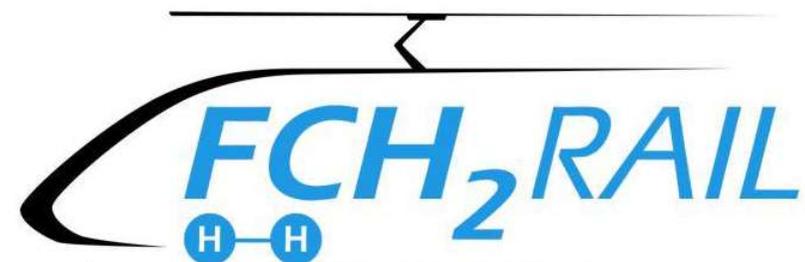


2ª Conferência
MODO DE TRANSPORTE
FERROVIÁRIO
EFICIÊNCIA E TRANSIÇÃO
ENERGÉTICA

Projeto FCH₂RAIL

Eduardo Borges Pires
Diretor de Estudos e Inovação
Coimbra | 20 de abril de 2023

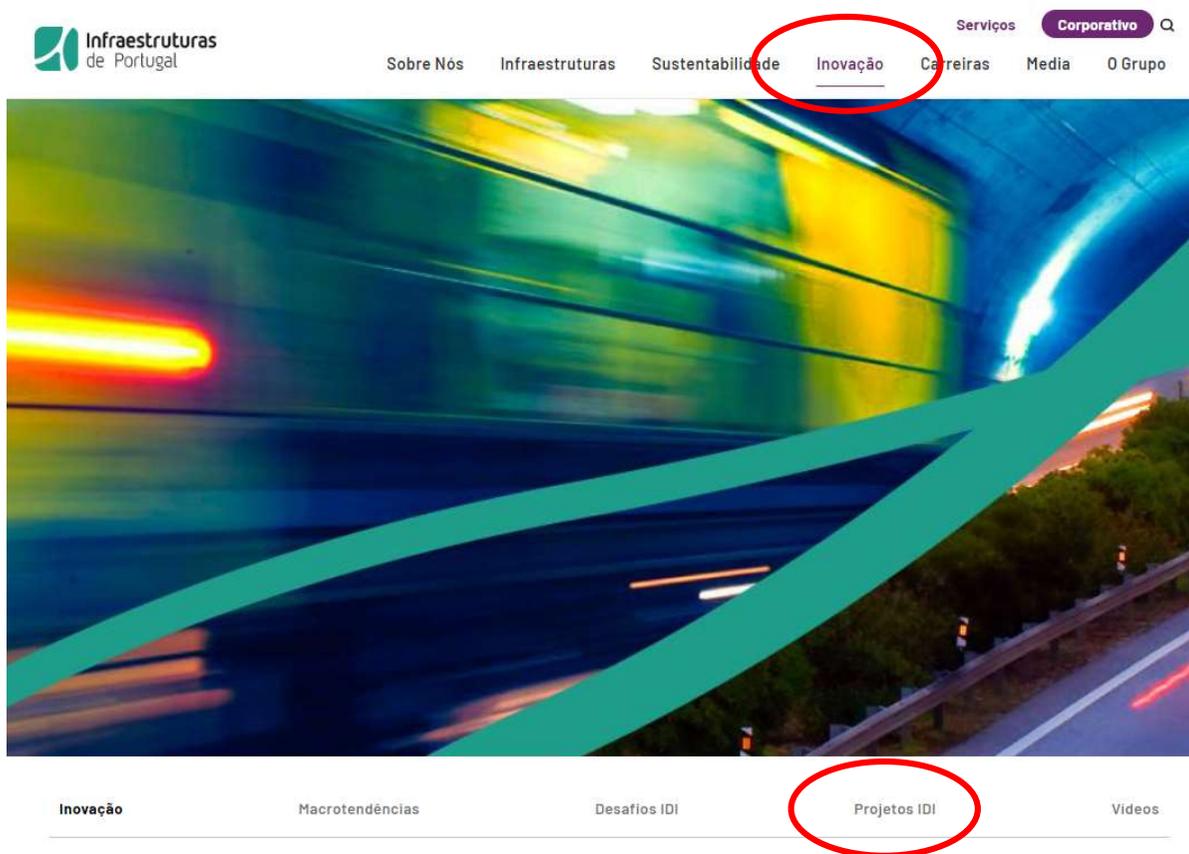


Fuel Cell Hybrid PowerPack for Rail Applications

This project has received funding from the Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking (now Clean Hydrogen Partnership) under Grant Agreement No 101006633. This Joint Undertaking receives support from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation program, Hydrogen Europe and Hydrogen Europe Research.



INOVAÇÃO NA IP



www.infraestruturasdeportugal.pt

Inovação

Perante a velocidade a que o mundo tem vindo a mudar, e atendendo especificamente às evoluções e revoluções que a mobilidade e a sociedade em geral enfrentam, a IP tem apostado no desenvolvimento de uma visão para a Inovação e, como tal, compromete-se não só em "ligar destinos", mas também em "ligar o presente ao futuro".

PROJETOS DE INOVAÇÃO DA IP

Com financiamento comunitário

Energia



Segurança Rodoviária

Road Safety

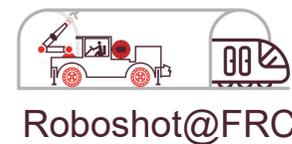
Conetividade e Telecomunicações



Projetos Mobilizadores



Gestão de Ativos



Projetos concluídos recentemente



BarRod



PROJETO FCH2RAIL

Dados do projeto

INÍCIO: 01 janeiro 2021

DURAÇÃO: 48 meses

ORÇAMENTO: 13,3 M€

FINANCIAMENTO:

10 M€ da Parceria *Clean Hydrogen* (Programa H2020)

ESTRUTURA DO PROJETO:

7 *work packages*, 29 *milestones*, 43 entregáveis

2 DEMONSTRADORES:

- Sistema de geração híbrido com células de combustível e baterias (*Fuel Cell Hybrid PowerPack*)
- Comboio bi-modo equipado com 2 sistemas de geração

CONSÓRCIO:

8 beneficiários de 4 países (Bélgica, Alemanha, Espanha e Portugal)

