

robotron®

# ドイツのクリーンエネルギー 革命を促進

低電圧監視で電力網管理を最適化

## ドイツは EV の普及をどのようにサポートできるか？

世界第 4 位の自動車市場であるドイツでは、電気自動車 (EV) の普及が急速に進んでいます。気候保護プログラム 2030 の一環として、ドイツ新政府は 2030 年までに少なくとも 1500 万台の純 EV をドイツの道路で走らせることを約束しています。イノベーションと EV の普及を促進するため、政府は消費者にインセンティブを発行し、インフラ整備に投資しています。その結果、2020 年には EV (バッテリー電気自動車 (BEV) とプラグインハイブリッドカー (PHEV) を含む) の販売台数が 39 万 4,632 台に急増し、これは、新車の 13.5% が EV であることを意味しています。同様に、ドイツでは電気バスや電気トラックの数も増えています。これは、都市部や地方の自治体が二酸化炭素排出量を削減し、次世代のために持続可能な未来を作ろうとしているためです。

さらなる成長の加速を妨げるものは何でしょうか？ 他の国と同様に、ドイツでも充電インフラをより堅牢なものにし、大規模な充電を管理するために必要なツールと洞察を電力網オペレータに提供する必要があります。現在、もし特定の給電線での EV 充電負荷が予想より早く増加すると、その負荷を担っている配電変圧器はすぐに過負荷になりかねません。最悪のシナリオでは、完全な電力網障害、つまり停電によって産業界と一般市民の両方に大きな影響をもたらす可能性があります。そのため、産業関係者は、電力網に最適化された充電を実装したいと切望しています。

この課題に取り組むため、電力会社と IT サービスプロバイダーが参加する先駆的な研究プロジェクトや共同プロジェクトが数多く存在します。一例が、MITNETZ STROM 社 (東ドイツ地域最大の配電システムオペレータ (DSO)) と Robotron 社 (Moxa と提携している接続および状況監視向けソフトウェアのリーディングプロバイダ) による低電圧監視プロジェクトです。



## 電力網内部の運用を初めて確認

### 何をどこに投資するかを判別するための研究プロジェクト

EVの普及が進む中、プロジェクトの参加者は研究プロジェクトを通じて、積極的に低電圧監視の透明性の向上を目指していました。これまで、配電システムオペレータ(DSO)は単一給電線の日々の動作を監視できていませんでした。つまり、必要なコンポーネントのアップグレードを特定できず、それがDSOの共通の課題となっていました。

MITNETZ STROM社は、4万5,000 kmを超える低電圧ネットワークを運用しており、各配電所には5～40の個別の給電線が設けられ、それぞれに三相線が敷設されています。各配電所に監視ハードウェアとソフトウェアを装備するには、数億ドルの費用がかかります。ネットワークの安定性を保証するために、オペレータは、低電圧電力網内の給電線からのすべての関連する測定変数をリアルタイムに記録するコスト効率の高い方法を必要としていました。これには、電流と電圧などの測定値のデータ収集と、このデータの可変時間間隔(分値)での伝送が必須でした。その後、これらの測定値は、GDPR要件に準拠したスケーラブルなクラウドシステムに転送する必要がありました。さらに、さまざまなエンドデバイスからのデータアクセスを調整し、リモートアクセスを介した設定を可能にする必要もありました。

このパイロット研究プロジェクトによって、DSOは給電線とEVの普及率の傾向をより明確に把握できるようになりました。また、配電変電所や給電線レベルで変動性をより適確に管理するために、変電所、変圧器、センサー、オートメーションなどの、物理的なインフラと機器のアップグレードに大きな自信を持って投資できるようになりました。



#### MITNETZ STROM 社について :

MITNETZ STROM (Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom の略)社は、東ドイツ地域最大の配電システムオペレータ(DSO)です。同社は、ブランデンブルク、ザクセン=アンハルト、南ザクセン、西ザクセンの4つの電力網地域で、電力網を計画、運用、商用化し、230万を超える消費者、企業、地方自治体のパートナーにサービスを提供しています。同社の最優先事項は、そのネットワークを通じて、家庭、企業、地方自治体のパートナーへの信頼できる経済的な、環境に優しいエネルギー供給を確保することです。

