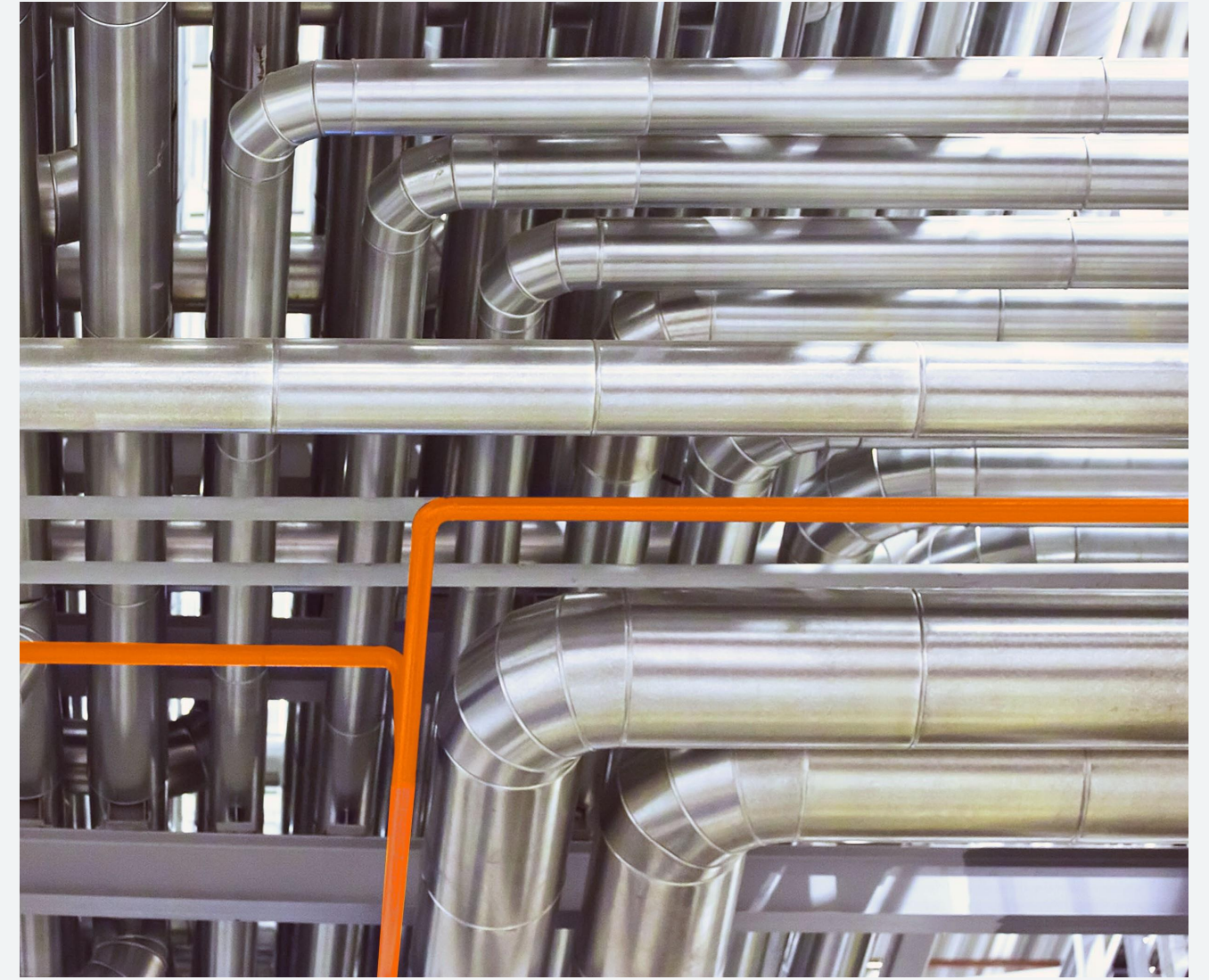
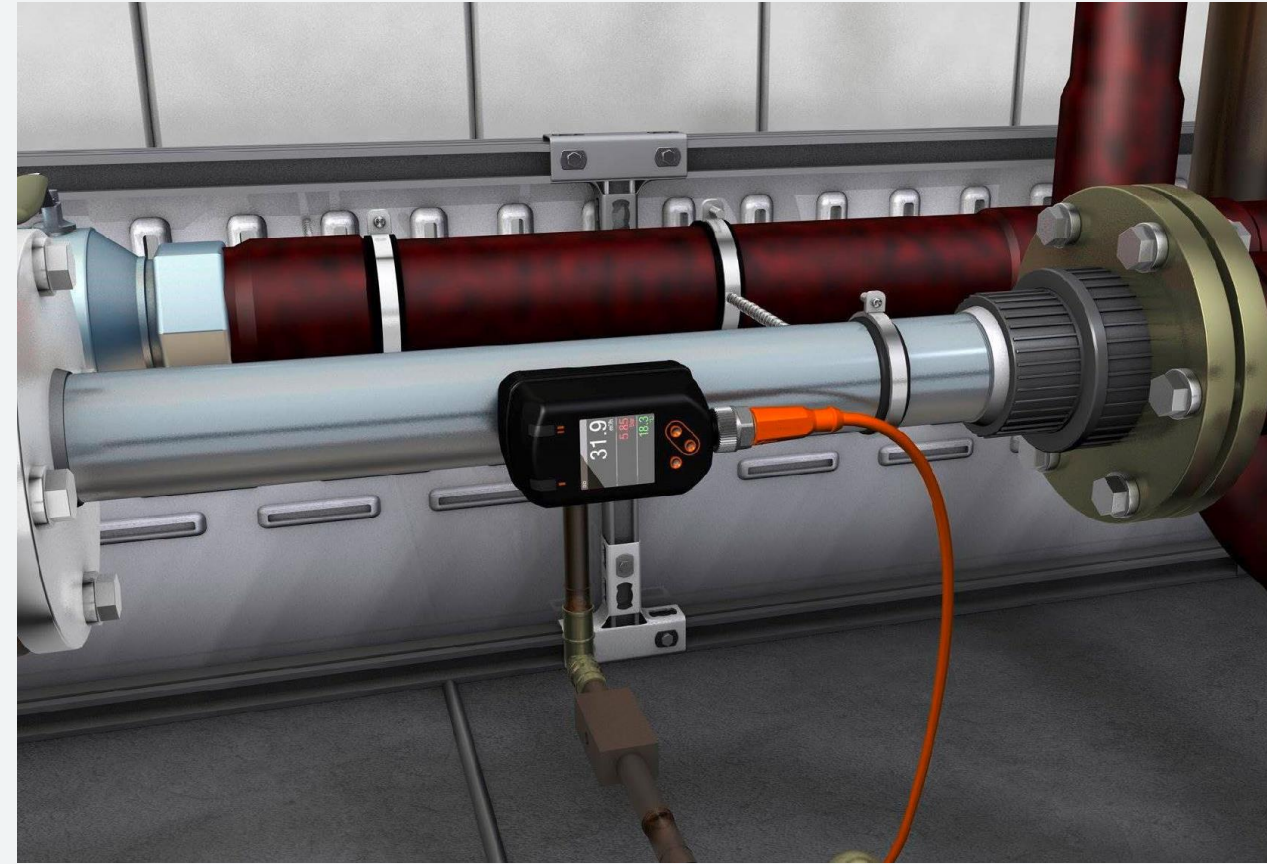





効率的な エネルギー管理

流量センサを活用した圧縮空気
および産業ガスのエネルギー節約





Chapterタイトル

- 1 エネルギーマネジメントが重要な理由
- 2 圧縮空気ネットワーク
- 3 ifmのシステムソリューション
- 4 ifm製品
- 5 会社紹介/ifm Advantage⁺
-  問合せ先/所在地

