

ontrack

da Voith Turbo — N° 05



24 Abastecimento de eletricidade, em vez de carregamento

Em muitas aplicações de veículos comerciais, a célula de combustível apresenta claras vantagens em relação aos conceitos de bateria-elétrica; tanto em termos tecnológicos, como em termos de custos operacionais.

18

Corrida pela e-mobilidade

Começou a revolução da mobilidade. Com as suas tecnologias, a Voith contribui para garantir que a transição seja bem sucedida na estrada, nos caminhos-de-ferro e nas aplicações marítimas.

S

W

A

W

12

To the NXT Level

Com a sua unidade de recuperação inovadora, a DIWA NXT facilita aos fabricantes de autocarros a conversão das suas frotas de veículos em unidades híbridas.

VOITH

ontrack

da Voith Turbo — N° 05



W
V
R
D

A mobilidade em transição

Como emergem da inovação, da flexibilidade,
da digitalização e dos novos serviços
os conceitos de transporte sustentável.

Editorial ontrack N° 05



A digitalização é um pilar da mobilidade. Combina eficiência, sustentabilidade e fiabilidade.

Nada é mais constante do que a mudança. Ainda assim, todos sentimos que há algo de fundamentalmente novo no termo “reviravolta da mobilidade”. A médio prazo, os conceitos de acionamento elétrico vão empurrar o motor de combustão, dominante há mais de 100 anos, para um canto. A energia com que a China, os EUA (as duas maiores potências económicas do mundo) e agora também a UE estão a promover a expansão da e-mobilidade não deixa margem para dúvidas.

Para muitos setores de infraestruturas, esta reviravolta requer, portanto, a reformulação substancial das estruturas. A Voith Turbo continua a fazer jus ao seu papel de líder tecnológico neste “repensar”: com uma variedade de novas tecnologias, fornecemos hoje aos fabricantes, fornecedores e empresas operadoras soluções para as exigências de amanhã. São elas: garantir uma mobilidade que seja simultaneamente eficiente e sustentável. É por isso que lhe apresentamos estas novas tecnologias neste número da ontrack. Não nos concentramos apenas nos conceitos de bateria e eletricidade. Para nós, revolução da mobilidade também significa: desenvolver soluções para o acionamento a células de combustível de hidrogénio. Ou o aperfeiçoamento contínuo de conceitos de sucesso, nomeadamente o DIWA NXT, que como um híbrido suave garante uma significativa poupança de combustível e, consequentemente, uma redução das emissões de CO₂.

A reviravolta da mobilidade é também sobreposta e complementada por uma segunda mega-tendência, a da digitalização. Usada de forma inteligente, é também um pilar de uma mobilidade que combina eficiência, sustentabilidade e fiabilidade. Também neste ponto, as nossas inovações, que lhe apresentamos nesta ontrack, já provaram a sua utilidade prática na assistência aos clientes.

Espero que tenham imensos “impulsos” interessantes enquanto leem.

Martin Wawra
Executive Vice President & CEO von Voith Turbo Mobility

Impressão

Editora:
J.M. Voith SE & Co. KG
Alexanderstr. 2
89522 Heidenheim, Alemanha
ontrack@voith.com

Responsável pelo conteúdo:
Sebastian Busch,
J.M. Voith SE & Co. KG

Chefe de redação:
Philip Bäuerle,
J.M. Voith SE & Co. KG

Redação:
ecomBETZ PR GmbH,
Schwäbisch Gmünd, Alemanha

Design:
stapelberg&fritz gmbh,
Stuttgart, Alemanha

Direitos de autor:
Nenhuma parte desta publicação pode ser copiada, reproduzida ou de qualquer outra forma transmitida, ou o seu conteúdo utilizado no todo ou em parte noutras publicações, seja de que forma for, sem a autorização prévia por escrito da editora.

Créditos das imagens:
Capa, Pág. 02–11: Jan Steins (ilustração)
Pág. 18–23: s&f (ilustração)
Pág. 24–29: shutterstock, s&f (ilustração)
Pág. 30–33: Dominik Wellna (rendering)
Pág. 34–35: Getty Images (foto), Dominik Wellna (rendering)
Pág. 38–39: TSA (rendering/foto), Jan Steins (ilustração)
Poster: Getty Images
Todas as outras fotos pertencem à Voith.

O seu feedback:
Caso tenha alguma questão ou comentário relativamente a esta edição da ontrack, não hesite em contactar-nos por e-mail para ontrack@voith.com ou via:
www.linkedin.com/company/voith-turbo
www.youtube.com/user/VoithTurboOfficial

[LinkedIn](#) [YouTube](#) [WhatsApp](#)

voith.com

O Green Deal da mobilidade global

A Covid-19 mudou o mundo, chegando mesmo a criar paralisações no setor dos transportes. Aviões ficaram em terra, comboios e navios pararam de circular. Mas os mercados estão a recuperar e, em todo o mundo, os responsáveis políticos estão a adaptar-se a uma reviravolta da mobilidade, impulsionada pelas alterações climáticas. Para os agentes da indústria da mobilidade, isto significa mais inovação, flexibilidade, digitalização e novos serviços. A Voith abraçou estes desafios.

O mundo parou – a pandemia de Covid-19 dominava a vida pública em todos os continentes. Graças às normas sanitárias estabelecidas e a uma campanha de vacinação cada vez mais global, a normalidade regressa agora a quase todos os países do mundo. As pessoas voltam a viajar; o trabalho remoto provou o seu valor, mas quem sai para trabalhar voltou a usar os transportes públicos para chegar aos seus escritórios e locais de trabalho. Porque a pandemia também demonstrou que: o contacto humano direto em determinadas situações de trabalho e de vida é simplesmente insubstituível.

A Covid-19 não vai desaparecer por completo da agenda social, mas tem vindo sistematicamente a perder o seu lugar de topo. E assim, há um tema que se espalha por todo o mundo e que tem estado na boca de todos pelo menos desde a Conferência Mundial homónima em Paris, em 2015: o clima, ou mais precisamente: a redução do aquecimento global para bem abaixo de 2 graus Celsius e as massivas reduções de CO₂ que isso exige. O que nos traz de volta à mobilidade, uma vez que a nível global, o tráfego e os transportes são responsáveis por 25% de todas as emissões de CO₂.

A China pretende ter um impacto neutro no clima até 2060

Assim, não é de surpreender que a China, a Europa e a recém-eleita administração Biden nos EUA estejam a abordar este tema em conjunto com a Verve. A China, já líder mundial em termos de e-mobilidade, infraestruturas de carregamento instaladas ou da mais longa rede ferroviária de alta velocidade, não se deixa dominar pela alteração climática: o 14º plano quinquenal da República Popular da China descreve claramente os quatro grandes objetivos para os próximos anos, até 2025. Melhorar as infraestruturas, reforçar o nível de inovação, aumentar a competitividade em vários setores e promover a proteção ambiental. O líder do Estado e do Partido Xi Jinping declarou surpreendentemente perante as Nações Unidas, em Setembro de 2020, que a República Popular da China pretende ter um impacto neutro no clima “antes de 2060”. As emissões de dióxido de carbono devem também atingir o pico “antes de 2030”.

Objetivos ambiciosos para o Império do Meio. Segundo sondagens da Agência Alemã de Energia (DENA), estes objetivos parecem concretizáveis. Só no período entre 2014 e 2018, o número de passageiros triplicou para mais de dois mil milhões de pessoas que viajam nos comboios expresso da China. O governo central chinês continua atualmente a investir mais 101 mil milhões de euros na expansão e modernização da rede ferroviária de alta velocidade com mais de 30.000 quilómetros de comprimento, de modo a aumentar a velocidade normal de 350 km/h para 400 km/h e a ligar 80 por cento de todas as cidades. Como resultado, no futuro poder-se-ia cobrir os 1.300 km entre Xangai e Pequim em 4½ horas. Para comparação: isso corresponde ao dobro da distância Berlim-Munique.

A pandemia de Corona também fez com que os números do transporte de mercadorias por caminho-de-ferro disparassem: 12.400 comboios transportaram mercadorias no valor de cerca de 50 mil milhões de dólares pela chamada nova Rota da Seda da China atravessando o Cazaquistão, a Rússia, a Ucrânia, a Polónia, a Eslováquia para a Alemanha em 2020. Isto representa mais 50% do que no ano anterior, segundo dados oficiais das autoridades chinesas. O projeto de 11.000 quilómetros de transporte ferroviário com o nome oficial “One Belt, One Road” é um projeto de infraestruturas gigantes. O governo de Pequim já investiu mais de 700 mil milhões de dólares na construção de linhas ferroviárias, estradas, aeroportos e portos. É que a “Nova Rota da Seda” também existe por via marítima. Uma das rotas vai da China até à Grécia, passando pela Itália, França e Espanha. Até 2025 deverá ser investido um total de um trilhão de dólares no desenvolvimento de todas estas rotas de transporte.

Na vanguarda da e-mobilidade

“Made in China 2025” é o nome da estratégia destinada a impulsionar o desenvolvimento industrial de carros elétricos e baterias - com um sucesso cada vez maior. A China ocupa o primeiro lugar no ranking mundial com cerca de cinco milhões de carros elétricos, seguindo-se os EUA com 1,77 milhões de veículos. Em parte alguma há tantos pontos de carregamento (1,2 milhões). Também os fabricantes de veículos europeus e norte-americanos ainda continuam a recorrer frequentemente aos fornecedores chineses, devido aos seus conhecimentos sobre baterias. E o avanço que a China conquistou neste mercado não se consegue recuperar tão depressa. Pois já em 2008 ganhou vida a primeira zona piloto para autocarros e táxis elétricos na metrópole de Shenzhen. Hoje em dia já circulam aí mais de 16.000 autocarros e táxis com alimentação elétrica.

São estes os pressupostos para que o 14º plano quinquenal seja eficaz. Porque uma das metas aí descritas é a de aumentar a taxa de urbanização para 65 por cento até 2025. Ou seja: até 2025 haverá mais de cerca de 70 milhões de novos habitantes cidadãos na China. Aí, não sofrerão de smog, mas cada vez mais vão obter a sua eletricidade da energia solar e eólica, devem ter uma rede 5G e utilizar transportes públicos amigos do ambiente e não poluentes. E se está a pensar em comprar um veículo pessoal, muitos chineses já preferem a compra e o registo acelerado de um veículo elétrico, fortemente subsidiado pelo Estado. Esta é também uma das razões pelas quais o Império do Meio, de 1,3 mil milhões de pessoas, em termos de emissões de CO₂ per capita em toneladas, continua abaixo da Alemanha com 8 toneladas e claramente à frente dos EUA com 16 toneladas (Fonte: 2019). —>



CN

Entre 2014 e 2018,
o número de
passageiros em
comboios de
alta velocidade
na China triplicou
para mais de
dois mil
milhões.

EUA impulsionam a diplomacia climática

O Presidente dos EUA Joe Biden e a sua administração têm consciência deste número e da importância do seu país para o acordo internacional sobre o clima. Os EUA são responsáveis por 13 por cento das emissões globais de gases de estufa. E é por isso que, como um dos seus primeiros atos no cargo, ele reverteu a saída dos EUA do acordo climático de Paris, iniciada pelo seu antecessor Donald Trump. E mais: Biden quer reduzir para metade as emissões de CO₂ nos EUA até 2030 em relação a 2005, dando assim um forte impulso à diplomacia climática internacional. É que com o "Green Deal", a UE pretende ter um impacto neutro no clima até 2050, sendo que a China pretende alcançar este objetivo, como já referido, até 2060. E eis que se seguem agora os EUA com investimentos de várias centenas de bilhões de dólares em infraestruturas de transporte e proteção do clima. O Presidente da Federação da Indústria Alemã (BDI) e Presidente do Conselho da Voith, o Prof. Dr.-Ing. Siegfried Russwurm comentou este desenvolvimento afirmando: "A competição pelo sucesso das ideias mais promissoras ao nível da proteção climática está também a aumentar em países fora da Europa. O mercado das tecnologias climáticas representa um potencial de mais de 300 mil milhões de euros por ano até 2050".

O pacote de incentivo de Biden prevê uma despesa planeada de 2,25 trilhões de dólares nos próximos oito anos. Desse montante, 621 mil milhões de dólares destinam-se apenas a infraestruturas de transporte. Serão modernizadas 20.000 milhas de rede rodoviária e 10.000 pontes (115 mil milhões de dólares), sendo que os transportes públicos (85 mil milhões de dólares) bem como a rede ferroviária (80 mil milhões de dólares) serão ainda mais alargados. Biden é um confesso passageiro de comboios. Mesmo enquanto Senador, ele fazia diariamente a viagem de comboio entre a sua residência em Wilmington, no estado americano de Delaware, e a capital Washington. Ele vê outra prioridade na expansão de "transportes públicos de alta qualidade e sem emissões" nas grandes cidades com mais de 100.000 habitantes. Por isto ele refere-se à promoção de autocarros escolares elétricos (20 mil milhões de dólares) e outros veículos de emissão zero para o transporte público (25 mil milhões de dólares). A administração Biden reservou 15 mil milhões de dólares para a expansão das infraestruturas de carregamento e a criação de 500.000 novas estações de carregamento até 2030.

A nova administração dos Estados Unidos parece estar bastante empenhada. O primeiro passo foi a reentrada no Acordo Climático de Paris, tendo o segundo passo sido o anúncio do impacto neutro no clima até 2050. Joe Biden já se pronunciou sobre um terceiro, mas ainda não o concretizou: ele pretende reforçar ainda mais os rigorosos regulamentos de consumo de combustível e emissões introduzidos sob a presidência de Obama, uma vez que, como mostra o gráfico do icct (The International Council on Clean Transportation), os EUA ainda se encontram atrás da China em termos de eficiência de combustível (km/l).

O mercado das tecnologias climáticas apresenta um potencial de mais de 300 mil milhões de euros por ano até 2050

Prof. Dr.-Ing. Siegfried Russwurm, Presidente da Federação da Indústria Alemã (BDI) e Presidente do Conselho da Voith

EUA

A China pretende ter um impacto neutro no clima até 2060. Tal como a UE ("Green Deal"), os EUA querem atingir este objetivo até 2050.



UE

Queremos que o sistema de transportes como um todo saia da crise de Covid-19 de uma forma sustentável, inteligente e resiliente.

Frans Timmermans,
Vice-Presidente da Comissão Europeia

UE: “Mobilidade amiga do ambiente, inteligente e económica”

A UE tem das normas mais rigorosas. Os transportes são aí responsáveis por quase 31 por cento das emissões de CO₂. Uma vez que a Comissão Europeia estabeleceu o objetivo de tornar o continente neutro em termos climáticos até 2050, é necessário tomar medidas. Em dezembro de 2020, em plena pandemia, a Comissão Europeia tornou público o seu plano para uma “mobilidade ecológica, inteligente e económica”. Nos próximos quatro anos, um total de 82 iniciativas servirão de guia para a iniciativa da UE e “estabelecerão as bases para a transformação ambiental e digital do sistema de transportes da UE e a sua resiliência às futuras crises”. Tal foi anunciado pelo Vice-Presidente da UE, Frans Timmermans, juntamente com Adina Vălean, Comissária da UE para os Transportes.

O objetivo político foi claramente afirmado: “Queremos que o sistema de transportes como um todo saia da crise de Covid-19 de uma forma sustentável, inteligente e resiliente”, diz Timmermans. E Vălean concluiu: “Graças à digitalização, podemos revolucionar a forma como nos deslocamos e tornar a nossa mobilidade mais inteligente, mais eficiente e também mais ecológica. Temos de proporcionar às empresas um enquadramento estável, face aos investimentos “verdes” que terão de fazer nas próximas décadas. Com esta estratégia, conseguiremos criar um sistema de transportes mais eficiente e resiliente, consistentemente focado na redução das emissões, em conformidade com os objetivos do Green Deal Europeu.”

As emissões de CO₂ durante a pandemia de Covid-19 diminuíram em 7%

É certo que a pandemia de Covid 19 contribuiu para reduzir as emissões de CO₂ em 7%, segundo o estudo do Ministério Federal da Economia intitulado “Logística, Energia e Mobilidade 2030”. Mas este valor ainda não corresponde ao estabelecido pelo Acordo Climático de Paris: este valor é aí calculado em 7,6 por cento ao ano. Isto significa que, apesar da pandemia, o tráfego aéreo praticamente suspenso e com um tráfego ferroviário a funcionar apenas de forma limitada, não foi possível reduzir as emissões de CO₂ conforme o previsto.

É óbvio que ainda são necessários grandes esforços para alcançar a redução de 90% das emissões de CO₂ na Europa até 2050.

