachtung von Sicherheitshinweisen kann es zu Schäden an Mensch und/oder Maschine kommen. Bitte beachten Sie daher vor jeder Verwendung die Sicherheitshinweise.

Sollten Sie Fragen zu diesem Produkt haben, setzten Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung:

ConSenses GmbH, Arheilger Weg 11, 64380 Roßdorf
E-Mail: info@consenses.de

ConSenses 2022. Alle Rechte vorbehalten

V 1.1

Die nationalen und örtlichen Vorschriften für den Umweltschutz und die Rohstoffrückgewinnung sind bei der Entsorgung nicht mehr gebrauchsfähiger Messsysteme zu berücksichtigen. Bitte getrennt vom regulären Hausmüll entsorgen. Für weitere Informationen zur Entsorgung wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Die in diesem Dokument dargelegten Informationen entsprechen dem aktuellen Wissensstand. ConSenses behält sich technische Änderungen vor. Die Haftung für Folgeschäden aus der Anwendung von ConSenses-Produkten ist ausgeschlossen.

ConSenses ist eine eingetragene Marke der ConSenses GmbH.

Abbildungen sind exemplarisch und können Sonderausstattungen beinhalten.

Der Inhalt dieses Dokuments darf ohne schriftliche Genehmigung durch ConSenses in keiner Form, weder ganz noch teilweise, vervielfältigt, weitergegeben, verbreitet oder gespeichert werden.

Inhalt

1. Lieferumfang und Zubehör 4
   1.1. Lieferumfang 4
   1.1. Software und Datenkonzept 4
   1.2. Konfigurationsoptionen und Zubehör 5

2. Funktionsprinzip und Anwendungshinweise 6
   2.1. Funktionsprinzip 6
   2.2. Funktion im Technologielayer: Prozessanalyse 7
   2.3. Funktion im IT-Layer: Gateway 9
   2.4. Technische Umsetzung 10

3. Sicherheitshinweise 11
   3.1. Bestimmungsgemäße Verwendung 11
   3.2. Bedienpersonal 11
   3.3. Sicherheitsbestimmungen und Belastbarkeitsgrenzen 11
   3.4. Ergänzende Sicherheitsvorkehrungen 12
   3.5. Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise 12
   3.6. Umbauten und Veränderung 12

4. IT/OT Sicherheitskonzept 13
   4.1. Real Time Device (RTD) 14
   4.2. Parallel Processing Device (PPD) 14

5. Handhabung 16
   5.1. Allgemeine Einbaurichtlinien 16
   5.2. Einbau 16
   5.3. Geräteanzeigen 16

6. Elektrischer Anschluss 18
   6.1. Spannungsversorgung 18
   6.2. Parallel Processing Device (PPD) 19
   6.3. Eingänge 19
   6.4. Digitalausgänge 20

7. Feldbus-Anbindung 21

8. Zugriffsarten, IT-Anbindung des Gerätes 22
   8.1. Schnellstart bzw. Zugriff ohne IT-/IoT-Integration 22
   8.2. Integration als Infrastrukturkomponente 23

9. Datenblatt 24
   9.1. Abmessungen 24
   9.2. Technische Daten 24

10. Konformitätserklärung 26

1. Lieferumfang und Zubehör

1.1. Lieferumfang

Im Lieferumfang ist das anschlussfertige EdgeSenses mit Steckverbindern sowie diese Produktdokumentation enthalten.

Abbildung 1: Produktbild

Weiterhin sind je nach bestelltem Zubehör Anschlussleitungen mit unterschiedlichen Kabellängen im Lieferumfang enthalten.

1.1.Software und Datenkonzept

Auf dem EdgeSenses-Gerät sind notwendige Softwarekomponenten zur Datenaufzeichnung und Analyse enthalten:

ProcessScope ist die Schaltzentrale der ConSenses-Lösungen. Die intuitive Bedieneroberfläche erlaubt die einfache, schnelle und sichere Konfiguration für den mobilen Einsatz oder eine installierte Prozessüberwachung. Das Vorgehen ist stets identisch. Das intelligente Datenhandling und die ausgefeilten Speicherkonzep-

te werden aus ProcessScope heraus gesteuert. Aufeinander abgestimmte Systeme bieten eine durchgängig hohe Qualität in der Datenverarbeitung. Das ist die Grundlage für die nachhaltige und umfassende Nutzung von Daten. ProcessScope stellt auch die Konnektivität an weitere Systeme zur Verfügung: Von zentralen Speicherkonzepten bis hin zu Konnektoren für verschiedene Unternehmenssoftwaresysteme. Die Fäden laufen in dieser zentralen Steuereinheit zusammen.

SmartEvaluator ist ein Hochleistungswerkzeug zur professionellen Datenauswertung. Große Datenmengen werden schnell und übersichtlich dargestellt, Auffälligkeiten sicher identifiziert. Zur detaillierten Analyse lassen sich repräsentative Kraftverläufe dynamisch laden, gruppieren und zum Vergleich markieren. Eine weitere Funktionalität ist die intelligente Kennwertbildung zur Identifikation von Prozessveränderungen auch in sehr umfangreichen Datenmengen. Die verwendeten Kennwerte spiegeln physikalische Sachverhalte sicher wider, denen praktische Prozessveränderungen zugeordnet werden können. Die browserorientierten Oberflächen ermöglichen eine unmittelbare Berichterstellung. Durch Tab-Funktionen können Sie auf einem Monitor umfangreiche vergleichende Analysen durchführen und behalten auch bei komplexen Zusammenhängen stets den Überblick. Selbstverständlich können für individuelle Analysen Datensätze in Standardformaten exportiert werden.

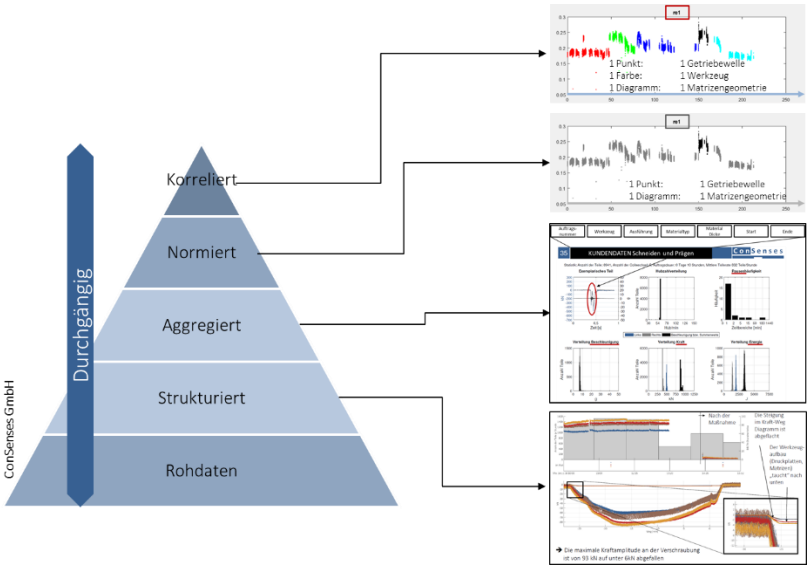


Abbildung 2: ConSenses Daten-Konzept

Abbildung 2 verdeutlicht das ConSenses Datenhaltungskonzept. Mit ProcessScope werden Daten synchron aufgezeichnet und strukturiert gespeichert. Analogdaten können präzise mit Daten aus digitalen Quellen aggregiert werden. Für statistische Methoden oder fortgeschrittene Analysen bspw. mit Methoden der künstlichen Intelligenz werden normierte Kennwerte (Tech KPIs) erzeugt, die effiziente und sichere Analysen ermöglichen.

1.2. Konfigurationsoptionen und Zubehör

Die sechs Analog-Kanäle des EdgeSenses können für verschiedenen Signaleingängen ausgestattet werden. Eine Übersicht der verfügbaren Eingänge findet sich in Kapitel 6.3.2. Mit Zubehör können zusätzliche Eingänge erschlossen werden. Bitte kontaktieren Sie uns für nähere Informationen.

