Ventilprüfsystem VPS 504 für Mehrfachstellgeräte

8.10

DUNGS®

Technik

Das VPS 504 ist das kompakte Ventilprüfsystem für DUNGS Mehrfachstellgeräte. Das Ventilprüfsystem entspricht der EN 1643:

- Gerät arbeitet vordruckunabhängig im Bereich des zulässigen Betriebsdruckes.
- Prüfvolumen ≤ 4 l
- Vor Ort sind keine Einstellarbeiten notwendig
- Kurze Prüfzeit: min. 10 s, max. 26 s
- Dichtheit bzw. Undichtheit wird durch eine Signalleuchte angezeigt
- Externe Störanzeige möglich bei Serie 02, Serie 04 und Serie 05
- Summenstörmeldung optional für Serie 01 (SSM)
- Geeignet für TRD-Anlagen
- Elektrisch anschließbar durch Steckverbindung Serie 01, 02, 03. Bei Kontaktbelegung nach DIN 4791 ist keine Umverdrahtung notwendig
- Serie 04 und Serie 05 elektrischer Anschluß an Schraubklemmen über Kabeleinführung PG 13,5

Anwendung

Ventilprüfsystem für DUNGS Mehrfachstellgeräte Doppelmagnetventil DMV und GasMultiBloc MB.

Durch einen Adapter ist das VPS 504 auch zur Überwachung der DUNGS Magnetventile bis DN 80, mit und ohne Bypassanschluß, einsetzbar.

24 VDC-Ausführung für Gasmotoren.

Geeignet für Gase der Gasfamilien 1,2, 3 und sonstige neutrale gasförmige Medien.

Flüssiggas-Ausführung für Butan.

Zulassungen

EG-Baumusterprüfbescheinigung nach EG-Gasgeräterichtlinie:

VPS 504... CE-0085 AP 0168

EG-Baumusterprüfbescheinigung nach EG-Druckgeräterichtlinie:

VPS 504… CE0036

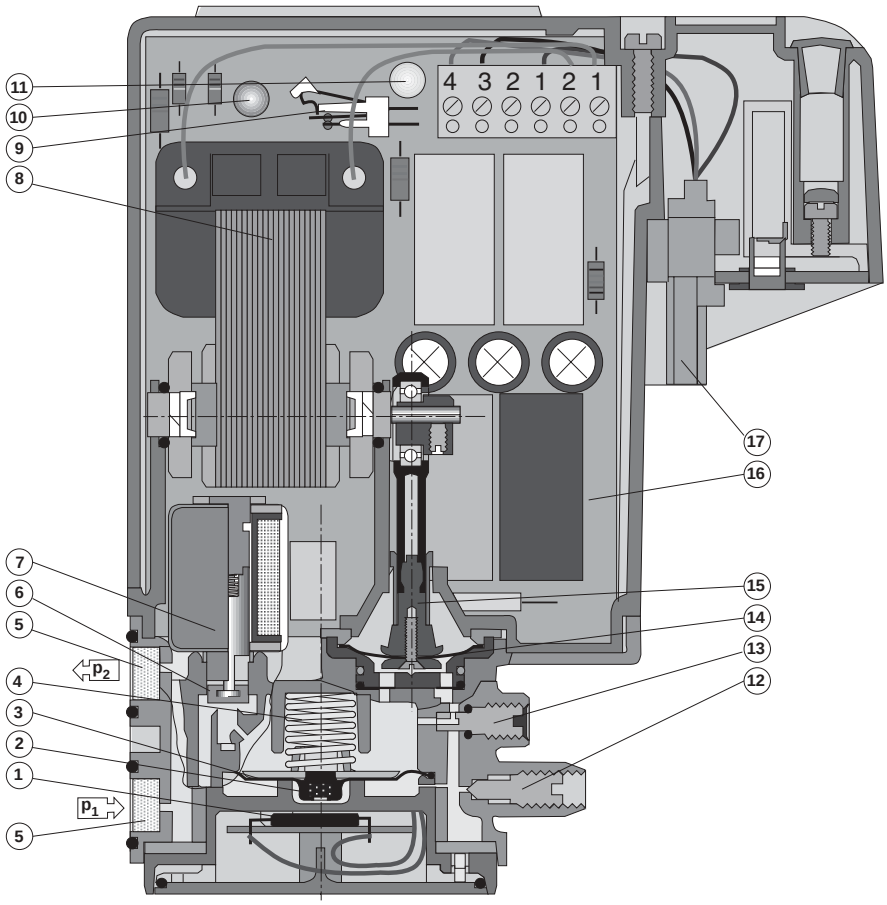
Zulassungen in weiteren wichtigen Gasverbrauchsländern. Für den nordamerikanischen Markt spezielle Ausführungen, mit UL- und FM-Registrierung.

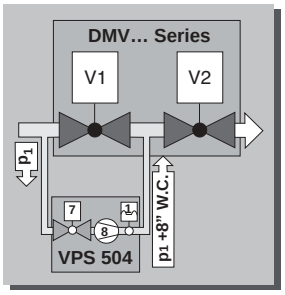
Printed in Germany • Rösler Druck • Edition 06.04 • Nr. 219 512

