

FIGARO

„World leader in gas sensing innovation“



Figaro
in Harmony
with the Future
FGD2030

FIGARO ENGINEERING

Von wegweisender MOS-Gassensorik zu sichereren Wärmepumpen, Klima- und Kältetechnik

Eine kompakte Geschichte für Hersteller von Wärmepumpen und HVACR-Technik: die Entwicklung der Kältemittel-Leckerkennung von Figaro

1968
Erster kommerzieller TGS-MOS-Sensor

2012
TGS832-F01 für stationäre HVACR-
Anwendungen

HEUTE
Sensoren und vorkalibrierte Module

Ein Unternehmen mit dem Fokus auf praxisnahe Gassicherheit

Die Geschichte von Figaro begann, als die wachsende Gasinfrastruktur Japans einen zunehmenden Bedarf an zuverlässiger Gasdetektion mit sich brachte. Firmengründer Naoyoshi Taguchi erkannte Zinndioxid (SnO_2) als praktikables Sensormaterial und entwickelte einen Metalloxid-Halbleitersensor (MOS), der brennbare und reduzierende Gase mit einer einfachen elektrischen Schaltung erkennen konnte.

1968	Serienfertigung und Vertrieb begannen unter dem Namen TGS – Taguchi Gas Sensor.
1969	Figaro Engineering Inc. wurde in Japan gegründet.
1970er	Verbesserte Sensormaterialien und Filter erhöhten die Beständigkeit gegen Fehlalarme.
1980–86	Bedeutende japanische Auszeichnungen würdigten die Entwicklung und Industrialisierung von Halbleiter-Gassensoren.
1996	Die ISO-9001-Zertifizierung stärkte das Qualitätsmanagementsystem.
2016–23	New Cosmos erwarb wesentliche Anteile; Figaro feierte 50 Jahre, wurde in die Global Niche Top 100 aufgenommen und eröffnete sein europäisches Büro in Deutschland.

Ein langjähriger Beitrag zur Kältemittel-Leckerkennung

Figaro übertrug seine MOS-Expertise über die TGS832-Familie auf halogenierte Kältemittel. Ihre beiden Hauptvarianten spiegelten einen Ansatz wider, der bis heute zentral ist: die Sensortechnologie und den Konzentrationsbereich auf das fertige Messgerät abzustimmen.

Die TGS832-Familie

TGS832-A00 – tragbare Lecksuche

Schnell ansprechender Sensor für tragbare Halogenkohlenwasserstoff-Detektoren mit einem typischen Bereich von 10–1.000 ppm.

TGS832-F01 – stationäre Überwachung

Im Jahr 2012 für Kältemittel in Klima- und Kältetechnik vorgestellt, darunter R134a, R404A, R407C und R410A. Ein Gehäuse mit Filter verringerte den Einfluss von Alkohol und anderen störenden Dämpfen und ermöglichte langlebige, fest installierte Leckdetektoren.

Eine kleinere Generation mit geringerem Stromverbrauch

Produkt	Funktion	Weiterentwicklung
TGS2630	Stationäre HVACR-Leckerkennung	Kompakter TO-5-MOS-Sensor für R32, R1234yf und ausgewählte weitere Kältemittel. Sein integrierter Filter verbessert die Selektivität; die Leistungsaufnahme beträgt etwa 280 mW gegenüber etwa 835 mW bei der TGS832-Familie.
TGS3830	Tragbare Detektoren mit Ansaugung	Kompakter, schnell ansprechender MOS-Sensor mit hoher Empfindlichkeit gegenüber R134a. Ein typischer Bereich von 5–100 ppm und eine Heizleistung von etwa 100–120 mW eignen sich für empfindliche Handmessgeräte.

Vom Sensorelement zum integrationsfertigen Modul

Die FCM26-Serie kombinierte Figaros Halbleitersensoren mit Werkskalibrierung, Temperaturkompensation und definierten Ausgängen. Frühere FCM2630-Module für R32 reduzierten bereits den OEM-Aufwand für Analogdesign und Kalibrierung. Die neuesten FCM2610- und FCM2630-Familien erweitern diesen Ansatz auf A2L- und A3-Kältemittel und nutzen in entsprechenden Modellen doppelte Sensorelemente für eine lange Lebensdauer.