2. Funktionsprinzip und Anwendungshinweise

2.1. Funktionsprinzip

EdgeSenses ist die Lösung, um Kompetenzen aus der mechanischen Produktionsumgebung in Digitalisierungskonzepte einzubinden. Das Edgedevice integriert Rohdaten in Form nativer Sensoreingänge (Piezo, BA, IEPE, DMS, -10V … 10V), Anbindungsschnittstellen an Maschinen über Digitale Ein- und Ausgänge sowie Maschinenbus-Systeme und das volle Spektrum der Anbindungen an IT-Systeme. Grundsätzlich kann eine der Netzwerkkarrten an das Maschinennetzwerk angeschlossen werden, die andere an die Unternehmens IT bzw. die IIoT-Infrastruktur.

Das Gerät ist für den vollautomatisierten Betrieb ohne Benutzerinteraktion konzipiert. Für die Visualisierung an der Maschine kann eine Benutzeroberfläche im Kioskmodus betrieben werden. Umfangreiche Konfigurationsoptionen stehen über gesicherte Netzwerkzugriffe zur Verfügung.

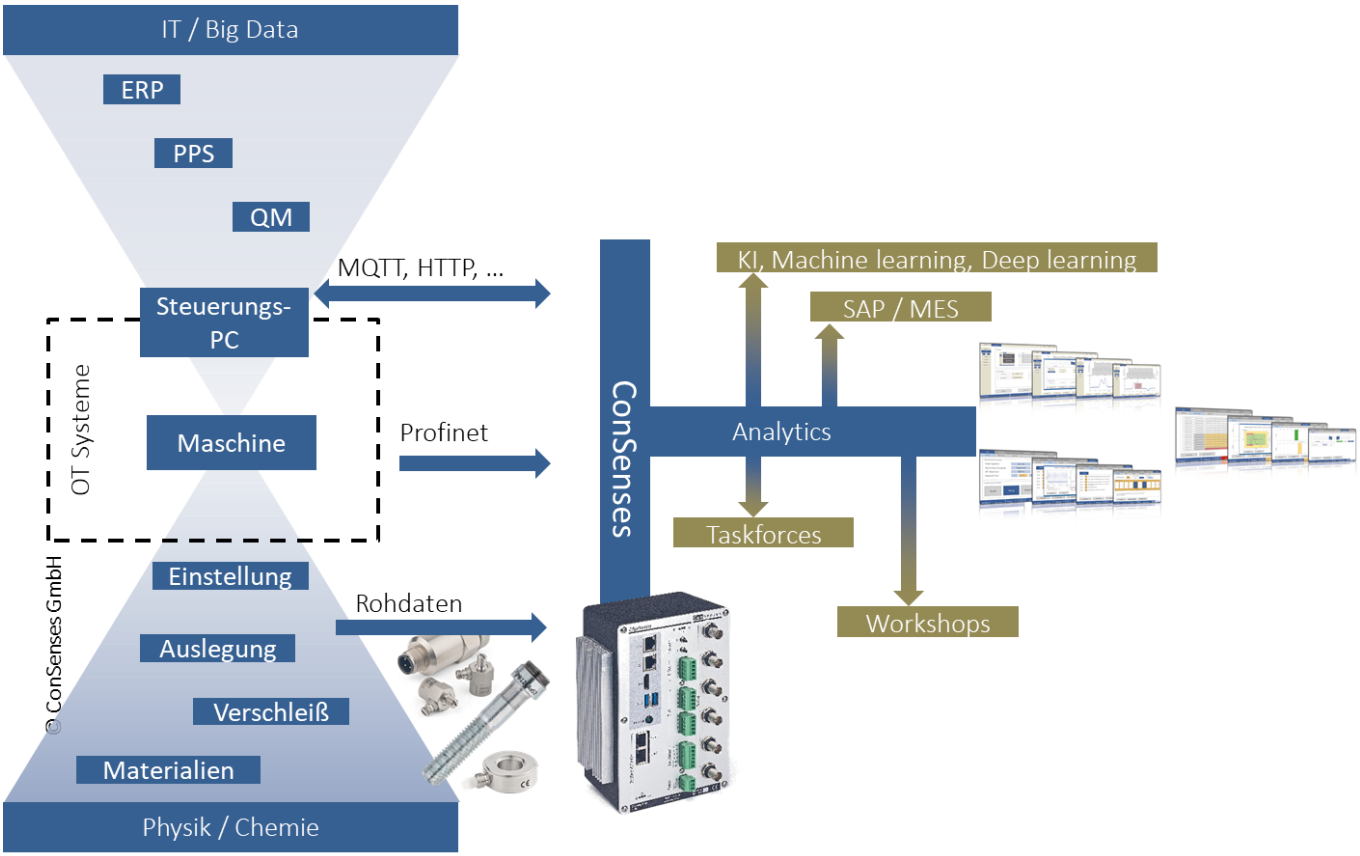


Abbildung 3: IoT Stundenglas

Abbildung 3 zeigt das IoT Stundenglas. Unter operativen Gesichtspunkten stellen Produktionsanlagen immer eine Engpasskomponente dar. Auf der organisatorischen Seite (Norden) stehen diverse IT und OT-Systeme zur Optimierung der Kapazitätsauslastung. Auf der technologischen Seite (Süden) dominieren verfahrensspezifische Kenntnisse, die erreichbare Wirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit dominieren. EdgeSenses Technologie bietet wesentliche Funktionalitäten, um diese Kompetenzbereiche effektiv zu verbinden. Im folgenden finden Sie praktische Hinweise, wie sich diese Anbindung in Ihrem Unternehmen gestalten lässt.

2.2.Funktion im Technologielayer: Prozessanalyse

Industrielle Fertigungsprozesse zeichnen sich durch wiederholende Abläufe aus. Um Schwankungen in den Abläufen zu erkennen, bzw. um die Prozessmerkmale grundsätzlich zu bestimmen, verfügt das Messsystem über unterschiedliche Eingangsoptionen für Prozesssignale und -informationen.

Zunächst gilt es den Charakter der Wiederholung in den Abläufen zu bestimmen. In der Regel gibt es entweder eine gewisse Taktzeit- oder ein Taktsignal oder aber wiederkehrende Bewegungsabläufe. Dieser Zusammenhang kann genutzt werden, um einzelne Messfenster zu definieren.

Das Vorgehen wird in Abbildung 4 exemplarisch für die Kraft-/Wegmessung in einer Umformpresse dargestellt.

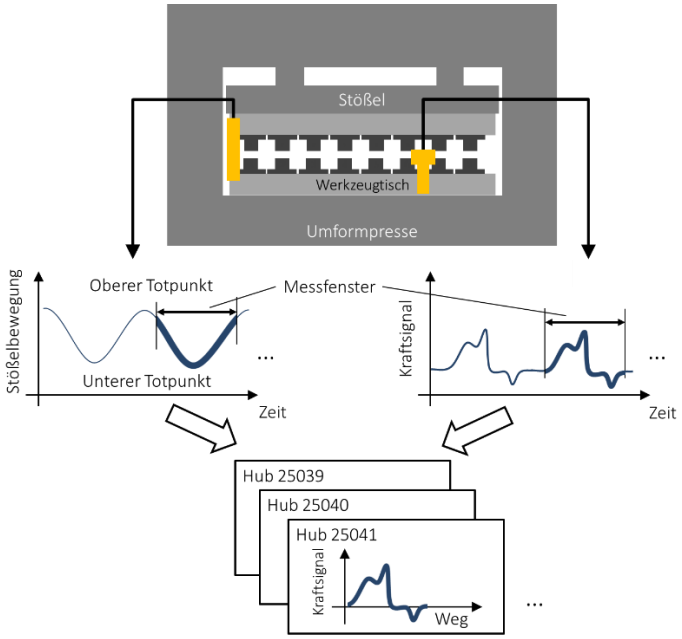


Abbildung 4: Exemplarische Prozessanalyse an einer Umformpresse

Dabei können die Prozessmerkmale Stößelweg und Presskraft pro Werkzeugstufe beispielsweise mithilfe der in Abbildung 5 dargestellten Sensoren und Messsystemkonfiguration erfasst werden. Ergänzend zeigt die Darstellung die Einbindung einer Informationsquelle für organisatorische Inhalte zur automatisierten Prozessidentifikation.