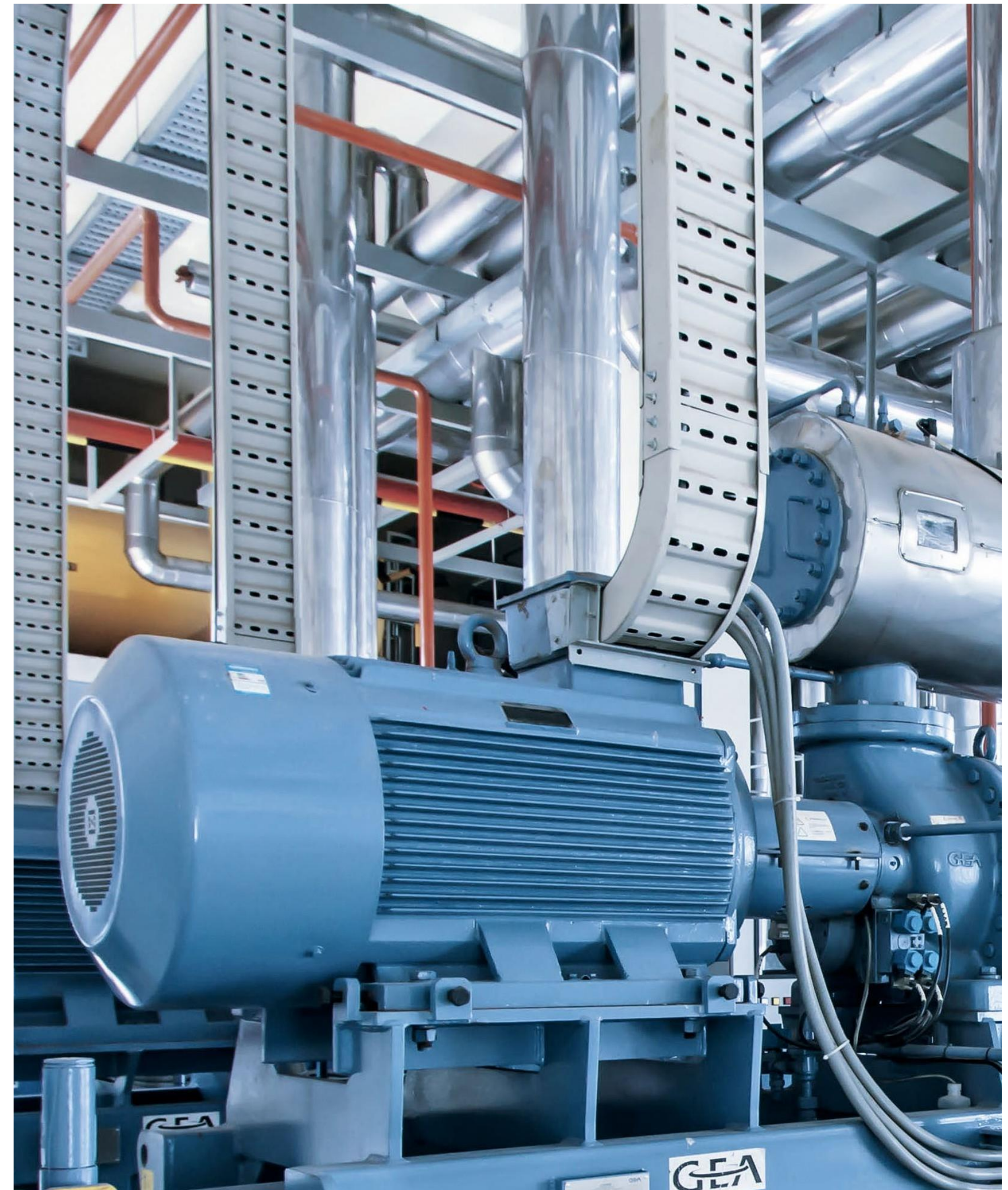
Introduction

圧縮空気に関連する 省エネルギー

エネルギーマネジメントシステム(EMS)を導入する理由は数多くあります。生産コストの削減、CO2排出量の削減、税制優遇などがその一例です。このページでは、エネルギーマネジメントをさらに推進するためのヒントを提供します。

もし、あなたの工場で圧縮空気を生成・使用しているのであれば、エネルギー節約の大きな可能性があるかもしれません。特にこの分野では、企業がコストを削減するための未開拓の機会がまだ多く存在しています。

この資料では、ifmのソリューションにより、エネルギー監視ソリューションを効果的に構築・拡張し、ビジネスのデジタル化を次のレベルに引き上げる方法をご紹介します。今すぐエネルギーを節約し、コストを削減する方法を見つけてください。





Chapter 1

エネルギーマネジメント が重要な理由



エネルギーマネジメントが重要な理由

エネルギーマネジメントシステムの導入は間違いなく価値があるものです。その理由はいくつかあります。



信用

エネルギーマネジメントは、経済や政策の専門家、そして一般の人々の間で大変注目されています。エネルギー効率を重視する企業は、顧客からも良い評価を得ることができます。



コスト削減

接合部や接続点、機能していない部品の見えない漏れは、年間で数百万円のコストに相当することがあります。具体的には、圧縮空気の生成コストが工場で消費される電力の最大30%を占めることがあります。



環境保護

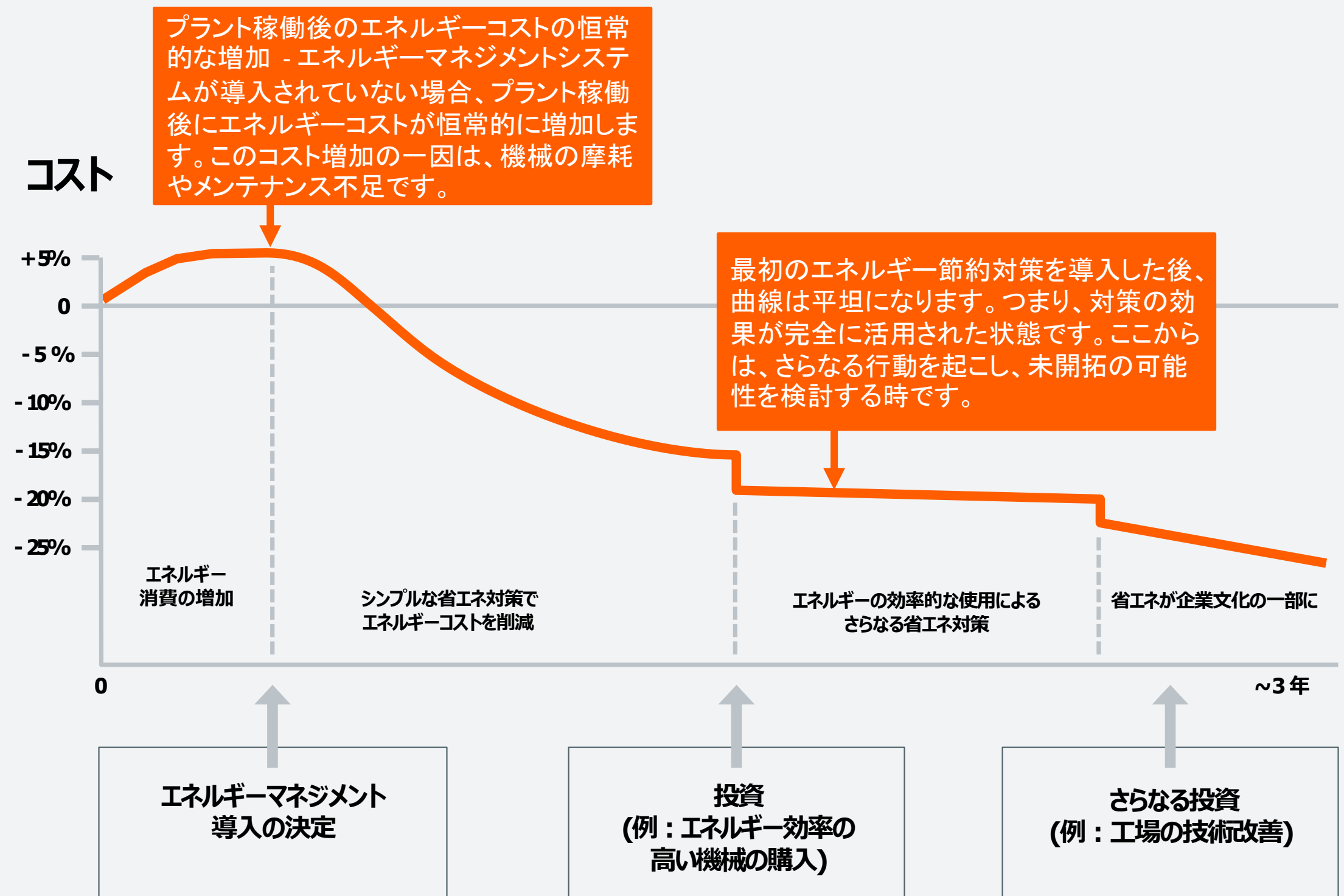
CO₂ 排出量を削減する企業は、環境保護と自然保全に積極的に貢献しています。

エネルギーコストの削減

エネルギーマネジメントシステムを導入することで、企業はまずエネルギーコストを削減するための重要な一歩を踏み出します。しかし、これで終わりではありません。効率的なエネルギーマネジメントは、継続的に見直し、改善していくプロセスです。そのためには、新しいアイデアや対策が必要で、エネルギー使用量とコストを合理的に削減することが求められます。以下の図は、エネルギーマネジメントがなぜ価値があるのかを示しています。

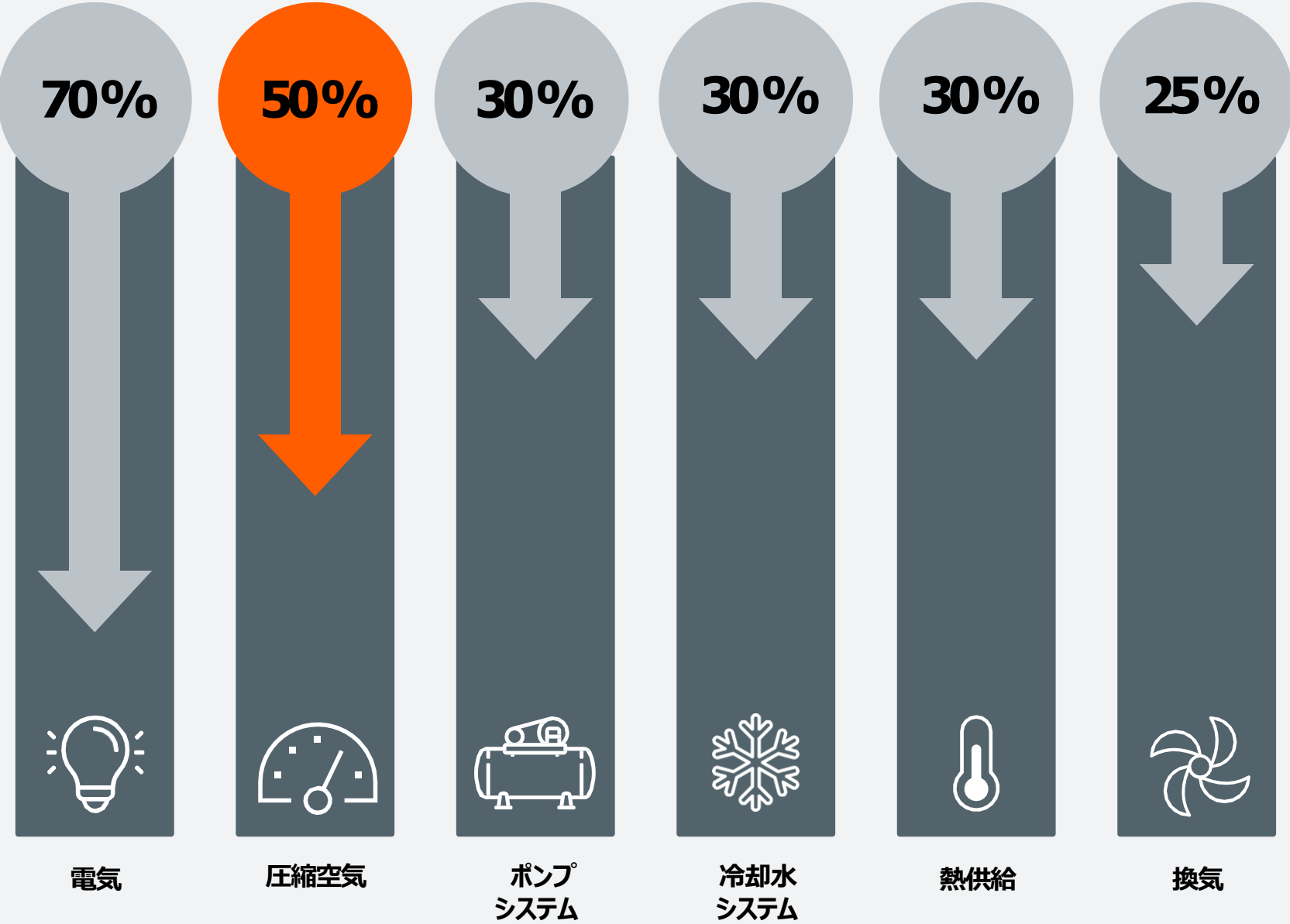
競争力の向上

業種によっては、エネルギーコストが企業全体のコストに占める割合が0.4%から20%に及ぶことがあります(出典：Energieagentur NRW)。エネルギーマネジメントシステムを導入する利点は、生産コストが低くなることで、企業が市場の価格競争により効果的に対応できるようになることです。これにより、競争力を維持できます。さらに、生産コストの削減は、新しい販売機会を生み出すこともあります。