Tanto Timmermans como Vălean veem na articulação da pandemia com o Green Deal europeu uma “oportunidade histórica de tornar os transportes da Europa não só mais sustentáveis, como também mais competitivos a nível internacional”. A fim

de tornar possível a eletrificação e, desta forma, a descarbonização sistemática de todos os meios de transporte possíveis – independentemente de se tratar de células de combustível ou de baterias – são necessários produtos e sistemas prontos para o mercado. Os autores do estudo “Logística, Energia e Mobilidade 2030” têm a certeza de que nos próximos anos vamos conseguir um impulso enorme no desenvolvimento no campo das baterias podendo assim alcançar amplitudes significativamente maiores. Para o transporte de mercadorias pesadas e o transporte de longa distância, o hidrogénio e a célula de combustível tornar-se-ão numa “tecnologia de acionamento flexível e aperfeiçoada” até 2030. Está prevista uma aceleração do mercado para esta tecnologia a partir de 2030.

Objetivo: “Transporte sustentável”.

Mas o que é que a Comissão Europeia entende por “transporte sustentável”? Trata-se do aumento do número de veículos, navios e aviões livres de emissões, bem como de combustíveis renováveis e com baixas emissões de CO₂ e também do desenvolvimento das infraestruturas para tal necessárias, como por exemplo, a criação de três milhões de estações públicas de carregamento até 2030. Outro aspeto é a criação de aeroportos e portos livres de emissões, por exemplo, através de novas iniciativas para a promoção de combustíveis sustentáveis para a aviação e o transporte marítimo. Uma “mobilidade saudável e sustentável” dentro e entre cidades deverá ser organizada através da duplicação do transporte ferroviário de alta velocidade e do desenvolvimento de infraestruturas adicionais para velocípedes ao longo dos próximos dez anos. A ecologização do transporte de mercadorias deve ser conseguida com uma duplicação do transporte ferroviário de mercadorias até 2050. Segundo os planos da Comissão Europeia, serão também criados mais incentivos para os utilizadores, o que vai contribuir para uma fixação de preços justa e eficiente em qualquer modalidade de transporte.

Timmermans e Vălean não estão a contar com o poder político dos estados nacionais e da Comissão da UE, mas sim com o espírito de inovação da economia. Com novos produtos, sistemas e serviços, também digitais, de fabricantes e operadores para e na indústria dos transportes, segundo os dois comissários responsáveis da UE, a “oportunidade histórica” deverá tornar-se realidade e, com a concretização do objetivo do transporte inteligente de passageiros e mercadorias, a competitividade internacional deverá aumentar significativamente.

Inovações da Voith para o Green Deal global

Com o fogo de artifício de produtos inovadores iniciado nos últimos anos, a Voith Turbo, líder mundial em vários domínios da tecnologia de acionamento, assim como no desenvolvimento de novos conceitos de mobilidade, desempenha um papel decisivo no processo de transformação da indústria dos transportes. A Voith já introduziu no mercado novos produtos para responder às exigências de um sistema de transporte e de tráfego em mudança global e às iniciativas da UE descritas especificamente. O **Sistema de Condução Elétrica da Voith (Electrical Drive System – VEDS)**, por exemplo, está disponível para a “eletrificação das linhas de autocarros públicos em cidades e em espaços exteriores”. O poderoso conceito de motor elétrico adapta-se tanto a autocarros simples e articulados, como a autocarros de dois andares, suportando todos os sistemas de baterias convencionais no mercado, pode ser integrado em qualquer veículo e foi também concebido para a utilização de **células de combustível**.

Com o acoplador de carga modular CargoFlex, a Voith estabelece os fundamentos para um “transporte ferroviário de mercadorias eficiente e ecológico” – porque apenas na UE esta irá duplicar até 2050. Com este acoplamento digital, é possível acoplar carruagens de até 740 metros de comprimento e vagões sem a necessidade de maquinistas. Mas não é apenas o transporte ferroviário de mercadorias que precisa de se tornar mais ecológico e eficiente; isto aplica-se também ao transporte de passageiros. Metros, veículos ligeiros sobre carris e elétricos apostam nos sistemas de tração elétrica EmTrac da Voith. São eles a chave para um aumento da taxa de mobilidade ecológica nos transportes públicos. Também aqui se aplica a pretensão da Voith de estar aberta a todos os possíveis conceitos de acionamento ecológico. A Voith poderia ser fornecedora do conversor de energia para o projeto de pesquisa “**Elétrico a hidrogénio**”.

Graças à digitalização, podemos revolucionar a forma como nos deslocamos e tornar a nossa mobilidade mais inteligente, mais eficiente e também mais ecológica.

Adina Válean,
Comissária da UE para os Transportes

Conteúdo ontrack N° 05

12

To the NXT Level

Com a sua unidade de recuperação inovadora, a DIWA NXT facilita aos fabricantes de autocarros a conversão das suas frotas de veículos em unidades híbridas.

30

Uma frota bastante inteligente

A Pilotfish recolhe todos os dados relevantes de um veículo, processa-os e apresenta a informação em tempo real – uma abordagem pioneira da digitalização dos transportes públicos.

34

Reboque controlado remotamente

Graças à tecnologia FernSAMS, no futuro os rebocadores funcionarão remotamente. Os serviços de assistência portuária tornar-se-ão, assim, mais eficientes e mais seguros.

43

Com ferramentas digitais para uma assistência inteligente

Conhecer a necessidade dos serviços antes do cliente o saber – esse é o objetivo da equipa de assistência da Voith em Kiel. Ferramentas digitais tais como a OnCall.Video ou a OnCumulus abrem o caminho.



E com o eVSP, abre-se a porta a uma nova geração de rebocadores, ferries e navios de abastecimento offshore que podem ser alimentados tanto com baterias elétricas como com uma célula de combustível. São blocos estruturais elementares para “tornar o transporte marítimo e os portos livres de emissões”. Mas não é tudo – também as soluções digitais Voith, tais como a **Pilotfish**, uma plataforma de comunicação aberta para o intercâmbio de dados relevantes sobre veículos para operadores de autocarros, ou a **FernSAMS**, através da qual será possível futuramente o controlo remoto de rebocadores sem tripulação nos portos, são impulsionados para ir ao encontro da crescente tendência para as tecnologias verdes.

São necessárias tecnologias de transição ecológicas

A revolução global da mobilidade já foi traçada. No que diz respeito à mobilidade, foram estabelecidas metas para as novas tecnologias de acionamento – quer sejam movidas a bateria ou célula de combustível. Mas até agora nem os EUA nem a China, e apenas alguns países da UE atribuíram ao motor de combustão interna uma data final para a aprovação do mercado. Em contrapartida, os motores de combustão continuarão a ser necessários nos próximos anos, especialmente no setor dos veículos pesados como camiões, autocarros, comboios ou navios. Note-se que falamos de motores de combustão modernos, que respeitam as muito ambiciosas normas relativas às emissões de gases de escape e que podem ser operados com uma pegada de CO₂ reduzida, se não mesmo neutra.

E com a **DIWA NXT**, a Voith prossegue com a estratégia de expansão consistente de uma hibridização suave. Também isto pode considerar-se uma tecnologia de transição necessária para os operadores de autocarros, uma vez que graças a esta hibridização suave do sistema de acionamento poupam um total de 16% de combustível e, portanto, a mesma quantidade de CO₂. Esta tecnologia é também interessante para o setor dos camiões, veículos pesados para a construção ou máquinas agrícolas. Uma coisa é evidente: de forma a encontrar os conceitos de mobilidade adequados para que a crise climática seja ultrapassada, será necessário desenvolver paralelamente várias tecnologias de acionamento nos próximos dez anos. No setor dos veículos pesados, a Voith concentra-se na célula de combustível e, até 2024, introduzirá no mercado um sistema de depósito adequado aos conceitos de acionamento com base em hidrogénio, produzido em série, que será usado em autocarros, camiões, mas também em comboios e barcos.

Inovações da Voith para o Green Deal global

Com o fogo de artifício de produtos inovadores iniciado nos últimos anos, a Voith Turbo, líder mundial em vários domínios da tecnologia de acionamento, assim como no desenvolvimento de novos conceitos de mobilidade, desempenha um papel decisivo no processo de transformação da indústria dos transportes. A Voith já introduziu no mercado novos produtos para responder às exigências de um sistema de transporte e de tráfego em mudança global e às iniciativas da UE descritas especificamente. O **Sistema de Condução Elétrica da Voith (Electrical Drive System – VEDS)**, por exemplo, está disponível para a “eletrificação das linhas de autocarros públicos em cidades e em espaços exteriores”. O poderoso conceito de motor elétrico adapta-se tanto a autocarros simples e articulados, como a autocarros de dois andares, suportando todos os sistemas de baterias convencionais no mercado, pode ser integrado em qualquer veículo e foi também concebido para a utilização de **células de combustível**.

Com o acoplador de carga modular CargoFlex, a Voith estabelece os fundamentos para um “transporte ferroviário de mercadorias eficiente e ecológico” – porque apenas na UE esta irá duplicar até 2050. Com este acoplamento digital, é possível acoplar carruagens de até 740 metros de comprimento e vagões sem a necessidade de maquinistas. Mas não é apenas o transporte ferroviário de mercadorias que precisa de se tornar mais ecológico e eficiente; isto aplica-se também ao transporte de passageiros. Metros, veículos ligeiros sobre carris e elétricos apostam nos sistemas de tração elétrica EmTrac da Voith. São eles a chave para um aumento da taxa de mobilidade ecológica nos transportes públicos. Também aqui se aplica a pretensão da Voith de estar aberta a todos os possíveis conceitos de acionamento ecológico. A Voith poderia ser fornecedora do conversor de energia para o projeto de pesquisa “**Elétrico a hidrogénio**”.

Conteúdo ontrack N° 05



18

Corrida pela e-mobilidade

Começou a revolução da mobilidade. Com as suas tecnologias, a Voith contribui para garantir que a transição seja bem sucedida na estrada, nos caminhos-de-ferro e nas aplicações marítimas.



24

Abastecimento de eletricidade em vez de carregamento

Em muitas aplicações de veículos comerciais, a célula de combustível apresenta claras vantagens em relação aos conceitos de bateria-elétrica; tanto em termos tecnológicos, como em termos de custos operacionais.

38

Moldar ativamente a mudança

Desde 2020 que a TSA pertence à família Voith. Em conversa, o Director Geral da empresa, Robert Tencl explica as inovações introduzidas pelos peritos em acionamentos no que respeita à revolução da mobilidade.



40

Assistência no cruzamento entre o Oriente e o Ocidente

Kazan é a localização central da Voith para a manutenção de veículos ferroviários na Rússia – a proximidade do cliente, soluções personalizadas e um conhecimento abrangente garantem uma forte procura.

Estratégia da UE para uma mobilidade sustentável e inteligente

A Comissão Europeia enumera os objetivos específicos em dez pontos subdivididos.

Assim, até

2030

- deverão estar a circular pelo menos 30 milhões de veículos livres de emissões;
- deverão existir 100 cidades com impacto neutro no clima;
- deverá ter duplicado o tráfego ferroviário de alta velocidade em toda a Europa;
- o serviço regular de tráfego em percursos com menos de 500 quilómetros deverá ser efetuado com um impacto neutro no clima;
- deverá ter sido introduzida em grande escala a mobilidade automatizada;
- deverão estar prontos para serem introduzidos no mercado os barcos livres de emissões.

Até

2035

deverão

- estar prontos para introdução no mercado aviões de grandes dimensões livres de emissões.

E, finalmente, a Comissão Europeia tem planos para que, até

2050

- quase todos os veículos automóveis, autocarros e camiões sejam livres de emissões;
- seja duplicado o transporte ferroviário de mercadorias;
- a Rede Transeuropeia de Transportes multimodal (RTE-T) para o transporte sustentável e inteligente com conectividade de alta velocidade esteja plenamente operacional.

E com o eVSP, abre-se a porta a uma nova geração de rebocadores, ferries e navios de abastecimento offshore que podem ser alimentados tanto com baterias elétricas como com uma célula de combustível. São blocos estruturais elementares para “tornar o transporte marítimo e os portos livres de emissões”. Mas não é tudo – também as soluções digitais Voith, tais como a **Pilotfish**, uma plataforma de comunicação aberta para o intercâmbio de dados relevantes sobre veículos para operadores de autocarros, ou a **FernSAMS**, através da qual será possível futuramente o controlo remoto de rebocadores sem tripulação nos portos, são impulsionadores para ir ao encontro da crescente tendência para as tecnologias verdes.

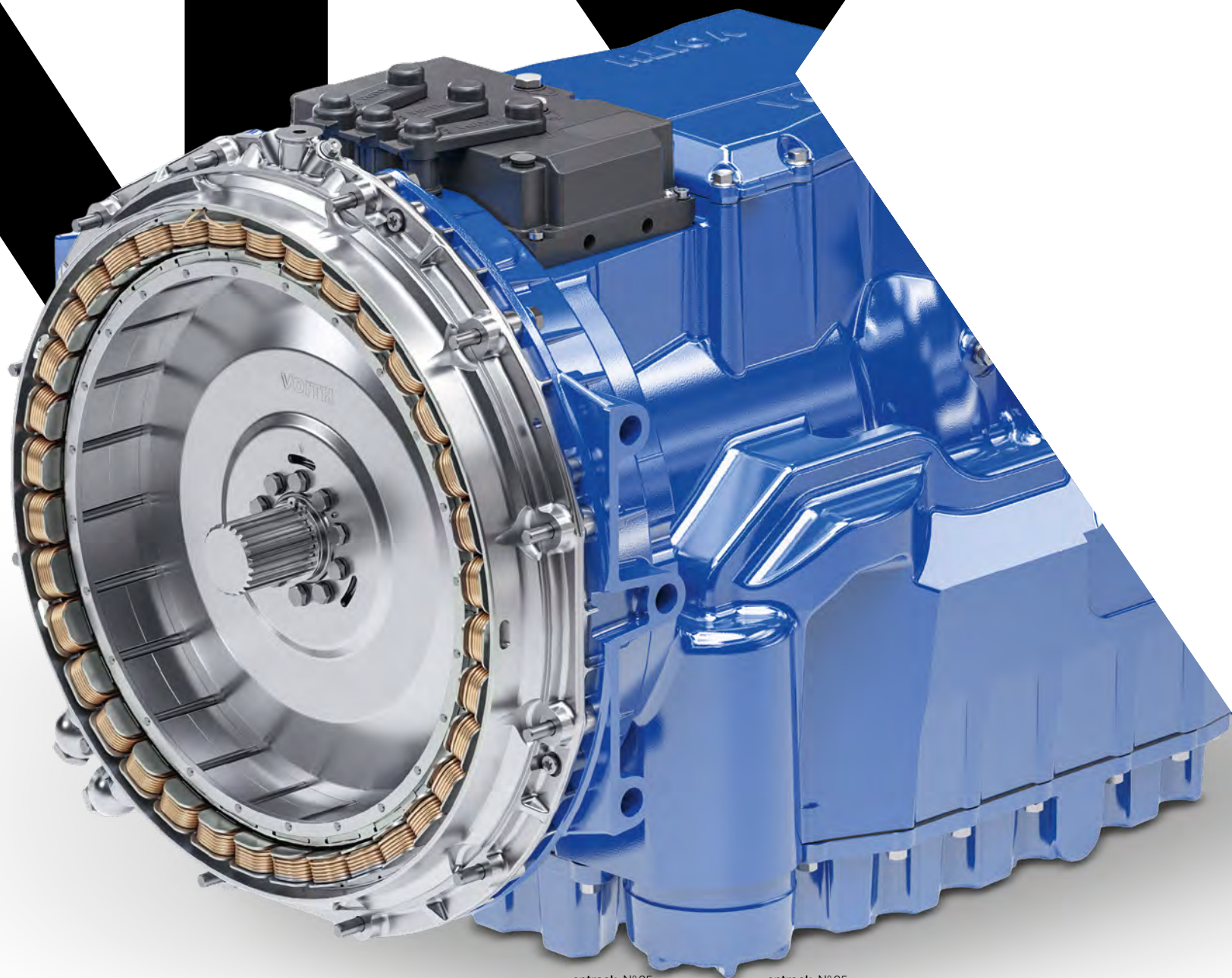
São necessárias tecnologias de transição ecológicas

A revolução global da mobilidade já foi traçada. No que diz respeito à mobilidade, foram estabelecidas metas para as novas tecnologias de acionamento – quer sejam movidas a bateria ou célula de combustível. Mas até agora nem os EUA nem a China, e apenas alguns países da UE atribuíram ao motor de combustão interna uma data final para a aprovação do mercado. Em contrapartida, os motores de combustão continuarão a ser necessários nos próximos anos, especialmente no setor dos veículos pesados como camiões, autocarros, comboios ou navios. Note-se que falamos de motores de combustão modernos, que respeitam as muito ambiciosas normas relativas às emissões de gases de escape e que podem ser operados com uma pegada de CO₂ reduzida, se não mesmo neutra.

