

## KURZ-INFO

### Vakuumpumpen und Drucksensor

- Elektrische Vakuumpumpen zur Unterstützung oder alleinigen Erzeugung des Unterdrucks für das pneumatische Bremskraftverstärkungssystem
- Anwendbar bei allen Motorenkonzepten, wie auch Elektromotoren und Hybridantrieben
- HELLA ist Marktführer und hat mehr als 10 Jahre Erfahrung in Entwicklung und Herstellung von elektrischen Unterdruckpumpen

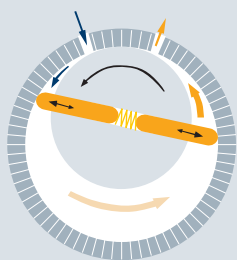
## PRODUKTMERKMALE

### Anwendung

Unter bestimmten Fahrbedingungen oder je nach Motorauslegung kann über das Saugrohr eines Verbrennungsmotors dem Bremskraftverstärker nicht genügend oder gar kein Unterdruck zur Verfügung gestellt werden. Die Variante UP 28 kann das System mit der Erzeugung eines zusätzlichen Vakuums unterstützen (Support-Anwendung) Die UP 5.0 kann die pneumatische Unterdruckversorgung allein zur Verfügung stellen („Stand-alone“-Anwendung). Hierbei fungiert die Pumpe als einzige Unterdruckquelle und sorgt für eine ausreichende Versorgung für den Bremskraftverstärker und evtl. Nebenverbraucher.

# AUFBAU UND FUNKTION

## DREHSCHIEBER VERDICHTUNGSPRINZIP





Die Funktionsweise der Unterdruckpumpen basiert auf dem Drehschieberverdichtungsprinzip. In der Pumpe befindet sich ein zur Pumpenkammer außermittig angeordneter Rotor. Die im Rotor eingelassenen Schieber gleiten an der Innenwand der Pumpenkammer entlang.

Durch Rotation wird das von den Schiebern eingeschlossene Volumen kontinuierlich komprimiert. Diese Veränderung des Zellenvolumens bewirkt einen Unterdruck mit dem Effekt, dass Luft vom Bremskraftverstärker über das pneumatische Leitungssystem der Bremsanlage durch die Unterdruckpumpe angesaugt wird.

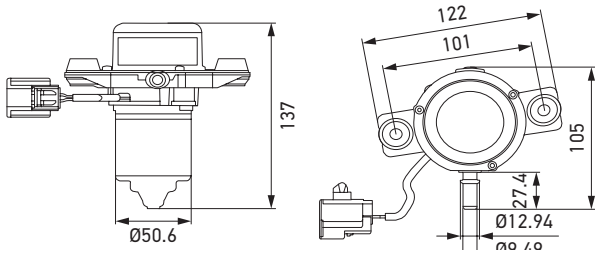
## BESONDERE MERKMALE

- Motorunabhängige Unterdruckunterstützung
- Flexibler Einbauort
- Trockenlaufendes System (keine Anbindung an den Schmierölkreislauf erforderlich und wartungsfrei)
- Weitere Nutzung von konventionellen Bremsanlagen für alternative Antriebssysteme, wie z. B. Hybrid- und Elektroantrieb
- Reduzierung des Energieverbrauchs durch bedarfsbedingten Einsatz
- Unterstützung zur Einhaltung gesetzlicher Vorgaben zur Verminderung der Schadstoffemissionen

