

H₂-TANKSTELLEN: SCHLÜSSELTECHNOLOGIE FÜR EMISSIONSFREIE MOBILITÄT

HOCHDRUCK-THERMOELEMENT TC90 VON WIKA IM MAX DISPENSER 1.5 SORGT FÜR SICHERE BETANKUNG



Bildquelle: Maximator Hydrogen GmbH

Wasserstoff gilt als Schlüsseltechnologie für eine nachhaltige und emissionsfreie Mobilität – insbesondere im Schwerlastverkehr, wo alternative Antriebe bisher nur begrenzte Reichweite bieten. Damit Wasserstofffahrzeuge ihr Potenzial voll entfalten können, ist jedoch der flächendeckende Ausbau einer leistungsfähigen Infrastruktur mit H₂-Tankstellen unerlässlich. Maximator Hydrogen hat mit dem MAX Dispenser 1.5 eine innovative Lösung entwickelt, die dank präziser Temperaturüberwachung mit dem Hochdruck-Thermoelement TC90 von WIKA eine schnelle, sichere und wirtschaftliche Wasserstoffbetankung ermöglicht.



Smart in sensing

Herausforderung

Politik forciert Kurswechsel

Wasserstoff ist das kleinste und leichteste chemische Molekül, doch seine Rolle in der Energiewende ist gewaltig. Im Verkehrssektor gilt Wasserstoff als vielversprechende Alternative zu fossilen Brennstoffen – besonders für den Schwerlastverkehr, der zu den größten Verursachern von CO₂-Emissionen gehört. Um diese Emissionen zu senken, plant die Politik einen Kurswechsel: 2030 soll nach Vorgaben der EU ein Drittel der neu zugelassenen Lastwagen mit Elektroantrieb oder Brennstoffzelle ausgestattet sein.

Der Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur als zentrale Herausforderung

Laut der EU-Verordnung über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Alternative Fuels Infrastructure Directive – AFIR) muss ab 2030 entlang des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V) alle 200 Kilometer und an jedem städtischen Knoten mindestens eine öffentlich zugängliche Wasserstofftankstelle zur Verfügung stehen. Die EU fördert derzeit mit 422 Millionen Euro Projekte, die die Tank- und Ladeinfrastruktur für alternative Kraftstoffe vorantreiben, darunter 35 Wasserstofftankstellen für Lkw, Busse und Pkw.



Bildquelle: Maximator Hydrogen GmbH

Sichere Wasserstoffbetankung – Anforderungen und Standards

- **Hochdrucksysteme**
Aktuelle Brennstoffzellenfahrzeuge nutzen Tanks mit 350 oder 700 bar Betriebsdruck.
- **Sicherheitsanforderungen**
Das Betanken unter Hochdruck erfordert höchste Sicherheitsstandards.
- **Benutzerfreundlichkeit**
Die Betankung muss so einfach wie bei Benzin oder Diesel sein, um breite Akzeptanz zu erreichen.
- **SAE J2601 Norm**
Diese Norm regelt Höchstdruck und maximale Wasserstofftemperatur während des Tankvorgangs.
- **Thermische Kontrolle**
Exakte Druck- und Temperaturregelung verhindert Materialschäden und gewährleistet sichere Abläufe.



Die Schaffung einer zuverlässigen Infrastruktur ist entscheidend, um die Einführung von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen zu beschleunigen. Wir arbeiten an diesem Ausbau und setzen dabei auch auf die Zusammenarbeit mit Partnern wie WIKA.

Lukas Rainer

Executive Development Lead,
Maximator Hydrogen

Lösung

Wasserstoffbetankung – Ein Geschäft für Experten

Für seine Lösungen bindet Maximator Hydrogen das Wissen und die Erfahrungen von WIKA, dem weltweit führenden Anbieter für Sensoriklösungen in der Druck- und Temperaturmesstechnik, ein. Ein Beispiel für die enge Zusammenarbeit ist die Verwendung des Hochdruck-Thermoelements TC90 von WIKA im MAX Dispenser 1.5, einer technisch ausgefeilten „Zapfsäule“ für das Befüllen von Wasserstofffahrzeugen gemäß der Betankungsnorm SAE J2601.