Die durchgängigen Konstruktionsprinzipien: anwendungsspezifische Detektion, Störfestigkeit, langfristige Haltbarkeit und einfachere OEM-Integration.

Aktuelles und künftiges HVACR-Portfolio

Figaro bietet nun zwei Entwicklungswege: Sensorelemente für OEMs, die Elektronik, Algorithmen und Kalibrierung selbst steuern möchten, sowie vorkalibrierte Module für Hersteller, die die Entwicklung verkürzen und die Integration in Gerätesteuern oder Sicherheitssysteme vereinfachen wollen.

Produkt	Funktion / Technologie	Zielgas	Positionierung
TGS2630	MOS-Sensor – stationäre Systeme	R32, R1234yf und ausgewählte Kältemittel	Verfügbar. Kompakt, gefiltert und mit geringerer Leistungsaufnahme als die TGS832-Familie.
TGS3830	MOS-Sensor – tragbarer Detektor	R134a / Halogenkohlenwasserstoffe	Verfügbar. Schnelles Ansprechen und hohe Empfindlichkeit bei niedrigen ppm-Werten.
FCM2630-L	Kompaktes, vorkalibriertes Modul	R32 (A2L)	Demnächst verfügbar; endgültige freigegebene Spezifikation noch zu bestätigen.
FCM2630-G	Vorkalibriertes Modul	R32 (A2L)	Portfolio-Bezeichnung für dieses Dokument; endgültige Spezifikation noch zu bestätigen.
FCM2610-L	Kompaktes, vorkalibriertes Modul	R290 Propan (A3)	In Entwicklung für eingebettete HVACR-Anwendungen.
FCM2610-G	Doppelsensor-Modul; auf IP55 ausgelegtes Gehäuse	R290 Propan (A3)	Demnächst verfügbar; Positionierung mit einer erwarteten Lebensdauer von etwa 15 Jahren und Fokus auf IEC TS 63542.
CDM7210	NDIR-Kältemittelmodul	R290 Propan (A3)	Vorläufig / in Entwicklung; Positionierung mit langer Lebensdauer und Selbstdiagnose.

Wichtige Anwendungen für Hersteller von Wärmepumpen und HVACR-Technik

Das Portfolio ermöglicht Herstellern die Wahl zwischen einem Sensorelement für ein vollständig individuelles Detektordesign und einem vorkalibrierten Modul für die direktere Integration in Gerätesteuern- und Sicherheitsfunktionen.

Anwendungsbereich	Am besten geeigneter Figaro-Weg	Verwendung
R290-Wärmepumpen	FCM2610-L/-G oder CDM7210	Eingebettete Kältemittelüberwachung in privaten und gewerblichen Wärmepumpen mit Propan; das Modul liefert ein kalibriertes Eingangssignal für Alarm-, Lüftungs- oder Gerätesicherheitslogik.
R32-Wärmepumpen und Klimatisierung	FCM2630-L/-G oder TGS2630	Vorkalibrierte Module eignen sich für die direkte Geräteintegration; der TGS2630 eignet sich für OEMs, die ihre eigene Elektronik, Kalibrierung und Algorithmen für Split-, Multisplit- oder Kompaktsysteme entwickeln.
Gewerbliche Kältetechnik mit R290	FCM2610-L/-G oder CDM7210	Lecküberwachung in Kühlmöbeln, Verflüssigungssätzen und anderen in sich geschlossenen Kälteanlagen, bei denen kompakte Integration, lange Lebensdauer und Diagnose wichtig sind.
Fest installierte HVACR-Detektoren und Steuerungssysteme	TGS2630 oder FCM-Module	Für Detektorhersteller und Systemintegratoren zur Überwachung von Anlagen, Geräteschränken oder Aufenthaltsbereichen und zur Verknüpfung der Detektion mit Alarmen oder Steuerungsmaßnahmen.
Tragbare Lecksuche im Service	TGS3830	Hochempfindliche, schnell ansprechende R134a-Detektion für

pumpenbetriebene Handmessgeräte, die von Installateuren und Wartungstechnikern eingesetzt werden.