## Technische Details

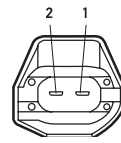
	UP 28	UP 5.0
Produktabbildung		
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Rotor und Pumpenkammer exzentrisch befestigt</li> <li>→ 5-Flügel-Technologie</li> <li>→ <b>Typisch für Support-Anwendungen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Rotor mit 8 Flügeln, Optimierte Form der Pumpenkammer</li> <li>→ Kunststoff-Geräuschdämpfer mit spezifischer Form zur Geräuschverbesserung</li> <li>→ <b>Typisch für „Stand-alone“-Anwendungen</b></li> </ul>
Nennspannung	13,5 V	13 V
Durchschnittliche Stromaufnahme zwischen den Schwellenwerten	< 10 A	16 A
Lebensdauer	600 h	1.500 h
Maximaler Unterdruck	86 % (≥ 88 % typisch)	≥ 90 %
Zeit zum Absenken um 50 % vom Umgebungsdruck	≤ 5,5 s	≤ 3,0 s
Zeit zum Absenken um 70 % vom Umgebungsdruck	≤ 11 s	≤ 6,0 s
Booster-Größe	3,2 l	5 l
Betriebstemperatur	-40 bis +100°C	-40 bis +120°C
Akustik	< 70 db (A)	< 73 db (A)
Schutzart	IP 6K9K	IP 6K9K