Das Hochdruck-Thermoelement TC90

Die präzise Überwachung der Temperatur des Wasserstoffs verhindert eine Überhitzung des Tanks und schützt das System vor Schäden. Im MAX Dispenser 1.5 kommt dafür das Hochdruck-Thermoelement TC90 von WIKA zum Einsatz. An der Eingangsseite des Dispensers wird die Temperatur des eintretenden Wasserstoffs erfasst und in der Ausgangsbaugruppe wird die Befüllungstemperatur redundant mit zwei TC90-Sensoren überwacht. So wird sichergestellt, dass diese gemäß SAE J2601 zwischen -40 °C und -17,5 °C bleibt.

Maximator Hydrogen – Infrastruktur für die Wasserstoffmobilität

- **Unternehmensgründung**
Gegründet 2019, Sitz in Nordhausen.
- **Kernfokus**
Entwicklung und Ausbau von Wasserstofftankstellen weltweit.
- **Internationale Präsenz**
Bis Ende 2025 über 80 Anlagen im Einsatz – in der Schweiz stammen 17 von 18 von Maximator Hydrogen.
- **Ziel**
Beitrag zur Mobilitätswende durch Aufbau einer zuverlässigen H₂-Infrastruktur.



Bildquelle: Maximator Hydrogen GmbH

“

Drei entscheidende Faktoren sprachen für die Wahl des TC90 von WIKA: seine Druckfestigkeit bis mindestens 1034 bar, die kurze Reaktionszeit und das ATEX-Zertifikat, das den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ermöglicht.

Maik Wenderott

Strategischer Strategischer Einkäufer,
Maximator Hydrogen

Lösung

Unverzichtbar: Kurze Reaktionszeit

Um den Tankvorgang sicher und effizient zu gestalten, wird die Temperatur des Wasserstoffs genau überwacht. Das TC90 ist so robust, dass ein zusätzlicher Schutz durch ein sogenanntes Schutzrohr nicht notwendig ist. Durch den unmittelbaren Medienkontakt des Fühlers werden kurze Ansprechzeiten im niedrigen Sekundenbereich gewährleistet, was ein schnelles Nachregeln der Kühlung des Wasserstoffs ermöglicht.

Exakte Temperaturdaten: Kosten für Betreiber sinken

Die Temperaturmessung ermöglicht die exakte Berechnung von Wasserstoffverlusten in der Schlauchleitung nach der Betankung. Durch die Kenntnis von Druck, Temperatur und Volumen der Rohrleitungen wird exakt der tatsächlich abgegebene Wasserstoff berechnet. Dies verhindert unnötige Mehrkosten für den Betreiber der Wasserstofftankstelle. Auch verbessert die Temperaturregelung die Betankungsleistung: Ist der Wasserstoff kalt genug, wird schneller getankt. Das spart Zeit, steigert die Effizienz und erhöht den Komfort für Endverbraucher.

Zuverlässigkeit zählt: WIKA überzeugt mit hoher Lieferfähigkeit

Leistungsfähige Komponenten allein genügen nicht – ebenso entscheidend sind Verlässlichkeit und gleichbleibende Qualität. Bei Maximator Hydrogen punktete WIKA nicht nur mit dem technisch ausgereiften TC90, sondern auch mit hoher Lieferfähigkeit. Die termingerechte Verfügbarkeit und ein wettbewerbsfähiger Preis gaben den Ausschlag für die Entscheidung zugunsten des Thermoelements.