Technische Daten

Betriebsdruck	max. 500 mbar (50 kPa)
Prüfvolumen	≤ 4,0 l
Druckerhöhung durch Motorpumpe	≈ 20 mbar
Nennspannung	~(AC) 230 V (- 15 %) … - 240 V (+ 6 %), VPS 504 Serie 05: = (DC) 24 V, weitere Spannungen siehe Typenübersicht (zulässiger Spannungsbereich)
Frequenz	VPS Serie 01-04: 50 Hz oder 60 Hz Serie 05: DC
Leistungsbedarf	Während der Pumpzeit ca. 60 VA , im Betrieb 17 VA
Vorsicherung (bauseits)	10 A flink oder 6,3 A träge
Im Gehäusedeckel eingebaute Sicherung, auswechselbar	Feinsicherung T 6,3 L 250 V; IEC 127-2/III (DIN 41 662)
Schaltstrom	Betriebsausgang VPS 504 Serie 01, 02, 03, 04, 05: max. 4 A Störungsausgang VPS 504 Serie 02, 04, 05: max. 1 A Motoranlaufstrom beachten!
Schutzart	VPS 504 Serie 01, 02, 03: IP 40 VPS 504 Serie 04, 05: IP 54
Umgebungstemperatur	~(AC) 50 Hz 230 V –15 °C bis +70 °C andere: -15 °C bis +60 °C
Freigabezeit	ca. 10 - 26 s, abhängig vom Prüfvolumen **und** Eingangsdruck
Empfindlichkeitsgrenze	max. 50 l/h Bei Eingangsdrücken < 50 mbar ergeben sich durch die Wirkungsweise Grenzdruckraten, die deutlich unter 50 l/h Luft liegen. Hiermit wird Anwendungen mit kleinen Eingangsdrücken besonders Rechnung getragen.
Einschaltdauer der Steuerung	100 % ED
max. Anzahl der Prüfzyklen	20/h - Nach mehr als 3 unmittelbar nacheinander ausgeführten Prüfzyklen muß eine Wartezeit von mindestens 2 Minuten eingehalten werden.
Einbaulage	stehend, liegend, nicht über Kopf
Medien • Standardausführung	Gasfamilie 1, 2, 3 und sonstige gasförmige Medien Nicht für Butan geeignet
• Flüssiggas-Ausführung	Gasfamilie 3 und Butan

Schnittbild VPS 504



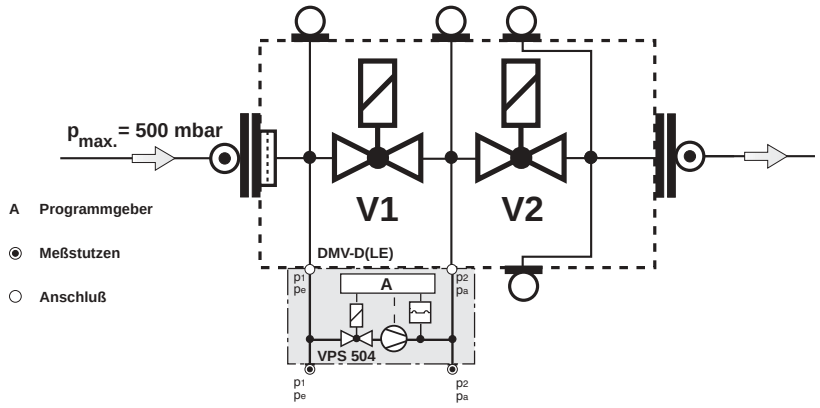


1	Hall-Schalter	7	Magnetventil-Spule	13	Mengen-Drossel
2	Magnet	8	Druckpumpe	14	Pumpen-Membrane
3	Druckwächter-Membrane	9	Entriegelungs-Schalter	15	Pumpen-Gestänge
4	Druckfeder	10	Störlampe	16	Leiterplatte
5	Filter	11	Betriebslampe	17	Stecker-Anschluss
6	Magnetventil-Anker	12	Messnippel	18	Geräte-Sicherung
				19	Reserve-Sicherung

Funktion
Das VPS 504 arbeitet nach dem Druckaufbauprinzip.
Der Programmgeber tritt in Funktion bei Wärmeanforderung.
Die Prüfung erfolgt in Abhängigkeit des Brennerfunktionsablaufs:

- Prüfung **vor** Brennerstart oder
- Prüfung **während** der Vorbelüftungszeit oder
- Prüfung **nach** Brennerabschaltung

Funktionsschema



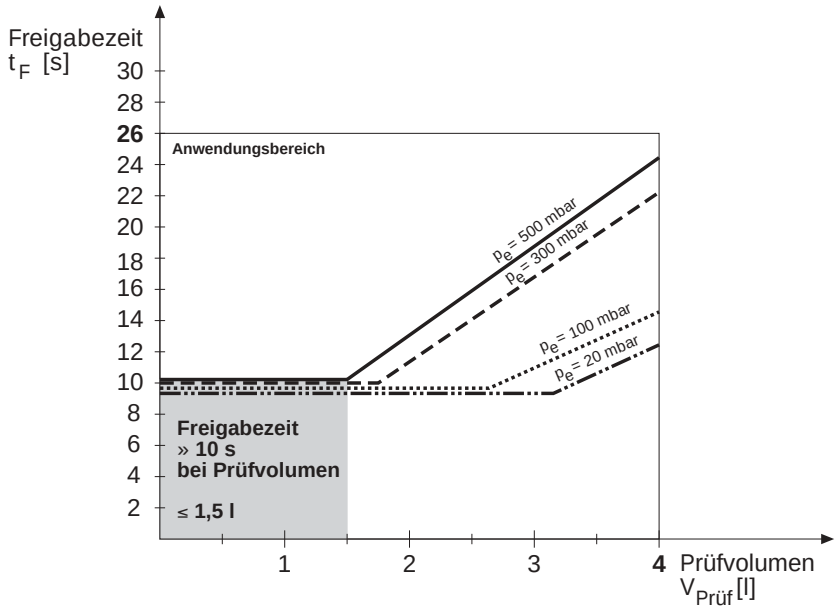
Freigabezeit t_F
Zeit, die ein VPS 504 benötigt, um ein komplettes Arbeitsspiel durchzuführen. Die Freigabezeit des VPS 504 ist abhängig vom **Prüfvolumen und Eingangsdruck**:

$V_{Prüf}$ < 1,5 l
p_e > 20 – 500 mbar } $t_F \approx 10$ s

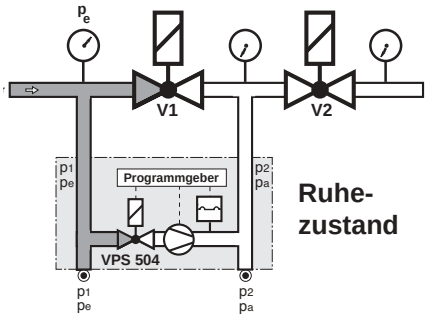
$V_{Prüf}$ > 1,5 l
p_e > 20 mbar } $t_F > 10$ s

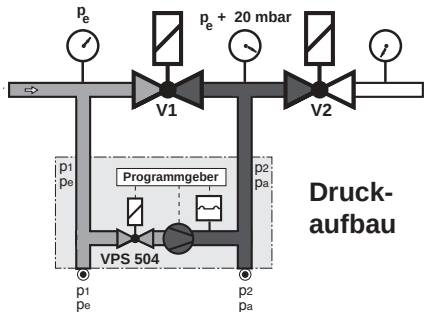
t_F max. ≈ 26 s

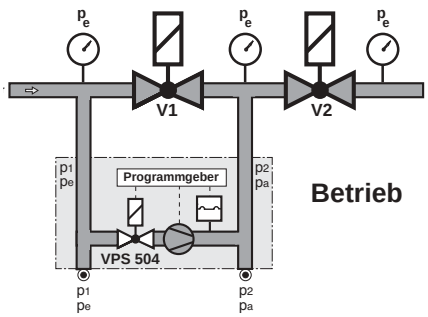
Prüfzeit P_t
Pumpzeit der Motorpumpe.
Prüfvolumen $V_{Prüf}$
Volumen zwischen V1 aussgangsseitig und V2 eingangsseitig und den dazwischenliegenden Rohrstücken.
$V_{Prüf\ max.\ /\ VPS\ 504}$ = 4 l



Programmablauf







Ruhezustand: Ventil 1 und Ventil 2 geschlossen.

Druckaufbau: Die interne Motorpumpe erhöht den Gasdruck in der Prüfstrecke um ca. 20 mbar gegenüber dem am Ventil V1 eingangsseitig anstehenden Druck.
Bereits während der Prüfzeit überwacht der eingebaute Differenzdruckwächter die Prüfstrecke auf Dichtheit. Bei Erreichen des Prüfdruckes wird die Motorpumpe abgeschaltet (Ende der Prüfzeit). Die Freigabezeit (10 - 26 s) ist abhängig vom Prüfvolumen (max. 4,0 l) und Eingangsdruck (max. 500 mbar).
Bei Dichtheit der Prüfstrecke erfolgt nach max. 26 s die Kontaktfreigabe zum Feuerungsautomat - die gelbe Signallampe leuchtet auf.

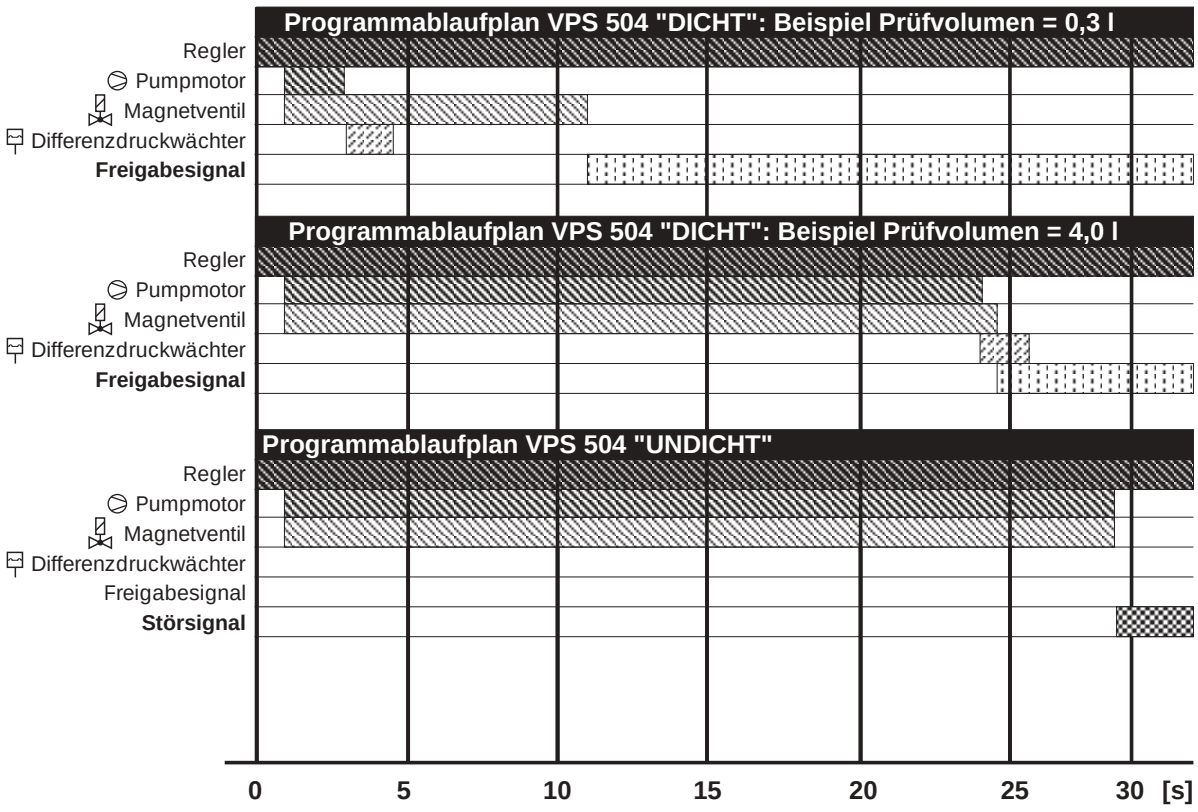
Ist die Prüfstrecke undicht oder wird während der Prüfzeit (max. 26 s) die Druckerhöhung um + 20 mbar nicht erreicht, schaltet das VPS 504 auf Störung. Die rote Signallampe leuchtet dann solange, wie die Kontaktfreigabe durch den Regler oder Thermostat besteht (Wärmeanforderung).