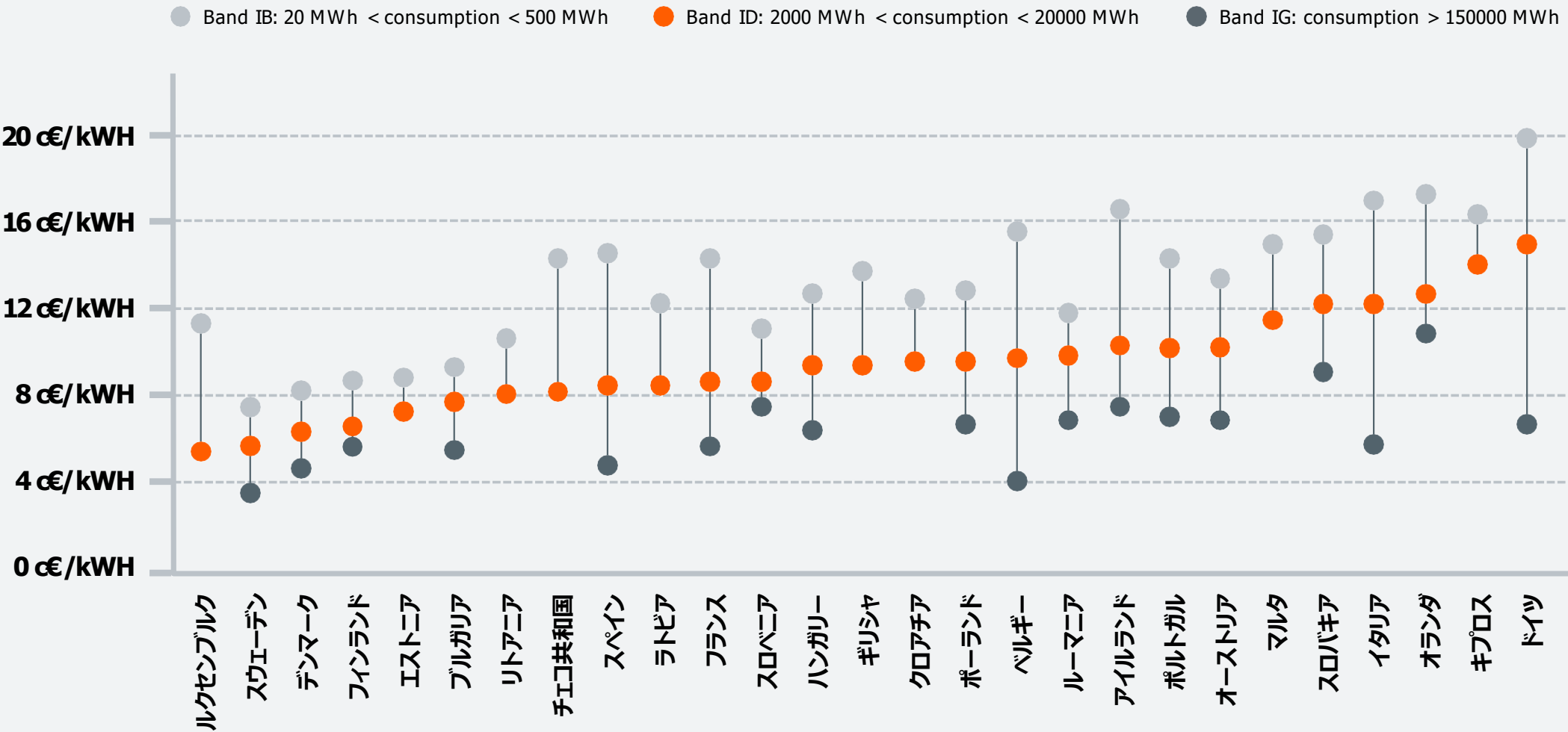
産業における省エネの可能性

どの企業にも、省エネのために出来ることがある可能性があります。これは、電球をエネルギー効率の良いものに変えるような簡単な対策から、既存設備の改修といった大規模な投資までさまざまです。ドイツエネルギー庁が実施した調査によると、以下の分野が産業界で最も省エネの可能性が高いことが明らかになっています：



出典：ドイツエネルギー庁

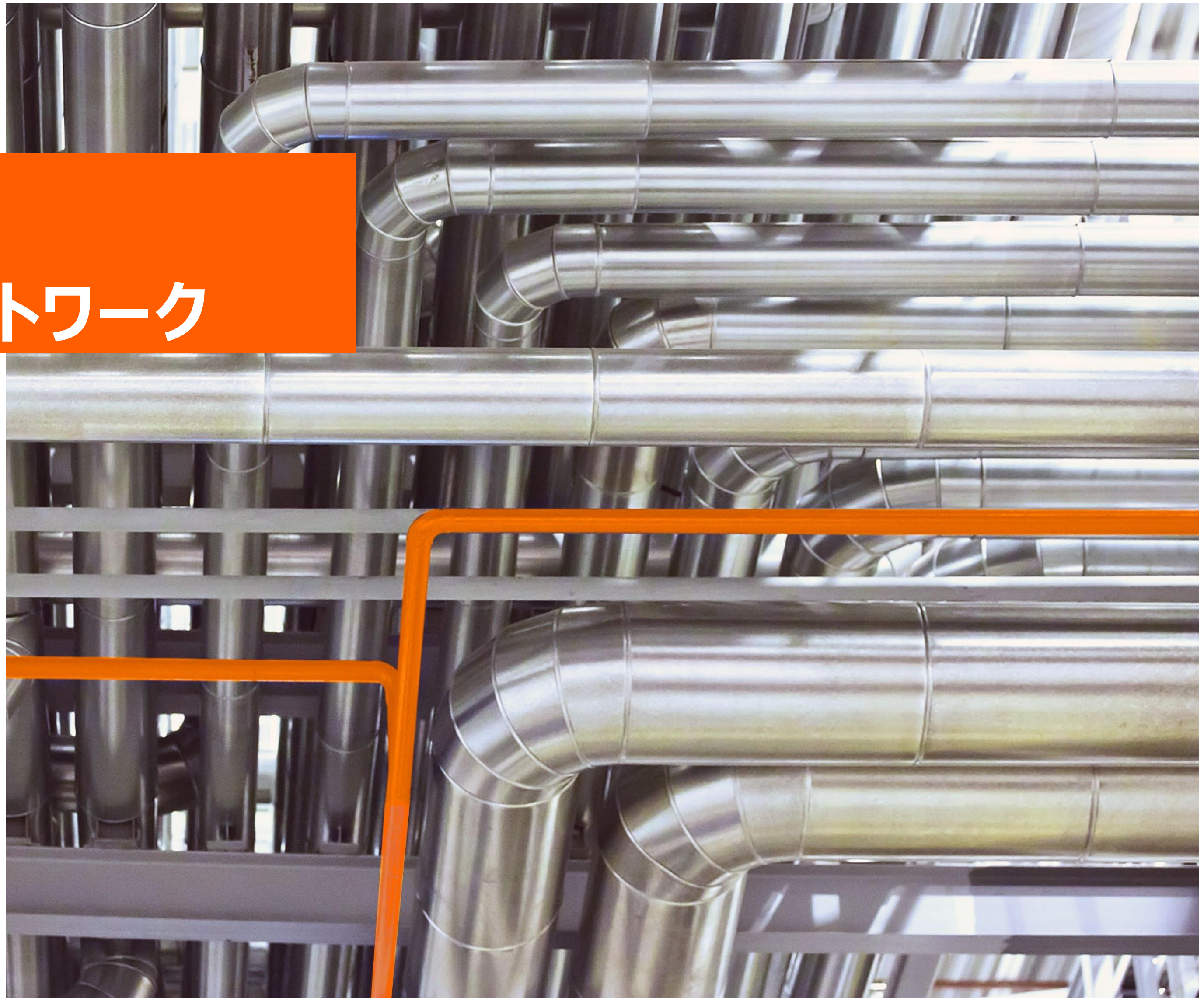
省エネの可能性：圧縮空気
圧縮空気の生成と輸送は、ドイツの産業で使われる全電力の7%を占めています。これにより、圧縮空気は主なコスト要因となっています。消費量が多い理由は、熱損失にあります。空気圧縮機が使用するエネルギーの約80～90%が熱に変換され、そのまま放出されてしまいます。つまり、圧縮空気のユーザーは最大50%のエネルギーを節約できる可能性があります。