Zusammenarbeit auf Augenhöhe: Maßgeschneiderte Lösung

Neben der technischen Qualität des TC90 überzeugte WIKA durch die enge und verlässliche Zusammenarbeit. WIKA erfasste die Anforderungen von Maximator Hydrogen präzise und setzte sie in maßgeschneiderte Lösungen um. Ein Beispiel für die enge Zusammenarbeit ist die spezifische Anpassung der Fühlerlänge des Thermoelements an die Vorgaben von Maximator Hydrogen.

Dicht und durchdacht: Adapterfreie Lösung für mehr Sicherheit

Besonders wichtig war Maximator Hydrogen beim Einsatz des Thermoelements die Vermeidung potenzieller Leckagestellen. Daher wurde eine Verbindungstechnik gewählt, die ohne Adapter auskommt. Die Lösung von WIKA passt exakt zu den Anforderungen von Maximator Hydrogen und ist vollständig kompatibel mit dem bestehenden System – ein entscheidender Vorteil für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb von Wasserstofftankstellen.

Das Produkt: TC90

- Das TC90 ist kompakt und für Messaufgaben in kleinen Rohrnennweiten konzipiert.
- Seine Fühlerspitze widersteht auch ungeschützt den bei Wasserstofftankstellen auftretenden Drücken bis 1034 bar.
- Die Ausführung mit spezieller Hochdruckverschraubung gibt dem TC90 die notwendige Festigkeit und hält die Messstelle zuverlässig dicht.
- Alle medienberührten Bauteile sind aus H₂-kompatiblen Werkstoffen gefertigt.
- ATEX-Zertifizierung, die es erlaubt, das TC90 in explosionsgefährdeten Bereichen einzusetzen.



Vorteile

- **Gemeinsamer Beitrag zur Mobilitätswende**
Ausbau einer Wasserstoffinfrastruktur mit minimalen Auswirkungen auf das Klima durch eine Schlüsseltechnologie für emissionsfreien Schwerlastverkehr.
- **Sichere und effiziente Betankung**
Präzise Temperatur- und Drucküberwachung sorgt für einen sicheren Tankvorgang im Einklang mit internationalen Normen.
- **Optimierte Tankperformance**
Präzise Temperaturregelung erlaubt zügiges Betanken, vergleichbar mit konventionellem Tanken.
- **Erhöhte Wirtschaftlichkeit**
Die genaue Temperaturmessung ermöglicht eine exakte Berechnung der Wasserstoffverluste, was die Wirtschaftlichkeit für Tankstellenbetreiber erhöht.
- **Reduzierung potenzieller Leckagen**
Adapterfreie Verbindungstechnik von WIKA senkt das Risiko von Gasaustritt und erhöht die Anlagensicherheit.
- **Zertifizierte Sicherheit**
ATEX-zertifizierte Sensorik erlaubt den Einsatz in sensiblen Bereichen und erfüllt höchste Sicherheitsstandards.
- **Hohe Systemverfügbarkeit**
WIKA liefert zuverlässig und ermöglicht einen schnellen Aufbau neuer Tankstellen weltweit.



Wasserstoff ist ein zentraler Baustein für eine nachhaltige Zukunft des Schwerlastverkehrs.



Christian Wirl
Portfolio Manager Hydrogen,
WIKAI

Wasserstoff wird zur echten Diesel-Alternative

Für die Akzeptanz bei Endkundinnen und Endkunden sind kurze Betankungszeiten und ein wettbewerbsfähiger Preis entscheidend. Dank innovativer Systeme wie dem MAX Dispenser 1.5 ist das schnelle Tanken bereits Realität. Auch preislich bewegte sich Wasserstoff vor der Pandemie auf Diesel-Niveau. Mittelfristig kann die Technologie konkurrenzfähig werden und einen bedeutenden Beitrag zur emissionsfreien Mobilität leisten.

Kontakt

Wenn auch Sie Ihre H₂-Infrastruktur mit dem Hochdruck-Thermoelement TC90 von WIKAI optimieren möchten, nehmen Sie gerne Kontakt mit uns auf:

info@wika.com