Bei kurzfristigem Spannungsausfall während der Prüfung oder bei Brennerbetrieb erfolgt ein selbstständiger Wiederanlauf.

Bei einer Pumpzeit < ca. 10s erfolgt nach Pumpende ein Druckausgleich zwischen Prüfstrecke und Eingangsdruck.

Betrieb: Das interne Ventil der VPS 504 ist geschlossen.

Programmablaufplan



Elektrischer Anschluß
VPS 504 Serie 01

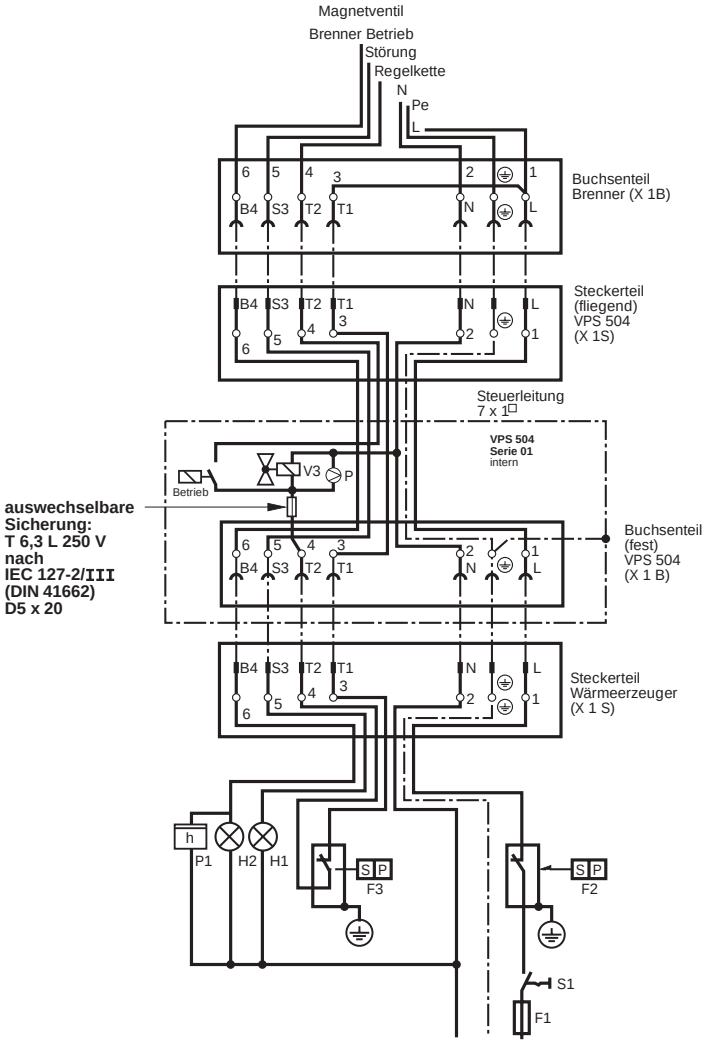
Das VPS 504 Serie 01 wird in Serie zwischen Temperaturregler und Feuerungsautomat über eine 7 polige Steckverbindung angeschlossen. Die Belegung des Steckers zwischen Brenner und Kessel erfolgt nach DIN 4791. Kontaktbelegung siehe Anschlußschema.

Ist der Wärmerzeuger nach DIN 4791 verdrahtet, ist beim elektrischen Anschluß *keine* Kessel- bzw. Brennerseitige Umverdrahtung notwendig.

Das “Buchsenteil Brenner“ wird mit dem fliegenden Stecker der VPS 504 Serie 01 verbunden.

Das “Buchsenteil VPS 504 Serie 01“ wird mit dem fliegenden Steckerteil des Wärmeerzeugers verbunden.

F1	Sicherung
F2	Wächter bzw. Begrenzer
F3	Regler
H1	Signal Störung
H2	Signal Betrieb
P1	Betriebsstundenzähler Stufe 1
S1	Schalter
X1B	Steckverbindung Buchse
X1S	Steckverbindung Stecker

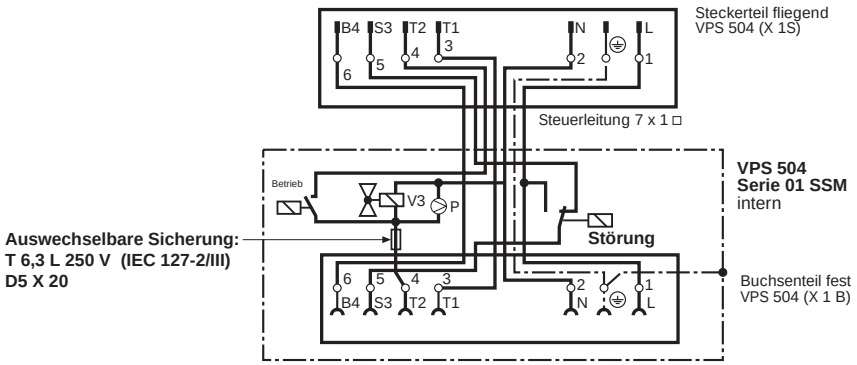


Elektrischer Anschluß
VPS 504 Serie 01 SSM
Summenstörmeldung

Der elektrische Anschluß des VPS 504 Serie 01 SSM erfolgt wie bei dem VPS 504 Serie 01 (siehe Seite 5)