出典：© Eurostat, DG ENER/連邦環境・気候保護省

Chapter 2

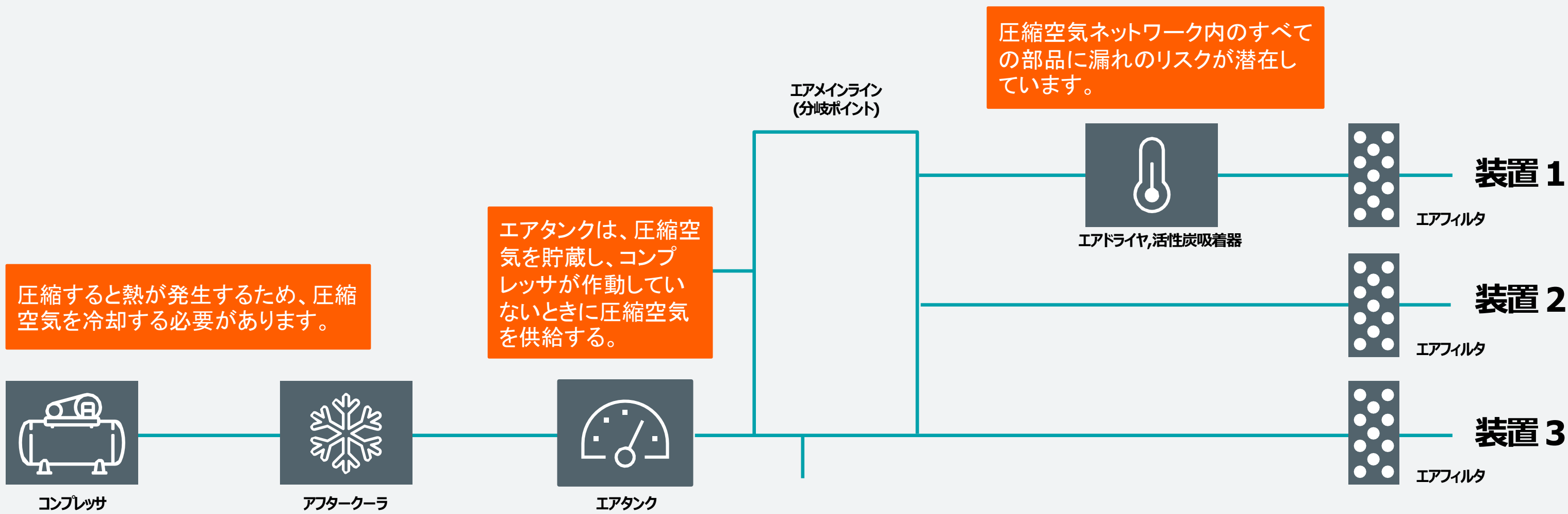
圧縮空気ネットワーク



圧縮空気ネットワークの構造

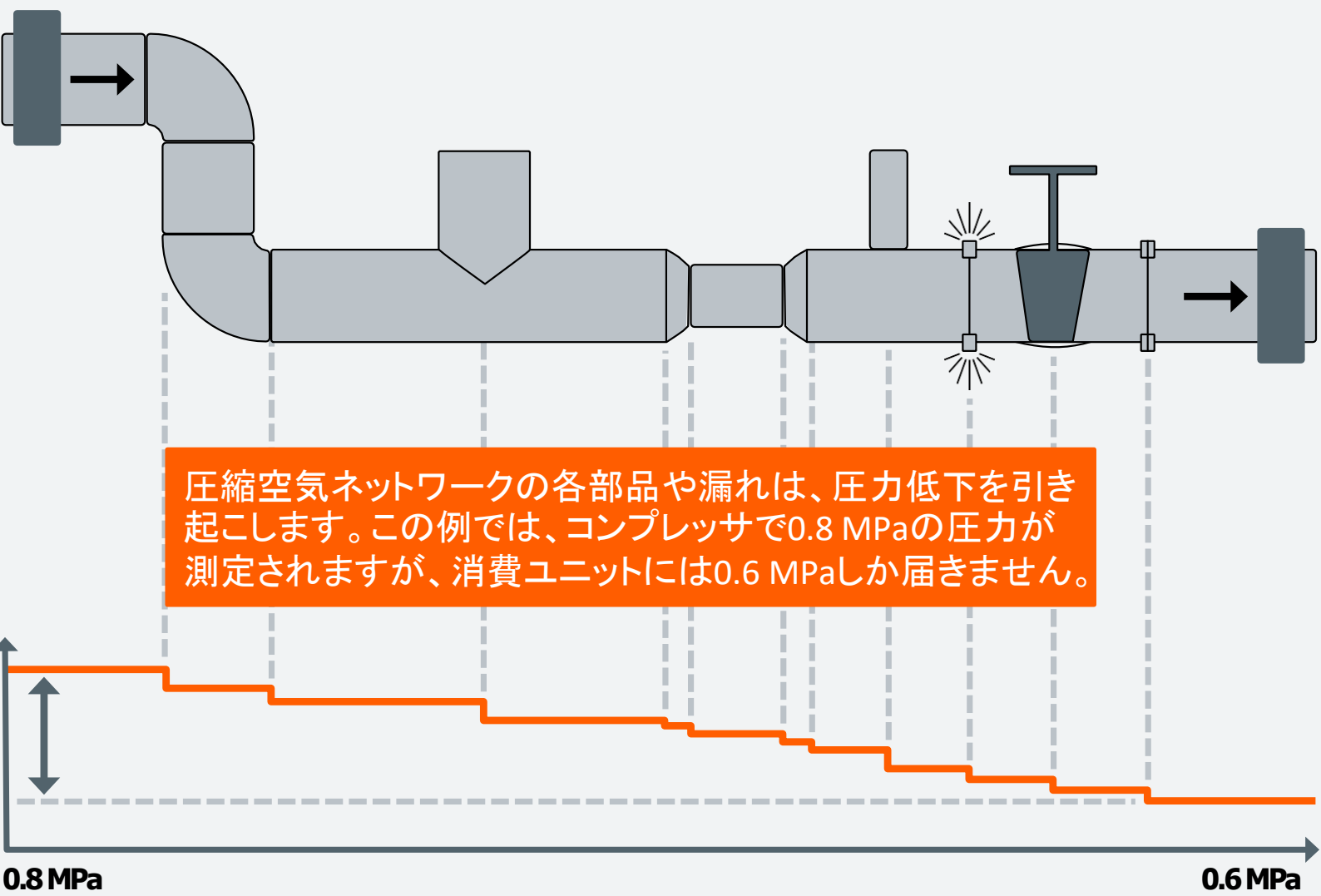
圧縮空気は、食品・飲料、ロボット、物流、自動車など多くの産業分野で使用されています。最終製品は異なりますが、圧縮空気ネットワークのセットアップは通常、共通の一般的なスキームに従います。

圧縮空気消費量の長期監視には、いくつかの利点があります。まず、測定情報に基づいて分析を実施し、プロセスを適応させることができます。そして、システムは24時間365日監視されます。例えば、漏れは、移動式測定装置による検査中ではなく、時間内に検出することができます。



エネルギーコストに影響するエア漏れ

圧縮空気ネットワークでは、部品の摩耗により漏れが発生することがあります。その結果、ネットワーク内の圧力低下を補うために、コンプレッサーが長時間稼働して必要な空気圧を供給しなければなりません。漏れの割合によっては、必要な圧力レベルを維持するために、さらに別のコンプレッサーを追加する必要があるかもしれません。その結果、**エネルギーコストが増加します。**



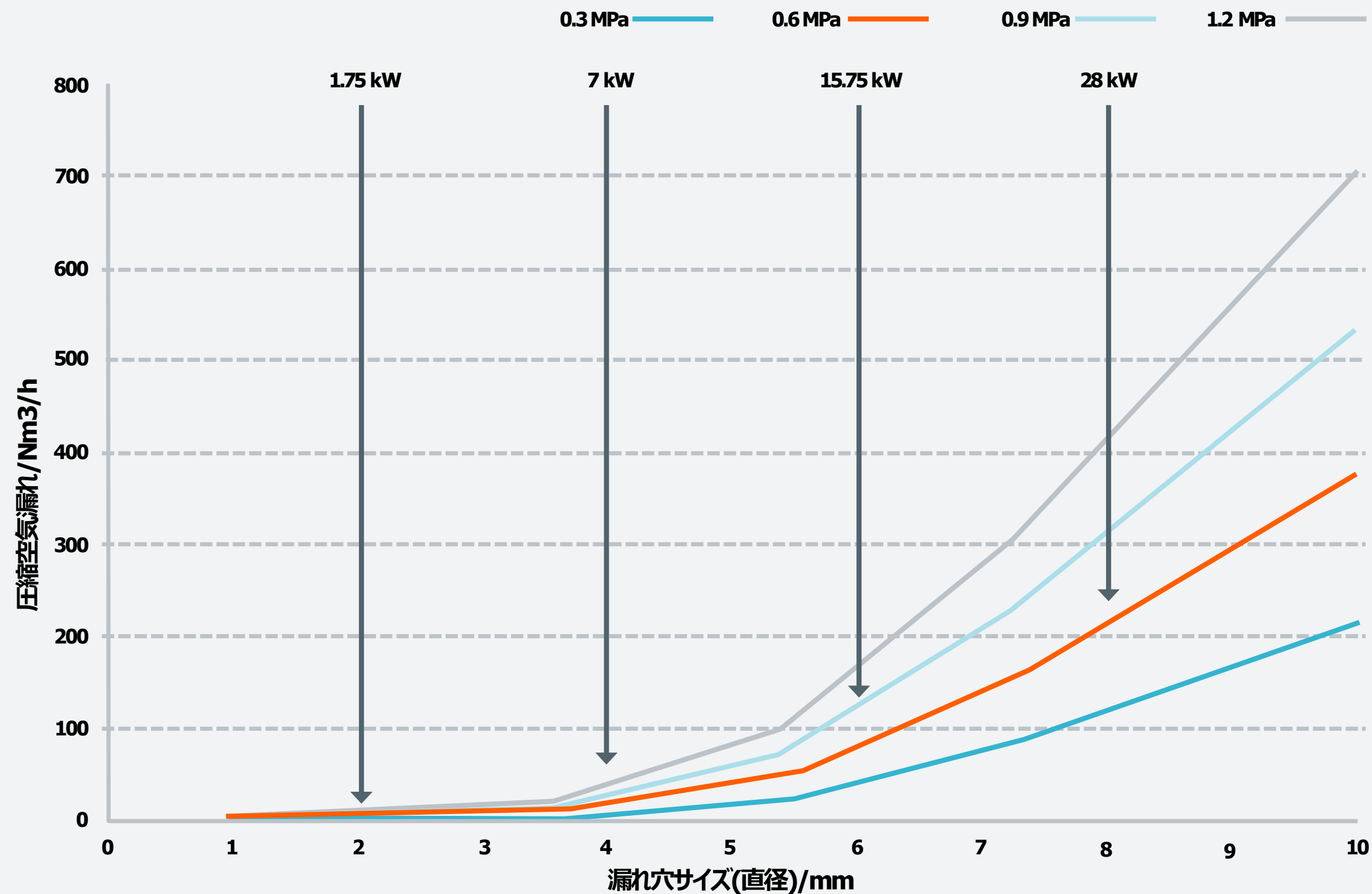
さらに、圧縮空気ネットワークの漏れは、メンテナンスコストの増加につながります。コンプレッサーの稼働時間が増えることで、サービス間隔が短くなり、フィルターなどの部品のメンテナンス頻度が高くなります。

