

WASSERSTOFF H₂

ein Energieträger der Zukunft

HYDROGEN H₂

an energy source of the future

energy

Auswirkungen auf
Apparate und Gasdruckregelgeräte
bei Einspeisung von H₂
ins Erdgasnetz.

Effects on apparatus and gas
pressure regulators
when feed H₂ into the gas network.

Wasserstoffanlagen Ein Energieträger der Zukunft

Wasserstoff ist ein natürlich chemisches Element. Er lässt sich als Energieträger speichern und transportieren sowie zur Energieumwandlung einsetzen. Als Ausgangsstoff kommen z.B. Erdgas mit Methan in Frage.

Hydrogen systems an energy source of the future

Hydrogen is a naturally occurring chemical element. It can be stored and transported as an energy source and can be used for energy conversion. Starting substances can be natural gas with methane.

Grüner Wasserstoff

wird durch Elektrolyse von Wasser erzeugt, wobei für die Elektrolyse nur Strom aus erneuerbarer Energiequellen verwendet wird und somit Wasserstoff CO₂-frei erzeugt wird.

Green hydrogen

is created by the electrolysis of water where the power for electrolysis comes from sustainable energy sources, creating hydrogen without any CO₂.

Grauer Wasserstoff

wird aus fossilen Brennstoff (Methan) gewonnen und unter Wärme in Wasserstoff und CO₂ (Dampfreformierung) umgewandelt. CO₂ wird ungenutzt als Treibhauseffekt in die Atmosphäre geführt. Von einer Tonne Wasserstoff entstehen rund 10 Tonnen CO₂.

Grey hydrogen

is obtained from fossil fuel (methane) and is converted into hydrogen and CO₂ (steam reforming) when subjected to heat. CO₂ is directed to atmosphere unused contributing the greenhouse effect. Production of one ton of hydrogen creates about 10 tons of CO₂.

Blauer Wasserstoff

ist wie grauer Wasserstoff, das CO₂ wird während der Produktion gespeichert oder als Treib-Brennstoff verwendet werden. Auch eine Langzeitlagerung unter Tage ist treibhausneutral möglich.

Blue hydrogen

is like grey hydrogen, in that the CO₂ is stored during the production process or is used as a propellant fuel. It can also be stored underground for long periods, making it greenhouse-neutral.

Türkiser Wasserstoff

wird durch thermisches Cracken von Methan (Methanpyrolyse) erzeugt. CO₂ Neutralität kann nur durch Betreiben der Wärmeversorgung des Reaktors aus erneuerbarer Energiequellen und dauerhafte Bindung von Kohlenstoff erreicht werden.

Turquoise hydrogen

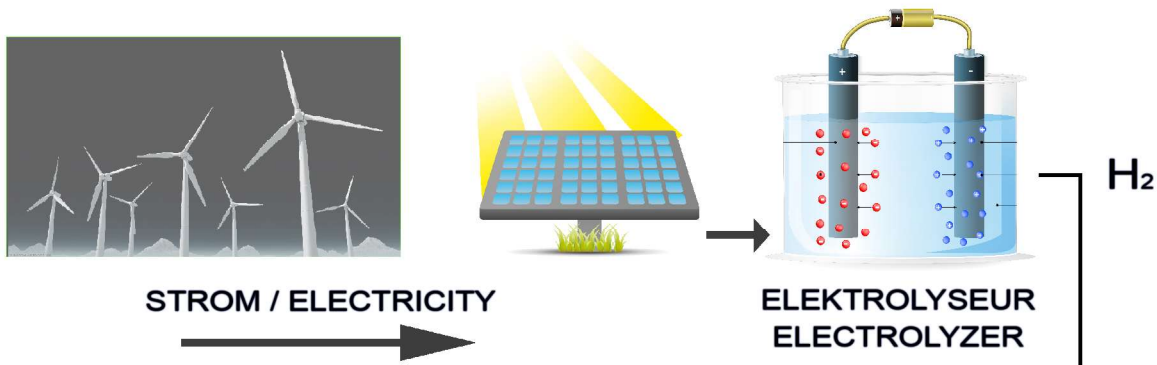
is created by the thermal cracking of methane (methane pyrolysis). CO₂ neutrality can only be achieved by operating the heat supply of the reactor from sustainable energy sources and through the permanent capture of carbon.