E com a **DIWA NXT**, a Voith prossegue com a estratégia de expansão consistente de uma hibridização suave. Também isto pode considerar-se uma tecnologia de transição necessária para os operadores de autocarros, uma vez que graças a esta hibridização suave do sistema de acionamento poupam um total de 16% de combustível e, portanto, a mesma quantidade de CO₂. Esta tecnologia é também interessante para o setor dos camiões, veículos pesados para a construção ou máquinas agrícolas. Uma coisa é evidente: de forma a encontrar os conceitos de mobilidade adequados para que a crise climática seja ultrapassada, será necessário desenvolver paralelamente várias tecnologias de acionamento nos próximos dez anos. No setor dos veículos pesados, a Voith concentra-se na célula de combustível e, até 2024, introduzirá no mercado um sistema de depósito adequado aos conceitos de acionamento com base em hidrogénio, produzido em série, que será usado em autocarros, camiões, mas também em comboios e barcos.

To the

NXT



Desdobre

e conheça todas as vantagens da última geração de transmissões DIWA.

Level

A DIWA NXT é muito mais do que a mais recente e comprovada geração de transmissão automática da Voith. Com a sua unidade de recuperação, disponibiliza aos fabricantes de autocarros uma forma simples e totalmente abrangente de hibridização dos seus veículos. Ao utilizarem o sistema, os operadores podem dar o seu contributo para transportes públicos mais amigos do ambiente – reduzindo consideravelmente os seus custos operacionais no processo graças a uma poupança de combustível de até 16 por cento.

What's next? DIWA

O futuro dos transportes públicos é elétrico. À primeira vista, o atual estudo "Electric Vehicle Outlook 2020" da Bloomberg New Energy Finance (BNEF) não deixa margem para dúvidas a este respeito. De acordo com esse estudo, cerca de dois terços de todos os autocarros urbanos a nível mundial serão acionados eletricamente até 2040. Isto inclui veículos elétricos a bateria (BEV), bem como veículos movidos a hidrogénio (FCEV). Também muito interessante é uma segunda visão desta previsão. Até porque os investigadores não partem do princípio de que os BEVs serão o único conceito de acionamento a longo prazo. Em regiões em que seja difícil a instalação de uma infraestrutura de carregamento abrangente, a maioria dos autocarros continuará a ser movida a motores de combustão também daqui a muitos anos.

"Na nossa opinião, o autocarro elétrico a bateria apenas substituirá o autocarro a diesel como tecnologia dominante nas áreas urbanas quando os custos totais ao longo do seu ciclo de vida forem idênticos. Contudo, durante muito tempo ainda haverá aplicações nas quais a utilização de autocarros a gasóleo continuará sem alternativa", salienta Marc Osswald, Vice-Presidente da Gestão de Produtos DIWA na Voith, e acrescenta: "Assim, faz sentido que num futuro previsível se continuem a desenvolver as tecnologias estabelecidas juntamente com as novas tecnologias, adaptando-as às novas exigências a fim de se estabelecer uma transição aqui."

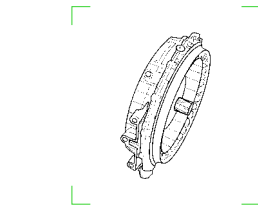
Tal como a equipa DIWA tem feito com a última geração da tecnologia DIWA. A DIWA NXT preenche uma lacuna entre o acionamento a diesel e os conceitos alternativos, estando alguns deles ainda em fase de desenvolvimento. Por conseguinte, apresenta já hoje uma solução praticável para um problema fundamental, com o qual os departamentos de desenvolvimento dos fabricantes e fornecedores de todo o mundo estão atualmente a lidar. Já que as normas de emissão de gases de escape em todo o mundo, que há anos se têm vindo a tornar mais rigorosas, exigem uma redução das emissões poluentes, sendo que a tecnologia dos motores de combustão convencionais está a atingir os seus limites. No entanto, a fim de conseguirem satisfazer os diversos requisitos governamentais em matéria de proteção climática, os híbridos estão a tornar-se cada vez mais na única alternativa como tecnologia de transição. Nestes conceitos, a energia elétrica é obtida a partir da operação do motor e utilizada para aliviar a energia de bordo, para operações de paragem e de arranque do motor ou como energia adicional de aceleração.

Este é também o caso com a DIWA NXT. O seu componente essencial para a hibridização de autocarros é visível sob a forma de um aro saliente com bobinas de cobre na cobertura frontal da caixa de transmissão: a assim chamada unidade central de recuperação (CRU), que conduz a um aumento considerável da eficiência do veículo através da recuperação de energia da operação de tração.

A CRU disponível opcionalmente permite uma potência constante de 25 kW e uma potência máxima de 35 kW. O que é perfeitamente suficiente para operações de paragem e arranque fráveis, que constituem um importante fator de economia de combustível para o transporte urbano regular. Afinal de contas, não são só os semáforos que fazem parar um autocarro. Um motor ligado em cada paragem contribui de forma significativa para o aumento do consumo.

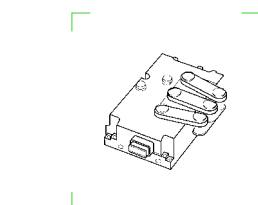
DIWA NXT A transmissão automática para todos os tipos de serviço de autocarro.

A DIWA NXT é a transmissão de última geração para autocarros urbanos, regionais e autocarros de turismo. A grande vantagem é a otimização da eficiência: tem um segundo overdrive, um retardador separado e, opcionalmente, uma unidade central de recuperação (CRU) que recorre à tecnologia de 48 V para manter o consumo de combustível tão baixo quanto possível.



1 Unidade de recuperação central (CRU)

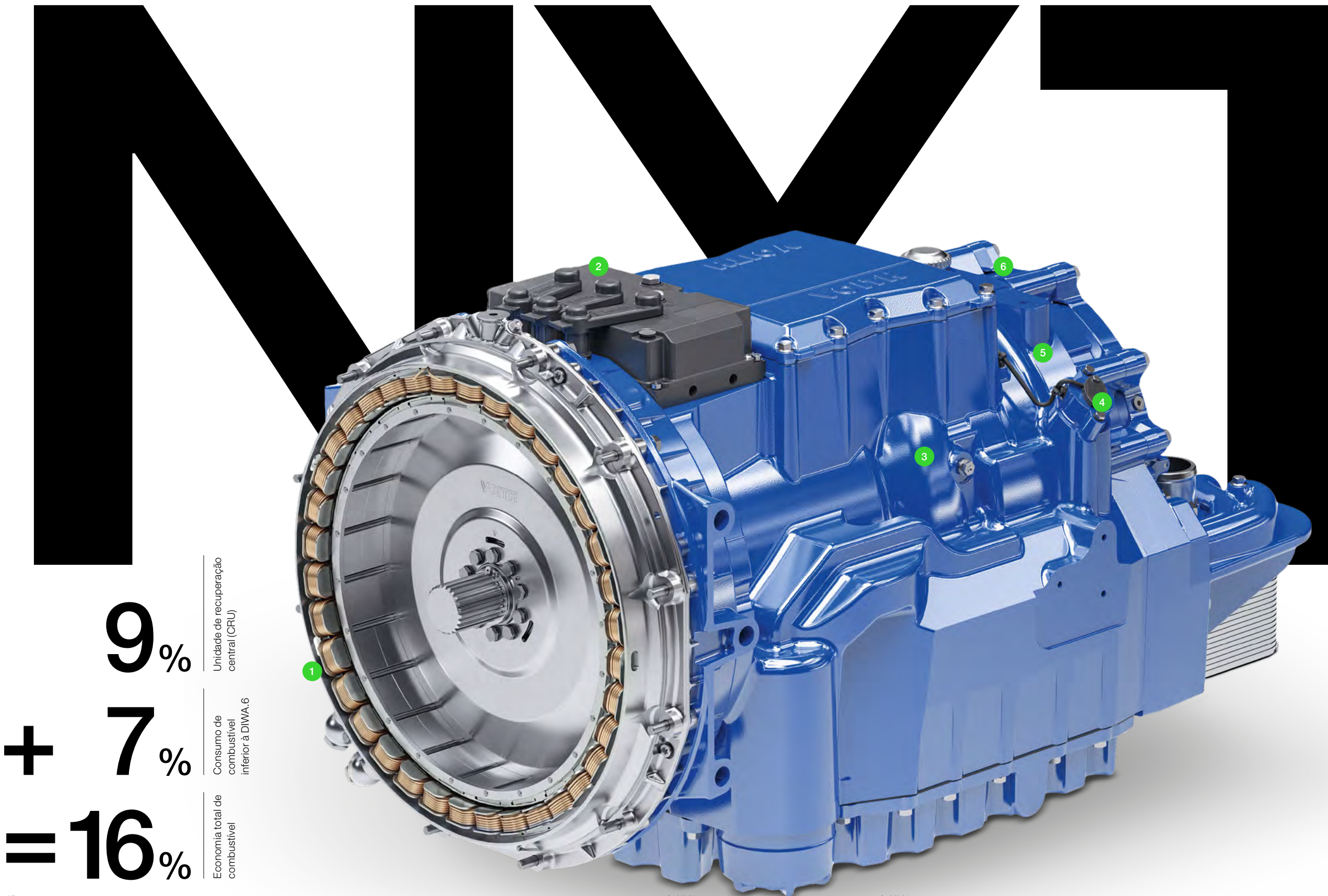
- A CRU encontra-se integrada no cárter do volante
- Potência constante da CRU de 25 kW
- Potência de recuperação de 35 kW no pico
- Sistema de arrefecimento a líquido
- Motor de 48 V com binário de arranque de 300 Nm para todos os tipos de motores de combustão
- Sistema integrado com comprimento axial adicional mínimo possível
- Possível a substituição de até dois alternadores pela CRU
- O sistema CRU permite a paragem/arranque ativa do motor
- Impulso ao arranque graças a um "boosting" ativo
- Alívio do sistema elétrico graças à energia recuperada
- Cabotagem em preparação



2 Conversor de frequência integrado

- O conversor de frequência encontra-se integrado na caixa de transmissão. Sem necessidade de espaço adicional para a instalação
- Elevada eficiência graças aos cabos de comprimento reduzido
- Refrigeração líquida com refrigerante à base de água
- IP6K9K
- ISO 26262

ontrack N° 05



$$9\% + 7\% = 16\%$$

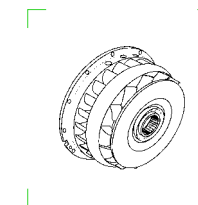
Unidade de recuperação central (CRU)

Consumo de combustível inferior à DIWA.6

Economia total de combustível

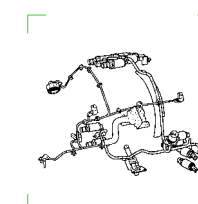
ontrack N° 05

ontrack N° 05



3 Conversor de torque otimizado

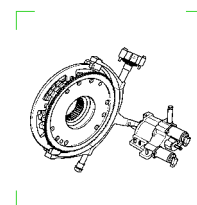
- Conversor de torque otimizado para a fase de arranque
- Maior capacidade de arranque e de subida
- Modo de marcha-atrás totalmente funcional
- Independente da função do retardador



4 Sistema elétrico

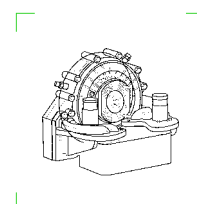
- O feixe de cabos fora da caixa de velocidades permite um acesso mais fácil e reduz os custos de manutenção
- Cabos altamente resistentes, especialmente concebidos e adequados às condições no compartimento do motor
- Sensores facilmente acessíveis no exterior da caixa de velocidades
- Sensores com fio direto garantem uma perfeita qualidade dos sinais elétricos

16



5 Segundo overdrive (7ª. mudança)

- Possibilidade de utilização agora também para autocarros interurbanos e autocarros de turismo, graças ao segundo overdrive
- Maior eficiência em termos globais de transmissão do mercado
- O melhor CTO, graças ao menor consumo de combustível e custos de manutenção reduzidos
- Conforto adicional para os passageiros devido a uma melhor adaptação das rotações do motor à situação de condução
- Redução das emissões sonoras graças à redução da média de rotações do motor
- Redução das emissões de Co2 e poluentes graças a uma adaptação otimizada das rotações do motor



6 Retardador secundário integrado

- Funcionamento do retardador quase até à paragem
- Melhor dosagem do retardador
- Aceleração mais rápida do binário
- Otimizado para o controlo da velocidade de deslocação

ontrack N° 05



Aumento da eficiência para carris

Não são apenas os veículos rodoviários que podem beneficiar das vantagens da DIWA NXT. Com a variante DIWAraill NXT o grupo de tecnologia tem também no seu portfólio uma variante de transmissão para comboios. Os primeiros protótipos já se encontram em fase de testes.



Hibridização Plug-and-play para veículos pesados

Uma vez que a CRU é basicamente independente da unidade de transmissão, a Voith também a disponibiliza como uma solução autónoma para camiões. Graças às ligações SAE-1 padrão, os fabricantes podem integrar facilmente a unidade de recuperação nos seus sistemas internos, reduzindo assim o consumo da frota de veículos.

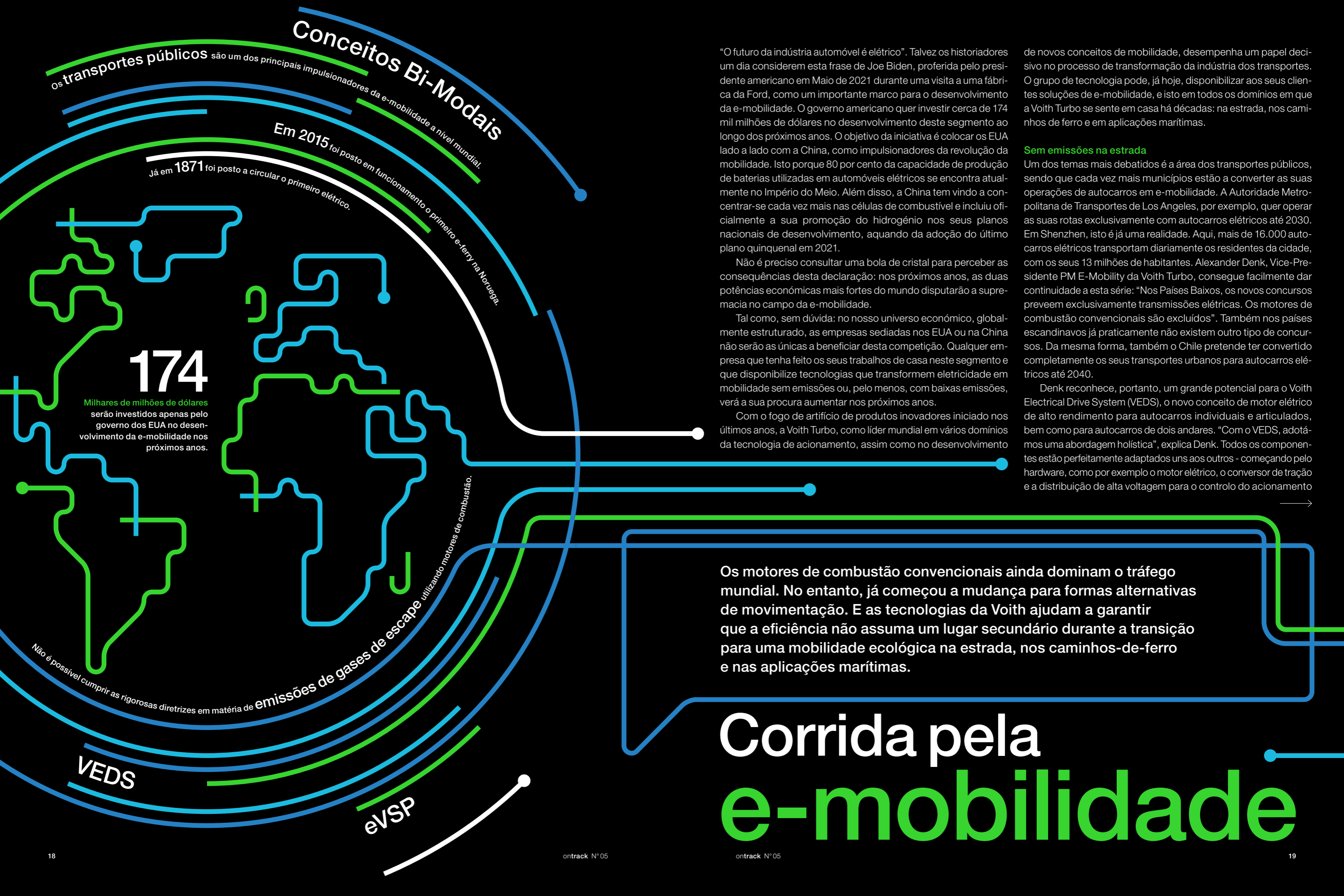
Além disso, o sistema pode funcionar com potência auxiliar durante a condução e abastecer os consumidores elétricos presentes no veículo. "Em princípio, o sistema pode substituir dois alternadores", diz Osswald. Usada de forma consistente, apenas a CRU pode reduzir o consumo de combustível em até nove por cento. A propósito, a Voith disponibiliza a DIWA NXT a todos os fabricantes de autocarros, proporcionando assim à maioria dos OEM, neste momento, a única possibilidade de disponibilizarem aos seus clientes veículos híbridos a curto prazo, que também são cada vez mais exigidos nas propostas.