<https://www.mitnetz-strom.de/>

# 安全・安心で持続可能な電力供給を実現する ユニークで比類なきソリューション

## IIoT パートナーとしての Robotron 社

ドイツで最初のパイロットプロジェクトでは、データが主要な初期課題だったため、プロジェクトを開始するためにデータスペシャリストが必要でした。このため、MITNETZ社は、エネルギー、公共事業、IIoT分野のリーダーとして定評のある Robotron社と提携しました。

## オペレーショナルテクノロジーの 専門家として Moxa を選択

Robotron社には、プロジェクトの要件を満たした、ターンキー方式のIIoTプラットフォーム、NeMoがありました。ただし、Robotron社には、オペレーショナルテクノロジー(OT)、エッジコンピューティング、公共事業市場を真に理解しているパートナーが必要でした。Robotron社は、このプロジェクトを率いるために、産業用ネットワークワーキング、コンピューティング、オートメーションのリーディンググローバルプロバイダーである Moxa と提携しました。

Moxaは、公共事業、水処理、石油およびガス、公共交通機関といった分野を含め、多数の重要なインフラにおいてIIoTソリューションのソリューション設計、コンサルティング、運用サポートを提供しています。Moxaのシステムはオープンソーステクノロジーに基づいているため、エッジやクラウドレベルで他のシステムおよびインターフェースと容易に統合できます。Robotron社とMoxaは共にゼロタッチプロビジョニングを提供しており、デバイスの統合や展開が簡素化されます。



### Robotron Datenbank-Software GmbH について :

Robotron社は、電力関係事業者が、データをキャプチャ、測定、強化するためのエンドツーエンドのクラウドベースのソリューションを開発し、新しい洞察で運用を変革できるように促進しています。さらに、Robotron Energy Market Platformは、欧州の公共事業データ管理システムの標準ソフトウェアになっています。その他のベンダーハードウェアソリューションをテストした中で、Robotron社は、ソリューションセット、パフォーマンス、価格設定が優れていたため契約を勝ち取りました。

<https://www.robotron.de/>

# IIoT：電力網運用の変革における ミッシングリンク

この最初の研究プロジェクトの対象範囲では、始動期間に 20 の変電所と 184 の給電線を監視して、低電圧ネットワーク内の負荷と消費の配分に関する初期知識を得ることに重点が置かれました。

Robotron-Moxa 共同ソリューションは、三相測定センサー、IIoT ゲートウェイ、RoboGate Edge ソフトウェア、クラウド処理、フロントエンドアプリケーションから構成された、すぐに使えるクラウド接続を提供しました。Robotron 社と Moxa は、複雑な問題に関連する特化した専門知識を用いて、革新的な共同ソリューションとの相乗効果をさらに高めることで、MIT-NETZ STROM 社にメリットをもたらしました。



ドイツ国内すべての  
配電変電所の概要



特定の地域の  
配電変電所の概要



配電変電所の監視



ゲートウェイ配置の概要

## インテリジェンスの統合 – いつでもどこでも

Robotron 社は、Azure IoT Hub を使用して、Moxa ゲートウェイで収集したセンサデータを取り込み、Robotron 社の RoboGate ソフトウェアによってエッジ処理します。その後、Azure Data Explorer を使用して、この情報を拡張、変換、可視化して、データを高度な分析とアラートで利用できるようにしています。ユーザーはシンプルなウェブインターフェースにアクセスして、各場所のネットワークステーションデータを確認することができます。ダッシュボードでは、チャートと主要業績評価指標 (KPI) データがわかりやすく表示されます。NeMo は、直近 8 時間と直近 72 時間のデータを表示し、ヒートマップも提供します。ユーザーは、前 7 日間のデータを時間単位で比較できます。

Robotron 社が提供する NeMo ソリューションは、膨大なデータをほぼリアルタイムで処理することができるストリーミングデータプラットフォームです。NeMo はローカルネットワークとステーションを監視して、配電所レベルで状況監視とアラートを提供します。ユーザーは、どのステーションに負荷がかかりすぎているか、または負荷がかかりそうなのか、また、固定値または経験値による制限から異常が存在するのかを早期に把握することができます。このソリューションは、さまざまな産業や用途に簡単に適用することができます。