GRÜNER WASSERSTOFF

überschüssige Wind- bzw. Sonnenenergie (Ökostrom) wird zu Wasserstoff

GREEN HYDROGEN

Excess wind or solar energy (green electricity) turns into hydrogen



GRAUER WASSERSTOFF - CO₂ NEUTRAL

METHAN TO H₂

GRAY HYDROGEN - CO₂ NEUTRAL

METHANE TO H₂

CH₄ mittels Dampfreformierung zu Wasserstoff
CH₄ by means of steam reforming to hydrogen

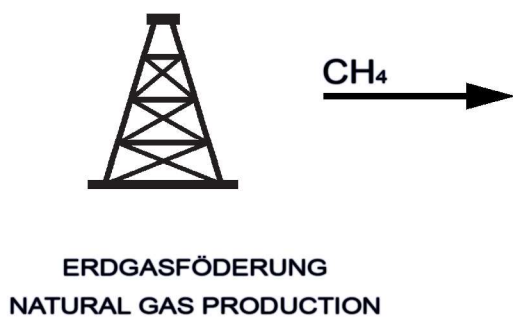
HEIZUNG / HEATING



PKW / CAR

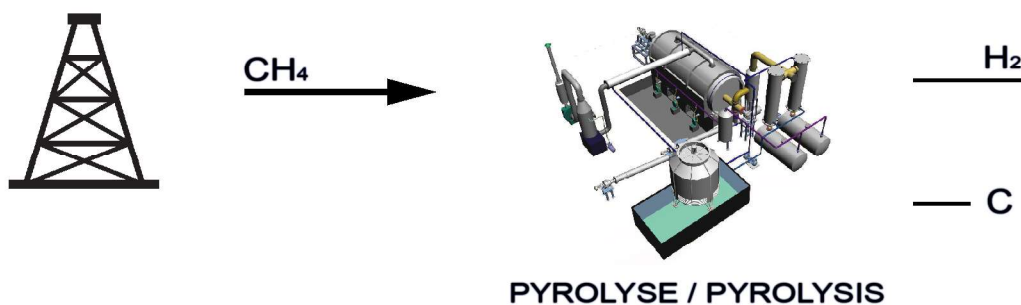


KRAFTWERK / POWER PLANT



ERDGAASFÖDERUNG / NATURAL GAS PRODUCTION

CH₄ mittels Methanpyrolyse Erdgas Hochtemperaturreaktor
CH₄ using methane pyrolysis natural gas high temperature reactor



Lagerstätte / Nutzung / Deposit / Use



Diffusion von Wasserstoff

Bei unseren Versuchen haben wir alle in unserem Lieferumfang befindlichen Geräte und Apparate, die standardmässig bei Haus- und Industrieanlagen sowie bei Mess-Reduzierstationen bis 105 bar zum Einsatz kommen, mit 100% Wasserstoff über einen Zeitraum von 6 Monaten, auf Dichtheit und Funktion getestet. Über diesen Zeitraum konnten wir weder in Funktion, Dichtheit und Verschleiß keine negativen Erfahrungen feststellen. Die zum Einsatz kommenden Werkstoffe waren standard Werkstoffe gemäß DIN/EN, PED und DVGW für Geräte. Wasserstoffmoleküle sind sehr klein, bei Metallbehältern kann die Diffusion durch die Behälterwand als bedeutungslos vernachlässigt werden.

Mögliche Materialversprödung durch Wasserstoff

Bei der Verwendung von reinem Wasserstoff, kann es dort, wo ionisiertes Wasserstoff in das Metallgitter eindringt dieses schwächen. Kritisch sind Fehlstellen wie Schweißnähte, Risse, Brüche, die unter verschiedenen Beanspruchungen (Druck, Temperatur und Wechselbelastung) die Anfälligkeit von Materialien erhöhen können. Hier ist besonders bei der Einschweißung von Wärmetauscherrohre in Rohrplatten ein Augenmerk zu legen. (zweilagige Schweißung plus Anwalzen und Doppelungsprüfung) Unsere Empfehlung liegt daher neben dem Vorervähnten, auch bei der Berechnung auf einen Sicherheitsfaktor 2,0, bei 100% Hydrogen anzuwenden.