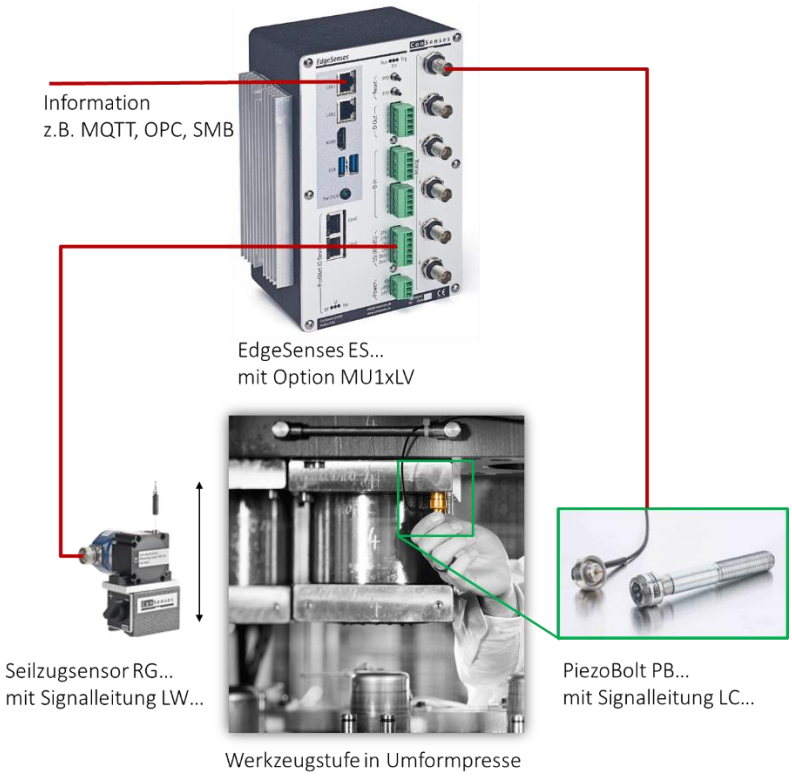


Abbildung 5: Beispielhafte Erfassung von Prozessmerkmalen Kraft, Weg und Prozessidentifikation

Die erfassten Daten können lokal zwischengespeichert und verarbeitet werden. Dazu bieten die mitgelieferten Programme ProcessScope und SmartEvaluator vielfältige Optionen zur automatisierten und manuellen Datenauswertung und -analyse. Ein typischer, parallelablaufender Workflow ist in Abbildung 6 dargestellt.

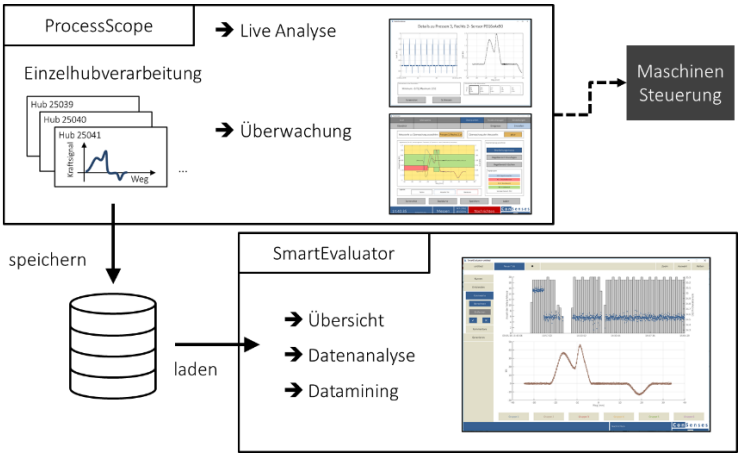


Abbildung 6: Möglichkeiten der mitgelieferten Signalauswertung und -analyse

Die Anleitung zur Bedienung dieser Programme ist gesondert verfügbar.

Für verschiedene Fertigungsprozesse bzw. -anlagen existieren spezifische Visualisierungsoptionen zur Ad-Hoc Prozessanalyse mittels Livedarstellungen. Abbildung 7 zeigt entsprechende grafische Benutzeroberflächen zur Zustandsüberwachung einer mechanischen Umformpresse.

Abbildung 7: Visualisierungsoptionen zur Ad-Hoc Prozessanalyse

Aufgrund der vielfältigen Eingangssignale und den Einbindungsmöglichkeiten zusätzlicher Informationsquellen bildet das Messsystem eine Plattform zur Digitalisierung von industriellen Fertigungsprozessen. Nachfolgender Abschnitt zeigt auf, wie eine Weitergabe der erhobenen Messsignale und Informationen im Rahmen der Unternehmens-IT mithilfe des Messsystems gestaltet werden kann.

2.3.Funktion im IT-Layer: Gateway

Die in Kapitel 2.2 dargelegten Funktionen können im EdgeSenses ohne weitere IT-/IoT-Integration realisiert werden. Der Transfer über die in Kapitel 2.1 dargelegten Ebenen ist vollumfänglich zu erschließen, wenn das Gerät in die IT/IoT-Infrastruktur eingebunden wird. Typischerweise fungiert in dieser Anwendung EdgeSenses primär als Quelle für hochwertige Daten. Das bedeutet:

- Daten werden schon an der Maschine auf verschiedene Aggregationsebenen verdichtet. So können Analytics-Experten mit sprechenden Daten arbeiten.
- Grundsätzlich empfehlen wir auch Rohdaten in das Datenmanagementkonzept aufzunehmen. Die integrierte Speicherkapazität erlaubt es mehrere Monate an Rohdaten vorzuhalten und bei Bedarf als Referenz oder zur Nachjustierung heranzuziehen.
- Wir bieten verschiedene Optionen Daten in IT-/IoT-Umgebungen weiterzuleiten. Ausgehend von individuellen Socket-Anbindungen, proprietären Dateikonsum, über IoT-Standards wie MQTT, OPC-UA und Industrie-Standards wie SAP-Servicecalls bedienen wir alle notwendigen Anbindungen, um die Prozess-Welt mit der transaktionalen IT-Umgebung zu verbinden.

Die konkrete Leistung des EdgeSenses Gerätes ist in jedem dieser Fälle, dass die Datenqualität der erfassten Daten geprüft und gewährleistet ist. Das bedeutet:

- Durch ES aufgezeichnete Signale werden synchron verarbeitet. Synchronisierte Geräte liefern auch in verteilten Systemen Daten mit zuverlässiger zeitlicher Zuordnung. Das ist wichtig für technologische Analysen.
- Auf Wunsch begleiten wir bei der Beurteilung von Messort der Datenquelle, Abtastraten, Auflösung und Signal-Rausch-Verhältnis, um Ihnen Sicherheit vor weiteren Investitionen zu gewähren.

2.4. Technische Umsetzung

Das Messsystem EdgeSenses integriert einen Industrie PC und eine Mikrocontroller gesteuerte Messkarte in einem kompakten Aluminiumgehäuse. Diese beiden Funktionsmodule tragen ihre Bezeichnung „Parallel Processing Device“ (PPD) und „Real Time Device“ (RTD) gemäß den jeweiligen Aufgabenbereichen. Abbildung 8 zeigt die Schnittstellen der jeweiligen Funktionsmodule sowie deren Verknüpfung schematisch auf. Weiterhin gibt die Abbildung einen Überblick darüber, welche Eingangssignale und -informationen aus unterschiedlichen Quellen in entsprechende Ausgangssignale und -informationen aggregiert und/ oder gewandelt werden können, bzw. lokal im Speicher und / oder zur Visualisierung bereitstehen.

