


A Transição Tecnológica como driver para a Transição Energética

Sessão 1: Componentes de Rede



A sessão 1 tem como objetivo fornecer uma visão geral sobre o estado da arte e visões futuras dos componentes ativos das redes de distribuição de energia elétrica

 Garantir a evolução tecnológica das redes de distribuição de energia elétrica é fundamental para assegurar uma eficaz e eficiente transição energética. As redes de distribuição de energia elétrica irão suportar cada vez mais serviços essenciais aos desenvolvimentos das sociedades, pelo que as redes do futuro terão que garantir esses serviços mantendo a QS e a QEE



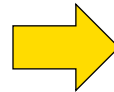
Linhas aéreas e subterrâneas



Subestações e Postos de Transformação



Equipamentos de manutenção e operação



Otimização do ciclo de vida dos ativos;



Redução de impactos ambientais;

Big Data, Realidade Aumentada e Inteligência



Artificial associada à gestão do ciclo de vida do ativo.

Participação Portuguesa:



13/154 artigos



edp labelec



LIBPhys-UC



O Analytics 4 Assets da E-REDES pretende substituir progressivamente os planos de prevenção sistemática por soluções de manutenção preditiva e baseada na condição/risco.

O Analytics4Assets, é uma iniciativa de IA baseada em modelos de analítica avançada que permitem determinar antecipadamente o comportamento dos ativos técnicos ao longo do tempo

Ativos:



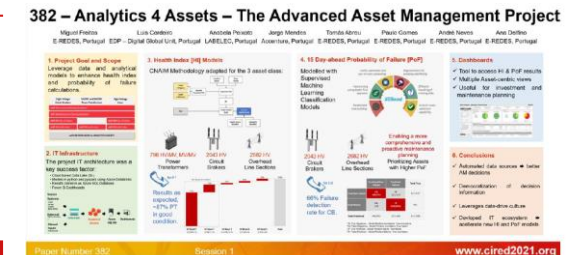
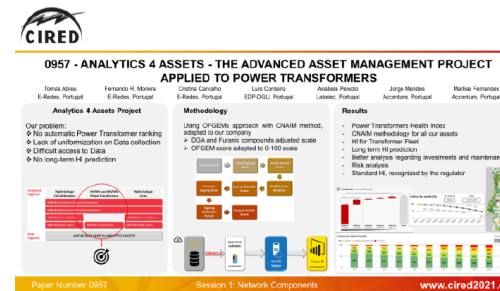
TP AT/MT



Disjuntores AT



Linhas AT



- Determinação do índice de saúde
- Determinação da probabilidade de falha
- Visualização apoiada em dashboards que permitem apoiar os planos de investimento e manutenção



Mais e melhor conhecimento sobre os ativos


- Antecipar de falhas
- Melhorar a qualidade de serviço técnico
- Prolongar a vida dos ativos
- Ter maior sustentabilidade ambiental

O Projeto PT do Futuro foi a base para o desenvolvimento da Round Table com maior participação da Conferência


Aumentar a eficiência, resiliência e a fiabilidade da rede de distribuição de energia elétrica, introduz uma pluralidade tecnológica de soluções para a qual temos que estar preparados e saber antecipar.

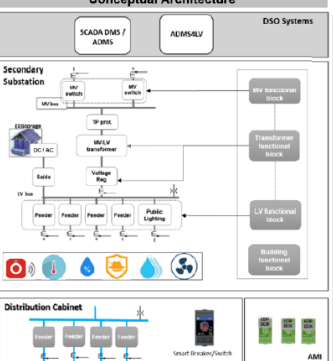
- **Invólucro sustentável**, com acabamento personalizável
- **Equipamento de Potência**
 - **BRA SF6 Free** com funcionalidades de proteção e observabilidade inovadoras
 - Transformador MT/BT - **EcoDesign Tier 2 Especial**, óleo vegetal e compacto
 - **Regulador de tensão** do transformador de potência baseado numa solução inovadora de eletrónica de potência
 - *Testbed* de excelência para solução de *edge computing*, SAC e IoT integrada