計算例：圧縮空気漏れの年間コスト
スライド8の電力コストを使用して、圧縮空気のコストを各国の通貨に換算できます。スライド12を参考にして、漏れ率をそれぞれの圧力レベルに適応させることができます。

穴径 (漏れ合計)	0.6 MPa での漏れ	コンプレッサ 効率低下	損失コスト (ドイツ例)
1 mm	3.6 m³/h	0.3 kW	36,000円
3 mm	36 m³/h	3.1 kW	370,000円
5 mm	97.2 m³/h	8.3 kW	990,000円
10 mm	378 m³/h	33 kW	3,920,000円

コスト = 漏洩率 (m³/h) * 作業時間 (h) * コンプレッサ効率 (kWh/m³)
* 電気代 (円/kWh) 作業時間 = 7500 hコンプレッサ効率 = 0.0998 kWh/m³

システム圧力がリーク率とコストに及ぼす影響



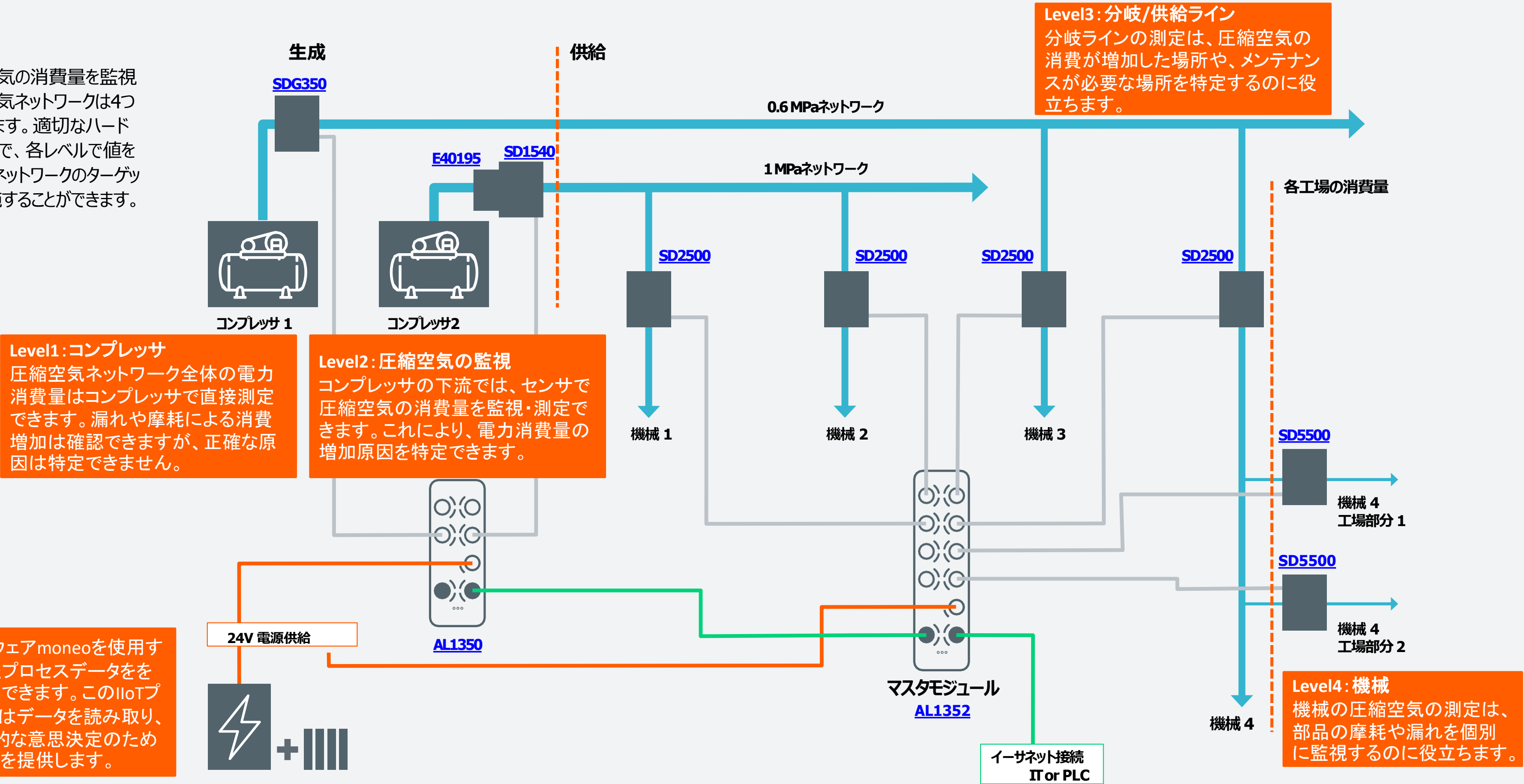
左の図は、漏れが圧縮空気の消費量とコストにどのように影響するかを示しています。

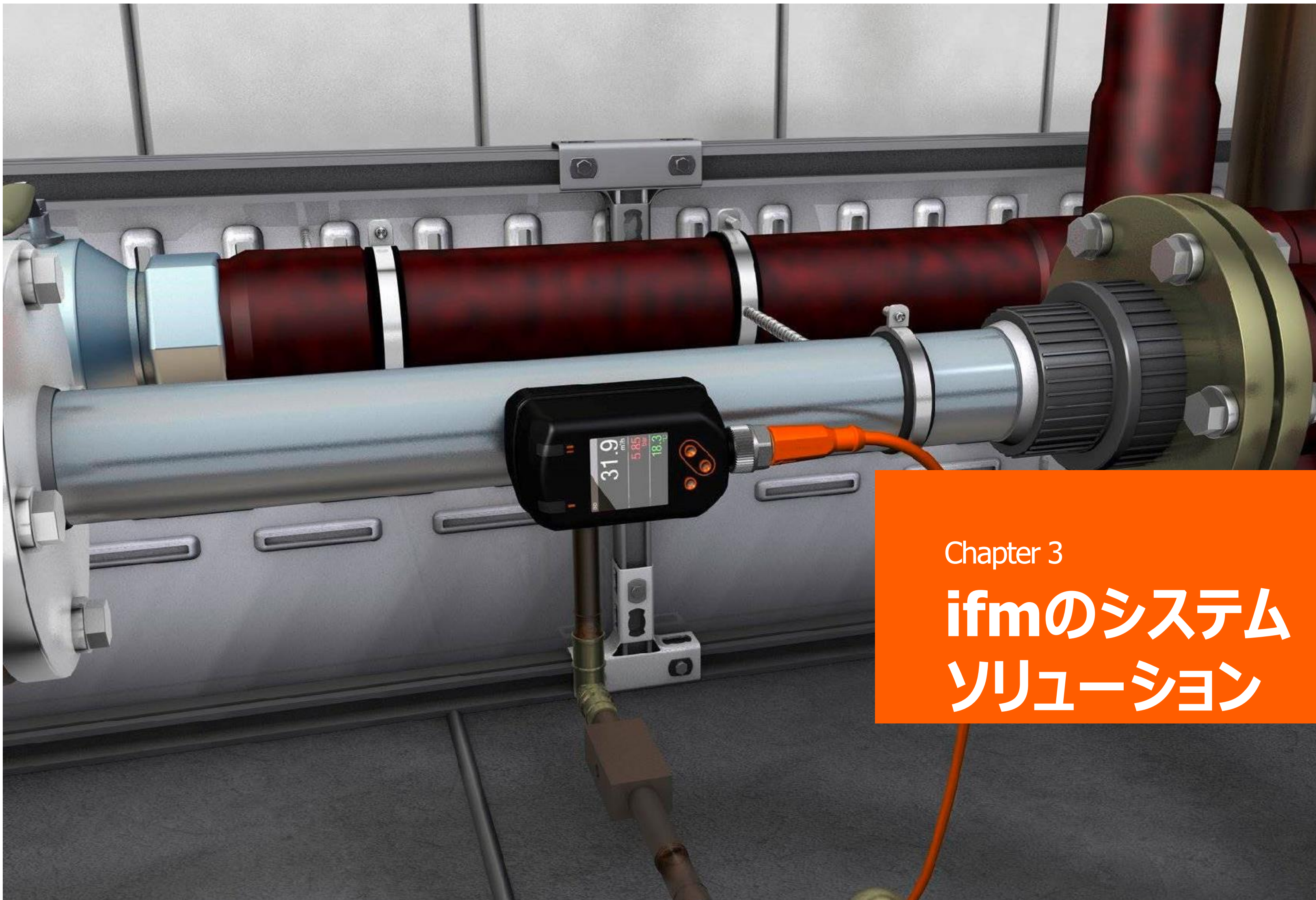
0.6 MPaの圧縮空気ネットワーク(赤線)において、多くの小さな漏れの合計穴径が6mmになると仮定すると、漏れによる圧縮空気の消費量は120 Nm³/hになります。圧力損失を補うためにシステムの圧力レベルを上げると、漏れ率も同時に増加します。システム圧力が0.9 MPa(青線)の場合、漏れによる圧縮空気の消費量はほぼ200 Nm³/hに増加します。

漏れによる圧力損失を補うために圧力を上げることは、一時的な解決策に過ぎず、さらに多くのコストを生む可能性があります。どのような問題でもそうですが、**症状ではなく原因を解消することが重要**です。

圧縮空気ネットワークの最適化

エネルギーと圧縮空気の消費量を監視するために、圧縮空気ネットワークは4つのレベルに分けられます。適切なハードウェアを使用することで、各レベルで値を測定し、圧縮空気ネットワークのターゲットメンテナンスを実施することができます。