Apenas a CRU e o conversor de frequência arrefecido por líquido estão localizados na própria transmissão. Ambos os componentes se integram de forma tão perfeita na caixa das mudanças, que as suas dimensões quase não mudaram em comparação com a DIWA.6. A DIWA NXT é apenas quatro centímetros maior que a sua antecessora. "O espaço disponível na unidade de tração de um autocarro citadino é muito limitado. Para os OEMs, a ligeira alteração no comprimento do veículo significa que eles não têm de fazer qualquer ajuste ou têm de fazer apenas pequenos ajustes na construção dos seus veículos, a fim de poderem disponibilizar aos seus clientes uma variante híbrida", analisa Osswald. Todos os outros componentes do sistema, como o inversor CC/CC, o sistema de refrigeração bem como a bateria extremamente potente, estão localizados no tejadilho do veículo, protegidos das intempéries. Para a bateria, a Voith aposta na tecnologia de óxido de titano de lítio (LTO), que se caracteriza por uma resistência particularmente elevada ao desgaste. Num clima temperado, as unidades de armazenamento abastecem os consumidores elétricos do autocarro com energia durante cerca de dez anos.

Mas o sistema de recuperação não é o único componente que torna a DIWA NXT mais ecológica e econômica. A equipa de desenvolvimento aprofundou e optimizou ainda mais quase todos os módulos da unidade central de transmissão. "Usámos os mais de 60 anos de experiência em tecnologia de transmissões no desenvolvimento da DIWA NXT e desenvolvemos um sistema que reúne todos os pontos fortes das gerações anteriores e exclui as suas fraquezas. Mais de 80 por cento da transmissão é nova", salienta Osswald orgulhosamente. Assim, a separação entre o conversor de torque e o retardador reflete-se numa melhoria significativa no desempenho da tração e travagem. Além disso, reduziram-se em vários pontos as perdas por arraste. Outra novidade é também uma mudança adicional de overdrive, que torna a transmissão ainda mais flexível e mais precisa quanto ao ajuste da rotação do motor. A engrenagem particularmente alongada é usada principalmente no serviço de transporte terrestre interurbano e internacional. Permite viagens longas e rápidas com baixas velocidades do motor. Isto reduz não só o consumo de combustível, mas também o desgaste na transmissão.

De um modo geral, é possível uma economia de combustível de cerca de sete por cento com a transmissão, graças a este pormenorizado trabalho. "Juntamente com os nove por cento da CRU, a DIWA NXT pode reduzir o consumo em cerca de 16 por cento e, consequentemente, reduzir significativamente as emissões de CO₂. Para 2,65 quilogramas de CO₂ por litro de gasóleo, isso representa bem mais de dez quilogramas de CO₂ para cada 100 quilómetros, dependendo do veículo. Isso já é bastante", explica Osswald. A DIWA NXT encontra-se nas últimas fases de desenvolvimento. A partir de 2022, serão realizados testes de campo com os primeiros OEMs e um número limitado de unidades. Em paralelo, a transmissão será adaptada e homologada para numerosas aplicações e estará então disponível em grande escala a partir de 2023.

17



“O futuro da indústria automóvel é elétrico”. Talvez os historiadores um dia considerem esta frase de Joe Biden, proferida pelo presidente americano em Maio de 2021 durante uma visita a uma fábrica da Ford, como um importante marco para o desenvolvimento da e-mobilidade. O governo americano quer investir cerca de 174 mil milhões de dólares no desenvolvimento deste segmento ao longo dos próximos anos. O objetivo da iniciativa é colocar os EUA lado a lado com a China, como impulsionadores da revolução da mobilidade. Isto porque 80 por cento da capacidade de produção de baterias utilizadas em automóveis elétricos se encontra atualmente no Império do Meio. Além disso, a China tem vindo a concentrar-se cada vez mais nas células de combustível e incluiu oficialmente a sua promoção do hidrogénio nos seus planos nacionais de desenvolvimento, aquando da adoção do último plano quinquenal em 2021.

Não é preciso consultar uma bola de cristal para perceber as consequências desta declaração: nos próximos anos, as duas potências económicas mais fortes do mundo disputarão a supremacia no campo da e-mobilidade.

Tal como, sem dúvida: no nosso universo económico, globalmente estruturado, as empresas sediadas nos EUA ou na China não serão as únicas a beneficiar desta competição. Qualquer empresa que tenha feito os seus trabalhos de casa neste segmento e que disponibilize tecnologias que transformem eletricidade em mobilidade sem emissões ou, pelo menos, com baixas emissões, verá a sua procura aumentar nos próximos anos.

Com o fogo de artifício de produtos inovadores iniciado nos últimos anos, a Voith Turbo, como líder mundial em vários domínios da tecnologia de acionamento, assim como no desenvolvimento

de novos conceitos de mobilidade, desempenha um papel decisivo no processo de transformação da indústria dos transportes. O grupo de tecnologia pode, já hoje, disponibilizar aos seus clientes soluções de e-mobilidade, e isto em todos os domínios em que a Voith Turbo se sente em casa há décadas: na estrada, nos caminhos de ferro e em aplicações marítimas.

Sem emissões na estrada

Um dos temas mais debatidos é a área dos transportes públicos, sendo que cada vez mais municípios estão a converter as suas operações de autocarros em e-mobilidade. A Autoridade Metropolitana de Transportes de Los Angeles, por exemplo, quer operar as suas rotas exclusivamente com autocarros elétricos até 2030. Em Shenzhen, isto é já uma realidade. Aqui, mais de 16.000 autocarros elétricos transportam diariamente os residentes da cidade, com os seus 13 milhões de habitantes. Alexander Denk, Vice-Presidente PM E-Mobility da Voith Turbo, consegue facilmente dar continuidade a esta série: “Nos Países Baixos, os novos concursos preveem exclusivamente transmissões elétricas. Os motores de combustão convencionais são excluídos”. Também nos países escandinavos já praticamente não existem outro tipo de concursos. Da mesma forma, também o Chile pretende ter convertido completamente os seus transportes urbanos para autocarros elétricos até 2040.

Denk reconhece, portanto, um grande potencial para o Voith Electrical Drive System (VEDS), o novo conceito de motor elétrico de alto rendimento para autocarros individuais e articulados, bem como para autocarros de dois andares. “Com o VEDS, adotamos uma abordagem holística”, explica Denk. Todos os componentes estão perfeitamente adaptados uns aos outros - começando pelo hardware, como por exemplo o motor elétrico, o conversor de tração e a distribuição de alta voltagem para o controlo do acionamento

Os motores de combustão convencionais ainda dominam o tráfego mundial. No entanto, já começou a mudança para formas alternativas de movimentação. E as tecnologias da Voith ajudam a garantir que a eficiência não assuma um lugar secundário durante a transição para uma mobilidade ecológica na estrada, nos caminhos-de-ferro e nas aplicações marítimas.

Corrida pela e-mobilidade

e a gestão da energia. Isto garante uma elevada confiabilidade do sistema. Além disso, isto torna possível uma conceção particularmente compacta, o que por sua vez facilita a integração num veículo. Até mesmo quando usado em autocarros de piso baixo e acessíveis, o VEDS é o acionamento perfeito para a revolução da mobilidade. "Existem apenas alguns grandes fabricantes de autocarros que equipam os seus veículos com os seus próprios sistemas. Assim, com o sistema de abordagem do VEDS, estamos a ajudar os inúmeros pequenos fabricantes a migrar para a mobilidade elétrica. Os grandes fabricantes, que desenvolveram a sua própria gestão energética, incluindo o conceito de consumidores auxiliares, podem também adquirir apenas o motor eletrónico e o conversor à Voith. Esta abordagem flexível faz com que tenhamos a oferta certa para todos", sublinha Denk. Esta filosofia permite ao sistema a utilização da energia dos sistemas de baterias de diversos fabricantes. "Também a ligação a uma célula de combustível não constitui qualquer problema", acrescenta Denk.

Os primeiros clientes da Voith já começaram a converter as suas frotas para o sistema VEDS. O fabricante de autocarros da Irlanda do Norte Wrightbus, por exemplo, escolheu a Voith como parceira exclusiva para o fornecimento de sistemas de acionamento elétricos para a sua nova geração de autocarros elétricos a bateria e a célula de combustível na Europa. A Translink, operadora dos autocarros, planeia ter a totalidade da sua frota livre de emissões até 2040. O fabricante de autocarros escocês Alexander Dennis Limited (ADL) também anunciou que irá colocar este ano nas estradas o seu primeiro autocarro de dois andares a hidrogénio com acionamento VEDS.

"Não pretendemos prejudicar os desenvolvimentos internos dos fabricantes", afirma Denk. "Por conseguinte, estes também podem apenas adquirir de nós componentes individuais do sistema, se assim o desejarem. Disponibilizamos aos nossos clientes

a máxima flexibilidade. Apenas o motor e o conversor formam para nós uma unidade fixa". Uma vez que estes dois componentes são fundamentais para a elevada eficiência do VEDS, que garante uma elevada disponibilidade de potência e percursos longos, mesmo com ciclos de condução desafiantes. E não apenas no tráfego da cidade. Porque a Voith também disponibiliza o sistema numa versão mais potente, cuja eficiência é otimizada para utilização em transportes interurbanos de autocarro.

Segundo Alexander Denk, o espectro de possíveis aplicações está longe de estar esgotado: "Um veículo de recolha de lixo exige de uma unidade de tração requisitos muito semelhantes aos de um autocarro urbano: percursos relativamente curtos com paragens frequentes e condições de carregamento constantemente variáveis". Denk pode, portanto, imaginar também a utilização de um VEDS convenientemente adaptado em muitos outros veículos comerciais. "Isso é certamente um desafio, mas já estamos a trabalhar em soluções adequadas".

Já hoje em dia, os operadores de veículos comerciais em todo o mundo enfrentam o problema de as suas frotas poderem emitir cada vez menos CO₂ nos próximos anos. A partir de 2025, por exemplo, o valor limite das frotas na Alemanha deve ser 15 por cento inferior ao valor de 2021. A partir de 2030, prevê-se mesmo uma percentagem de 37,5 por cento. Por princípio, a lei está aberta a todas as tecnologias. Contudo, se observarmos como o consumo de combustível para veículos comerciais evoluiu nas últimas duas décadas, podemos deduzir que os departamentos de desenvolvimento estão lentamente a atingir os limites do que é tecnicamente viável para os motores de combustão clássicos. Num futuro próximo, acionamentos alternativos como o VEDS desempenharão, portanto, um papel cada vez mais importante nas frotas de veículos comerciais.

Soluções para veículos ferroviários

Mas voltemos aos transportes públicos. Os transportes públicos, afinal, não se realizam apenas nas estradas. Na maioria das metrópoles do mundo, as redes de transporte entrariam em colapso num instante se não existissem comboios suburbanos, metropolitanos ou elétricos. O grau de eletrificação neste meio urbano é elevado e tem uma longa tradição. O primeiro elétrico começou a circular em Berlim já em 1871, sendo que em Londres entraram em serviço em 1890 as primeiras automotoras elétricas do metropolitano. No entanto, a situação é diferente nos transportes regionais e intercity. Não há dúvida de que o grau de eletrificação é bastante elevado na Europa Central. Em muitos outros países do mundo, no entanto, bem como na maioria das ligações secundárias em toda a Europa, continuam a dominar as unidades movidas a combustíveis fósseis. No entanto, à semelhança dos veículos rodoviários, as normas mais rigorosas em matéria de emissões estão a garantir que a transição para soluções de sistemas de acionamento alternativos neste setor (por exemplo, veículos híbridos, a bateria ou a hidrogénio) seja cada vez mais procurada a nível mundial.

A solução clássica com cabo aéreo está em primeiro plano em muitos países. No entanto, a eletrificação de linhas férreas anteriormente sem catenárias é muito dispendiosa e leva muito tempo. "Mesmo a longo prazo, mas especialmente nos próximos anos, é portanto necessária uma tecnologia com a qual se possam alcançar tais objetivos de emissões, mesmo que muitos percursos ainda não tenham catenária", diz Peter Robert Winter. O Vice-Presidente de Vendas e Gestão de Produto da Voith tem em mente conceitos híbridos para sistemas de transmissão para veículos ferroviários. Os chamados veículos bimodais obtêm a sua energia a partir de um RailPack movido a gasóleo e elétrico com um moderno motor a gasóleo de 5 estágios ou a partir da catenária através de um transformador e de um conversor de potência. Numa linha não eletrificada, o veículo pode ser alimentado pelo motor. Nas secções

eletrificadas, a energia provém da catenária. Em alternativa, uma bateria também permite a entrada e saída das estações sem emissões. No futuro, como é evidente, o motor a diesel também pode ser substituído por uma fonte de energia alternativa, como o hidrogénio. "Estamos a conjugar a nossa competência com os muitos anos de experiência no campo da tecnologia de sistemas para acionamentos mecânicos ou a diesel em Heidenheim, com o know-how da tecnologia de acionamentos elétricos em St. Pölten. Esta combinação única abre-nos possibilidades completamente novas", sublinha Winter.

"Neste momento disponibilizamos ao cliente um híbrido paralelo, ou seja, uma linha de transmissão hidromecânica com acionamento DIWARail, eixos de transmissão e transmissões finais, alimentada por uma bateria através de uma máquina elétrica do nosso parceiro TSA e um conversor de energia de St. Pölten. Estas são as soluções que o mercado espera e exige de nós. Na Voith Turbo, demonstramos assim ser o parceiro de contacto por excelência quando se trata de questões de acionamento."

Mas Winter e os seus colegas não se concentram apenas no equipamento de novos veículos com tecnologias inovadoras. Eles sabem que ainda há muitos veículos a gasóleo na estrada em todo o mundo que não chegaram sequer ao fim do seu ciclo de vida. "Vejam a Grã-Bretanha", diz Winter. "Aí, devido às pontes vitorianas baixas e antigas, muitas linhas não são eletrificadas. Os operadores britânicos têm grandes frotas em funcionamento, cujos veículos têm apenas 15 a 20 anos de idade. No entanto, são comuns veículos com 40 anos ou mais. Assim, as viaturas estão apenas no final da sua primeira metade de vida". Muitas vezes, as frotas ainda são alimentadas por motores que ainda estão muito além das normas de emissões exigidas atualmente. De modo a poupar custos de combustível e a poder alcançar os exigentes objetivos em matéria de emissões, os operadores procuram opções nas quais os conceitos de condução modernos, de baixas emissões



2040

Até 2040, o operador de autocarros irlandês Translink quer operar a sua frota com um nível zero de emissões.

16.000 autocarros

A megacidade chinesa de Shenzhen utiliza apenas autocarros elétricos para o transporte público.

VEDS

Uma elevada disponibilidade de energia e longas distâncias estão a aumentar a procura pelo sistema de motor elétrico da Voith.

O metropolitano ligeiro em Shenyang consegue percorrer até **700 metros** sem catenária.

Conceitos Bi-Modais

podem ser operados com motores a gasóleo de 5 estágios ou a eletricidade, a partir da catenária.

37,5%

Este é valor em que as emissões de CO₂ dos veículos comerciais devem ser reduzidas até 2030.

e eficientes substituam as unidades antigas. Isto permitirá aos operadores utilizar a frota existente ainda por muitos anos, poupando os elevados investimentos em novos veículos. “Neste momento, estamos a colaborar com os nossos colegas da Voith em Inglaterra num projeto em que estamos a substituir os velhos RailPacks hidrodinâmicos pelos nossos novos RailPacks com motores a gásóleo de 5 estágios. Além disso, os veículos devem ser equipados com conversores de tração com uma bateria permanentemente integrada no sistema”. Winter está convencido de que nos próximos anos se irá desenvolver um grande mercado neste setor.