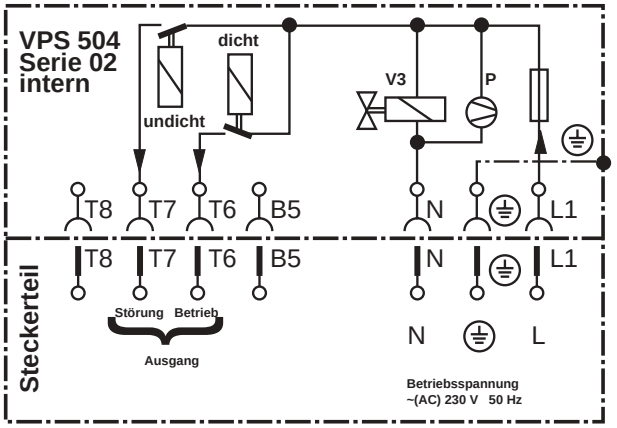
Zusätzliches Schaltungsmerkmal des VPS 504 Serie 01 SSM

Ist die Prüfstrecke "undicht" schaltet das VPS auf Störung.
Ein zusätzliches Relais im VPS unterbricht die Brennerstörleitung "S3" zwischen Brenner und Wärmerzeuger.
Gleichzeitig wird Spannung auf die S3-Leitung vom Wärmeerzeuger gegeben, die Signallampe H1 leuchtet.



Elektrischer Anschluß
VPS 504 Serie 02

Das VPS 504 wird in Serie zwischen Temperaturregler und Feuerungsautomat über eine 7 polige Steckverbindung angeschlossen.
Der Kesselstecker wird in das Buchsenteil des VPS 504 eingesteckt.
Kontaktbelegung Buchse VPS 504 und Stecker Wärmeerzeuger siehe Anschlußschema.
Schaltungsmerkmal: Keine Trennung zwischen Betriebsspannungskreis und Steuerkreis.



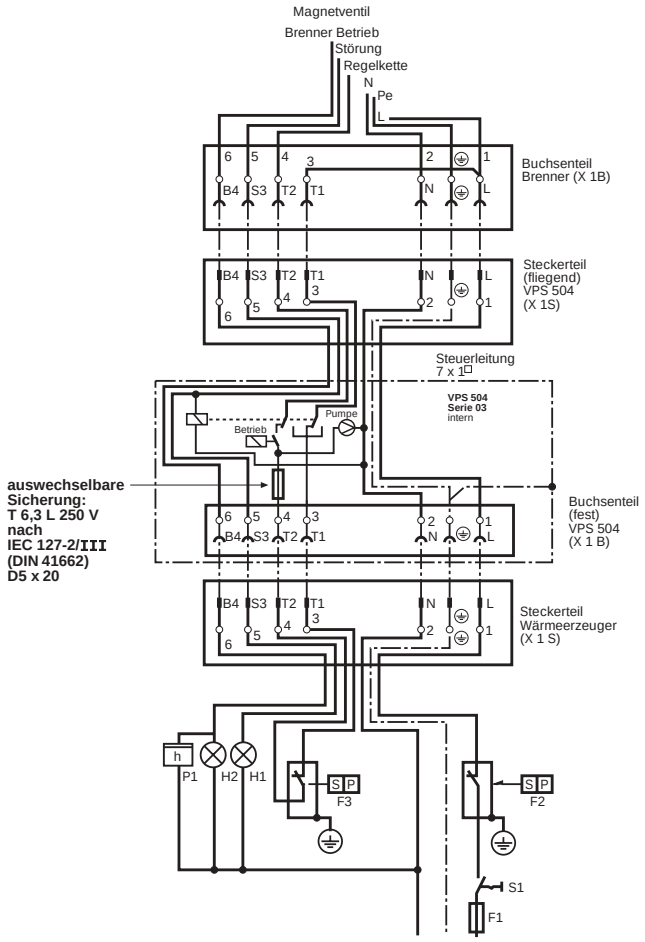
Elektrischer Anschluß
VPS 504 Serie 03

Der elektrische Anschluß des VPS 504 Serie 03 erfolgt wie bei dem VPS 504 Serie 01.

Zusätzliches Schaltungsmerkmal des VPS 504 Serie 03

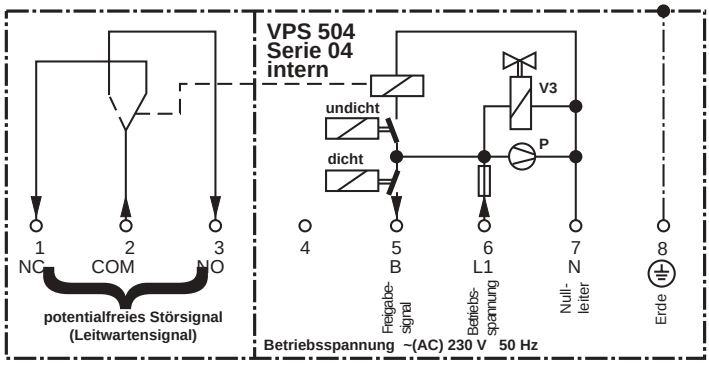
Liegt auf S3 ein Störsignal vor (Brennerstörung), so wird über ein zusätzliches Relais im VPS 504 Serie 03 die Regelkette brennerseitig gebrückt, bei gleichzeitiger Unterbrechung der Betriebsspannung des VPS 504 Serie 03.
Nach dem Beseitigen der Brennerstörung kommt es dann zu einem erneuten Start des Ventilprüfsystems.