- Fabricante Ferroviário

CAF

- Operador Ferroviário

renfe

- Gestor de Infraestruturas

adif Infraestruturas
de Portugal

- Fabricante de células de combustível

TOYOTA

- Centros Tecnológicos

DLR H
Centro Tecnológico
de Hidrógeno

- Outros fabricantes

Stemmann-Technik
A Wabtec Subsidiary



PROJETO FCH2RAIL

Objetivos do Projeto

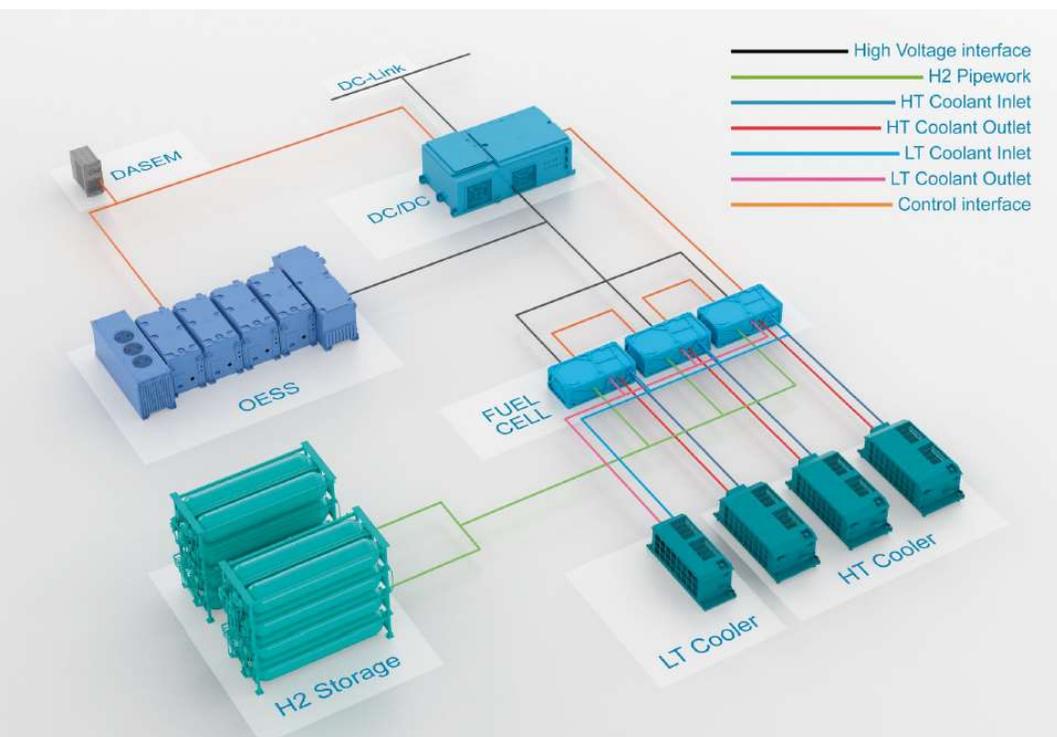
IMPULSIONAR O DESENVOLVIMENTO DAS TECNOLOGIAS DE HIDROGÉNIO NA FERROVIA, AMPLIANDO AS SUAS APLICAÇÕES ATUAIS

1. Conceber, fabricar e testar um sistema inovador de geração de energia apto para a ferrovia, através de um sistema híbrido a célula de combustível e baterias (**Fuel Cell Hybrid PowerPack ou FCHPP**)
2. Demonstrar o funcionamento do FCHPP numa UME CIVIA que se converte num comboio demonstrador bi-modo:
 - Em troços com catenária: **elétrico**
 - Em troços sem catenária: **sistema híbrido - célula de combustível e baterias**
3. Demonstrar a **competitividade** deste tipo de tração em relação ao diesel
4. Identificar soluções inovadoras para incrementar a **eficiência energética**
5. Propor um **quadro normativo** para a introdução do hidrogénio na ferrovia



PROJETO FCH2RAIL

Desenvolvimento do Fuel Cell Hybrid PowerPack (FCHPP)



ARQUITETURA:

- Escalável e modular
- Aplicável para todo o tipo aplicações ferroviárias (unidades múltiplas, locomotivas de tráfego geral e de manobras)
- Adequado para *retrofit* de comboios existentes

COMPONENTES

- Fuel Cell - Célula de combustível (TOYOTA)
- Baterias – OESS (Onboard Energy Storage System) (CAF)
- Conversor DC/DC (CAF)
- DASEM - Driver Assistance System and Energy Management (CAF)
- Sistema de arrefecimento (terceiro)
- Sistema de armazenamento H2 (terceiro)