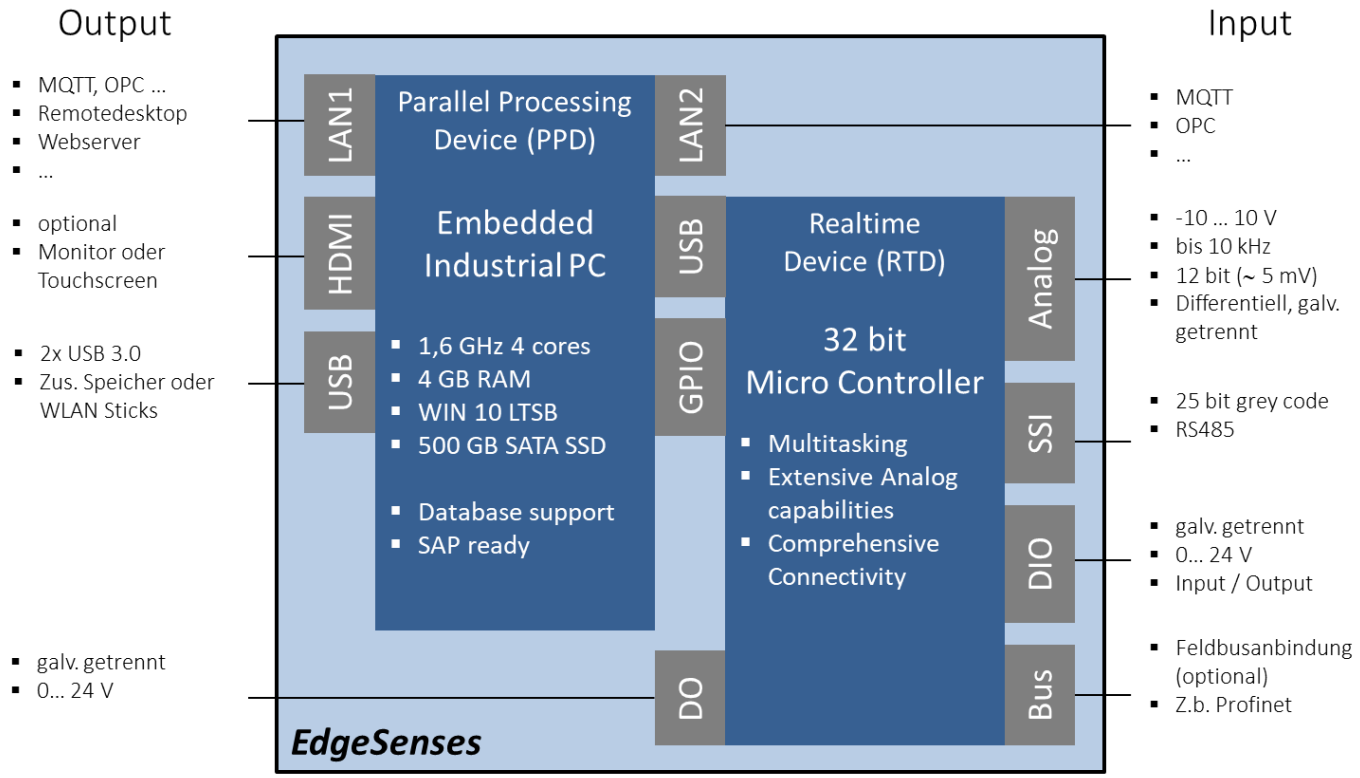


Abbildung 8: Verknüpfung der Ein- und Ausgänge

Mit diesen Möglichkeiten der Signal- und Informationsverarbeitung können vielfältige Anwendungsgebiete mess- und informationstechnisch erschlossen werden. Zuvor genannte Anwendungsbeispiele erläutern die Funktionsweise der unterschiedlichen Gerätekonfigurationen und Einstellmöglichkeiten.

3. Sicherheitshinweise

3.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das EdgeSenses ist für die Verwendung als Messsystem im Rahmen der durch die technischen Daten des jeweiligen Messbereichs spezifizierten Eingangssignalgrenzen konzipiert. Der Einsatz als Signalwandler innerhalb einer Messkette zur Überwachung von Maschinenfunktionen erfordert zudem die Einhaltung von Sicherheitsfaktoren.

Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs darf das Produkt nur nach Angaben dieser Montage- und Bedienungsanleitung und unter Beachtung der folgenden Sicherheitsbestimmungen sowie den mitgeteilten technischen Daten verwendet werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Dies gilt sinngemäß auch bei der Verwendung von Zubehör.

Das EdgeSenses ist nicht für den Einsatz als Sicherheitsbauteil bestimmt. Sachgemäßer Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung sind Voraussetzung für einen einwandfreien und sicheren Betrieb der Messsysteme.

3.2. Bedienpersonal

Dieses Produkt ist ausschließlich von qualifiziertem Personal entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften zu montieren und zu bedienen.

Zu qualifiziertem Personal zählen Personen, die als Bedienungspersonal der zugehörigen Anlage in ihrem Umgang und deren Sicherheitskonzepten unterwiesen und mit der Bedienung des in dieser Dokumentation beschriebenen Produktes vertraut sind. Sie müssen die Montage- und Bedienungsanleitung sowie die Sicherheitshinweise genau gelesen und verstanden haben.

Bei der Verwendung des Messsystems sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Achten Sie auf sicherheitsbewusstes Arbeiten und auf die Einhaltung einschlägiger Unfallverhütungsvorschriften bspw. der Berufsgenossenschaften.

3.3. Sicherheitsbestimmungen und Belastbarkeitsgrenzen

Für einen sicheren Betrieb des Messsystems sind Montagevorschriften und Belastbarkeitsgrenzen unbedingt zu beachten. Die in den technischen Datenblättern angegeben Maximalbelastungen dürfen keinesfalls überschritten werden. Dies betrifft:

- Bemessungsgrenzen von Versorgungsspannung und Eingangssignalen
- Temperaturgrenzen

Signalleitungen der Sensoren müssen so installiert werden, dass elektromagnetische Emissionen keine Beeinträchtigung der Signalleitung bzw. Messumformerfunktion hervorrufen.

Vor jeder Inbetriebnahme ist eine Projektplanung und Risikoanalyse durchzuführen, die alle Sicherheitsaspekte der umgebenden Technik berücksichtigt. Insbesondere betrifft dies Personen- und Anlagenschutz. Um Defekte oder Fehler an Anlagen, die Personen-, Anlageschäden oder Datenverlust zur Folge haben können, zu vermeiden, müssen ergänzende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

3.4. Ergänzende Sicherheitsvorkehrungen

Das Messsystem kann keine sicherheitsrelevanten Funktionen übernehmen. Dafür bedarf es weiterer Komponenten und Einrichtungen für die der Errichter und Betreiber derselben Sorge zu tragen hat. Elektronik, die ein solches Messsignal verarbeitet ist derart zu gestalten, dass bei Ausfall eines Messsignals keine Folgeschäden auftreten können.

Im Fehlerfall, bei dem durch Defekt oder Fehlfunktion des Messsystems Menschen oder Sachen zu Schaden kommen können, muss vom Anwender durch Vorkehrungen ein sicherer Betriebszustand hergestellt werden. Solche Vorkehrungen können z.B. durch trennende oder nichttrennende Schutzeinrichtungen oder Ähnliches erfolgen und müssen zumindest den Anforderungen der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften genügen.

3.5. Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Messsysteme entsprechen dem Stand der Technik und sind betriebssicher. Es bestehen Restrisiken bei unsachgemäßem Gebrauch. Deshalb hat jede Person, die mit Installation, Inbetriebnahme und mit dem Abbau des Messsystems beauftragt ist, die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise zu lesen und zu verstehen.

Durch nichtbestimmungsgemäßen Gebrauch des Messsystems oder durch Nichtbeachtung der Sicherheitsbestimmungen kann ein Schaden, eine Fehlfunktion, ein Ausfall des Messsystems resultieren. Eine Fehlfunktion oder Ausfall des Messsystems kann zur Folge haben, dass Sachen oder Personen in der Umgebung des Messsystems zu Schaden kommen.

Der Leistungs- und Lieferumfang des Produktes deckt ein Messsystem ab und ist nur ein Teil der Messkette. Sicherheitstechnische Aspekte der Messkette sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, dass Restgefahren minimiert werden und ausgewiesen sind. Jeweils existierende Vorschriften sind zu beachten.