⚠ An den Anschluß S3 darf ausschließlich das vom Feuerungsautomaten des Brenners kommende Störsignal angeschlossen werden. Bei Nichtbeachtung ist Personen- oder Sachfolgeschaden denkbar, deshalb Anweisung unbedingt beachten.



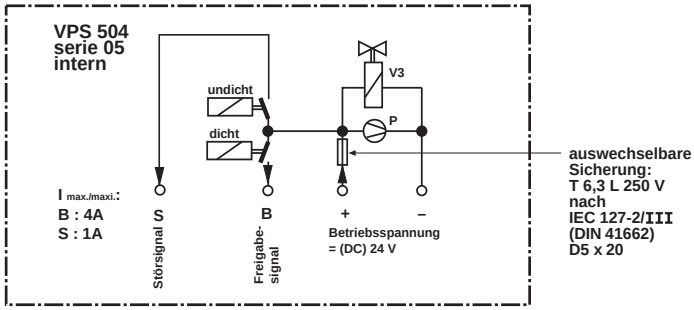
Elektrischer Anschluß
VPS 504 Serie 04
Kabeldurchführung PG 13,5 und Anschluß an Schraubklemmen unter Deckel im Gehäuse, siehe „Einbaumaße VPS 504 S04“.

Potentialfreies Leitwartensignal darf nur für Signalisierung verwendet werden, nie für die Brennerfreigabe!



Elektrischer Anschluß
VPS 504 Serie 05
Kabeldurchführung PG 13,5 und Anschluß an Schraubklemmen unter Deckel im Gehäuse, siehe „Einbaumaße VPS 504 S04“.

Betriebsspannungsbereich = (DC) 20 V - 30 V. Motoranlaufstrom beachten!



Prüfvolumen der DUNGS Mehrfachstellgeräte MB-D …, MB-ZR…, MB-VEF …, DMV-D…/11

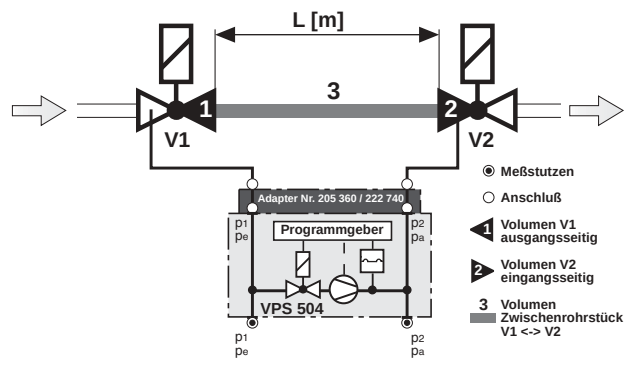
Typ	Nenn-weite Rp/DN	Prüfvolumen [l]	Typ	Nenn-weite Rp/DN	Prüfvolumen [l]
DMV-D(LE) 503/11	Rp 3/8	0,03 l	**MB-D(LE) 403**	Rp 3/8	0,04 l
DMV-D(LE) 507/11	Rp 3/4	0,10 l	**MB-D(LE) 405**	Rp 1/2	0,11 l
DMV-D(LE) 512/11	Rp 1 1/4	0,24 l	**MB-D(LE) 407**	Rp 3/4	0,11 l
DMV-D(LE) 520/11	Rp 2	0,24 l	**MB-D(LE) 410**	Rp 1	0,33 l
DMV-D(LE) 525/11	Rp 2	0,44 l	**MB-D(LE) 412**	Rp 1 1/4	0,33 l
DMV-D(LE) 5040/11	DN 40	0,38 l	**MB-D(LE) 415**	Rp 1 1/2	0,24 l
DMV-D(LE) 5050/11	DN 50	0,39 l	**MB-D(LE) 420**	Rp 2	0,24 l
DMV-D(LE) 5065/11	DN 65	0,69 l	**MB-ZRD(LE) 405**	Rp 1/2	0,11 l
DMV-D(LE) 5080/11	DN 80	1,47 l	**MB-ZRD(LE) 407**	Rp 3/4	0,11 l
DMV-D(LE) 5100/11	DN 100	2,28 l	**MB-ZRD(LE) 410**	Rp 1	0,33 l
DMV-D(LE) 5125/11	DN 125	3,56 l	**MB-ZRD(LE) 412**	Rp 1 1/4	0,33 l
			MB-ZRD(LE) 415	Rp 1 1/2	0,24 l
			MB-ZRD(LE) 420	Rp 2	0,24 l
			MB-VEF 407	Rp 3/4	0,11 l
			MB-VEF 412	Rp 1 1/4	0,33 l
			MB-VEF 415	Rp 1 1/2	0,24 l
			MB-VEF 420	Rp 2	0,24 l
			MB-VEF 425	Rp 2	0,44 l

Einsatz des VPS 504 an DUNGS Einzelmagnetventilen …/5
Für die Montage des VPS 504 an die Ventile **Rp 1/2 - Rp 2** wird das Adapter-Set **Bestell-Nr. 205 360** benötigt.
Für die Montage des VPS 504 an die Ventile **DN 40 – DN 80** wird das Adapter-Set **Bestell-Nr. 222 740** benötigt.