## Technische Zeichnung

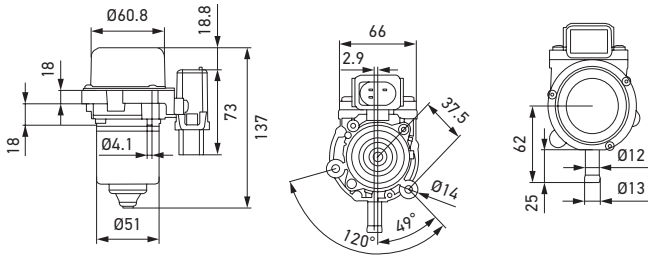


UP 28 – mit Motorraumstecker

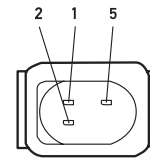
## Pinbelegung



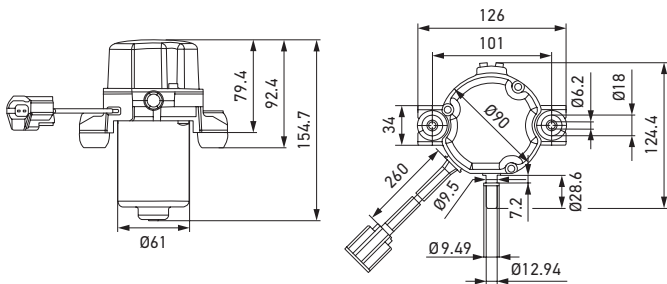
- 1 Motorklemme „+“
- 2 Motorklemme „-“



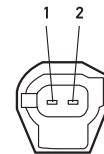
UP 28 – mit Relaisbox



- 1 Klemme 31 -
- 2 Signal Low-Aktiv (Motorsteuergerät)
- 5 Klemme 30+

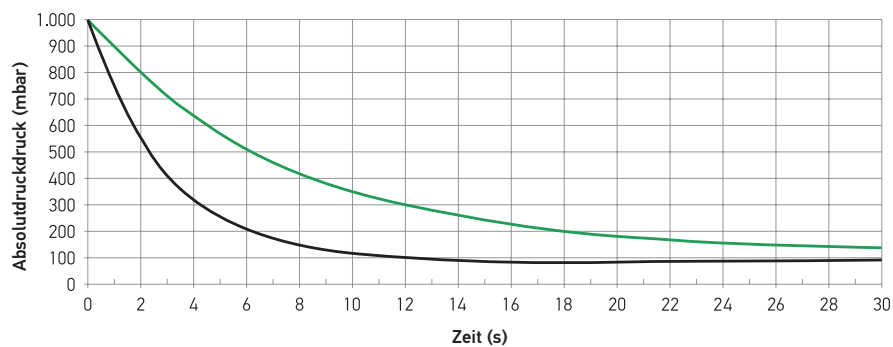


UP 5.0 – mit Motorraumstecker



- 1 Motorklemme „+“
- 2 Motorklemme „-“

## Vergleich Vakuumkurven UP 28 ~ UP 5.0



- UP 28
- UP 5.0

Booster-Volumen = 4 L

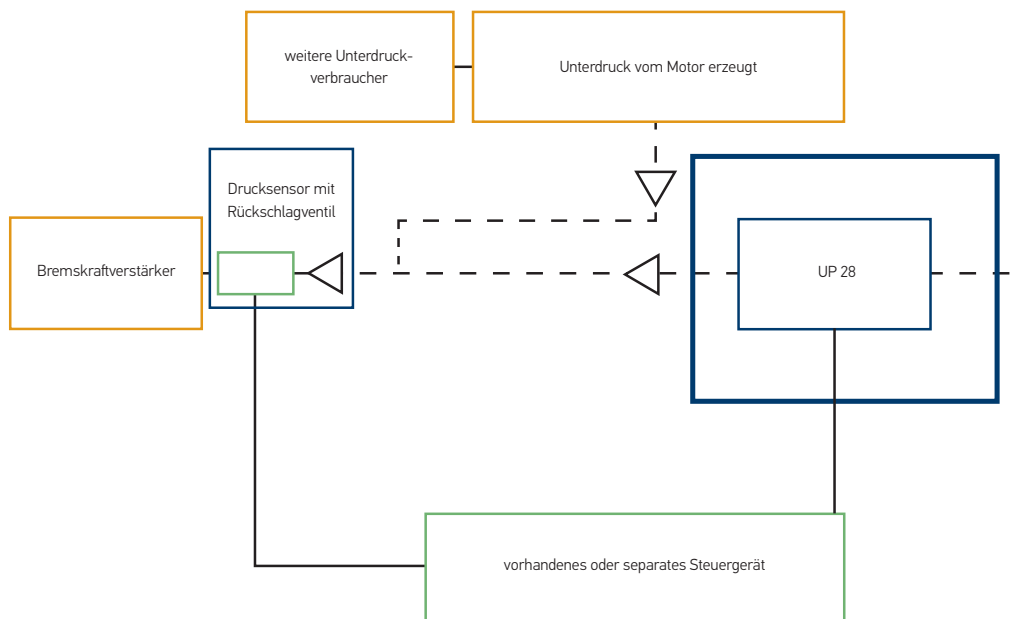
Spannung = 13 V

Temperatur = RT

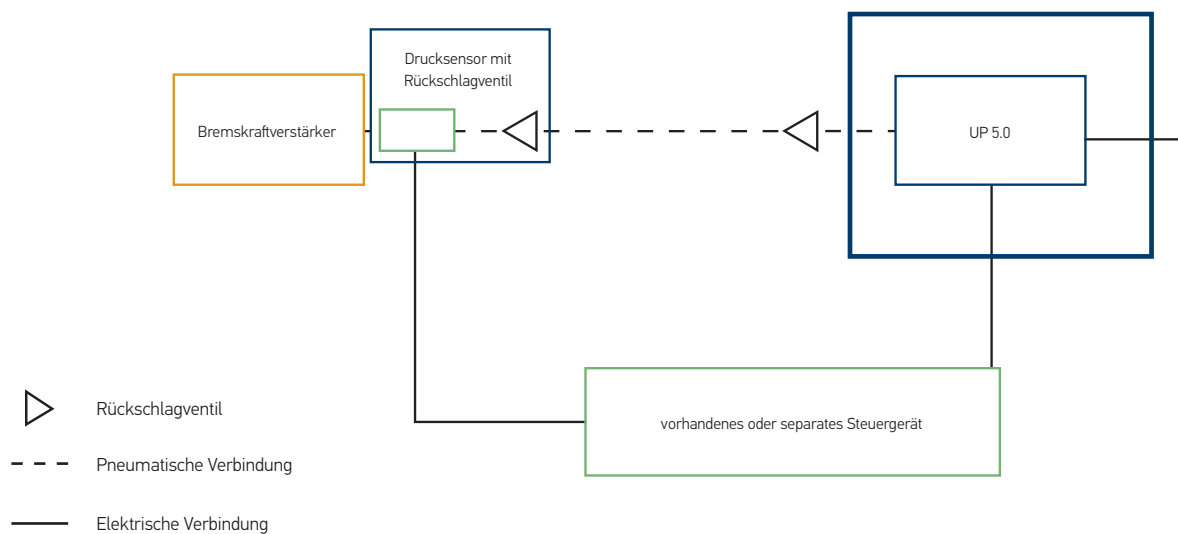
# VERGLEICH Support- und „Stand-alone“-Anwendung