3.6. Umbauten und Veränderung

Das Produkt darf ohne ausdrückliche Zustimmung des Herstellers nicht verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung des Herstellers für resultierende Schäden aus.

4. IT/OT Sicherheitskonzept

Für das Sicherheitskonzept wurde das EdgeSenses System hinsichtlich möglicher Angriffsvektoren untersucht. Die Analyse ist im Folgenden zusammengefasst. Abbildung 9 zeigt eine grundsätzliche Strukturierung möglicher Angriffspfade über das Gerät.

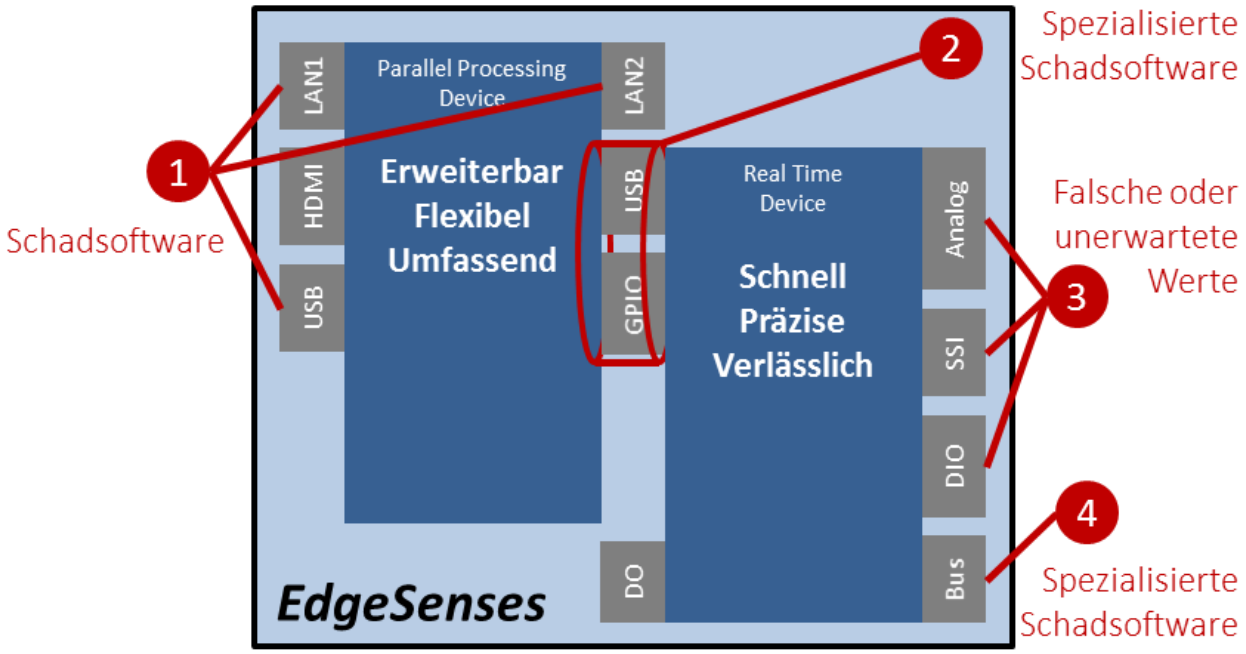


Abbildung 9: mögliche Angriffspunkte an Schnittstellen

Die Risikobewertung der Angriffspfade ergibt folgende Bewertung:

1) Zugängliche Schnittstellen auf der IT-Seite sind exponierte Angriffsstellen ➔ kritisch, erweitertes Maßnahmenkonzept s.u.
2) Durch 1:1 Bindung physisch vor Zugriff geschützt, Angriff durch Codeübernahme sehr komplex ➔ eher unkritisch
3) Typische Messtechnikaufgabe ➔ unkritisch
4) Nur bei Integration und Nutzung der Option Feldbus relevant. Noch selten ➔ potentiell gefährlich, Maßnahme: Beobachten und Empfehlungen von Konsortien bei der Updatepolitik berücksichtigen

Das PPD bietet über die LAN und UBS-Schnittstellen die größte Angriffsfläche. Das Maßnahmenkonzept ist im Einzelfall abzustimmen beinhaltet, aber mindestens:

<u>Endpointprotection</u>

- Ist auf PPD möglich, sollte gemeinsam zwischen Kunden und ConSenses spezifiziert werden.

<u>Schnittstellensicherheit LAN1/LAN2</u>

- Benutzerkonzept auf OS-Ebene und in der PPD-Software
- Restriktive Öffnung von Ports und genutzter Services
- Ende-zu-Ende Verschlüsselung

<u>Schnittstellensicherheit USB</u>

- Zugriff von USB nur über definierte Prozesse, z.B. Connecten von Devices
- Pollen von Updates
- Pushen von Daten

Um möglichen Angriffen vorzubeugen, wurde nachfolgendes Härtungskonzept umgesetzt.

4.1.Real Time Device (RTD)

Die Digital- und Analogeingänge sind hinsichtlich Angriffen weitgehend unbedenklich. Falsche oder unerwartete Messwerte führen zu fehlerhaften Daten. Negative Wirkungen lassen sich durch Plausibilisierungen auf der Datenseite und Kalibrierungen auf der Eingangsseite eingrenzen.

An der Busschnittstelle kann grundsätzlich hochgradig spezialisierte Schadsoftware ansetzen. Ein Angriff hier ist nur möglich, wenn die Busschnittstelle aktiviert ist. Bei Anschluss an Maschinenbussysteme ist eine individuelle Risikobewertung durchzuführen.

Das RTD ist Patch-fähig und dafür fest mit dem PPD verdrahtet. Der Updateprozess ist mehrstufig abgesichert und passwortgeschützt. Ein Angriff an dieser Schnittstelle erscheint ohne physikalische Öffnung des Systems oder Übernahme des PPD nicht möglich.

4.2.Parallel Processing Device (PPD)

Auf der Komponente mit x86 Architektur läuft ein Windows IoT Enterprise Betriebssystem. Damit sind Netzwerkadapter und USB-Schnittstellen grundsätzlich risikobehaftete Einfallstore für eine breite Gruppe von Bedrohungen.

Im Härtungskonzept wurden die folgenden Maßnahmen umgesetzt, um das System im Auslieferungszustand möglichst robust zu gestalten:

- Benutzerkonzept
  - guiOperator
    - Programme bedienen
    - KEIN Passwort, eingeschränkter Systemzugriff
  - osAdmin
    - weitreichende Systemkonfiguration, Zugriff auf Ordnerstruktur
    - umfassende Rechte
    - sicheres Passwort
- Zugangskonzept
  - Lokale Anmeldung
    - Automatischer Start von guiOperator im Kiosk-Modus
    - Keine Möglichkeit den Benutzer zu wechseln
  - RDP-Anmeldung
    - Standardzugang für die Administration mit osAdmin
    - Zusätzliche Option, um die aktuelle Messung einzusehen

  Der Netzwerkzugang sollte über die Kunden-IT ggf. weiter reglementiert werden.
- Wechselmedien
  - Dürfen nur durch den osAdmin eingebunden werden
  - Zugriff für guiOperator nicht zugelassen
- Endpoint protection / Virenscanner
  - Standard: Windows defender in Standardkonfiguration
  - Nutzung von Kundenlösung grundsätzlich möglich und gewünscht
- Backup, Archivierung
  - Imageerzeugung erfolgt durch Kunden
- Updates / Kapselung
  - Entsprechende Konzepte sind zu erarbeiten oder Standards durchzusetzen

    - Windows Systeme sollten jeweils auf dem aktuellsten Updatestand sein.
    - Updates können begrenzte Ressourcen des ES beanspruchen, ein entsprechendes Update-konzept ist zu erarbeiten.
- Garbage-management
    - ES kann alte Messdaten automatisiert archivieren und lokal löschen
    - Die Regeln sind entsprechend des Einsatzzweckes festzulegen.