Ermittlung des Prüfvolumens $V_{Prüf}$
1. Bestimmen des ausgangsseitigen Volumens von V1.
   Für Rp 1/2 - DN 80 siehe Tabelle.
2. Bestimmen des eingangsseitigen Volumens von V2.
   Für Rp 1/2 - DN 80 siehe Tabelle.
3. Bestimmen des Volumens Zwischenrohrstück 3.
   Für Rp 1/2 - DN 80 siehe Tabelle.
4. $V_{Prüf}$ = Volumen $_{Ventil\ 1}$ + Volumen $_{Zwischenrohrstück}$ + Volumen $_{Ventil\ 2}$

$V_{Prüf}$ = **Ventilvolumen** V1 ausgangsseitig + V2 eingangsseitig + **Volumen der Rohrleitung**

Ermittlung des Prüfvolumens $V_{Prüf}$



Ermittlung des Prüfvolumens $V_{Prüf}$ für DUNGS Einzelmagnetventile …/5

Nenn-weite Rp / DN	Ventil - Volumen [l] V1 $_{ausgangsseitig}$ + V2 $_{eingangsseitig}$		Prüfvolumen [l] = Volumen V1 $_{ausgangsseitig}$ + V2 $_{eingangsseitig}$ + Rohrleitung Rohrlänge zwischen den Einzelventilen L [m]							
			0,5 m		1,0 m		1,5 m		2,0 m	
	Rp	DN	Rp	DN	Rp	DN	Rp	DN	Rp	DN
Rp 1/2	0,07 l		0,17 l		0,27 l		0,37 l		0,47 l	
Rp 3/4 (DN 20)	0,12 l		0,27 l		0,42 l		0,57 l		0,72 l	
Rp 1 (DN 25)	0,20 l		0,45 l		0,70 l		0,95 l		1,20 l	
Rp 1 1/2 / DN 40	0,50 l	0,70 l	1,10 l	1,35 l	1,70 l	2,00 l	2,80 l	2,65 l	2,80 l	3,30 l
Rp 2 / DN 50	0,90 l	1,20 l	1,90 l	2,20 l	2,90 l	3,20 l	3,90 l			
DN 65		2,00 l		3,70 l						
DN 80		3,80 l								

⚠ **Das max. Prüfvolumen von 4,0 l darf nicht überschritten werden!**

Inbetriebnahme
1. Prüfstrecke auf Dichtheit prüfen (abpressen).
2. Start der Prüfung durch den Temperaturregler bzw. Wiederanlauf oder durch Drücken der Entstörtaste des VPS 504.
3. **Ist die Prüfstrecke dicht**
   In Abhängigkeit von der Größe der Prüfstrecke und dem anstehenden Vordruck beträgt die Pumpzeit zwischen 3 s und 26 s.
   Die Freigabe für den Feuerungsautomaten wird dann frühestens nach ca. 10 s (bei kleinen Prüfvolumen und kleinen Eingangsdrücken) und spätestens nach ca. 26 s (bei großen Prüfvolumen und großen Eingangsdrücken) erteilt – die gelbe Signallampe leuchtet .
   Ist die Prüfstrecke undicht
   Der Prüfdruck wird nicht erreicht. Die Motorpumpe schaltet ab, die rote Störlampe leuchtet. Ein Durchschalten zum Feuerungsautomaten erfolgt nicht.

Funktionskontrolle
Durch Öffnen der Verschlußschraube im Meßstutzen p_2 (p_a) während der Prüfzeit (Pumpzeit) kann eine Undichtheit simuliert und dadurch die Funktion überprüft werden.

Einstellung
Eine Einstellung des VPS 504 vor Ort ist **nicht** erforderlich.

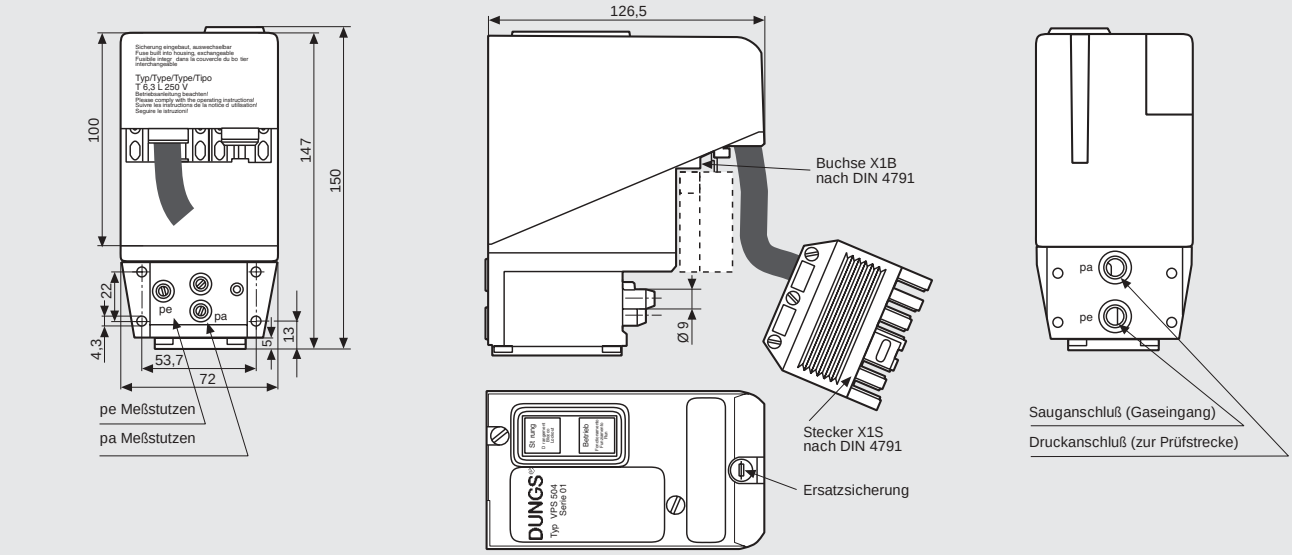
Montage
Das VPS 504 ist direkt mittels zwei O-Ringen 10,5 x 2,25 und vier selbstfurchende Schrauben M4 x 16 seitlich an die DUNGS Mehrfachstellgeräte anzuflanschen (Anbau links oder rechts möglich).