TECHNISCHE DETAILS

## Support-Anwendung UP 28



## „Stand-alone“-Anwendung UP 5.0



## Programmübersicht



UP 28 – mit Relaisbox

1 Stk. **8TG 008 570-021**  
 6 Stk. **8TG 008 570-027**



UP 28 – mit Motorraumstecker

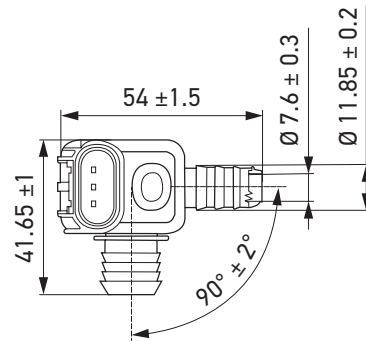
1 Stk. **8TG 009 428-081**  
 6 Stk. **8TG 009 428-087**



UP 5.0 – mit Motorraumstecker

1 Stk. **8TG 012 377-701**  
 10 Stk. **8TG 012 377-707**

# DRUCKSENSOR MIT RÜCKSCHLAGVENTIL



- 1 Stk. **6PP 233 518-011**
- 72 Stk. **6PP 233 518-017**

## Produktmerkmale

- Voll integrierbar in das Vakuumsystem der Bremskraftunterstützung
- Kompakte Bauform
- Einfache mechanische Anbindung

## Anwendung

Dieser Drucksensor dient der Unterdruckmessung. Er eignet sich beispielsweise für Anwendungen wie die Überwachung des Unterdruckkreises des Bremskraftverstärkers. Er kann direkt in die Vakuumleitung integriert werden.

## Aufbau und Funktion

Dieser Drucksensor gibt sein Ausgangssignal an das Steuergerät der Bremsanlage, die wiederum die Ein- und Ausschaltpunkte der elektrischen Vakuumpumpe (UP 28 und UP 5.0) steuert. Somit ist sichergestellt, dass das hydraulische Bremssystem permanent in allen Situationen durch den Bremskraftverstärker beim Bremsvorgang unterstützt wird. Die Signalspannung des Sensors liegt zwischen 0,4 bis 4,8 V, analog.

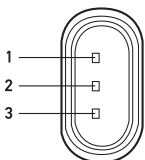
## Anwendungsbeispiele

Alle Fahrzeuge mit konventioneller hydraulischer Bremsanlage und Unterstützung über einen Bremskraftverstärker der durch die HELLA Vakuumpumpe versorgt wird.

## Technische Daten

Betriebsspannung	4,5 V bis 5,5 V
Nennspannung	5 V
Überspannungsschutz	min. -14 V and max. +16 V
Verpolspannung bei Raumtemperatur	14 V
Stromaufnahme	15 mA
Max. Klemmenspannung	4,8 V
Min. Klemmenspannung	0,4 V
Spannungsbereich lineares Ausgangssignal	0,5 V bis 4,5 V
Ausgangssignalspannung bei 0 hPa Differenzdruck	0,5 V ± 65 mV bei -40°C bis 130°C
Ausgangssignalspannung bei -1000 hPa Differenzdruck	4,5 V ± 65 mV bei -40°C bis 130°C
Betriebstemperatur	-40°C bis +130°C
Lagertemperatur	-40°C bis +100°C
Schutzklasse	IP 6K9K
Genauigkeit der Druckmessung	±16.5 hPa bei -40°C bis 130°C

## Pinbelegung



- Pin 1: Output signal voltage
- Pin 2: Ground
- Pin 3: Supply voltage

## Transfer Funktion Vakuum Sensor

bei Spannungsversorgung  $U_s = 5 V \pm 0,25 V$