Bitte beachten Sie, dass die Systemsicherheit im Kontext Ihrer IT-Landschaft geprüft werden muss. ConSenses kann keine Haftung für die IT-Sicherheit übernehmen, da mögliche Angriffsvektoren über die Kunden-IT nicht bekannt sind.

5. Handhabung

5.1. Allgemeine Einbaurichtlinien

Behandeln Sie das EdgeSenses schonend. Sie beugen somit Beschädigungen vor, welche das Messergebnis beeinträchtigen können. Sorgen Sie dafür, dass die Messsysteme vor widrigen Bedingungen wie beispielsweise Salzwasser, Öl, Kühlschmierstoff, Schnee, Regen oder Eis geschützt sind.

Schützen Sie die Kontaktstellen vor Verunreinigungen und berühren Sie die Anschlüsse nicht. Falsche Signale entstehen, wenn beispielsweise der Isolationswiderstand des elektrischen Messaufbaus bestehend aus Sensor, Signalleitung und Signalwandler abnimmt.

Sie sollten es vermeiden das EdgeSenses bei extremer Luftfeuchtigkeit einzusetzen (>80 % rel. Luftfeuchte).

Stellen Sie sicher, dass das EdgeSenses nicht überlastet wird (vgl. Abschnitt 3.3). Im Falle einer Überlast besteht die Gefahr des Defekts, wodurch Gefahren für Bedienpersonal und Anlage resultieren können. Treffen Sie zum Schutz vor Überlastung oder zur Sicherung der Folgen eines Defekts geeignete Maßnahmen.

5.2. Einbau

Das Messsystem EdgeSenses eignet sich beispielsweise für den Einbau in einen Schaltschrank. Im Lieferumfang enthalten ist ein Befestigungsadapter für DIN Tragschienen. Zu benachbarten Einbauten sollte ein Mindestabstand von 20 mm eingehalten werden, um die Konvektionskühlung des Gerätes nicht zu beeinträchtigen. Eine entsprechende Kühlung des Schaltschrankes wird empfohlen, bitte beachten Sie den Betriebstemperaturbereich.

Auf der Rückseite des Gerätes sind Einziehnietmuttern vorhanden, an denen werkseitig die oben genannte Tragschiene montiert ist. Diese Befestigungsmöglichkeit kann alternativ genutzt werden, wenn eine Tragschienenmontage nicht gewünscht ist. Der Lochabstand beträgt 46 mm mit einer maximalen Einschraubtiefe von 12 mm für M5 Befestigungsschrauben.

Frontseitig werden die Kabelanschlüsse vorgenommen. Bitte achten Sie bei der Festlegung der Einbautiefe auf ausreichend Bauraum für die Kabelmindestbiegeradien.

Bitte beachten Sie beim Einbau auch die Zugänglichkeit der Geräteanzeigen.

5.3. Geräteanzeigen

Auf der Vorderseite des Gerätes befinden sich mehrere LED- Zustandsanzeigen. Deren Funktion und Bedeutung wird im Folgenden beschrieben.

Die Erklärung der Statusanzeigen für die Feldbusanbindung entnehmen Sie bitte Kapitel 7.

LED: PWR/HDD	Zustand	Bedeutung
	Aus	Das PPD ist ausgeschaltet / heruntergefahren. Vorgehen zum erneuten Starten s. Kapitel 6.1.
	Pulsiert bzw. leuchtet dauerhaft	Das PPD läuft, das Flackern indiziert Festplatten-aktivität.

LED: Run	Zustand	Bedeutung
	Aus	Das RTD ist ausgeschaltet / zurückgesetzt
	Pulsiert grün im Sekundentakt	Das RTD arbeitet und sendet Daten an das PPD

LED: Err	Zustand	Bedeutung
	Aus	Das RTD ist nicht bestromt oder es besteht kein Fehler
	Leuchtet schwach Rot	Das RTD ist bestromt und wird nicht vom PPD abgefragt
	Leuchtet hell Rot	Das Watchdogsignal ist ausgeblieben, das Gerät setzt sich nach 30 Sekunden zurück
	Pulsiert rot im Sekundentakt	Das RTD ist im Fehlerzustand. Bitte wenden Sie sich an den Hersteller

LED: Trg	Zustand	Bedeutung
	Aus	Es ist kein Referenzsensor zur Vorgabe des Mess-fenster angeschlossen bzw. konfiguriert
	Leuchtet schwach Blau	Ein Referenzsensor ist konfiguriert und das Messfenster ist geschlossen, Daten werden nicht aufgezeichnet.
	Leuchtet hell Blau	Das Messfenster ist offen, Daten werden aufge-zeichnet.

6. Elektrischer Anschluss

Das EdgeSenses verfügt über Anschlussmöglichkeiten für unterschiedliche Ein- und Ausgangssignale. Dabei gliedern sich die unterschiedlichen Signalgruppen in folgende Bereiche:

1: Parallel Processing Device (PPD)
2: Digital Ein- und Ausgänge
3: SSI Schnittstelle (Synchronous Serial Interface)
4: Stromversorgung
5: Analogeingänge mit integrierten Messumformern

Optional:
6: Feldbusanbindung
7: Extensionanschluss

Abbildung 10: Übersicht Anschlussmöglichkeiten

Bitte gehen Sie beim Herstellen der elektrischen Verbindungen wie folgt vor.

1. Das Steckergehäuse vom EdgeSenses abziehen
2. Die Anschlusskabel abisolieren und in den Schraubklemmen gemäß aufgedruckter Polarität fixieren
3. Am Steckergehäuse mittels Spannungsprüfgerät Polarität und Spannung kontrollieren, dabei den zulässigen Spannungsbereich beachten
4. Bei korrekter Spannung und Polarität das Steckergehäuse in das EdgeSenses einstecken.

6.1. Spannungsversorgung

Bitte nehmen Sie den Anschluss der 24 VDC Versorgungsspannung in der in Abschnitt 6 beschriebenen Reihenfolge vor.

Abbildung 11: Anschluss der Versorgungsspannung

Sowie die Spannungsversorgung mit dem Gerät verbunden ist, fährt der integrierte Industrie-PC (PPD) hoch und die Echtzeitdatenverarbeitung (RTD) ist betriebsbereit.

Das PPD kann entweder durch ein entsprechend konfiguriertes Digitaleingangssignal heruntergefahren werden, oder durch kurzen Druck auf den Taster PPD. Durch kurzen Druck auf den Taster kann auch ein heruntergefahrenes PPD wieder hochgefahren werden ohne die Stromversorgung kurzzeitig trennen zu müssen.

Abbildung 12: Herunterfahren des Parallel Processing Devices

Der zweite Taster mit der Beschriftung „RTD“ dient dem zurücksetzen des Real Time Devices.

6.2. Parallel Processing Device (PPD)

Folgende Anschlüsse an den integrierten Industrie PC sind auf der Vorderseite zugänglich:

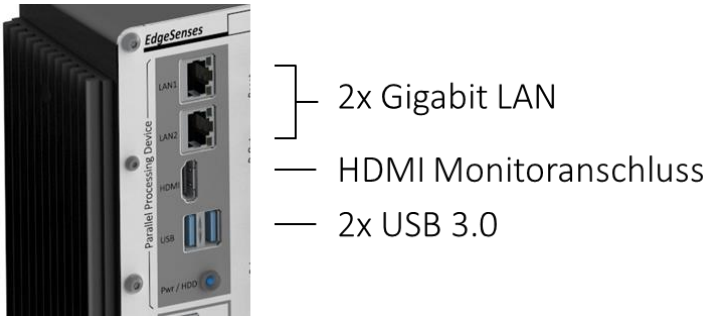


Abbildung 13: Anschlüsse an das PPD

Beispielsweise kann ein Touchmonitor an die beiden Anschlüsse HDMI und USB angesteckt werden, um die Bedienoberflächen von ProcessScope und SmartEvaluator (vgl. Kapitel 2.2)zu steuern.

6.3. Eingänge

6.3.1. Digitaleingänge

Bitte nehmen Sie den Anschluss der Digitaleingänge in der in Abschnitt 6 beschriebenen Reihenfolge vor.