EmTrac – acionamentos elétricos para aplicações exigentes

No que respeita aos conversores de tração da gama de produtos EmTrac, que a Voith fabrica em St. Pölten, na Áustria, Winter pode destacar numerosas referências dos últimos 15 anos: “Pode encontrar os nossos sistemas em elétricos e metropolitanos em todo o mundo. Por exemplo, nos sistemas de metro ligeiro em Manila, Helsínquia e Shenyang, ou em breve também em Würzburg”. Em Shenyang, os elétricos podem percorrer até 700 metros sem catenária, graças aos Supercaps integrados. Supercaps são condensadores com uma alta densidade de potência. Podem garantir uma grande quantidade de potência num espaço de tempo extremamente curto, sem sofrer qualquer diminuição na sua vida útil.

Com o chamado conversor Hybrid-Flex, os desenvolvedores estão já a trabalhar na abertura de mais e novos mercados, como explica Winter: “O sistema possibilita, através de uma ponte de entrada que pode ser operada como um retificador ativo bem como uma ponte de quatro quadrantes, extrair corrente alternada através do transformador da catenária ou mesmo de um gerador. Assim, é também adequado para RailPacks, cumprindo assim os requisitos para um sistema híbrido”. Mas os engenheiros querem tornar a sua inovação ainda mais flexível. “Já estamos em conversações iniciais com um fabricante que quer usar o conversor para veículos elétricos a bateria”, diz Winter. “Onde quer que conduzamos veículos de linha principal, poderemos no futuro basear-nos no conceito modular do conversor Hybrid-Flex.”

“Adaptamo-nos completamente aos desejos dos fabricantes”, sublinha Winter. Porque, à semelhança do mercado de veículos rodoviários, existem grandes fabricantes que desenvolveram os seus próprios sistemas de acionamento para os seus veículos. Por outro lado, existem bastantes fabricantes mais pequenos que adquirem componentes e sistemas centrais externamente e, portanto, dependem da competência do sistema e da capacidade de integração do sistema de um parceiro. Graças aos seus muitos anos de experiência no setor dos acionamentos, a Voith é aqui uma parceira bem-vinda.

Elétricos com acionamento por célula de combustível

Antecipando o futuro, Winter chama a atenção para outros assuntos. Por um lado, temos o desenvolvimento de um elétrico com acionamento de célula de combustível, financiado pelo Ministério dos Transportes alemão, e no qual a Voith também está envolvida no desenvolvimento do conceito. Também a TU Berlim está a trabalhar numa plataforma para novos tipos de comboios de dois andares com unidades múltiplas. Winter esclarece: “A Deutsche Bahn pretende ser capaz de transportar mais pessoas sem ter de prolongar o comprimento das plataformas. Para o poder fazer, as carruagens precisam, entre outras coisas, de acionamentos pequenos e compactos”. O conceito desenvolvido pela TU Berlin prevê transmissões finais compactas como uma unidade de motor-caixa de transmissão altamente integrada com um motor de tração de alta velocidade. “Podemos aqui contribuir com as nossas competências principais sob a forma de um acionamento energeticamente eficiente, que consiste de conversores de energia e unidades a motor-caixa de transmissão.”

Ecológico nos mares

Também nas águas é inequivocamente visível a transição para um sistema de acionamento elétrico. E a Noruega encontra-se na liderança. Foi aí que, já em 2015, entrou em funcionamento o primeiro e-ferry. Até ao ano de 2050, apenas navios com emissões zero poderão operar ao largo da costa e nos fiordes do país escandinavo.

Por conseguinte, está a aumentar a procura de conceitos de acionamento que satisfaçam estes requisitos. E a Voith também se encontra a bordo: neste momento, estão a ser construídos em Espanha quatro novos navios operacionais para a indústria eólica offshore, a pedido da companhia marítima Østensjø. Cada uma das embarcações de 80 metros de comprimento será acionada por dois eVSPs, a mais recente geração da conhecida hélice propulsora Voith Schneider, que pela primeira vez será alimentada a eletricidade.

“O eVSP é o desenvolvimento consistente de um princípio já comprovado inúmeras vezes”, diz o Dr. Dirk Jürgens, Vice-Presidente de Pesquisa e Desenvolvimento da Voith, continuando: “As baixas emissões poluentes também desempenharão um papel cada vez mais importante para os transportes marítimos. Apostamos em sistemas que permitam um acionamento inteiramente livre de emissões. Além disso, uma vez que no eVSP também se encontra integrado um motor síncrono de íman permanente integrado diretamente na hélice, o sistema tem uma eficiência significativamente mais elevada do que uma transmissão de potência convencional através da caixa reductora. Isto porque este princípio de conceção permite que a energia de acionamento elétrica seja convertida com um grau de eficiência muito elevado. A vantagem no desempenho é considerável: testes comparativos de modelos demonstraram que o eVSP requer cerca de 15 por cento menos energia do que uma hélice de parafuso com bocal convencional durante o funcionamento.

eVSP - mais silencioso, mais confortável e adequado para adequado células de combustível

Além disso, o eVSP é significativamente mais silencioso do que os acionamentos convencionais, tornando assim a estadia a bordo mais confortável. Entre outras coisas, isto deve-se à total ausência de uma caixa de velocidades. Não existem, portanto, transmissões e rodas dentadas onde possam ocorrer vibrações. A propósito, este facto também cria espaço de instalação, o que se traduz num benefício para os custos globais de construção de uma embarcação.

A equipa de desenvolvimento da Voith Turbo Marine também conseguiu aumentar ainda mais a conhecida resposta rápida aos comandos de controlo com o eVSP. “Isto permite-nos alcançar um posicionamento dinâmico significativamente melhor”, diz Jürgens. Esta característica é particularmente importante em operações de assistência no setor offshore, tornando o eVSP num sistema de acionamento ideal para as embarcações que a Østensjø tem atualmente em construção em estaleiros navais em Espanha. Para o sistema de acionamento, a companhia marítima aposta inicialmente na tecnologia convencional de um acionamento a gásóleo e elétrico. Contudo, já todos os sistemas estão preparados para a conversão para células de combustível – e também o eVSP consegue lidar facilmente com todos os tipos de fontes de energia.

O facto de a Voith ter acertado em cheio num problema dos construtores navais com o conceito do eVSP, é igualmente demonstrado pela considerável lista de pedidos que Dirk Jürgens já recebeu relativamente ao sistema: “Os construtores navais de todo o mundo veem a necessidade de utilizar sistemas de acionamento alternativos também em aplicações marítimas. O eVSP apresenta aqui uma solução atraente e eficiente, dado que permite o transporte marítimo sem emissões e com base numa tecnologia comprovada”. Por último, mas não menos importante, existe o projeto FernSAMS, no qual a Voith lidera o desenvolvimento de uma tecnologia de rebocador controlado à distância (ver p. 34). Como conceito de acionamento, o eVSP está obviamente também em primeiro plano aqui.

15%

menos de energia é o que necessita o eVSP comparativamente a uma hélice de parafuso convencional.

eVSP

O eVSP é muito mais do que a evolução de um princípio comprovado.

Rebocadores elétricos

O projeto FernSAMS foca-se nos rebocadores controlados à distância com eVSP.

2050

A partir de 2050, apenas embarcações com emissões zero poderão navegar nas águas da Noruega.

Durante muitos anos, a célula de combustível como conceito de acionamento para veículos fez nascer um nicho de existência. No entanto, nos últimos um a dois anos, a variante da e-mobilidade baseada no hidrogénio tem vindo a deslocar-se cada vez mais para o foco da política e da economia. O hidrogénio tem vantagens claras relativamente a outras fontes de energia em muitas aplicações de veículos comerciais nos setores não rodoviários e de cargas pesadas – tanto em termos tecnológicos como em termos de custos operacionais.

Abastecimento de eletricidade em vez de carregamento

O teste de reação ao oxidogénio garantiu a sua posição de liderança na eterna competição das experiências mais populares das aulas de química. Na experiência, após a ignição, o hidrogénio (H₂) reage de forma absolutamente espetacular com o oxigénio (O₂). Com o forte estrondo ainda a soar nos seus ouvidos, há décadas que os alunos têm vindo a registar o facto de que numa explosão é libertada energia. Christian Friedrich Schönbein descobriu, já em 1838, como pode esta energia ser utilizada: na chamada célula de combustível que ele desenvolveu, o hidrogénio gasoso reage com o oxigénio, de forma a produzir eletricidade (ver caixa de informação). O produto residual deste processo: água pura.

Não há realmente nada mais livre de emissões e ecológico que isso. Isto torna a célula de combustível na base ideal para o acionamento de veículos ecológicos. Com o Necar I, a Mercedes-Benz apresentou em 1994 o primeiro protótipo de um automóvel com um motor de célula de combustível. Os sistemas necessários para gerar eletricidade ocupavam todo o compartimento de carga de uma carrinha. Cerca de três anos mais tarde, quando o sucessor foi apresentado, a tecnologia encontrou já lugar numa Classe A. No entanto, até agora a tecnologia tem servido um nicho de mercado. Atualmente, face à revolução da mobilidade, isto parece estar a mudar.

Patrick Seidel, Product Owner H₂ Storage Systems da Voith, partilha em geral da opinião de muitos especialistas que veem o hidrogénio como o terceiro pilar mais importante de uma mobilidade futura, juntamente com os acionamentos elétricos a bateria e motores de combustão híbridos mais eficientes. Ao mesmo tempo, no entanto, esclarece uma coisa: “As células de combustível só constituem uma alternativa sensata quando no processo é utilizado hidrogénio sem emissões, o chamado hidrogénio verde ou turquesa”. Porque, atualmente, uma grande parte do hidrogénio ainda é produzida a partir do gás natural através do processo de conversão

O H₂ pode ser usado para armazenar e transportar grandes quantidades de energia renovável.

Patrick Seidel
Product Owner H₂ Storage Systems na Voith

por vapor. Graças à energia renovável mais acessível atualmente, por outro lado, no futuro poderá produzir-se hidrogénio verde a partir da água por eletrólise e assim contribuir significativamente para a descarbonização. Seidel também apresenta sugestões sobre como se pode superar facilmente este problema: “As centrais hidroelétricas, por exemplo, funcionam quase continuamente a plena carga, gerando assim eletricidade constantemente durante muitas horas, a partir das quais se pode produzir hidrogénio por eletrólise. Limpo e sem emissões – ou seja, verde”. De acordo com Seidel, o excesso de produção de energia elétrica também poderia ser utilizado em centrais eólicas offshore para produzir hidrogénio. Tanto neste caso como no outro, a Voith já utiliza tecnologias que podem ajudar a produzir hidrogénio verde. O que também torna o hidrogénio crucial para a descarbonização da economia e da sociedade: o H₂ pode ser usado para armazenar e transportar grandes quantidades de energia renovável. Assim, no futuro, poderá importar-se hidrogénio verde de África ou da América para a Alemanha. A propósito, também aqui a tecnologia Voith pode dar a sua contribuição. Além disso, o “reabastecimento” de um veículo a H₂ é significativamente mais rápido do que no caso de um sistema de armazenamento a baterias elétricas. Mesmo em estações de carga rápida com mais de 50 kW, um automóvel precisa de cerca de 45 minutos até que a bateria esteja 80 por cento cheia novamente. Contudo, os tempos de carregamento são significativamente mais longos. Em contrapartida, um camião a H₂ com um alcance de 800 quilómetros, dependendo do seu tamanho, estará pronto para voltar a circular dentro de oito a 15 minutos.

Para Seidel, no entanto, estas vantagens não significam o abandono de outros conceitos de acionamento. A longo prazo, prefere ver uma coexistência. Dependendo da aplicação, ele reconhece vantagens para um ou outro acionamento. “Em veículos de passageiros, o uso de baterias elétricas é uma solução praticável”, sublinha Seidel. O acionamento a hidrogénio, por outro lado, demonstra todas as suas potencialidades ao nível do tráfego de pesados, veículos de estaleiros de construção e aplicações todo-o-terreno comparáveis. O uso de hidrogénio também faz sentido em várias aplicações para veículos ferroviários ou navios. Em ferries de alto desempenho, por exemplo, como os que já estão a ser utilizados na Noruega.

Com o novo sistema de armazenamento da Voith, as atenções concentram-se particularmente em aplicações no transporte de cargas pesadas. O conceito já completou com sucesso as primeiras fases de desenvolvimento. O início da

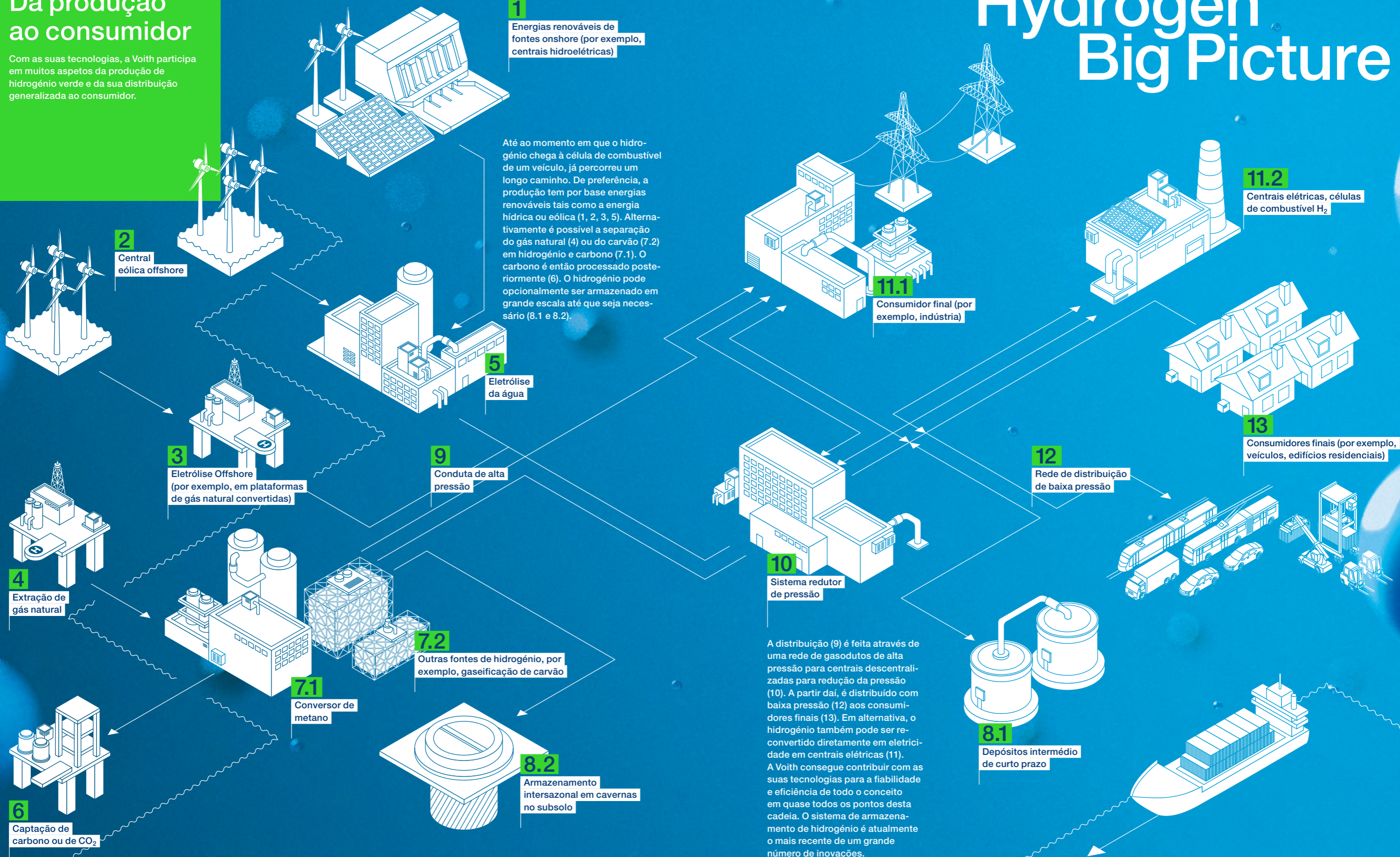


800 km 15 min

Um camião a H₂ com um alcance de 800 quilómetros, dependendo do seu tamanho, estará pronto para voltar a circular dentro de oito a 15 minutos.

Da produção ao consumidor

Com as suas tecnologias, a Voith participa em muitos aspetos da produção de hidrogénio verde e da sua distribuição generalizada ao consumidor.