Vor- Nachteil von Wasserstoff

Bedingt durch das spezifische Gewicht für Wasserstoff und Wasserstoffzumischung ins Erdgasnetz werden die Durchflussmengen, entsprechend der Beimischung erhöht! Siehe beiliegende Tabellen und Kurven für Industrie- und Haushaltsregler. Bedingt durch die hohe Diffenz der Koeffizienten mischt sich Wasserstoff sehr schnell mit Luft und verdünnt sich, dies bedeutet eine schnelle Verdünnung eines explosionsfähigen Gemisches. Im Innenräume wird dies zum Nachteil, weil das Gemisch schwer entweichen kann.

Diffusion of hydrogen

In our tests, we tested all of the devices and appliances in our scope of delivery that are commonly used in household and industrial systems and in measuring reduction stations at pressures of up to 105 bar. These leak and function tests were conducted over a 6-month period with pure hydrogen (100%). Over this period, we did not record any negative outcomes at all in terms of function, leakage and wear. The materials used were standard ones for devices of this kind, as defined in accordance with DIN/EN, PED and DVGW. Hydrogen molecules are very small so diffusion through the walls of metal containers is so negligible as to be non-existent.

Possible material embrittlement caused by hydrogen

When using pure hydrogen, wherever ionised hydrogen penetrates the metal cage, it can weaken the metal. Critical areas are failure points such as welded seams, cracks and breaks all of which can increase the susceptibility of materials to this problem when subjected to various types of stress (pressure, temperature and alternating loads). It is particularly important to be aware of this potential problem when welding heat exchanger pipes into tube plates. (two-layer welding plus rolling and lamination testing) Our recommendation therefore, in addition to the above comments, is to apply a safety factor of 2.0 for 100% hydrogen, also at the calculation stage.

The pros and cons of hydrogen

Due to the specific weight of hydrogen and hydrogen mixtures in the natural gas grid, flow rates are increased to reflect that mixture! Refer to the attached tables and graphs for industrial and household regulators. Due to the big difference in coefficients, hydrogen mixes very rapidly with air which dilutes it, causing fast dilution of a potentially explosive mixture. In interiors, this can become a disadvantage because it is hard for the mixture to dissipate.

TESTGERÄTE HAUSHALTSREGLER TEST EQUIPMENT HOUSEHOLD REGULATORS



MOP 5/10; EKB, EKB-SF, VF

Materialien:

Regler, SAV, Gehäuse: ALU-Druckguss
Anschlussstücke Ein-/Austritt: Stahl verzinkt, Kupfer
Innenteile: Stahl, Messing, Kunststoff
Membranen: Perbunan
O-Ringe: NBR, FPM

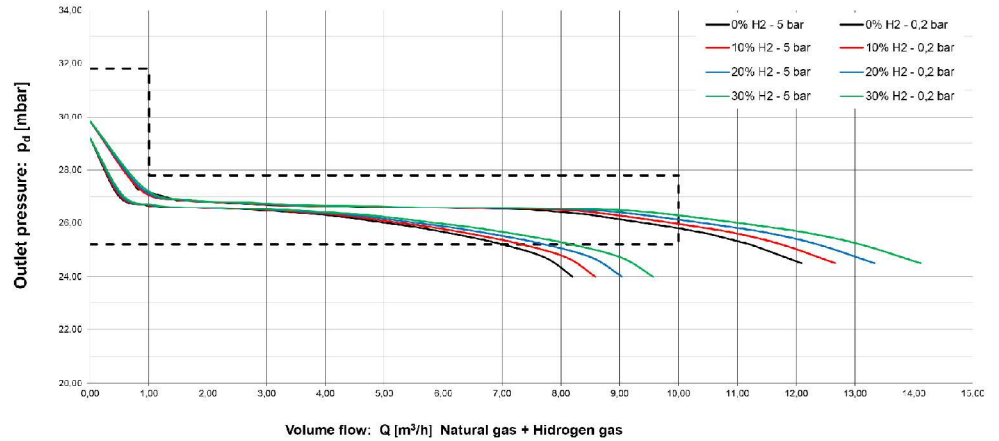
Materials:

Regulator, SSV, body: Die-casting aluminium
Connection inlet/outlet: Zinc plated steel, brass
Internals: Steel, brass, plastic
Diaphragm: Perbunan (pentane resistant rubber)
O-Ring: NBR, FPM

EKB



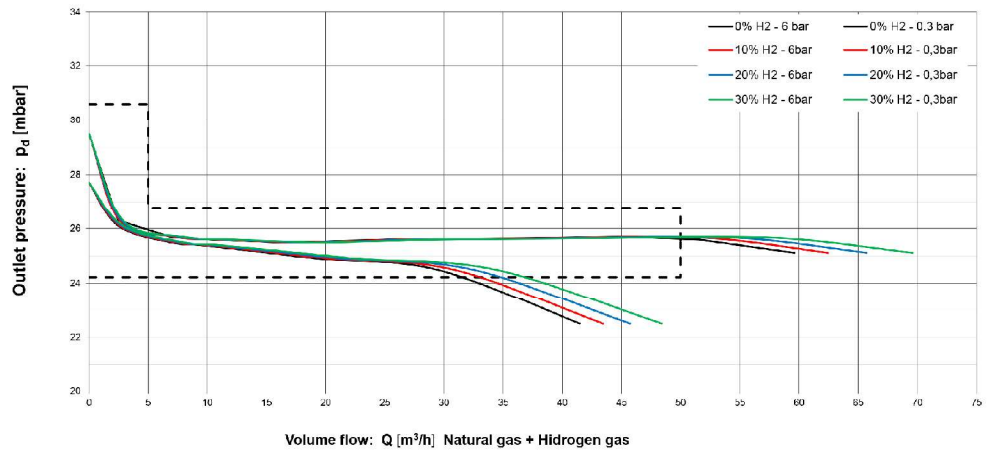
Qmax = 10 m³/h; AC10; SG20



EKB-SF



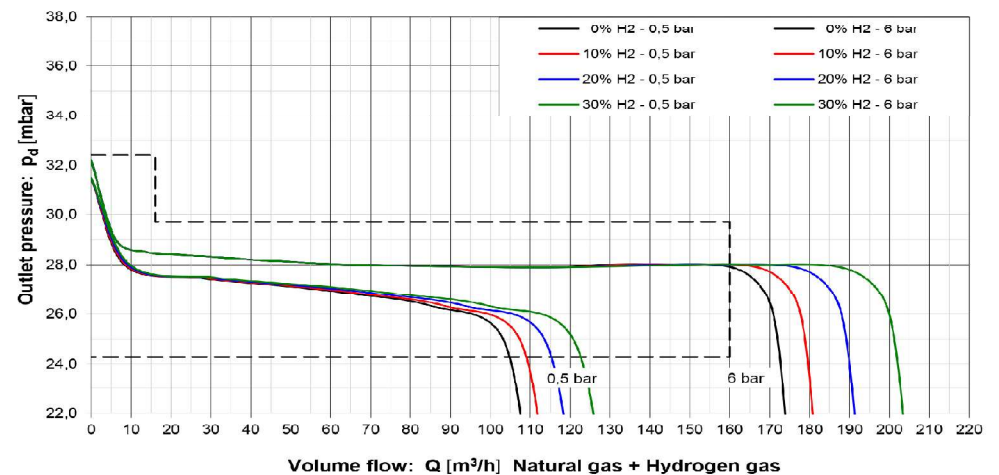
Qmax = 50 m³/h; AC5; SG20



VF



Qmax = 160 m³/h; AC10, SG20



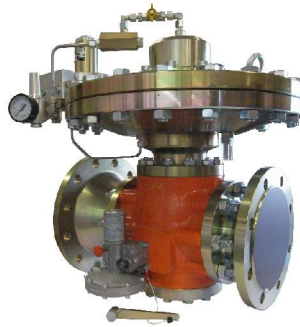
**Federbelastete Regler
Spring-loaded regulator**