Neben der Möglichkeit an den Digitaleingängen Schaltzustände im Messtakt abzurufen, können die Eingänge DIn 5-8 als Zähler (Counter) genutzt werden. Sind diese beispielsweise mit inkrementellen Linear- oder Drehgebern verbunden, können diese Bewegungsinformationen im Messtakt abgerufen werden. Zur korrekten Auswertung von Gebern mit A- und B- Spuren sowie einem RS422 kompatiblen TTL Pegel steht eine Wandlerbox als Zubehör bereit.

Bitte beachten Sie: Für Geräte der Generation ESxA stehen nur zwei Zähleingänge an DIn 6 und DIn 8 zu Verfügung.

6.3.2. Analogeingänge

Bitte nehmen Sie den Anschluss der SSI Schnittstelle in der in Abschnitt 6 beschriebenen Reihenfolge vor.

Je nach Gerätekonfiguration stehen Anschlüsse für unterschiedliche Sensortypen an den Analogeingängen 1–6 zu Verfügung. Je nach Sensortyp ist eine BNC-Buchse oder ein mehrpoliger M12 Steckverbinder für den Sensoranschluss vorgesehen. Nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Sensortypen sowie die elektrischen Spezifikationen:

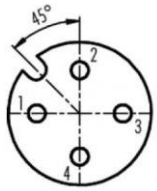
Sensortyp / Messumformer Type	Zulässiger Signalbereich	Sensorversorgung	Geräteanschluss	Belegung
Piezo / Q350	+/- 350.000 pC	Nicht notwendig	BNC Buchse	Innen: Signal Außen: Masse
IEPE / IE	+/- 10 V	24 VDC, 4 mA		
Spannung / U0	+/- 10 V	Nicht notwendig		
Spannung / U12 U24	+/- 10 V	12 VDC, max. 80 mA 24 VDC, max. 40 mA	M12 Buchse, 4 Pol 	1: Masse 2: Signal 3: Versorgung + 4: 0V
Spannung & DIn / BA	+/- 10 V, 0…5 V	12 VDC, max. 50 mA		1: Signal 2: Masse/0V 3: DIn 4: Versorgung +

Tabelle 1: Sensortypen für Analogeingänge

6.3.3. SSI Schnittstelle

An dieser Schnittstelle können Geber mit SSI Ausgang im Messtakt eingelesen werden. Zur Verfügung steht ein Anschluss an die Versorgungsspannung des Messsystems, ein Taktausgang sowie ein Dateneingang jeweils für differentielle TTL- Signale.

Vorkonfiguriert sind Geberschnittstellen mit 25 bit Datenlänge in Gray Codierung.

6.4. Digitalausgänge

Bitte nehmen Sie den Anschluss der Digitalausgänge in der in Abschnitt 6 beschriebenen Reihenfolge vor.

7. Feldbus-Anbindung (Optional)

Das EdgeSenses integriert ein Feldbus Kommunikationsmodul Fabrikat Hilscher comX51 in der Konfiguration PROFINET IO Device.

Abbildung 14: Anschlüsse für die Feldbus-Anbindung

Eine generische GSD Datei ist als Download erhältlich. Abweichende Konfigurationen sind auf Anfrage möglich.

Die LED Zustandsanzeigen haben folgende Bedeutung:

LED	Farbe / Zustand	Bedeutung
SYS „System“ (Duo LED gelb/grün)	Grün ein	Betriebssystem läuft
	Blinkend gelb/grün	Bootloader wartet auf Firmware.
	Gelb ein	Bootloader wartet auf Software
	Aus	Versorgungsspannung für das Gerät fehlt oder Hardwaredefekt.
SF „Systemfehler“ (LED rot)	Rot ein	Watchdog Time-out; Channel-, Generische oder Erweiterte Diagnose liegt vor; Systemfehler
	Rot blinkt zyklisch mit 2 Hz, 3 Sek. lang	DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst
	Aus	Kein Fehler
BF „Busfehler“ (LED rot)	Rot ein	Keine Konfiguration; oder langsame physikalische Verbindung; oder keine physikalische Verbindung
	Rot blinkt zyklisch mit 2 Hz	Kein Datenaustausch
	Aus	Kein Fehler

8. Zugriffsarten, IT-Anbindung des Gerätes

Das System ist für den Betrieb in komplexen IT- bzw. IoT-Infrastrukturumgebungen entwickelt. Es kann vollautomatisch ohne Monitor betrieben werden. Das System startet automatisch, sobald die Versorgungsspannung angeschlossen wird.

Nach dem Systemstart wird automatisch der Benutzer guiOperator in einem gehärteten Kioskmodus angemeldet.

Für den Standardzugriff ist in der Ausgangskonfiguration das Remote Desktop Protokoll (RDP) auf beiden Netzwerkkarten aktiviert. Sobald ein USB-wlan-Adapter eingesteckt wird startet das EdgeSenses in der Standardkonfiguration einen wlan- Hotspot.

DHCP ist standardmäßig an allen Netzwerkschnittstellen aktiviert. Der Computername und die wlan-SSID entsprechen der Seriennummer des Gerätes. Werkseitig lautet das wlan-Passwort „consenses“.

Für die Visualisierung an der Maschine oder den Zugriff über Maus und Tastatur können entsprechende Geräte über HDMI und USB angeschlossen werden. Der Administrationszugang ist in der Standardkonfiguration über die direkte Eingabe nicht zugänglich.

8.1. Schnellstart bzw. Zugriff ohne IT-/IoT-Integration

Das System kann in der Ausgangskonfiguration ohne Integration in IT-Infrastruktur betrieben werden. Der Administrationszugang erfolgt über ein Netzwerk über RDP. Die Mess- und Auswerteprogramme können über Login am Gerät oder über RDP bedient werden.

Es ist kein Garbage-Management vorinstalliert. Benutzer müssen auf den verfügbaren Festplattenspeicher achten und ggf. alte Messdaten archivieren und von dem System löschen.

Bei längerem Produktivbetrieb ist das System in die IT-/IoT-Infrastruktur zu integrieren. Auswertungen sollten nicht parallel zur Messung auf dem Gerät erfolgen, sondern auf geeignete Server ausgelagert werden.

In der Grundkonfiguration ist eine Systembenutzung über die folgenden Voreinstellungen vorgesehen. Bitte beachten Sie, dass der Administrationszugang nur über RDP auf den LAN-Ports möglich ist (Pos. 1, 2&5). Das Gerät meldet lokal automatisch den Benutzer guiOperator ohne Passwort im Kioskmodus an (Pos. 3&4) und startet die Programme ProcessScope und SmartEvaluator.

Pos	Zugang	Primäre Funktion	Lokale Benutzer
1	LAN1	DHCP, RDP	osAdmin, guiOperator
2	LAN2	DHCP RDP	osAdmin, guiOperator
3	HDMI	Lokaler Login	guiOperator
4	USB Option Maus, Tastatur	Lokaler Login	guiOperator
5	USB Option wlan	DHCP, RDP	osAdmin, guiOperator
6	USB Option Wechseldatenträger	Gesperrt für guiOperator	
7	Optional: Profinet-Schnittstelle	Nicht konfiguriert	

Tabelle 2: Zugangspunkte, primäre Funktion und lokale Benutzer bei Betrieb ohne IT, IoT-Infrastruktur

Dem Kunden obliegt für entsprechende Systemsicherheit durch regelmäßige Updates oder Kapselungsmaßnahmen zu sorgen (vgl. Kap.4).

8.2. Integration als Infrastrukturkomponente

EdgeSenses kann als Infrastrukturkomponenten betrieben werden. In diesem Fall ist die Konfiguration des PPD entsprechend der jeweiligen Unternehmensinfrastruktur anzupassen.