Hydrogen Big Picture

Até ao momento em que o hidrogénio chega à célula de combustível de um veículo, já percorreu um longo caminho. De preferência, a produção tem por base energias renováveis tais como a energia hídrica ou eólica (1, 2, 3, 5). Alternativamente é possível a separação do gás natural (4) ou do carvão (7.2) em hidrogénio e carbono (7.1). O carbono é então processado posteriormente (6). O hidrogénio pode opcionalmente ser armazenado em grande escala até que seja necessário (8.1 e 8.2).

A distribuição (9) é feita através de uma rede de gasodutos de alta pressão para centrais descentralizadas para redução da pressão (10). A partir daí, é distribuído com baixa pressão (12) aos consumidores finais (13). Em alternativa, o hidrogénio também pode ser reconvertido diretamente em eletricidade em centrais elétricas (11). A Voith consegue contribuir com as suas tecnologias para a fiabilidade e eficiência de todo o conceito em quase todos os pontos desta cadeia. O sistema de armazenamento de hidrogénio é atualmente o mais recente de um grande número de inovações.

produção industrial do sistema está previsto para o início de 2025. Uma abordagem precisa, uma vez que entre 2025 e 2030, de acordo com um estudo recente do Hydrogen Council, os custos operacionais totais para veículos comerciais movidos a hidrogénio serão mais baratos do que os dos atuais sistemas a gásóleo ou a baterias elétricas comparáveis de outros sistemas. “Quando isto ocorrer, o mais tardar, aumentará significativamente a procura de veículos comerciais a H₂, prevê Seidel.

O sistema concebido pela Voith baseia-se num reservatório de pressão tipo IV de 700 bar, fabricado em material CFRP, especialmente concebido para utilização em veículos comerciais. Os chamados TowPregs foram utilizados, pela primeira vez, na produção dos reservatórios: “Com estas fibras pré-impregnadas, estamos a estabelecer um novo padrão. Produzimos os TowPregs na Voith Composites e, portanto, também podemos definir os parâmetros materiais idealmente para esta aplicação desafiadora”, descreve Seidel. O Plug & Drive H₂Storage System da Voith combina assim duas competências centrais da empresa. “A maioria da concorrência ou vem do mundo dos fornecedores do setor automóvel e não têm experiência em CFRP ou são fabricantes de CFRP sem experiência no setor automóvel. Sentimo-nos em casa em ambos os campos.”

No entanto, o armazenamento de hidrogénio é muito mais complexo do que o de um depósito de gásóleo. “Lidamos aqui com moléculas muito voláteis”, explica Seidel. Isto é até

Com o sistema, estabelecemos um novo padrão.

Patrick Seidel
Product Owner H₂ Storage Systems na Voith.

um eufemismo, uma vez que o hidrogénio entra em ebulição, sob pressão normal, já a uma temperatura de -252 graus Celsius. A construção de um sistema vedante que evita de forma absolutamente fiável que o portador de energia escape do tanque foi, portanto, um desafio fundamental para a equipa de Seidel. Esta é apenas uma das muitas inovações existentes no sistema de armazenamento de H₂. Também as condutas, a tecnologia de válvulas ou os fluxos no sistema de gás terão de ser novamente desenvolvidos. Tal como toda a estrutura mecânica ou o sistema de controlo elétrico. Tal é necessário, dado que o percurso do hidrogénio do reservatório até à célula de combustível é significativamente mais complexo do que no caso de um reservatório de gásóleo convencional. Um sistema complexo de válvulas, por exemplo, garante que a pressão do portador de energia seja reduzida de 700 bar para a pressão alvo desejada, no seu percurso desde o reservatório até à célula de combustível.

Também a conceção modular do sistema está no topo das prioridades da equipa de desenvolvimento. Isto significa que a disposição do sistema pode ser facilmente adaptada às necessidades individuais do cliente e que o sistema se

encontra, basicamente, à disposição de qualquer fabricante de veículos. Apenas a célula de combustível não faz parte do conteúdo. “Os nossos clientes recebem da nossa parte um Plug & Drive H₂ Storage System”, resume Seidel. Uma interface padronizada permite aos fabricantes de veículos a ligação rápida e fácil do sistema de reservatórios. O objetivo é o de que o cliente seja capaz de instalar todo o sistema no seu veículo o mais rapidamente possível. Isso não demora mais do que sete minutos, calcula Seidel.

O grande potencial de mercado das células de combustível e, portanto, também do sistema de armazenamento da Voith, já pode ser constatado por exemplo na Suíça, na Noruega e na China. Os suíços procuram há décadas canalizar o crescente volume de mercadorias que atravessa os Alpes dia após dia de forma ecológica. Grande parte é transferida para os caminhos-de-ferro, onde as vias dos túneis sob o Gotthard Pass ou o Lötschberg proporcionam um alívio às estradas. A rígida taxa de emissões de CO₂ (desde 2018 são devidos cerca de 88 euros por tonelada de CO₂ também levou a um repensar por parte dos operadores de veículos comerciais. A Hyundai, por exemplo, fornecerá à Suíça, até 2025, um total de 1.600 camiões movidos a hidrogénio. Os primeiros veículos já se encontram em circulação desde outubro de 2020.

Na Noruega, por outro lado, os navios com acionamento a hidrogénio começam agora a estar em foco. Contexto: a partir de 2026 entrarão em vigor regulamentos ambientais severos nas águas do país escandinavo. De acordo com os mesmos, apenas as embarcações com soluções livres de emissões terão permissão para navegar nos fiordes e perto da costa. As soluções a bateria não são uma alternativa para grandes embarcações que percorrem longas distâncias a alta velocidade. Isto porque as baterias simplesmente não conseguem fornecer energia suficiente. Para além disso, as embarcações navegam por vezes em zonas pouco povoadas. Nestas zonas, não existe infraestrutura de alta tensão adequada, ou esta já está a atingir os seus limites de capacidade, o que torna impossível o carregamento das baterias. A lei colocou, por conseguinte, as companhias marítimas norueguesas sob pressão. O hidrogénio continua a ser presentemente a única alternativa que é simultaneamente livre de emissões e economicamente viável. As primeiras embarcações a H₂ começaram recentemente a navegar em águas norueguesas. Há também planos para a conversão dos lendários Hurtigruten.



Modular

O layout do sistema de armazenamento pode ser adaptado às necessidades individuais.

Seidel considera ainda outro campo de aplicação para o Plug & Drive Storage System da Voith: “A nossa tecnologia é perfeitamente escalonável. Por conseguinte, pensamos que os operadores das estações de serviço também terão interesse no sistema de armazenamento”. Afinal de contas, uma rede de abastecimento fiável é um pressuposto obrigatório para o sucesso de um acionamento a hidrogénio.

A Voith está atualmente a preparar os primeiros exemplares do sistema de reservatórios para utilização nos veículos dos clientes. O processo final de certificação segundo a norma ECE-R134 deverá ter início em 2023 e demorar cerca de um ano. Num ciclo de testes abrangente, tanto o reservatório como todo o sistema devem passar uma grande variedade de testes de pressão, queda e incêndio. Além disso, é testado ainda o seu comportamento numa série de condições. A Voith também realiza os seus próprios testes, a fim de expandir o quadro regulamentar e garantir aos seus clientes a melhor qualidade possível. Posteriormente é então preparada a produção industrial. “A produção deverá ter lugar nas nossas instalações em todo o mundo. As curtas distâncias até aos fabricantes são uma contribuição para reduzir significativamente a pegada de CO₂ sublinha Seidel. “Em todo o caso, com este produto existe um grande foco sobre o tema da sustentabilidade. A Voith está a realizar, por exemplo, uma investigação intensiva sobre a reciclagem de materiais CFRP.”

O mais tardar até 2025 deverão estar em circulação os primeiros veículos com o sistema de armazenamento da Voith, complementando assim os vários módulos para a descarbonização da mobilidade e as soluções inovadoras no ecossistema H₂, disponibilizadas pelo grupo tecnológico.

Vantagem do hidrogénio:



No caso dos transportes pesados, de veículos de estaleiro e aplicações comparáveis, o hidrogénio é a primeira escolha.



Os longos tempos de carregamento são inaceitáveis para os comboios. O hidrogénio pode ser reabastecido num curto espaço de tempo.



O hidrogénio proporciona uma boa solução para navios próximos da costa.

A célula de combustível: E-mobilidade sem baterias

A célula de combustível não é um dispositivo de armazenamento de energia, mas sim um conversor de energia. Por norma, utiliza-se para este efeito hidrogénio e oxigénio. O interior da célula de combustível consiste de várias camadas. No exterior encontram-se placas bipolares condutoras de gás, seguidas de camadas de dispersão de gás. Mesmo no interior estão dois elétrodo (ânodo e cátodo), revestidos com um catalisador, geralmente de platina. A chamada membrana eletrolítica separa os dois elétrodo um do outro. Durante o funcionamento, é conduzido hidrogénio gasoso para o ânodo e oxigénio para o cátodo. Ambos reagem um com o outro. A diferença potencial entre os dois elétrodo produz uma corrente elétrica que pode ser utilizada para o acionamento do veículo.



O hidrogénio é o único combustível que reage com o oxigénio.



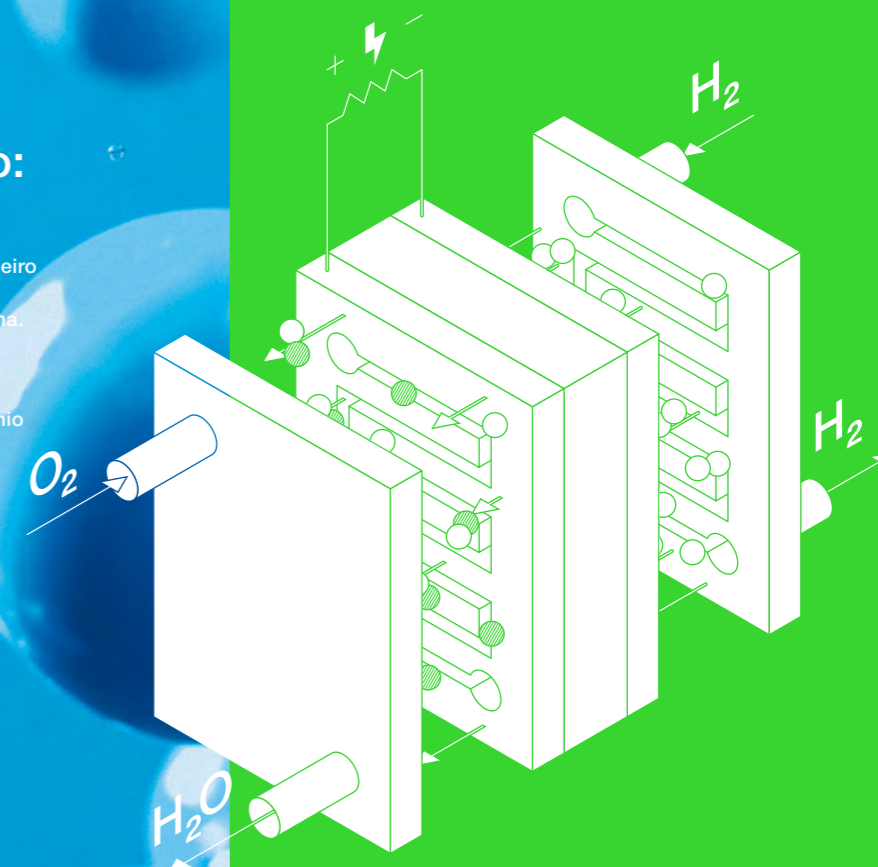
Uma reação química entre o ânodo e o cátodo gera energia.



O oxigénio serve como oxidante e é diminuído durante a reação com o hidrogénio.



O produto final da “combustão a frio” é água pura.



Frota

A plataforma digital aberta integrada da Pilotfish proporciona uma abordagem vanguardista para a digitalização dos transportes públicos.

O sistema recolhe todos os dados relevantes de um veículo, processa-os e apresenta a informação quase em tempo real (como por exemplo, para comunicar avarias ou fornecer dicas para um comportamento de condução sustentável). Os objetivos: redução do consumo de combustível, máxima disponibilidade dos veículos, redução dos custos de assistência e maior conforto dos passageiros.

bastante inte ligente

Em meados de maio de 2021, Anne Hidalgo, Presidente da Câmara de Paris, apresentou planos concretos para manter o interior da cidade da metrópole do Sena praticamente sem carros já em 2022. No futuro, as áreas interiores das quatro zonas da capital, bem como as partes da quinta, sexta e sétima zonas a norte da Boulevard Saint-Germain deverão ser agrupadas numa zona interdita ao tráfego privado. Hidalgo não está sozinha nos seus planos. Londres, Barcelona, Nova Iorque, Tianjin ou Roma são apenas algumas das principais cidades em todo o mundo que ou estão a implementar medidas semelhantes ou já interditaram uma grande parte da avalanche de carros dos seus centros.

No entanto, não são apenas as metrópoles turísticas que esperam conseguir melhores condições ambientais e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida através da redução do tráfego automóvel privado. Também nas comunidades mais pequenas teve início um processo de reflexão. Quer seja metrópole ou pequena cidade: para que o reajustamento da mobilidade seja bem-sucedido, a expansão de um sistema de transportes públicos locais (TPL) que funcione de forma fiável é o pilar central. Neste contexto, as soluções digitais são a chave para o sucesso. Isto representa, contudo, muito mais do que aplicações estabelecidas, tais como a apresentação de destinos ou a emissão de bilhetes como parte de um sistema de gestão de tráfego de nível superior. Cada vez mais tais sistemas podem ser encontrados em autocarros, cuja arquitetura eletrónica está a tornar-se cada vez mais complexa. “E com isso, aumentam também os problemas”, sublinha Magnus Andersson, CEO da Pilotfish Networks AB. Desde 2005 que a empresa sueca tem vindo a desenvolver plataformas de comunicação inte-

Graças ao Pilotfish o condutor também tem sempre à vista todos os dados relevantes do seu autocarro.



gradas para os transportes públicos locais. As soluções da Pilotfish já estão em utilização em muitos milhares de veículos na Alemanha, França, Grã-Bretanha, Noruega ou Suécia. Andersson explica as dificuldades que os operadores enfrentam: “Os sistemas individuais para uma utilização operacional raramente são compatíveis entre si”. Para a comunicação entre os sistemas no veículo e os do operador, por vezes são utilizados oito ou mais cartões SIM, o que implica custos enormes, uma vez que um operador de frota não tem apenas um autocarro em serviço.

Os operadores já reconheceram o dilema destes sistemas de silo há alguns anos e criaram, com o ITxPT (Information Technology for Public Transport), uma norma para a troca de dados nos transportes públicos, que também é promovida pela UE. A Pilotfish foi uma das primeiras empresas a promover a iniciativa. O objetivo era que os componentes individuais pudessem ser combinados uns com os outros sem qualquer problema, independentemente do fabricante. Tal como nas TI de escritório, em que o PC pertence a um fabricante, mas o rato, o monitor e a impressora são de outros. “Cada fornecedor concentra-se na área em que pode contribuir com o seu conhecimento”, diz Andersson.

Os operadores de autocarros e comboios traduzem o conceito de fiabilidade, em primeiro lugar, como: máxima disponibilidade. Hoje em dia, veem na digitalização a solução para este problema. Muitos veículos já possuem hoje sistemas que registam dados da transmissão, da função de abertura de portas, da pressão dos pneus, dos sistemas de ar comprimido e de muitos outros componentes, sendo que idealmente reportam problemas ao operador, por vezes até em tempo real. E muitas associações de transportes relatam que cada vez mais dos seus membros querem utilizar dados relativos a veículos para aumentar a eficiência e analisar falhas.



Fuel Economy

Ajuda a otimizar o comportamento de condução.



Bus Heater Control

Redução dos custos de aquecimento com algoritmos.

Com a interface de gestão de frota (FMS) existe até uma norma técnica para a troca de dados relevantes para a manutenção e assistência. Contudo, entre os sistemas técnicos e operacionais existe um grande fosso que não permite uma disponibilização comum de dados. A consequência disto é descrita pelo Dr. Robert Müller, Director Driver e da Driveline Apps na Voith: “Todos os sistemas do veículo funcionam em paralelo, mas não podem comunicar entre si. Isto limita a concretização dos potenciais de eficiência. Além disso, são também necessários sistemas igualmente complexos no terreno, ou seja, na sede do operador, que pode lidar com o panorama informativo dos veículos”. Mais dados, portanto, não levam automaticamente a uma maior confiabilidade. É precisamente aqui que entra a Pilotfish. A plataforma forma a ponte, por assim dizer, entre os dois mundos (no autocarro e no terreno), fornecendo ao mesmo tempo uma resposta a sistemas cada vez mais complexos no veículo. Por um lado, a solução da Pilotfish permite a concentração dos mais diversos fluxos de dados e, por outro, uma avaliação mais simples, de modo a dispor sempre de toda a informação relevante.