NEXTSTEP – Developing future smart secondary substations



Introduction	Conceptual Architecture	Use Cases and Proposed Solutions										
<p>Secondary Substations are playing an increasingly important and Smart role on distribution network, foster the concept of smart grids, namely in the management of smart metering infrastructure and smart integration of Distributed Energy Resources (DER).</p> <p>NEXTSTEP NEXT distribution SubStation improvEd Platform</p> <p>The pioneer Portuguese project NEXTSTEP combines innovative smart grid technologies with Eco design and housing solutions, proposing a complete design solution for future Smart Secondary Substation (SSS). The main objective is to design cost-effective solutions for improved monitoring of SS assets and LV networks, implementation of asset management, improve of thermal performance while minimizing visual impact in the urban environment.</p>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f2f2f2;">Use cases</th> <th style="background-color: #f2f2f2;">Solutions proposed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #f2f2f2;">Eco-housing</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Landscape integration and the use of sustainable materials; </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f2f2f2;">Power equipment</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Free SF6 Medium Voltage (MV) Switchgear with IoT sensors - Eco-design Tier-2 Distribution Power Transformer; - Dynamic Voltage Regulator (DVR) - Battery energy storage system (BESS) </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f2f2f2;">Monitoring and control</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - New-Generation IoT sensors for LV feeder monitoring, earth resistance measurement, environmental conditions, Flood, security and safety. </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f2f2f2;">Smart Grid functionalities</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - LV active voltage control and self-healing - Coordination with central SCADA/ LV ADMS and asset management systems </td> </tr> </tbody> </table>	Use cases	Solutions proposed	Eco-housing	<ul style="list-style-type: none"> - Landscape integration and the use of sustainable materials; 	Power equipment	<ul style="list-style-type: none"> - Free SF6 Medium Voltage (MV) Switchgear with IoT sensors - Eco-design Tier-2 Distribution Power Transformer; - Dynamic Voltage Regulator (DVR) - Battery energy storage system (BESS) 	Monitoring and control	<ul style="list-style-type: none"> - New-Generation IoT sensors for LV feeder monitoring, earth resistance measurement, environmental conditions, Flood, security and safety. 	Smart Grid functionalities	<ul style="list-style-type: none"> - LV active voltage control and self-healing - Coordination with central SCADA/ LV ADMS and asset management systems
Use cases	Solutions proposed											
Eco-housing	<ul style="list-style-type: none"> - Landscape integration and the use of sustainable materials; 											
Power equipment	<ul style="list-style-type: none"> - Free SF6 Medium Voltage (MV) Switchgear with IoT sensors - Eco-design Tier-2 Distribution Power Transformer; - Dynamic Voltage Regulator (DVR) - Battery energy storage system (BESS) 											
Monitoring and control	<ul style="list-style-type: none"> - New-Generation IoT sensors for LV feeder monitoring, earth resistance measurement, environmental conditions, Flood, security and safety. 											
Smart Grid functionalities	<ul style="list-style-type: none"> - LV active voltage control and self-healing - Coordination with central SCADA/ LV ADMS and asset management systems 											
Paper Number 0617	Session 1	www.cired2021.org										

Sensorização:

- QGBT/Feeder BT
- Feeder MT/QEE
- Terras de Serviço
- Temperatura e humidade do PT

A gestão de ativos tem-se demonstrado num tópico cada vez mais debatido como um aspeto fundamental na capitalização de mais valor dos ativos (TOTEX)

Monitorização térmica de ligações de média tensão (MT):

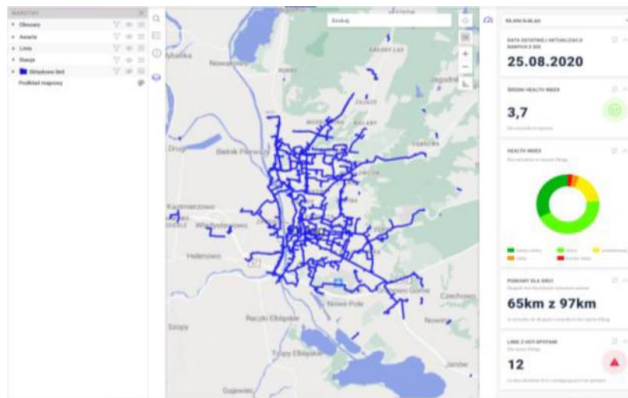
- Nas terminações GIS é difícil monitorizar a temperatura do condutor;
- Minimiza o tempo de inatividade;
- Monitorização térmica para terminações GIS, que incorpora o sensor térmico e usa um modelo fiável da função de transferência de calor, fornecendo uma estimativa robusta e mais precisa da temperatura do condutor;
- Protocolo de comunicação wireless Zigbee Greenpower.



Fig. 1 Example of a Schneider-Electric Ring Main Unit. Detail of GIS shielded termination and external thermal sensors.



Fig. 2 Example of a new thermal sensor embedded in a usual smart bushing.



Índice de saúde cabos:

- Rede de cabos de MT é um componente substancial da rede de distribuição;
- Gestão atual é baseada principalmente na análise da taxa de falha;
- Gestão da rede de cabos MT suportada por sistema informático com um novo (IH);
- O IH foi obtido a partir de dados de medições de diagnóstico (descarga parcial e tan delta) e apoiado por dados técnicos e de serviço;
- Otimização dos procedimentos de manutenção e substituição de políticas de cabos.