PROJETO FCH2RAIL

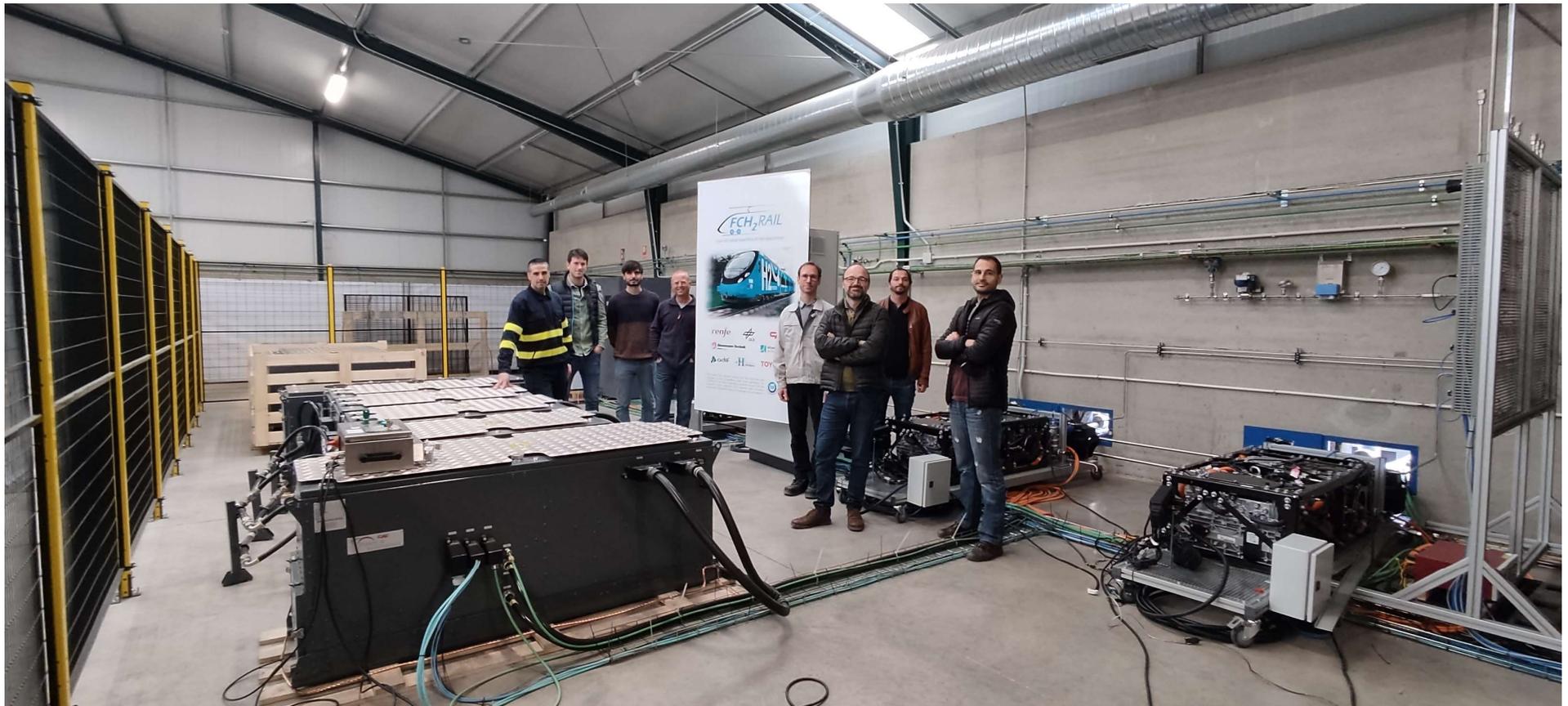
Testes do FCHPP

- Foram realizados vários testes num banco de ensaio estático no Centro Nacional de Hidrogénio de Espanha (CNH2), em Puertollano
- Provas terminaram em **setembro de 2022**
- Foi atingida a **plena funcionalidade e desempenho requisitado** do FCHPP



PROJETO FCH2RAIL

A equipa do banco de ensaio



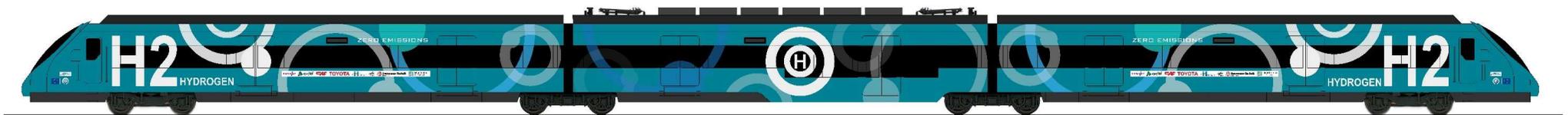
PROJETO FCH2RAIL

Integração do FCHPP no comboio demonstrador

UNIDADE ELÉTRICA CIVIA COM 3 CARRUAGENS:



CONVERSÃO PARA A UNIDADE BI-MODO: CARRUAGEM INTERMÉDIA CONVERTE-SE EM CARRUAGEM TÉCNICA

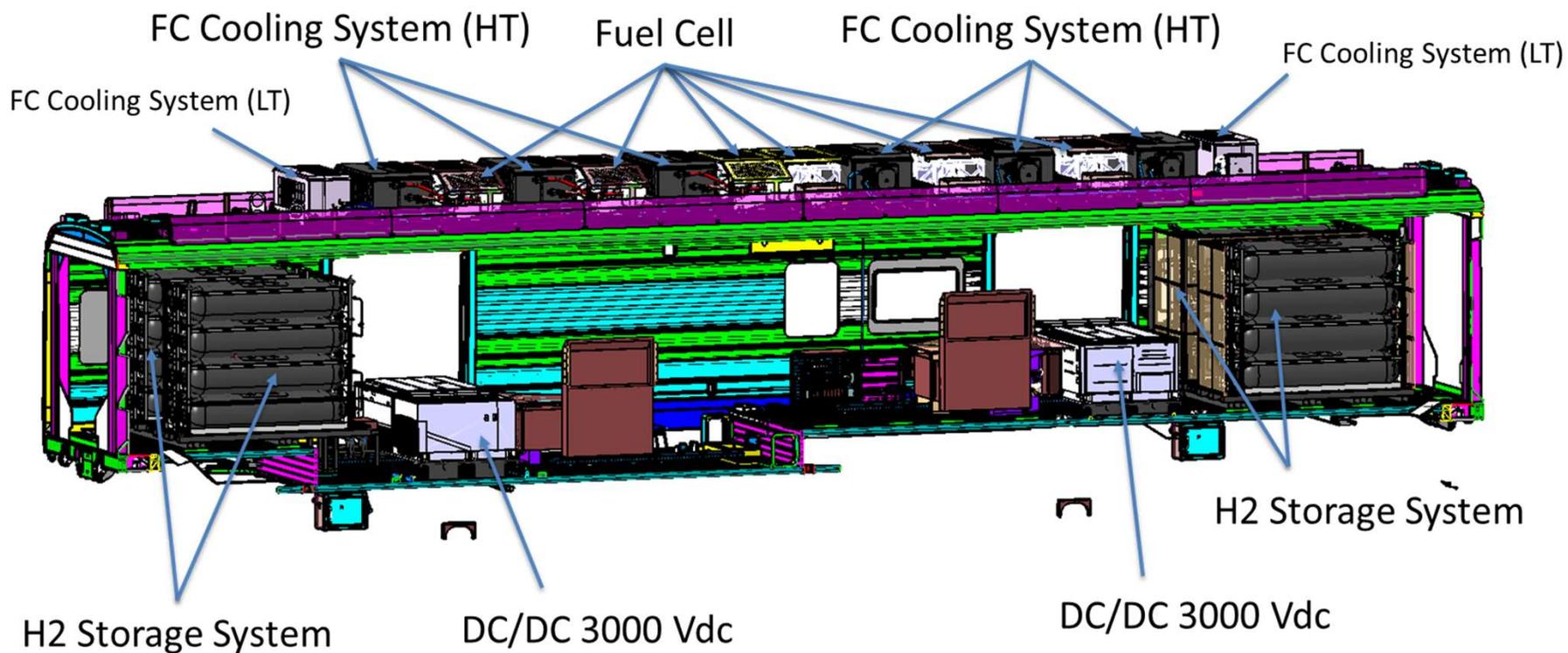


- Integração de 2 PowerPacks na arquitetura existente de tração e de controlo do CIVIA
- Integração deve ser reversível