A plataforma aberta permite que os operadores elaborem um pacote personalizado às suas necessidades a partir das aplicações de diferentes fornecedores, à semelhança daquilo a que se está habituado com um smartphone ou tablet. Durante a utilização, as aplicações podem aceder paralelamente aos dados necessários. Esta troca de dados é feita de modo uniforme com a Pilotfish. Isso funciona através da plataforma IIOT OnCumulus da Voith, baseada na nuvem e segura de ponta a ponta. Claro que também é possível a integração de outras soluções de nuvem, como por exemplo em sistemas já existentes no cliente. Para Andersson, é evidente que a troca de dados se realiza praticamente em tempo real.



Graças à Pilotfish, a oficina pode planear todas as etapas de uma intervenção de assistência antes de o veículo regressar ao armazém.

A Voith e a Pilotfish otimizam as suas aplicações em conjunto para garantirem o máximo de valor, fiabilidade e eficiência aos operadores. Tal deve-se ao facto de a Pilotfish ser uma filial do grupo tecnológico desde 2019. A partir da OnCumulus, por exemplo, é possível aceder a visualizações dos dados em painéis de controlo individualizados, através do portal do cliente “MyVoith”. Aí, o operador tem acesso a todos os documentos necessários para manutenção e assistência na forma de EDocs, encontrando inúmeras outras possibilidades de suporte. Da mesma forma, através do acesso direto à loja virtual, o portal encurta o tempo necessário à aquisição das peças de substituição pedidas. A arquitetura TI da Voith assegura que todos os dados estão sempre protegidos ao mais alto grau contra ataques.

Acima de tudo: com a OnCumulus, é possível processar os dados para instrumentos de avaliação. Os algoritmos utilizados para este fim não só utilizam informação atual, mas também valores empíricos que a Voith foi capaz de reunir ao longo dos últimos anos. Isto inclui os dados abrangentes que a Voith conseguiu adquirir ao longo dos anos através do seu inovador sistema de monitorização DIWA SmartNet relativo às transmissões automáticas. A DIWA SmartNet permite aos operadores de frotas efetuarem uma manutenção preditiva há 14 anos. Neste caso, a substituição de componentes críticos do veículo é efetuada de forma a economizar custos e tempo quando o veículo tem uma paragem planeada de qualquer forma. Müller está convencido, portanto, de que a utilização da inteligência artificial em combinação com a competência técnica alargará significativamente estas possibilidades no futuro, garantindo uma fiabilidade ainda maior dos transportes públicos.

Para ele, a plataforma de comunicação da Pilotfish é a ferramenta ideal para o transporte público eficiente do futuro: “Como fornecedora de sistemas ao nível da rede de acionamento, fomos capazes de criar uma simbiose entre os componentes físicos e as aplicações digitais”. A plataforma processa os dados gerados pelo veículo numa única via de dados, apresenta todas as informações relevantes de forma clara e comunica as falhas de forma automática. “Analisamos profundamente o diagnóstico dos componentes”, descreve Müller. Por exemplo, também o sistema de diagnóstico interno ALADIN para os acionamentos DIWA está integrado no mundo da Pilotfish graças ao OnCumulus. Ao mesmo tempo, os fornecedores externos podem ser integrados no sistema sem terem de divulgar os seus dados. “Já implementámos isto em 2015, com um conceituado fabricante de portas de veículos”, salienta Müller. “E dado que a Pilotfish também consegue verificar a pres-



são dos pneus, os operadores têm sempre debaixo de olho os seus dois principais problemas.”

A oficina pode, portanto, planear já todas as etapas de uma intervenção de assistência antes de o veículo regressar ao armazém. Mas não são só essas ferramentas de serviço que podem ser associadas por meio da Pilotfish. “Onde quer que os dados sejam gerados no veículo, podem ser recolhidos centralmente com a Pilotfish, transferidos e posteriormente avaliados com as aplicações correspondentes”, sublinha Müller.

E além das aplicações para assistência e operadores, a plataforma também disponibiliza sistemas de informação para condutores. É o caso, por exemplo, do comprovado sistema de assistência ao condutor Fuel Economy, que o ajuda a melhorar ainda mais o seu comportamento de condução. Para otimizar, por exemplo, os comportamentos de aceleração e de travagem. Na prática, isto leva a uma poupança de combustível de até dez por cento. Para um operador com 100 veículos, esta situação traduz-se numa redução de custos de cerca de 250.000 euros e permite uma redução das emissões de CO₂ de cerca de 650 toneladas, ano após ano. Ao mesmo tempo, é possível reduzir o desgaste dos travões e aumentar o conforto de viagem dos passageiros. Não surpreende, portanto, que a Fuel Economy seja até agora a aplicação mais bem sucedida da Pilotfish.



OnCumulus
Possibilita uma troca segura de dados.



Monitorização da pressão dos pneus
Um componente fixo da Pilotfish.



Mensagens de erro
Criação automática ou manual.

Onde quer que os dados sejam gerados no veículo, estes podem ser recolhidos e avaliados pela Pilotfish.

Dr. Robert Müller
Director Driver e Driveline Apps na Voith

A tecnologia FernSAMS está a revolucionar os serviços de assistência portuária. Os navios de carga são trazidos para o cais de forma rápida, rentável e segura, por meio de rebocadores comandados à distância.

Rebocador

controlado remotamente



O eVSP é a mais recente geração do comprovado conceito que permite manobras rápidas e precisas graças à sua combinação de acionamento e controlo. Todas as manobras e operações críticas podem ser controladas a partir de uma distância segura. Esta eficiência aumentou ainda mais com o novo eVSP alimentado eletricamente.

- 1 Todas as manobras e operações críticas podem ser controladas a partir de uma distância segura.
- 2 Com a tecnologia FernSAMS, rebocadores não tripulados são coordenados através de uma estação central de controlo remoto.

Enorme potencial em termos de economia

A tecnologia FernSAMS remota torna os rebocadores mais económicos, uma vez que não há necessidade de uma ponte para controlar a embarcação, deixando também de ser necessários isolamentos dispendiosos, nem instalações sanitárias e de alojamento. Os rebocadores podem ser usados 24 horas por dia, pois não há tripulação a bordo que precise de respeitar os períodos de descanso.

Porto de Roterdão. Com um volume de negócios no setor do transporte marítimo de mais de 435 milhões de toneladas em 2020, é um dos maiores portos do mundo e o maior porto de águas profundas da Europa. O próprio porto e a economia portuária contribuem em cerca de sete por cento para o produto interno bruto da Holanda. O tão enaltecido romantismo deu já, há muitos anos, lugar a uma atividade desenfreada, tanto em terra como nas águas. Os rebocadores trabalham 24 horas por dia para manobrar os enormes porta-contentores de forma rápida, eficiente e segura até aos seus cais. Estes serviços de assistência estão a tornar-se cada vez mais exigentes. Afinal de contas, os navios de mar asseguram cerca de 90 por cento do tráfego mundial de mercadorias. E o fluxo global de mercadorias aumenta continuamente. Não há indícios de uma inversão. Para fazer face a este crescimento, são construídos gigantes de carga cada vez maiores. Pouco antes do Natal de 2020, por exemplo, a Hapag-Lloyd encomendou seis novos porta-contentores, cada um com uma capacidade para 23.500 contentores padrão. Este é um desafio crescente para as frotas de rebocadores portuários – pois espera-se que cumpram as suas funções em ciclos cada vez mais curtos. Porque tempo é dinheiro.

“Com a tecnologia FernSAMS disponibilizamos aos armadores uma resposta aos desafios que enfrentam devido à crescente pressão a nível de custos, maiores volumes de transporte e o crescimento contínuo dos navios com dimensões inalteradas das vias navegáveis e das instalações portuárias”, explica o Dr. Dirk Jürgens, Vice-Presidente de Investigação e Desenvolvimento da Voith Turbo Marine e responsável pelo projeto. A abreviatura significa rebocadores controlados à distância para manobras de atracação e de desatracação de grandes navios, descrevendo um projeto que a Voith realizou em conjunto com vários parceiros (leia “FernSAMS – um projeto comum” na pág. 37). A sua tecnologia inovadora destina-se a tornar o trabalho das equipas de rebocadores mais eficiente e, ao mesmo tempo, mais seguro. “A nossa ideia fundamental é substituir um ou vários rebocadores de uma equipa por embarcações não tripuladas. O seu controlo remoto é então efetuado a bordo de um dos veículos envolvidos”, acrescenta Jürgens. Não estão previstos rebocadores a operar autonomamente na FernSAMS. Os rebocadores são controlados através de uma estação de controlo remoto, cujo funcionamento se baseia na realidade virtual.

Em meados de maio, os participantes do projeto apresentaram o primeiro modelo operacional de um desses rebocadores na Conferência Marítima Nacional em Rostock, com o apoio da chanceler alemã Angela Merkel. “O feedback tem sido muito positivo, uma vez que todas as pessoas reconheceram imediatamente as vantagens do conceito, bem como a sua necessidade”, relata Jürgens alegremente. As reações não foram uma completa surpresa. Afinal, a equipa do projeto já tinha recebido várias solicitações de operadores portuários interessados na FernSAMS, diz Jürgens: “Já estão a decorrer conversações intensivas com um porto no Médio Oriente”.

Durante a apresentação em Rostock, também se tornaram claras as diferenças visuais principais entre os rebocadores convencionais e o conceito da FernSAMS: não são necessárias instalações sanitárias ou de lazer para a tripulação. Também o isolamento acústico e até mesmo a ponte são dispensáveis. Isso reduz o peso dos grupos motores flutuantes, o que os torna ainda mais manobráveis e diminui o consumo de energia. Também as vantagens da tecnologia em termos de segurança convenceram os visitantes: até agora, os cabos de reboque eram, na sua maioria, passados à mão. Para tal, é necessário que um rebocador a operar em frente do navio tenha de conduzir diretamente em frente da proa do cargueiro em movimento. As forças exercidas sobre os cabos são imensas, podendo atingir mais de 100 t durante manobras dinâmicas. Graças aos rebocadores controlados com a FernSAMS, todas as manobras e operações críticas são realizadas a partir de uma distância segura.

A tecnologia FernSAMS é uma resposta ao aumento do volume nos transportes e ao crescimento do tamanho das embarcações.

Dr. Dirk Jürgens
Vice Presidente
Investigação
e Desenvolvimento na
Voith Turbo Marine



FernSAMS – em projeto comum

A FernSAMS é um projeto comum iniciado pela Voith. O grupo tecnológico está a trabalhar juntamente com a Universidade Técnica de Hamburgo, o Instituto Fraunhofer de Logística e Serviços Marítimos, o Gabinete Federal de Engenharia Hidráulica, o fabricante de guindastes e guinchos McGregor, o Centro de Formação Marítima (MTC) de Hamburgo bem como os especialistas em comunicação da MediaMobil. O projeto também recebe um financiamento do Ministério Federal para os Assuntos Económicos e a Energia (BMW).i).

Controlo remoto das manobras de reboque

- 1 Cada rebocador utilizado pode ser controlado com precisão a partir da estação central de controlo.
- 2 Os dados de desempenho dos rebocadores implicados permanecem sempre à vista.
- 3 Os monitores grandes ajudam a manter toda a manobra debaixo de olho.
- 4 A realidade aumentada facilita o controlo dos rebocadores individuais.



O conceito abre possibilidades completamente novas quanto à conceção de embarcações controladas remotamente, uma vez que, por exemplo, já não há necessidade de considerar uma cabina quando se trata de acomodar o equipamento de reboque. Robert Allen, talvez o designer de rebocadores mais conhecido do mundo, já adotou o conceito e está a trabalhar numa conceção ideal para um rebocador controlado remotamente. O facto de ele prever uma hélice Voith Schneider (VSP) como conceito de acionamento não surpreende. “O acionamento já demonstrou, em muitos rebocadores, que a sua rápida e precisa conversão de potência também possibilita uma manobrabilidade ágil e precisa. E com a nova versão elétrica do eVSP, tanto a eficiência como a sustentabilidade de todo o sistema aumenta significativamente, mais uma vez”, enfatiza Jürgens.

É certo que a primeira frota FernSAMS ainda não está em operação. Mas para a equipa do projeto Voith, o feedback recebido já deixou uma coisa bem clara: “A assistência normalizada e automatizada aos navios reduzirá significativamente os custos para as companhias marítimas e operadores portuários no futuro e aumentará a velocidade das manobras individuais dos navios”.

100t

Não é raro que os cabos de reboque estejam sujeitos a uma força de mais de 100 t.

Os óculos RV colocam virtualmente o capitão do rebocador em cada uma das embarcações envolvidas.



A Traction Systems Austria (TSA) pertence à família Voith desde 2020. Em conversa, o Director Geral da TSA, Robert Tencl, explica as sinergias resultantes da fusão e por que razão os clientes podem esperar inovações para a revolução da mobilidade.

Moldar ativamente a mudança



INNOVATIVE. INDEPENDENT. IMPASSIONED.

Personalizados são todos os motores de tração da TSA e, portanto, perfeitamente adaptados às necessidades.

Por que razão os clientes optam por trabalhar com a TSA?

Mag. Robert Tencl: Há mais de 60 anos que a TSA participa no desenvolvimento de soluções inovadoras de acionamento elétrico. Estamos continuamente a trabalhar no desenvolvimento futuro do nosso portfólio de produtos. Neste sentido, os nossos clientes esperam produtos cada vez mais eficientes, mais leves e mais fiáveis, tanto para veículos ferroviários como comerciais. O nosso entendimento no que respeita a um apoio integral ao longo de todo o ciclo de vida do produto também inclui conceitos inteligentes de manutenção e assistência com gestão de peças de substituição, tempos de entrega garantidos, relatórios de diagnóstico sólidos sobre o estado técnico da unidade e atualizações inovadoras.

Desde o ano passado que a TSA faz parte da família Voith. Como é que os seus produtos complementam o portfolio existente da Voith e onde observa os principais efeitos de sinergia?

Tencl: Acreditamos firmemente que o acionamento elétrico ganhará mais importância em todos os setores da mobilidade. Tudo o que puder ser eletrificado será eletrificado. A competência e décadas de experiência da Voith no campo das soluções de acionamento mecânico, combinadas com a tecnologia de máquinas rotativas elétricas da TSA, formam a base para o desenvolvimento de novos produtos na tecnologia de acionamento e, portanto, para o futuro da eletromobilidade moderna. Em conjunto com a Voith, queremos contribuir ativamente para esta transformação.

O que pode a Voith aprender com a TSA? O que pode a TSA aprender com a Voith?

Tencl: Depois de uma relação comercial existente há anos, os efeitos de aprendizagem recíproca ocorrem quase que automaticamente. O nosso conhecimento conjunto proporciona a ambas as empresas a oportunidade de reconhecimento das tendências e desenvolvimentos futuros numa fase inicial, incorporando-os no nosso trabalho. Neste caso, um grupo empresarial aprende com uma empresa de média dimensão e vice-versa. Isso pode ter efeitos positivos para ambos os lados.

Até agora, a TSA tem-se concentrado no setor dos veículos ferroviários. Recentemente, reforçou as suas atividades no setor dos veículos comerciais. Quais as razões para tal e que potencial vê para a TSA no que respeita a soluções de mobilidade elétrica para a estrada?

TSA é a única empresa no mundo que se especializa apenas em motores e geradores destinados ao sistema de acionamento.



Mag. Robert Tencl
Diretor Geral da TSA

Os nossos clientes esperam produtos mais eficientes, mais leves e mais confiáveis.



Informações adicionais relativas ao tema **Hyperloop**

Tencl: Os veículos ferroviários são, na verdade, a solução de mobilidade elétrica mais antiga, sendo-o há mais de 100 anos. Queremos aplicar este conhecimento ao setor dos veículos comerciais, disponibilizando assim soluções de acionamento mais eficientes, mais leves e mais confiáveis também para a estrada. Com a Diretiva Clean Vehicles, a UE assumiu pela primeira vez objetivos claros para a aquisição de veículos rodoviários não poluentes e energeticamente eficientes. O mercado dos autocarros elétricos e dos veículos comerciais irá, portanto, registar um forte crescimento nos próximos anos. Com os nossos produtos contribuiremos de forma significativa para isso.

Nos últimos anos, a TSA reorganizou o seu quadro de inovação. Onde é que estas mudanças se tornam visíveis para os clientes?