Os impactos ambientais continuam a estar no centro do desenvolvimento tecnológico

Alternativa ao GME a diesel:



- Número de produtores de energia renovável está a aumentar nas redes de baixa tensão;
- Solução inovadora para abastecer os clientes utilizando um sistema móvel de armazenamento de energia;
- Reduz a pegada de carbono do abastecimento de emergência dos clientes, e permite explorar a energia gerada pela produção local, mantendo-os ligados durante todo o funcionamento do GEM.



Figure 1: View of the whole GEM container Figure 2: View of a Zebra Battery used in GEM

Alternativa ao Óleo do TP:

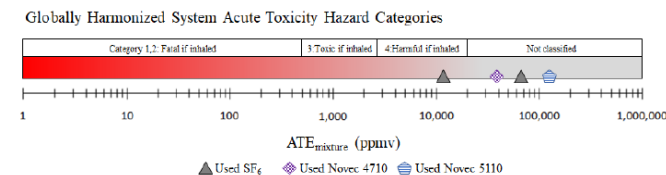


- Líquido do tipo hidrocarboneto de base biológica;
- Perfil de viscosidade muito baixa logo melhorando a transferência de calor;
- Requerem poucas adaptações de design, e assim abrem permitem estudar soluções de retrofiting.

Alternativa ao SF6:



- Utilização de misturas de gases alternativas;
- Menor impacto ambiental;
- Baixa toxicidade aguda por inalação.



Um projeto inovador de realçar foi o transformador baseado em componentes eletrónicos de potência, comumente designado por Transformador de Estado Sólido (SST – Solid-State Transformer)

A Enexis Netbeheer apresentou uma discussão sobre os aspetos económicos e uma análise custo-benefício de um SST.

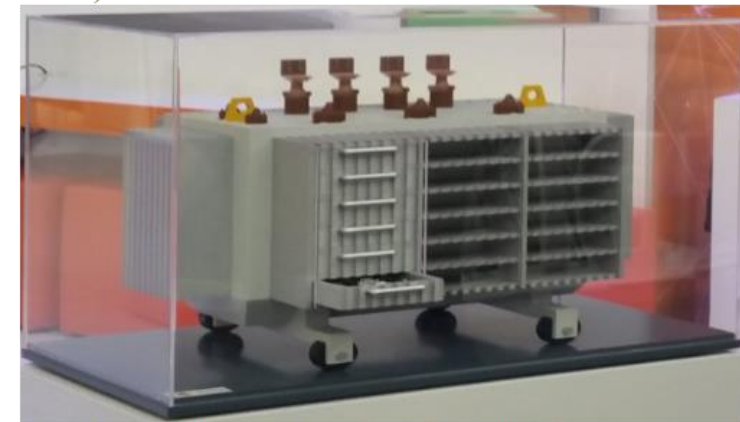
O controlo da tensão nas redes de baixa tensão tornou-se importante devido às cargas variáveis pela crescente penetração de geração distribuída, e penetração de veículos elétricos (EV).

Vantagens:

- Concebido para controlar a tensão da rede de forma mais eficiente em comparação com um transformador de distribuição convencional;
- Pode fornecer um ponto de ligação de tensão contínua que permite a fácil integração de um sistema de armazenamento;
- Pode fornecer pontos de carga rápidos na sua vizinhança;
- Pode atenuar a poluição harmónica na rede.



a) Conventional transformer



b) Solid state transformer (predicted look)

Existe um grande desafio de decisão na renovação tecnológica de ativos, uma vez que se tratam de ativos com uma vida útil muito alargada, pelo que as decisões de hoje não podem impactar a evolução dos mesmos

Ao longo das diferentes apresentações/comunicações realça-se a necessidade de:

- Adoção de **ativos future-proof**, que permitam implementar a monitorização do estado da condição e que antecipem tendências de mercado e as diretivas que estão a ser preparadas pela EU;
- **Responder aos desígnios ambientais e de sustentabilidade da EU:**
 - Perseguir produtos com impacto ambiental como o PCB e o SF6: adoção de novas soluções menos conhecidas e testadas;
 - Estimular a adoção de soluções tecnológicas com menos perdas técnicas e menos impacto, p.ex., de EMC e de ruído;
 - Promoção do enquadramento paisagístico das redes;
 - Promoção da economia circular;
- Substituição progressiva dos planos de prevenção sistemática por **soluções de manutenção preditiva** com base na monitorização em tempo real e análise de históricos;
- **Implementação de planos de manutenção preditiva** de ativos hierarquizados pela sua importância estratégica: **Monitorizar sistematicamente grandezas que possam impactar na saúde dos ativos.**

Obrigada

Cláudia Gaspar

Direção de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico

claudia.gaspar@e-redes.pt