Chapter 3

ifmのシステム ソリューション

ifmの圧縮空気ネットワーク向けソリューション

プロセス値を既存のシステムやソフトウェアソリューションに統合して、エネルギー管理システムに組み込みます。

制御システムおよび/または
認証されたエネルギー管理システム

moneoでドキュメントとトレンド分析を確認し、デバイス設定やダッシュボード作成、分析が簡単に行えます。



監視ソフトウェア



TCP/IP
JSON

IO-Linkマスタはセンサデータを収集し、ifmモジュールで異なるシステムに送信できます。セキュアなIPポートを使ってITシステムにもデータを送信でき、監視ツールとして利用可能です。

エアフィルター監視：
差圧測定

オールインワンセンサ：
流量、総消費量、圧力、温度

ifmの圧縮空気向け測定技術

圧縮空気ネットワークの測定ポイントは、異なるレベルで遠く離れて配置されることがあります。これにより、中央のデータ収集ポイントが必要になります。ifmの測定技術は、既存のシステムに対してさまざまな可能性を提供します。

ifmのセンサから提供:

- 4～20mA信号
- パルス信号
- IO-Link信号

すべてのセンサはIO-Linkなしでも使用できます。同時に、圧縮空気ネットワークのハードウェアは将来のデジタル化に対応しています。

IO-Linkはセンサレベルまでデジタル通信を可能にします。デジタルインターフェースにより、より多くのセンサデータを収集して評価できます。例えば、最小値と最大値のメモリや稼働時間カウンタを読み取ることができます。

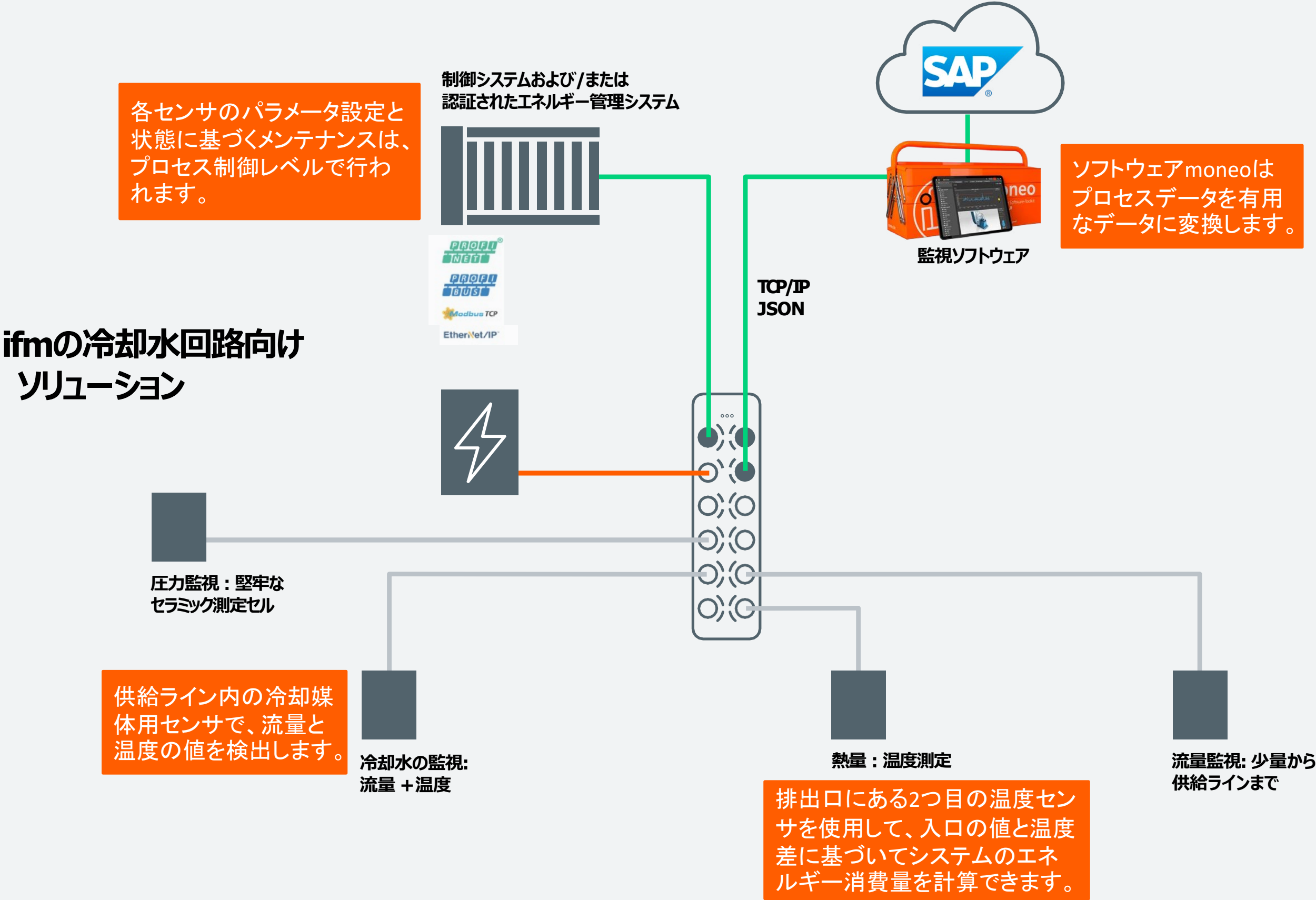
IO-Link対応により、ifmの圧縮空気センサ1つで4つの測定値を提供します：

- 流量
- 消費量
- 温度
- 圧力

比較: 4～20mA信号でユニットを評価する場合、コントローラでデータを評価するために4つのアナログ入力を使用します。IO-Linkでは、1つで4つの測定値を提供します。

ifmの冷却水回路向け測定技術

圧縮空気ネットワークだけでなく、ポンプシステムや冷却回路にもコスト削減の大きな可能性があります（8ページ参照）。ifmはこれらの用途に対してもエネルギー管理ソリューションを提供しています。





moneo: シンプルにデジタル化

インダストリー4.0の基盤は、センサからITまで連携された通信ネットワークです。しかし、よくある問題として、デジタル化の進展に伴い、制御・運用技術(OT)と情報通信技術(IT)はどちらも複雑化しており、OTとIT技術の間に大きなコミュニケーションギャップが生じています。

moneoはOTとITの間のギャップを埋めるIIoTプラットフォーム(IIoT = 産業用モノのインターネット)です。生産設備からセンサデータを読み取り、それをITに有用な情報に変換し、組織の持続可能な意思決定を支援します。

ifmが開発したソフトウェアは、従来の監視や逸脱時のアラートなど、多くの機能を提供し、プラントの(コスト)効率的なメンテナンスを可能にします。

moneoのモジュール構造により、ユーザーが必要なツールを選んで追加できます。

moneoは短期および長期のデジタル化目標をサポート:

- 年間エネルギーコストの見える化
- 改善点のを見つけ出し
- プラント稼働時間の増加
- 環境負荷の軽減
- 状態に基づくメンテナンス
- 効率と管理の向上

moneo製品の詳細:



https://bit.ly/moneo_product

moneo | RTM: 分析ソフトによる 成功

moneo|RTMは、システム内の圧縮空気の監視をサポートします。このソフトウェアモジュールは強力な状態監視ツールで、ユーザー固有のダッシュボードを簡単に設定できます。これにより、システムの状態を一目で確認し、重要なプロセス情報を収集できます。

moneo | RTMは圧縮空気の監視に特化した以下の利点を提供します:

- データの記録によって見える化が進み、最適化の機会が発見されます
- プラント稼働時間の増加により、全体的なプロセスが改善されます
- 統合されたアラーム管理により、プロセスパラメータの変化に迅速に対応し、メンテナンスを最適化します
- プロセスおよび製品の品質が向上します

moneo無料トライアルバージョン :



https://bit.ly/moneo_try





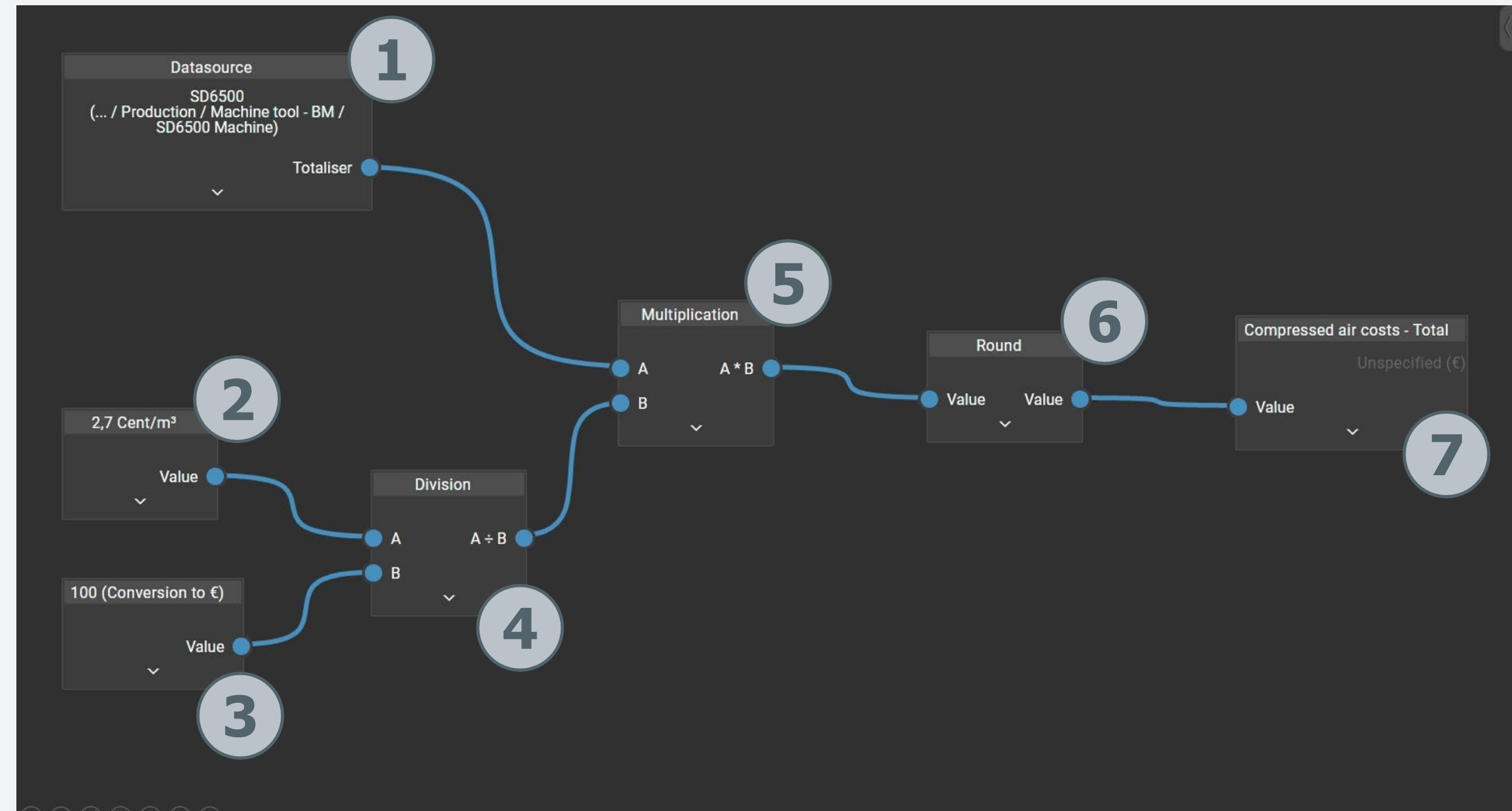
moneo | RTM による圧縮空気監視

システム内の圧縮空気を効率的に監視するのに役立つmoneo | RTMの機能:

- 総消費量の測定
- 現在の消費量の測定
- 圧縮空気の総コストの計算
- 現在の消費コストの計算
- 圧縮空気による機械の現在の稼働状態（オン、オフ、または待機）の表示
- 待機モードでの消費量の検出によるプロセスの最適化
- 圧縮空気監視の可視化
- 分析による測定データの評価
- 履歴データの記録

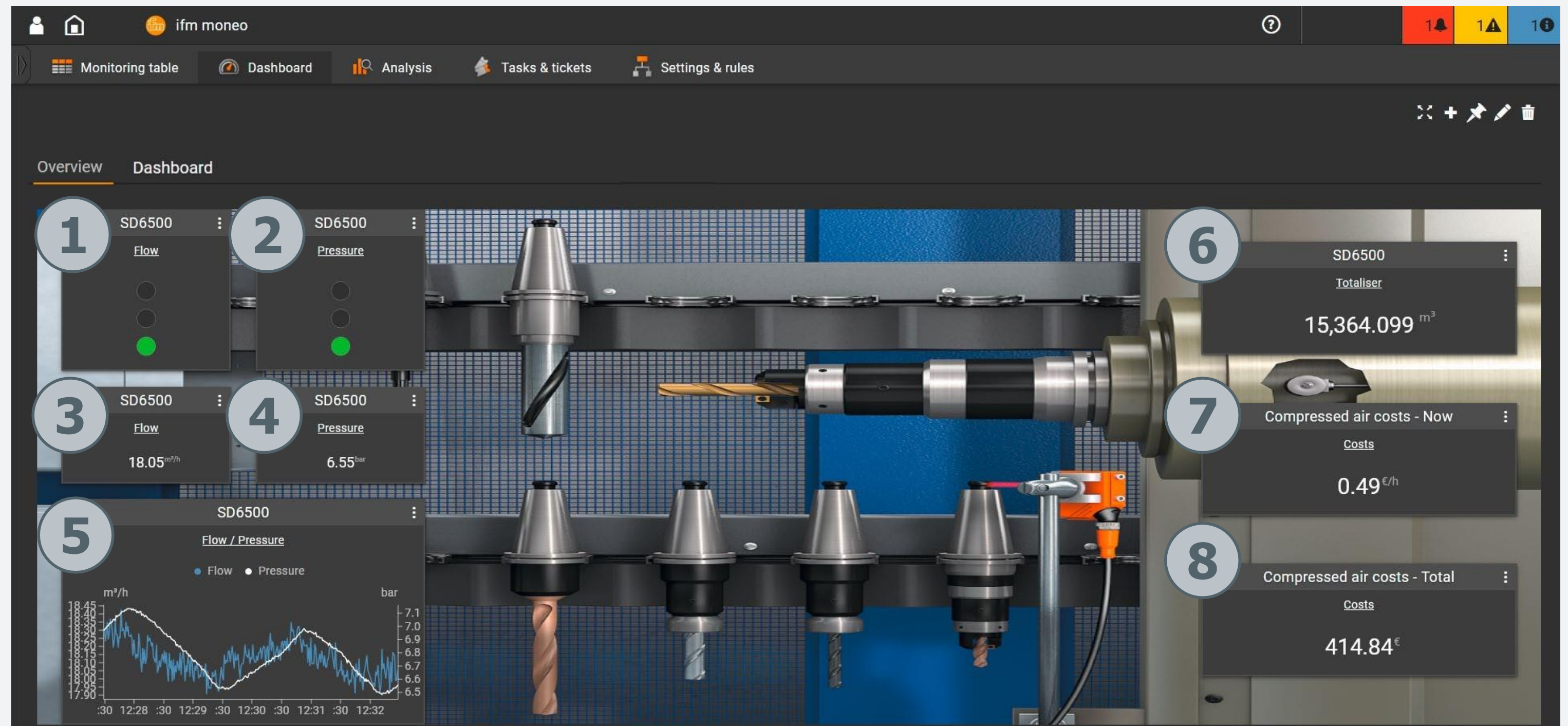
主要エネルギー指標の分散型計算

- ① データソース – SD6500からの総消費量
- ② 数値定数 – 1m³の圧縮空気のコスト
- ③ 数値定数 – セントからユーロへの換算係数
- ④ 機能ブロック – 除算
- ⑤ 機能ブロック – 乗算
- ⑥ 機能ブロック – 数値の調整
- ⑦ 結果 – 圧縮空気の総コスト



装置の特定エリアにおける圧縮空気監視例

- ① 圧縮空気流量の状態表示
- ② 圧縮空気圧力の状態表示
- ③ 現在の圧縮空気流量 (m^3/h)
- ④ 現在の圧縮空気圧力 (bar)
- ⑤ 過去5分間の圧縮空気流量と圧力の表示
- ⑥ 圧縮空気の総消費量 (m^3)
- ⑦ 計算 - 現在の圧縮空気コスト (€/h)
- ⑧ 計算 - 圧縮空気の総コスト (€)



センサデータの ワイヤレス通信

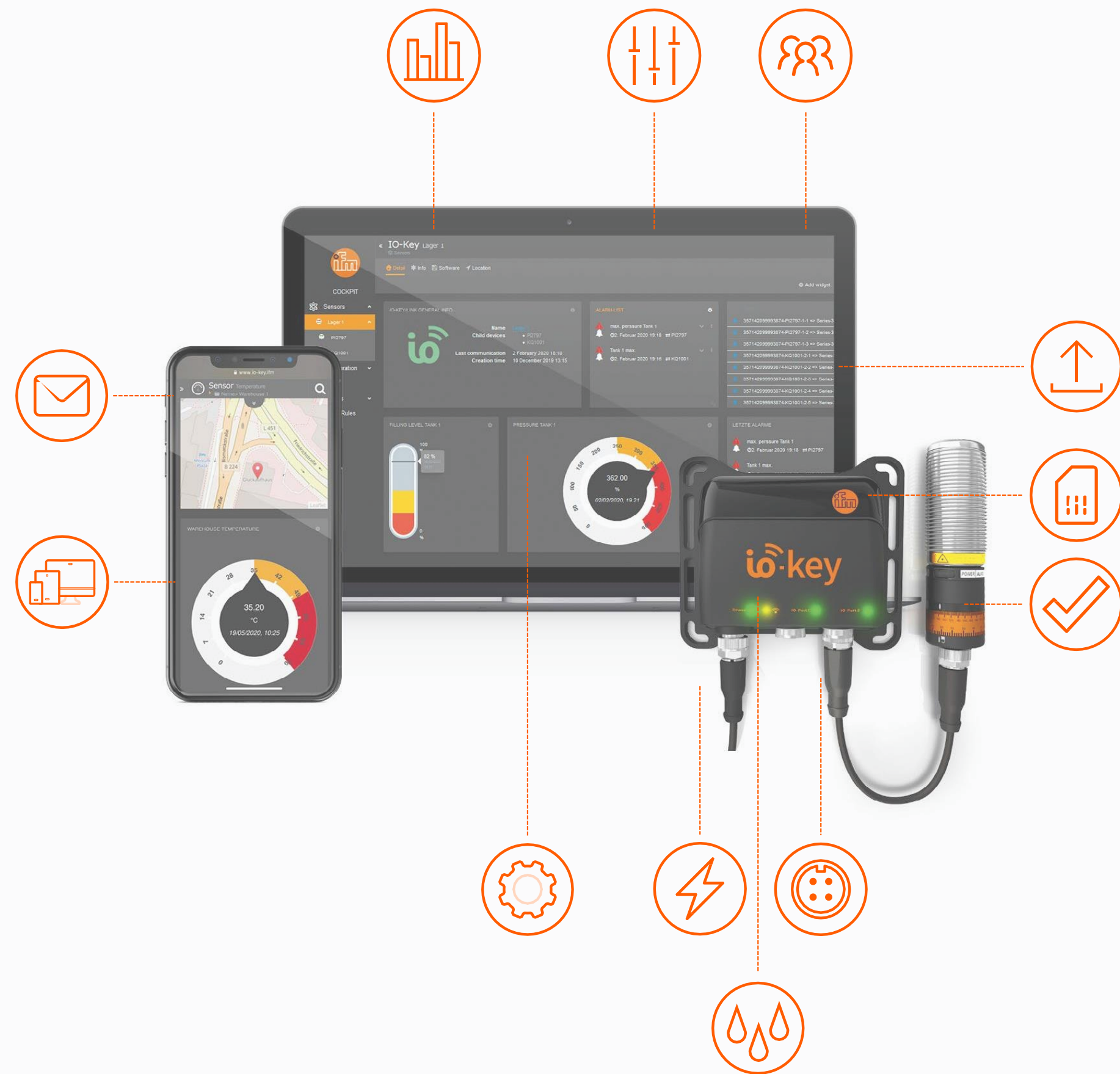
アクティブな圧縮空気ネットワーク内のさまざまな測定ポイントは、異なるレベルや生産箇所に配置されることがあります。これにより、コントローラや分散型IO-Linkマスタまで非常に長いケーブルが必要になることがあります。