Warum der Modul-Weg für einen OEM wichtig ist

- Die Werkskalibrierung macht die Charakterisierung und Kalibrierung jedes einzelnen Sensors überflüssig.
- Die integrierte Temperaturkompensation unterstützt ein gleichmäßigeres Alarmverhalten über den spezifizierten Umgebungsbereich hinweg.
- Gefilterte Detektion sowie Kommunikations-, Alarm- und Störungsausgänge vereinfachen die Anbindung an die Gerätesteuerungslogik.
- Die Doppelsensor-Architektur unterstützt die auf lange Lebensdauer ausgelegten Ziele der neuesten Modulfamilien.

Normenorientierte Entwicklung

Die neuesten Module sind auf aktuelle Sicherheitsanforderungen für Kältemittel ausgerichtet, darunter IEC TS 63542 sowie – je nach Modell und Zielgas – relevante Anforderungen von UL 60335-2-40 und JRA4068. Ein Modul kann die Konformitätsarbeit eines OEM unterstützen, doch die Konformität des fertigen Geräts oder Detektors hängt weiterhin von dessen endgültigem Design, der Installation und der Validierung ab.

Unterstützung des Übergangs zu sichererer und umweltverträglicherer Kühlung

Die HVACR-Branche bewegt sich hin zu Kältemitteln mit geringerem Treibhauspotenzial, darunter schwach entzündliche A2L-Gase wie R32 und hochentzündliche A3-Kältemittel wie R290. Dadurch gewinnt eine zuverlässige Leckerkennung in Wärmepumpen, Klimaanlage, gewerblicher Kältetechnik und den zugehörigen Sicherheitssystemen zunehmend an Bedeutung.

Figaros Beitrag ist kein einzelnes Produkt, sondern ein kontinuierlicher Entwicklungsweg: von der robusten TGS832-Plattform über kleinere und energiesparendere Sensoren bis hin zu werkskalibrierten Halbleitermodulen und einer künftigen NDIR-Option für R290.

Was Figaro HVACR-OEMs bietet

BEWÄHRTE GRUNDLAGE	Jahrzehntelange Erfahrung in der MOS-Sensorik, Großserienfertigung und Applikationsarbeit zu Selektivität und Fehlalarmbeständigkeit.
ANWENDUNGS-AUSWAHL	Unterschiedliche Lösungen für empfindliche tragbare Lecksuche und kontinuierliche Überwachung in fest installierten Geräten.
EINFACHERE INTEGRATION	Eine Wahl zwischen reinen Sensorelementen und vorkalibrierten Modulen – je nach OEM-Entwicklungsstrategie.
LANGFRISTIGE ENTWICKLUNG	Doppelsensor-Halbleitermodule und der künftige NDIR-Weg CDM7210 bieten weitere Optionen für Lebensdauer, Diagnose und normenorientiertes Design.

Vom TGS832 bis zum CDM7210 ist Figaros Ausrichtung konsequent geblieben: zuverlässige Gasdetektion leichter in die Geräte integrierbar zu machen, auf die sich Menschen täglich verlassen.

Ausgewählte Quellen

- Figaro Engineering: Unternehmensgeschichte – www.figaro.co.jp/en/company/history.html
- Figaro Engineering: Ankündigung des TGS832-F01, 20. November 2012
- Figaro Engineering: Produktübersicht Halogenkohlenwasserstoff-Gase sowie Produktinformationen zu TGS2630 / TGS3830
- Figaro Engineering: Vorgestellte Produkte der FCM-Serie
- Chillventa-2026-Ausstellerportal und Produktmaterial von Figaro Europe zur Chillventa.

Hinweis zum Dokument. Als „in Entwicklung“ oder „demnächst verfügbar“ beschriebene Produkte können sich vor der Markteinführung ändern. Bestätigen Sie endgültige Modellbezeichnungen, Spezifikationen, Zulassungen und Verfügbarkeit bei Figaro Engineering, bevor Sie diese extern veröffentlichen oder in einem OEM-Design verwenden.