PROJETO FCH2RAIL

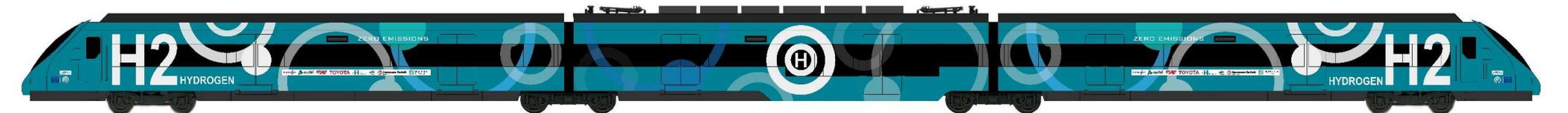
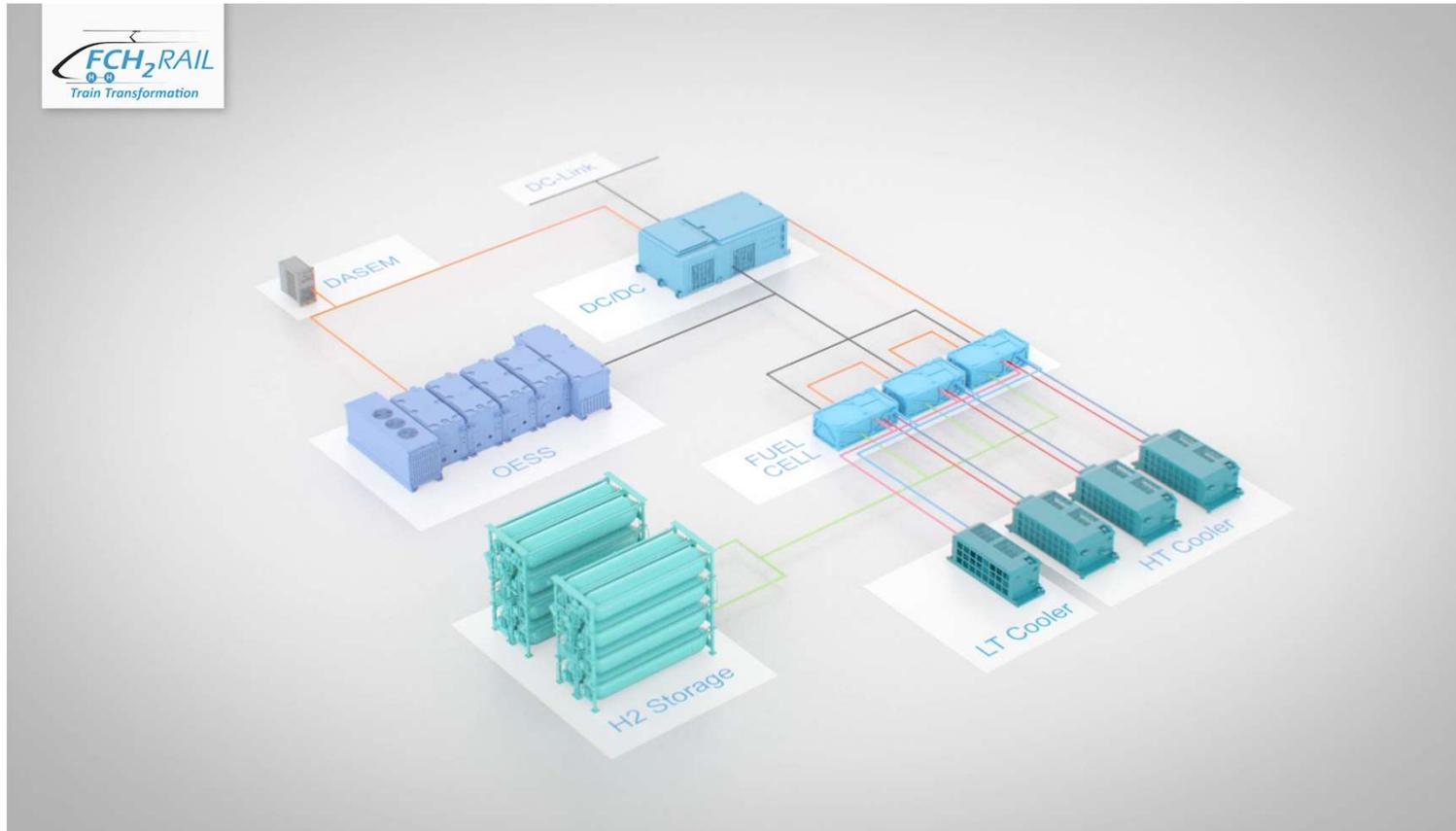
Integração do FCHPP no comboio demonstrador