**CITYFLOW CF
ANSI 150**



**Pilot Regler
Pilot regulator**

**CITYPILOT CP
ANSI 600**



**Pilot Regler
Pilot regulator**

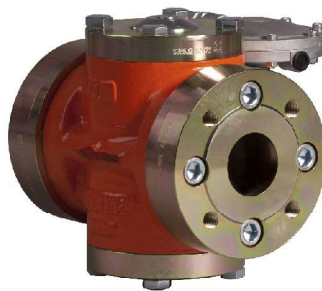
**MEGAFLOW MF
ANSI 600**



**SAV / SSV
CITYSTOP CS
ANSI 150**



**SAV / SSV
CITYSTOP CS
ANSI 600**



**SAV / SSV
MEGASTOP MS
ANSI 600**



Materialien:

Gehäuse: G20Mn5, EN10213
Anschlüsse: C22.3; P265GH
Stellgliedgehäuse: Stahl verzinkt
Pilot SAV: Stahl, Aluminium
Innenteile: Stahl, Messing, Aluminium
Membranen: Perbunan; Perbunan Gewebeverstärkt
Dichtungen: Perbunan

Materials:

Body: G20Mn5, EN10213
Connections: C22.3; P265GH
Actuator body: Galvanized steel
Pilot SSV: Steel, aluminium
Internal parts: Steel, brass, aluminium
Diaphragms: Perbunan; Perbunan fabric-reinforced
Seals: Perbunan

Feststellung der Durchflussmenge für CityFlow, CityPilot und MegaFlow passiert auf Grund der in dem Katalog angegebenen Kg-Werte, und der Dichte des Gases.

The flow rates for CityFlow, CityPilot and MegaFlow are determined on the basis of the Kg values and the gas density quoted in the catalogue.

Wenn / If $(P_d+P_b)/(P_u+P_b) \geq 0,52$ $Q_n = KG * F_g * \sqrt{(p_d + p_b) * (p_u - p_d)}$

Wenn / If $(P_d+P_b)/(P_u+P_b) < 0,52$ $Q_n = KG * F_g * (p_u + p_b)/2$

Q_n : Volumenstrom / Volume flow rate

p_d : Ausgangsdruck / Outlet pressure

p_u : Eingangsdruck / Inlet pressure

p_b : Atmosphärendruck / Atmospheric pressure (1,01325 bar)

KG Werte / KG values:

Typ/DN	15	25	40	80	100	150
CF	200	450	1150	4500	6000	10400
CP	220	450	1300	3400	4100	10100