遠くのセンサに到達するための長くて高価でエラーが発生しやすい配線は、もう必要ありません。これからは、少数のセンサで済みます。

ifmのソリューション: **io-key**による無線伝送。この無線IoTゲートウェイには、次の2つのものだけが必要です：

- 電源
- モバイルネットワーク(例：2GまたはGSM)

io-keyには2つのIO-Linkセンサを接続でき、これらのデータを安全なクラウドに無線で送信します。これにより、世界中のどこからでも収集されたセンサデータにアクセスし、ネットワーク内のプロセスを監視できます。



Chapter 4

ifm製品



ifmの圧縮空気流量センサの特長

オールインワンセンサ

メリット：ifmの計測技術を使用することで、1つの測定装置で4つのプロセス値を取得できます(15ページ参照)。これにより、設置、配線、ハードウェアのコストを節約できます。

高精度キャリブレーション

ifmは認定されたキャリブレーションラボを所有しています。定期的なキャリブレーションにより、ifmセンサの精度と再現性が保証されます。ifmのキャリブレーションサービスをぜひご利用ください。[Discover the ifm calibration service – ifm](#)

統合消費サイクルカウンタ

トータライザは、特定期間の総漏れ量を表示します。指定された間隔(例えば、メンテナンスが行われるたび)でリセットできます。これにより、エネルギー消費の変化を包括的に把握できます。

非常に低い圧力損失

測定システムは、センサがパイプの断面を狭めて圧力損失を引き起こすと、エネルギーコストがかかることがあります。ifmのセンサは、スリムな設計とカロリメトリック測定原理により、他のセンサーと比べてほとんど圧力損失を引き起こしません。

その他の特長

- 圧縮空気ネットワーク内の圧縮空気の変動の識別
- 圧縮空気消費量の簡単な記録
- 最適な位置合わせのためにディスプレイを回転可能

ifmは、圧縮空気用のシステムだけでなく、産業用ガスのソリューションも提供しています。アルゴン(Ar)、二酸化炭素(CO₂)、窒素(N₂)、およびヘリウム(He)の消費量を測定できます。

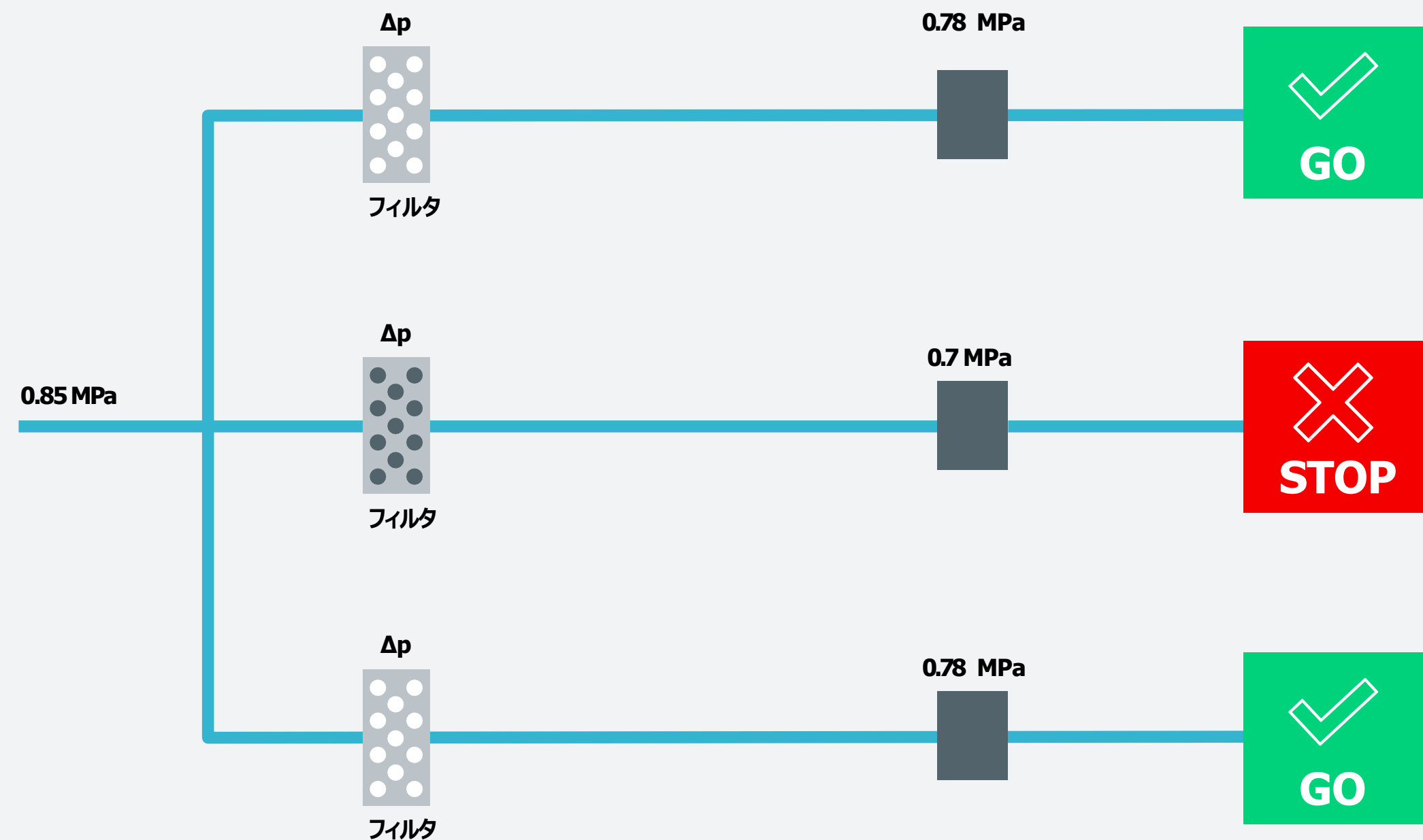


圧力センサー一体型流量センサの利点

各プラントには定められた動作圧力が必要です。すべてのプロセス値を1つのセンサで測定することで、**ハードウェアと設置コストを節約**できます。

すべての各消費機械の動作圧力を異なる状態で検出することで、圧縮空気ネットワーク**全体の圧力**をニーズに合わせて調整できます。

圧縮空気ネットワークでは、機械レベルの測定値が**圧力変動**を示します。これにより、誤ったパイプ径や詰まったフィルタを特定できます。



製造の未来を支える

センサ | システム | ソリューション

About Us

日本支社設立1976年
お客様の近くでお客様と一緒に
成長し続けています

ifm efector株式会社はドイツに本社があるifm electronic gmbhの日本支社です。1976年に日本で設立以来、中小企業から大手メーカーまで幅広く製品を導入していただいています。さまざまな用途に合うセンサのラインナップに加え、IoTのカギとなるIO-Linkの先駆者としても世界的に広く認知されており、センサメーカーの枠を超えトータルソリューションでお客様の課題を解決します。現在、日本国内には東京都港区に本社を置き、東京・名古屋・大阪・広島・九州の5営業所と東京都大田区の物流センターで、全国のお客様に寄り添った製品、サービスをご提供しています。

Industries We Serve

- ✓ ロボット・自動化
- ✓ 自動車産業
- ✓ 物流・梱包業界
- ✓ 油圧装置
- ✓ 食品産業・農業
- ✓ 風力エネルギー
- ✓ 水処理
- ✓ 建機・特装車
- ✓ 鉄鋼・金属産業
- ✓ 港湾・船舶
- ✓ 工作機械
- ...その他



ビジョン

Close to you

革新的なオートメーションテクノロジーとデジタル化を通じて、お客様に第一に選ばれる存在であり、世界的な環境保護とエネルギー削減に貢献しています。



ミッション

品質とサービスの追求

製品品質とカスタマーサービスを重視し、世界中のお客様をサポートしています。センサは確実な性能を約束し、さまざまなサービスを提供しています。



企業目標

環境保護と持続可能性

センサ技術による産業オートメーションの効率と安全性を向上するソリューション提供で、環境への影響を最小限に抑え、持続可能性の高い製造を支えます。

ifm – close to you!

ifm Advantage⁺

お客様のビジネスをサポートする全方位サービス



直接販売

直販体制によりお客様の課題を
正確に把握し、
最適な解決策をご提案



5年保証

品質に自信があるからこそ全ての
カタログ掲載製品を対象に
安心の保証期間



オンライン ショップmy ifm

24時間年中無休
いつでもどこでも注文可能



ifm-Express 配送サービス

翌日/当日配送
ifm物流センターでの引取り
(最短当日)



返品受付

お届けした製品がお客様のご
都合に合わなかった場合、6週
間以内の返品(返金)受付



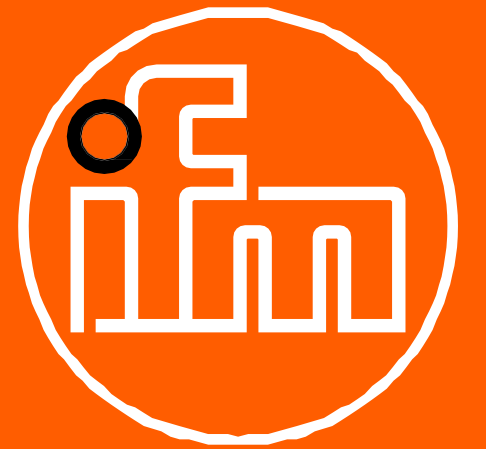
専門部署による カスタマーサポート

ご不明点やご相談は、電話、
メール、チャットで承ります



ifm efector
ホームページ

www.ifm.com



問合せ先/所在地

ifm efector株式会社

東京本社

〒105-7104東京都港区東新橋1-5-2汐留シティセンター4F
サービスセンター ☎ 0120 78 2070
E-mail: info.jp@ifm.com www.ifm.com

国内拠点

東京営業所	(東京都港区)
名古屋営業所	(愛知県名古屋市)
大阪営業所	(大阪府大阪市)
広島営業所	(広島県広島市)
九州営業所	(福岡県福岡市)
物流センター	(東京都大田区)