Typische Konfigurationen sind:

- Der Zugriff auf den lokalen Administrator osAdmin erfolgt über das Unternehmensnetzwerk via RDP.
- Der Zugriff auf guiOperator erfolgt über das Unternehmensnetzwerk via RDP oder lokal.
- An LAN2 sind weitere Maschinen/Komponenten angebunden, die zusätzliche Daten bereitstellen.
- Automatisiertes Garbage-Management mit einer Netzwerkarchivierung.
- Voranalysierte Daten werden bspw. über MQTT an Übergeordnete IT-/IoT-Systeme ausgeliefert.
- Benutzerspezifische Visualisierungen können laufend über den HDMI-Port angezeigt werden.
- Fallspezifische Berichte werden automatisiert bspw. Wochenweise erzeugt und automatisiert verteilt.
- Update- und Sicherheits-Richtlinien sind auf dem Gerät durchgesetzt.

Pos	Zugang	Primäre Funktion	Lokale Benutzer
1	LAN1	DHCP, RDP, IoT-Protokolle	osAdmin, guiOperator
2	LAN2	Maschinennetz	Geeignete Benutzer
3	HDMI	Lokaler Login	guiOperator
4	USB Option Maus, Tastatur	Lokaler Login	guiOperator
5	USB Option wlan	DHCP, RDP	osAdmin, guiOperator
6	USB Option Wechseldatenträger	Gesperrt für guiOperator	
7	Optional: Profinet-Schnittstelle	Konfigurierbar	

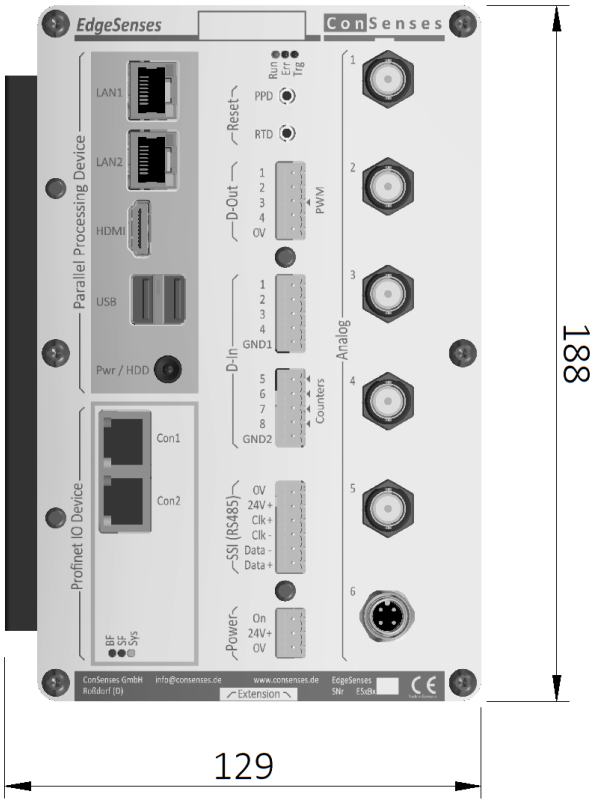
Tabelle 3: Zugangspunkte, primäre Funktion und lokale Benutzer bei Betrieb ohne IT, IoT-Infrastruktur

Die Konfiguration erfolgt über den osAdmin zur Einbindung in IoT Systeme.

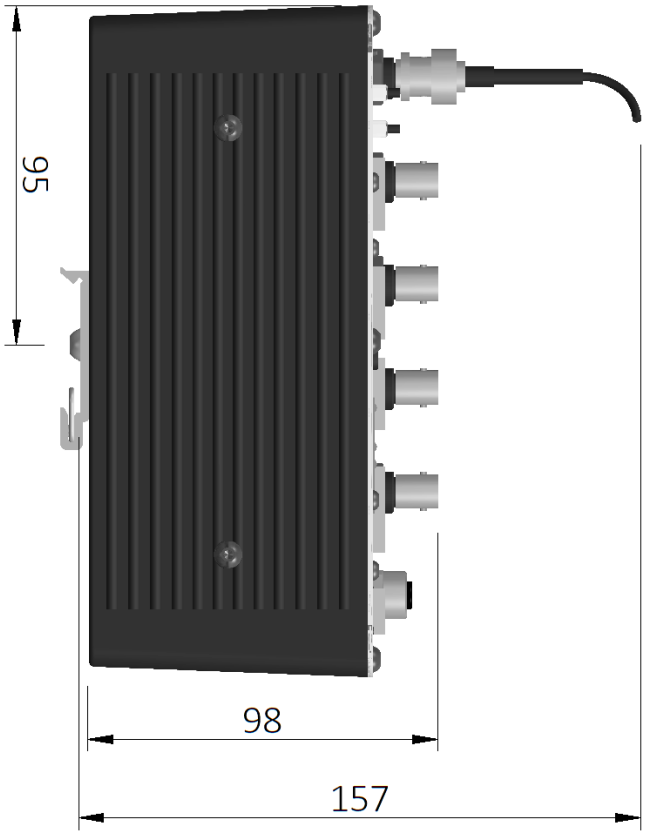
9. Datenblatt

9.1. Abmessungen

Frontansicht



Seitenansicht mit Kabelanschluss und DIN- Schiene



9.2. Technische Daten

9.2.1. Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	°C	0 … 45
Schutzart nach DIN EN 60529		IP30

9.2.2. Elektrischer Anschluss

Versorgung		
Spannung	VDC	24 (22 … 26)
Stromaufnahme maximal	A	1,5 (bei 24 VDC)
Anschluss Schraub-/ Steck-klemme		1 Stück im Lieferumfang Bestellnummer: PHOENIX CONTACT MC 1,5/ 3-ST-3,81

Digitale Eingänge		
Anzahl Eingänge		8 (2x 4 Stück mit galvanisch getrennter Masse)
Pegel Zustand „0“	V	0 … 5
Pegel Zustand „1“	V	10 … 30
Eingangsstrom maximal	mA	5 (bei 24 VDC)
Anschluss Schraub-/ Steck-klemme		2 Stück im Lieferumfang Bestellnummer: PHOENIX CONTACT MC 1,5/ 5-ST-3,81
Zähleingänge		ESxA: DIn 6 & DIn 8 2 Stück ESxB: DIn 5 … 8 4 Stück
Zählfrequenz maximal	MHz	4
Digitale Ausgänge		
Anzahl Ausgänge		4
Pegel Zustand „0“	V	< 0,1 (bei Ausgangsstrom 5 mA)
Pegel Zustand „1“	V	Versorgungsspannung – 0,1 (bei Ausgangsstrom 5 mA)
Ausgangsstrom maximal	mA	40 (bei 24 VDC)
Anschluss Schraub-/ Steck-klemme		1 Stück im Lieferumfang Bestellnummer: PHOENIX CONTACT MC 1,5/ 5-ST-3,81
SSI Schnittstelle (Synchronous Serial Interface)		
Signalausgang / -eingang		RS-422 / 485
Clockfrequenz	MHz	0,25 - 1 (Standard: 0,5)
Anschluss Schraub-/ Steck-klemme		1 Stück im Lieferumfang Bestellnummer: PHOENIX CONTACT MC 1,5/ 6-ST-3,81
Analoge Eingänge		Galvanisch getrennte, differentielle Spannungseingänge
Spannungsbereich	V	-10 … 10
Auflösung	bit	12
Genauigkeitsklasse	%	0,5
Abtastrate maximal	kHz	5

9.2.3. Parallel Processing Device (PPD)

Prozessor (CPU)		Intel® Atom Processor E3940 (9.5W TPD, 4 Cores)
Arbeitsspeicher (RAM)	GB	4
Festplatte	TB	0,25 – 2; 2,5“ SSD SATA (Standard: 0,5)
Betriebssystem		Windows IoT Enterprise LTSB/C

10. Konformitätserklärung

CE

Wir,

ConSenses GmbH, Arheilger Weg 11, D-64380 Roßdorf, Germany

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

EdgeSenses

in den Ausführungen

ESx…

nachfolgende Vorschrift der Europäischen Union erfüllt:

Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility

Nachfolgend sind die zugrunde gelegten einschlägigen Normen oder normativen Dokumente aufgelistet:

EN 61326-1: 2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements

EN 61326-2-3:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-3 Particular requirements – Test configuration, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning

Unterzeichnet für und im Namen von:

ConSenses GmbH

Roßdorf, 01.08.2018

Dr. Matthias Brenneis, Geschäftsführer