Typ/DN	25	50	80	100	150	200	250
MF	540	2180	5310	8220	19100	31700	52720

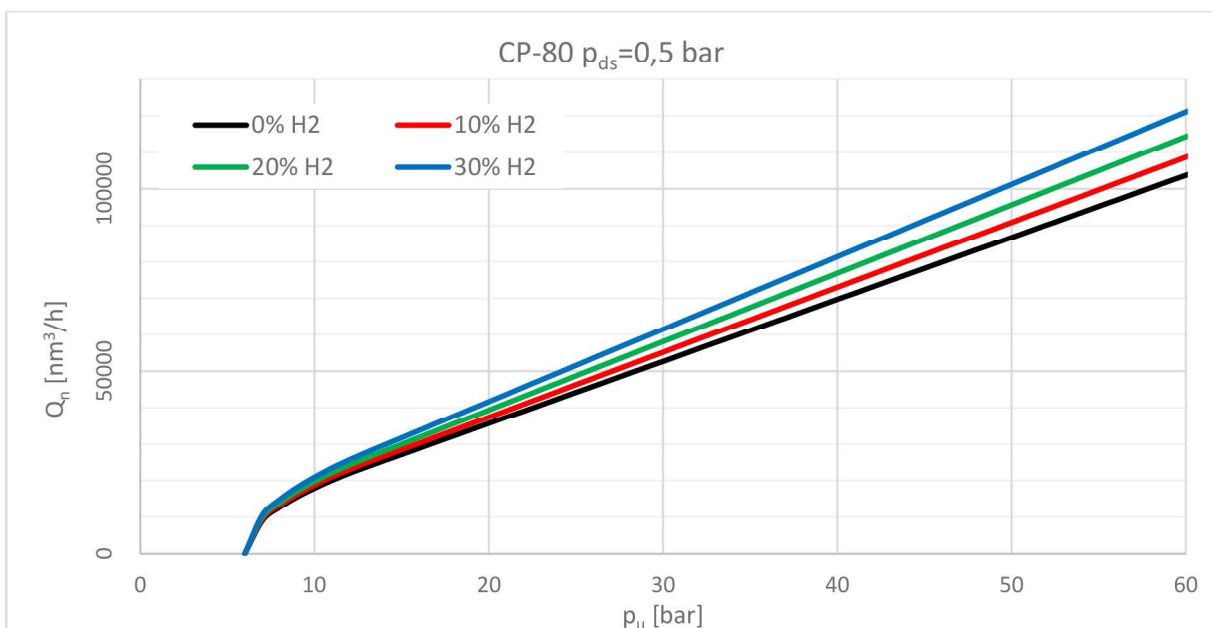
Korrekturfaktoren bei Beimischung von H₂ ins Erdgas

Correction factors when H₂ is mixed with natural gas

Wasserstoffinhalt Hydrogen content	0%	10%	20%	30%
F_g	1,00	1,05	1,10	1,17

Beispiel für Charakterlich mit Wasserstoffinhalt für CityPilot 80, $p_{ds}=6$ bar

Example of the characteristics with hydrogen content for CityPilot 80, $p_{ds}=6$ bar



HEAT

GAS AND OIL EQUIPMENT

HEAT energy GmbH

A-2362 Biedermannsdorf, Rheinboldtstraße 16
Tel.: +43 664824 1616
heat-energy@heatgroup.at
www.heatgroup.at

HEAT gaswärmetechnische Anlagen GmbH

D-34119 Kassel, Querallee 41
Tel.: +49 561 288 56-0
Fax: +49 561 288 56-20
office@heatgroup.de
www.heatgroup.de

HEAT Romania S.R.L.

RO-547 185 Cristesti (Targu Mures)
Strada Principală nr. 801
Tel.: +40 365 430 057
Fax: +40 365 430 057
office@heatgroup.ro
www.heatgroup.ro

HEAT Poland Sp. z o.o.

PL-40 761 Katowice, ul. Twarda 21
Tel.: +48 32 252 17 82
Fax: +48 32 252 17 82
info@heatgroup.pl
www.heatgroup.pl

QR-Code

Prospekt

HEAT energy Kft.

H-8800 Nagykanizsa, Erdész u. 28.
Tel.: +36 93 537 140
Fax: +36 93 537 142
heat-energy@heatgroup.hu
www.heatgroup.hu

LOG Oiltools Kft.

H-8800 Nagykanizsa, Erdész u. 28.
Tel.: +36 93 537 140
Fax: +36 93 537 142
info@logoiltools.hu
www.logoiltools.hu

HEAT Hungary Kft.

H-1047 Budapest, Attila u. 63.
Tel.: +36 1 369 15 32
Fax: +36 1 369 72 16
heatgroup@heathungary.hu
www.heathungary.hu

HEAT Bulgas OOD

BG-1113 Sofia, Fr. Joliot Curie Str. 20, Office 803
Tel.: +359 88 945 2607
office@heatgroup.bg
www.heatgroup.at

QR-Code

Anfrageblatt

HEAT Holding International GmbH

A-2362 Biedermannsdorf, Siegfried Marcus-Straße 9
Tel.: +43 2236 73 130
Fax: +43 2236 73 130-300
hhi@heatgroup.at
www.heatgroup.at