## 無線によるかつてない拡張性と管理性

Moxa は、位相角、電圧、電流、電源周波数を含むエネルギー使用に関するセンサーデータを安全に収集するインテリジェント IIoT ゲートウェイを提供しています。Moxa の IIoT ゲートウェイは、エッジからクラウドまで、Robotron 社のシステムおよびインターフェースと容易に統合できる点が大きな特徴です。成功の鍵となっているのは、RoboGate フィールドゲートウェイソリューション、RoboGate コントロールセンター、RoboGate リモートサービスです。これらと Moxa の IIoT ゲートウェイのローカルデバイス管理インターフェースとを組み合わせることで、データ収集、リモート管理、構成、デバイスが信頼できる無線更新の基礎を形成しています。

Moxa IIoT ゲートウェイは、デバイスで実行されているサービスのライフサイクル管理用に、各デバイスのオペレーティングシステムに対して分かりやすいインターフェースを提供しています。このため、Robotron 社の NeMo ソリューションは容易に実装および管理できます。スタッフは、変電所に設置されているすべての Moxa デバイスにリモートで一度にパッチを適用できるため、時間を節約し、サービスとメンテナンスのために個々の現場に移動する必要がなくなります。

Moxa IIoT ゲートウェイではゼロタッチプロビジョニングが可能のため、許可されたデバイスを確実に正しいシステムへ接続することができます。Moxa の流通および IIoT サービスパートナーである Sphinx Computers 社が、ソリューションコンポーネントの注文、Robotron 社のソフトウェアのインストール、ゲートウェイの設定、個々のゲートウェイの Robotron コントロールセンタークラウドへの登録を行いました。これによって、ゼロタッチプロビジョニングプロセスが完了しました。Robotron 社のエンジニアは、今では、これらの Moxa IIoT デバイスを DSO のネットワークに接続するだけで済みます。その後、デバイスは NeMo クラウドデバイス管理プラットフォームに自動的に接続されます。デバイスとプラットフォームは、相互に認証した後、クラウド設定が自動的にインポートされ、デバイスのアクティブ化は自動的に完了されます。このプロセスにより、デバイスごとに実行する必要がある面倒なアクティブ化プロセスがなくなり、プロセス全体が簡素化し、認証されたエンジニアであれば誰でも簡単にデバイスをインストールできます。





「低電圧電力網の監視は、将来の電力網の安定性を確保するために不可欠な構成要素です。当社は、重要なインフラにおける確かな実績と堅牢なポートフォリオを備えた Moxa を、環境要件、長寿命、ハードウェアベースのセキュリティに関して当社の期待を完全に満たしている長期の信頼できるパートナーであると考えています。Moxa と一緒なら、EV 統合のために電力網を変革できると確信しています」- Robotron 社 CEO、Ulf Heinemann 氏

## 将来にわたって利用できるクリーンエネルギー革命に向けた電力網管理

今日、20 地域の変電所に Moxa インテリジェントゲートウェイが装備されています。1 時間あたり 15 万近い測定値が NeMo プラットフォームから投入されます。配電システムオペレータは、今では、継続的なリアルタイム監視を通じて提供されるデータによって、ネットワーク接続点の電圧帯のメンテナンスを改善し、ケーブルや変圧器の過負荷を避けるために必要な情報を得ています。さらに、本プロジェクトは、最小限の労力で、MITNETZ STROM 社の電力網全体に大規模展開するために適したブループリントを作りました。

Robotron 社は、現在、合計 65 の現場を網羅するために展開を拡大し、さらに 60 万点のデータポイントを提供する予定です。Robotron 社と Moxa の共同ソリューションは、会社の電力網の他の部分にも容易に展開でき、コストを抑えながら可視性の提供を促進しています。MITNETZ STROM 社は、この可視化によって EV バッテリー貯蔵容量を活用し、エネルギーを電力網に供給するという NetzFlex の壮大な目標を達成できるでしょう。これにより DSO は、採取されたデータから収集された新しい洞察を使用して、運用効率を改善するための他の機会を探ることができます。

ドイツ国民が EV とよりクリーンでより環境に優しい交通の形態を受け入れるにつれ、MITNETZ STROM 社、Robotron 社、および Moxa は、国民がいつでもどこでも必要な充電容量を得られるよう支援していきます。

より信頼性の高い充電インフラがあれば、消費者はより簡単に通勤し、より長い距離を移動し、車載バッテリーに格納された余分なエネルギーを電力網に戻すことができます。これはグリーン革命による成果の一端です。エネルギー管理の未来は、ドイツで形作られようとしています。