CARRUAGEM INTERMÉDIA CONVERTE-SE EM CARRUAGEM TÉCNICA



PROJETO FCH2RAIL

Integração do FCHPP no comboio demonstrador



PROJETO FCH2RAIL

Integração do FCHPP no comboio demonstrador



Vídeo completo: <https://www.youtube.com/watch?v=A4RDN6OQWpl>

PROJETO FCH2RAIL

Provas



PROVAS NA FÁBRICA DA CAF EM SARAGOÇA

1 PowerPack
Maio 2022

PRIMEIRAS PROVAS EM VIA INTERDITA

1 PowerPack
Julho 2022

PROVAS NA FÁBRICA DA CAF EM SARAGOÇA

2 PowerPacks
Dezembro 2022 a fevereiro 2023

PROVAS EM VIA INTERDITA

2 PowerPacks
Desde fevereiro

Vídeo completo: <https://www.youtube.com/watch?v=A4RDN6OQWpl>

PROJETO FCH2RAIL

Posto de abastecimento



- O protótipo foi desenvolvido pelo CNH2
- O posto de abastecimento está presentemente a ser montado para ser colocado em funcionamento (fornecedor CALVERA)

PROJETO FCH2RAIL

Próximos Passos



PROVAS NAS VIAS ESPANHOLAS DA ADIF (2023)

- Prevista a circulação em várias linhas identificadas como representativas
- Extensa recolha de dados em diferentes condições para a caracterização da nova tecnologia

PROVAS NAS VIAS PORTUGUESAS DA IP (2024)

- Prevista a circulação na Linha do Minho depois de concluir a campanha de provas em Espanha

ESTUDOS DE AUTORIZAÇÃO NA ALEMANHA (2024)

- Apoio da TÜV SÜD, com experiência na autorização na Alemanha

PROJETO FCH2RAIL

Mais informação sobre o projeto



FCH2RAIL > Project News

Project News



Visit us on InnoTrans 2022

31.08.2022

For more than 18 exciting months the FCH2RAIL partners have been working intensively on the development of the Fuel Cell Hybrid PowerPack for Rail Applications. Now the FCH2RAIL consortium shares recent highlights related to testing of the innovative power pack and the demonstrator train on InnoTrans 2022:

FCH2RAIL insights:

Demonstration of the Fuel Cell Hybrid PowerPack

The free of charge live presentation can be visited on 22 September from 13:30 - 14:30 in Hall 7.2a on the InnoTrans exhibition grounds in Berlin.

You are not at InnoTrans and cannot attend on site? No problem, our event will also be available online as a video stream via the InnoTrans website <https://plus.innotrans.de/>.

Contact

Holger Dittus

Institute of Vehicle Concepts (DLR)

+49 711 6862 581

holger.dittus@dlr.de



www.fch2rail.eu

O B R I G A D O



Infraestruturas de Portugal, SA
Campus do Pragal, Praça da Portagem
2809-013 Almada Portugal

E-MAIL: ip@infraestruturasdeportugal.pt
SITE: www.infraestruturasdeportugal.pt