Tencl: Ao reduzir especificamente as emissões sonoras dos nossos motores especialmente desenvolvidos, por exemplo, os veículos metropolitanos de qualquer metrópole europeia podem ser operados de forma muito mais silenciosa. No caso de outra aplicação, contribuimos para a construção do veículo ferroviário do nosso cliente com mais espaço de passageiros, graças aos nossos conceitos inovadores. A gestão da inovação na TSA chega mesmo ao ponto de desenvolvermos motores para sistemas de transporte que ainda nem sequer existem – como por exemplo para o Hyperloop!

Para si, o termo “elétrico” é sinónimo de “bateria elétrica” ou os conceitos como a célula de combustível terão um papel mais importante no futuro?

Tencl: De modo algum, uma vez que as soluções de acionamento elétrico podem ser alimentadas a partir de diferentes fontes de energia primária. Estes podem ser alimentados por bateria, catenária ou à base de hidrogénio. A escolha destas fontes de energia será provavelmente determinada pela utilização pretendida e pela localização do respetivo veículo.

Proximidade do cliente, soluções à medida e conhecimento abrangente – é graças a estas competências que a Voith Turbo traça o caminho para uma mobilidade eficiente e confiável para além das fronteiras da Rússia, na suas instalações de assistência em Kazan. O trabalho de manutenção e reparação independente dos veículos ferroviários por parte do fabricante está a tornar-se cada vez mais importante. A Rússia está constantemente a expandir a sua infraestrutura ferroviária.

Assistência no cruzamento entre o

Oriente e o Ocidente



Já desde a sua fundação há mais de 1.000 anos que Kazan, capital da República Russa do Tartaristão, tem sido um importante entreposto comercial entre o Oriente e o Ocidente. Numerosas rotas comerciais entre a China, a Europa e os estados árabes se cruzaram na cidade localizada cerca de 800 quilómetros a leste de Moscovo. Também o Volga, o poderoso rio que faz fronteira com Kazan a oeste, também tem sido uma rota comercial muito utilizada durante séculos. Atualmente, foram acrescentadas várias linhas ferroviárias bem desenvolvidas que se cruzam aqui, tornando Kazan também numa localização ideal para a manutenção de veículos ferroviários.



Flexibilidade

Todas as ofertas de assistência são adaptadas com precisão às necessidades do cliente.

Kazan

Rússia

China



Nova Rota da Seda

Mais de 11.000 comboios de mercadorias circulam todos os anos entre a China e a Europa. Os caminhos-de-ferro russos beneficiam deste trânsito.



Desenvolvimento de competências

A assistência a veículos ferroviários está a tornar-se cada vez mais importante nas instalações da Voith em Kazan.

A Voith Turbo tem aqui uma filial há mais de 20 anos. Inicialmente, eram aí fabricados os acionamentos DIWA e efetuados trabalhos de manutenção nos autocarros. Hoje em dia, a assistência com componentes para os veículos ferroviários de todos os fabricantes está cada vez mais presente no caderno de encomendas. Um importante desenvolvimento ao nível das competências. Afinal, os comboios são o mais importante meio de transporte interurbano na Rússia. E um fator económico considerável: O transporte de mercadorias contribui com 5,5 por cento para o produto interno bruto da Rússia. Além disso, as rotas são cada vez mais utilizadas para o tráfego de trânsito entre a China e a União Europeia. Segundo a companhia ferroviária China Railway, em 2020 circularam entre cidades chinesas e europeias cerca de 11.000 comboios – aproximadamente 30 por dia. E a tendência é para aumentar. Kazan, a propósito, também está no centro das atenções. Graças aos empréstimos chineses, em breve a cidade estará ligada a Moscovo através de uma ligação de alta velocidade. Existem também planos para estender a rota para Leste, ligando-a aos centros industriais chineses. De qualquer forma, a Rússia tem vindo a expandir significativamente a sua infraestrutura ferroviária desde 2008. Até 2030, o Estado irá investir cerca de 380 mil milhões de euros para a ligação de regiões remotas à rede, com 20.000 quilómetros de novas linhas ferroviárias – tanto para o transporte de passageiros como de mercadorias. No decurso deste processo, serão também adquiridas novas locomotoras e carruagens.



O elevado volume de tráfego ferroviário garante uma boa exploração da rede em Kazan. “Ainda este outono conseguimos celebrar um contrato a longo prazo para a manutenção principal dos acopladores de comboios, que executamos para a Siemens Mobility”, diz Michael Klug, que é responsável pelas vendas para todo o mercado da Europa de Leste e Rússia na Voith Turbo. Isto envolve mais de 3.800 acoplamentos que são usados em comboios de passageiros. Após cerca de um milhão de quilómetros, deverá proceder-se à sua primeira grande revisão. “Verificamos o desgaste de todos os componentes. Se necessário, substituímos então os componentes individuais. Em casos excecionais, substituímos também acoplamentos completos. Um trabalho de rotina que aumenta a disponibilidade dos veículos a longo prazo”, acrescenta Klug, que se encontra em conversações com outros operadores. “A nossa filosofia de assistência inclui uma grande flexibilidade. As nossas ofertas são adaptadas com precisão às necessidades dos clientes”, sublinha Klug. A competência abrangente dos sistemas da Voith Turbo simplifica o trabalho e cria a base para uma operação eficiente e, portanto, preços mais favoráveis. Igualmente importante é a proximidade com o cliente, como salienta Klug: “Através da constante comunicação com os clientes, ficamos a conhecer exatamente as suas necessidades, exigências e, obviamente, os seus produtos, podendo assim disponibilizar-lhes um serviço otimizado e personalizado.”

Para além da crescente procura pela manutenção e reparação de veículos ferroviários, Klug reconhece também um grande potencial para desenvolver ainda mais o tema dos autocarros no âmbito da discussão global do tema da revolução da mobilidade. Embora isso ainda esteja nos primórdios na Rússia, Klug tem a certeza: “Também aqui haverá uma grande procura”. Por exemplo, a cidade de Moscovo está a planear converter completamente a sua frota de autocarros para conceitos de acionamento sem emissões ao longo dos próximos anos. E não surpreende que a Voith já se encontre em conversações sobre estes primeiros passos com os fabricantes de autocarros. “A manutenção poderia então ocorrer em Kazan”, diz Klug.

O transporte de mercadorias contribui com **5,5 por cento** para o PIB da Rússia

Com ferramentas digitais para uma

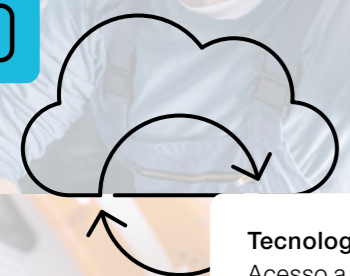
assistência inteligente

Nos conceitos inovadores desenvolvidos nas instalações de assistência da Voith Turbo em Kiel, as ferramentas digitais desempenham cada vez mais um papel de destaque. Os hangares do Canal de Kiel são um ponto de contacto procurado por todos os fabricantes e operadores de veículos ferroviários, que esperam muito mais de um serviço do que uma simples reparação.



OnCall.Video

Acesso ilimitado, a qualquer hora e em qualquer lugar, a conhecimentos especializados e soluções rápidas para problemas.



Tecnologia da nuvem

Acesso a todos os dados de serviço relevantes, a qualquer hora e em qualquer lugar.



O cão robô Spot da Boston Dynamics é talvez o exemplo mais conhecido da mudança fundamental no mundo da prestação de serviços: as empresas de aluguer de automóveis, por exemplo, utilizam-no para verificar veículos. Através do reconhecimento de imagem, inteligência artificial e tecnologia da nuvem, os seus sensores detetam se um veículo foi danificado e, se necessário, informam a oficina. Apenas então um funcionário tem de tratar dele. Noutra empresa, o Spot é responsável pela inspeção de tubagens quanto a ferrugem e muito mais, em instalações industriais. Uma tarefa entediante e aborrecida para os humanos. E no entanto é importante, uma vez que os dados devem ser sempre precisos e consistentes, a fim de se detetarem e corrigirem as falhas precocemente.

Não há dúvida de que a robótica, a inteligência artificial ou as plataformas de colaboração em vídeo ampliaram mais uma vez as possibilidades de manutenção e assistência. E trata-se de muito mais do que apenas trabalhos de rotina em máquinas. Pelo menos, caso se entenda a assistência da forma como a Voith Turbo o faz: “O principal objetivo das nossas equipas de assistência é garantir a máxima disponibilidade dos veículos dos nossos clientes. Os operadores devem poder concentrar-se totalmente nas suas tarefas principais – o transporte de passageiros ou de carga de A até B”, diz Ulf Klaua, Director Sales Rail na Voith Turbo. Para a Voith Turbo, “assistência” é mais do que apenas a recuperação



de um veículo. As oportunidades de melhoria e modernização são sempre exploradas para permitir uma maior eficiência ao cliente. “A digitalização permite-nos o desenvolvimento de conceitos inovadores, com os quais podemos prestar aos nossos clientes um apoio cada vez mais específico e em tempo real, mesmo à distância”, sublinha Dirk Schwarzer, Director Fabril nas instalações de assistência técnica da Voith em Kiel. A pandemia de Corona funciona como um acelerador desta mudança para uma assistência inteligente.

Assim como na aprovação de uma locomotiva para a empresa belga Lineas, especializada no transporte de mercadorias. O desafio: em fevereiro de 2021, a pandemia tornou impossível visitar pessoalmente o cliente. A solução: OnCall.Video, um sistema de comunicação audiovisual com uma plataforma de colaboração em vídeo integrada. A equipa em Kiel equipou um funcionário com óculos de dados. O controlo por voz e a supressão de ruído garantiram uma excelente comunicação com este cliente em Bruxelas e possibilitaram a interação entre os participantes. Graças à plataforma, o cliente tinha todos os documentos relevantes no seu ecrã e podia tomar notas, fazer capturas de ecrã ou gravações de vídeo para fazer o registo durante todo o processo de aprovação.



A digitalização permite-nos o desenvolvimento de conceitos inovadores, com os quais podemos prestar aos nossos clientes um apoio cada vez mais específico e em tempo real, mesmo à distância.

Dirk Schwarzer
Director Fabril nas instalações de assistência técnica da Voith



Colaboração

Transferência global de conhecimento entre locais, em tempo real.

criação de encomendas. Nela são registadas todas as atividades individuais relevantes para assistência. “Quando recebemos um pedido, podemos consultá-lo a partir da memória digital e fornecer assim ao cliente um orçamento claro e transparente”, explica Lindemeier. Ao mesmo tempo, tais dados podem ser utilizados para o planeamento concreto da ocupação da oficina e para uma comparação do stock. “Superamos as descontinuidades do sistema entre a gestão e a oficina”, acrescenta Frank Grünthal, Gerente Sénior de Gestão de Manutenção. Como ferramenta para tal, está disponível uma App interna que, a propósito, também funciona em todos os locais. E, claro, o cliente também recebe todos os relatórios de manutenção em formato digital. “Todos os procedimentos e passos de trabalho são documentados ao longo de todo o processo. Para o cliente, isso traduz-se num controlo de qualidade otimizado e eficiente”, diz Grünthal.

A digitalização não mudou outro pilar da indústria ferroviária: a longevidade. Os veículos ferroviários foram concebidos para serem utilizados durante várias décadas. Muitos contratos de assistência são elaborados em conformidade. “Vemo-nos como parceira de longo prazo das empresas ferroviárias a quem prestamos os nossos serviços de engenharia” assim descreve Klaua esta filosofia. Disponibilizando, por exemplo, ferramentas de eficiência internas a outras marcas e ajudando os clientes a utilizá-las de forma ideal. Tal como acontece com o sistema OnEfficiency.StopStart. O comprovado sistema de paragem e arranque automáticos da Voith permite poupar até 30% de combustível. Mas para tal, é necessário que seja usado de forma consistente: “Os relatórios gerados regularmente dão-nos, bem como ao operador, informações importantes sobre como o sistema funciona: Com que frequência estava o sistema ligado? Quando é que o motor não parou e porquê? Que poupanças foram geradas automaticamente? Juntamente com o cliente, desenvolvemos então potenciais de otimização”, Jürgen Dohrmann, Gerente ESS Turbo, explica a abordagem. A digitalização também aqui apresenta oportunidades que vão muito para além da manutenção clássica e que compreendem a “assistência” como um serviço de consultoria a um nível de parceria estreita. Idealmente, isto significa identificar as necessidades do cliente mesmo antes dele tomar conhecimento das mesmas. O extenso know-how da Voith Turbo e o enorme banco de dados que a empresa construiu e avaliou ao longo de muitos anos beneficiam cada um dos clientes. Porque este tesouro constitui a base perfeita para a obtenção de oportunidades de otimização.



Comunicação

Podem ser facilmente partilhadas notas, capturas de ecrã ou gravações de vídeo para efeitos de registo.



Digitalização

Supera as descontinuidades do sistema entre a oficina e a gestão.

WHAT DRIVES YOU?

Pavimentando o caminho para a revolução da mobilidade global

A mobilidade guia-nos. Como parceira tecnológica e pioneira, tornamos possível uma mobilidade eficiente em termos energéticos para pessoas e bens.

Com as nossas tecnologias de acionamento, estamos já preparados para o futuro, sendo que um grande número das nossas soluções e sistemas já foram concebidos para acionamentos alternativos, a digitalização e uma eficiência máxima. Ao fazê-lo, combinamos sempre tecnologias inovadoras com a máxima segurança e acompanhamos os operadores e fabricantes no caminho para uma mobilidade económica em termos de recursos.

A fim de responder ao crescimento contínuo da população mundial e ao avanço da urbanização, fornecemos tecnologias e conceitos de mobilidade inovadores. Ao mesmo tempo, orientamo-nos pelas grandes questões da atualidade; sobretudo as alterações climáticas, o que nos exige o desenvolvimento de tecnologias de acionamento que poupem recursos e que estejam preparadas para o futuro. Com base nos mais de 150 anos de experiência no domínio da transmissão de energia, desenvolvemos uma compreensão incomparável de toda a rede de acionamento. Esta especialização abrangente permite-nos desenvolver sistemas e ofertas de serviços que são adaptados com precisão às necessidades dos nossos clientes. Como parceira confiável e com um portfólio de produtos já preparados para o futuro, atualmente com acionamentos alternativos, bem como com poderosas soluções de automatização e digitalização, abrimos novos caminhos para os nossos clientes e proporcionamos estabilidade na transição em termos de mobilidade.

DRIVE





DRIVE

Uma mobilidade em crescimento necessita de visões

O mundo move-se cada vez mais rápido. Os desafios globais de hoje determinam a mobilidade de amanhã, uma vez que com o crescimento contínuo da população, aumenta a necessidade de novos conceitos de mobilidade nas grandes cidades, bem como no transporte de mercadorias. Perante esta mudança, vemo-nos como motores de inovação e parceiras dos nossos clientes.

Não existe alternativa aos sistemas de acionamento alternativos

A nossa principal competência reside na rede de acionamento. Com soluções de acionamento inovadoras nos setores da eletrificação e do hidrogénio, complementamos o nosso portfólio atual e permitimos que os clientes, dependendo das suas necessidades e área de aplicação, se apoiem nos nossos anos de experiência.



NEW



Juntos em direção ao objetivo climático

Parceira constante e de confiança no presente, pioneira para o futuro: com o nosso portfólio de soluções alternativas e sustentáveis, na Voith impulsionamos, juntamente com os nossos clientes, a mobilidade que poupa os recursos de amanhã. O nosso objetivo comum: reduzir significativamente as emissões na mobilidade.



WAYS

Acionamentos de excelência ficam online

Estamos a abordar as mudanças no setor da mobilidade com soluções digitais, a fim de permitir significativos benefícios em termos de eficiência tanto para os operadores como para os fabricantes. Reunimos mais de um século e meio de experiência na produção de tecnologias de acionamento com inovações digitais, a fim de proporcionarmos aos nossos clientes vantagens decisivas na revolução da mobilidade global.



A tecnologia é humana

Como motor da inovação e líder tecnológico, valorizamos o “fator humano”. A agitação dinâmica das indústrias exige relações de confiança e de colaboração. Com a nossa rede global de pessoal qualificado e as ferramentas digitais e canais de comunicação mais modernos, estamos sempre presentes para apoiar os nossos clientes com a oferta certa – a qualquer hora, em qualquer lugar.

O mercado das tecnologias climáticas apresenta um potencial de mais de

300

mil milhões de euros por ano até 2050

Prof. Dr.-Ing. Siegfried Russwurm,
Presidente da Federação da Indústria Alemã (BDI)
e Presidente do Conselho da Voith

VOITH