⚠ **Ist am Kessel eine Abgasklappe eingebaut muß diese bei Beginn der Prüfung offen sein.**

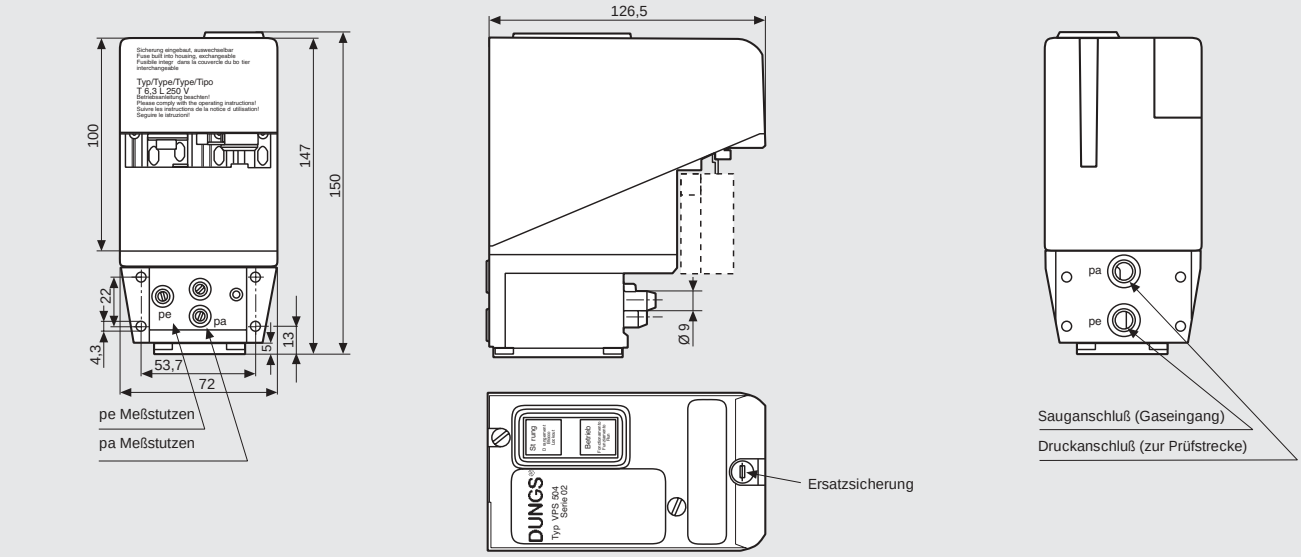
⚠ **Um Funktions- und Dichtheitsproblemen vorzubeugen, empfehlen wir den Einsatz von Magnetventilen nach EN 161 Klasse A und Klasse B.**

⚠ **Unzureichend abgeschirmte Frequenzumrichter können durch Netzsstörungen zu Störungen im VPS führen!**
Unbedingt für ausreichende Netzabschirmung sorgen!

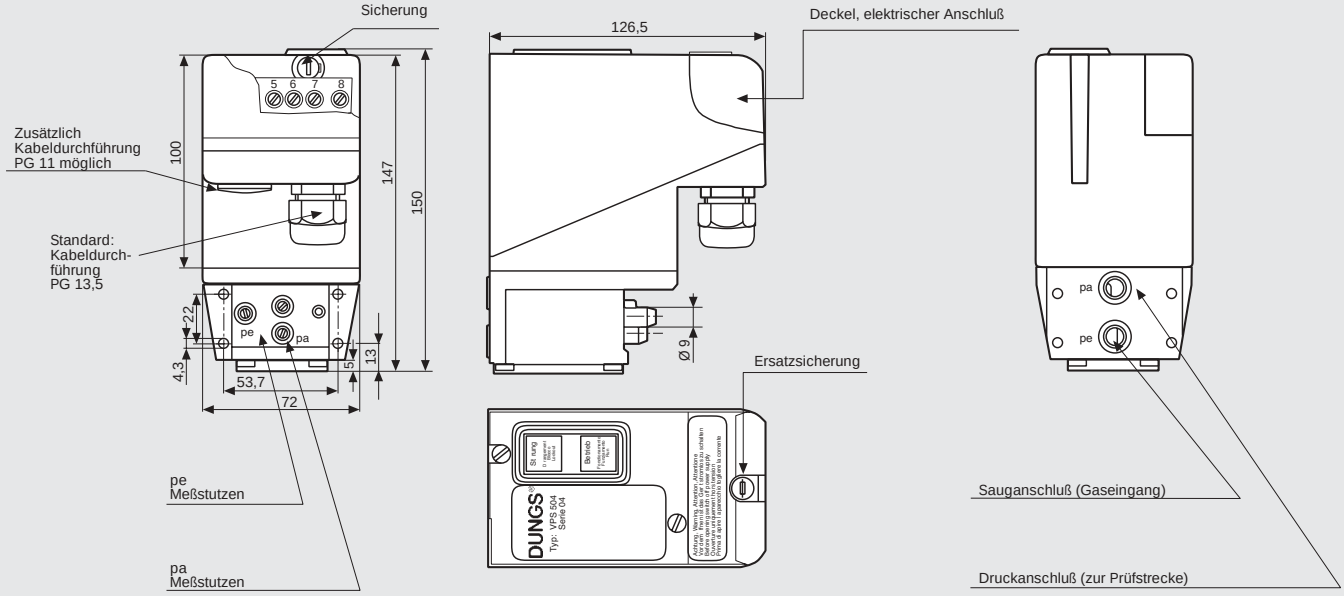
Maße [mm]
VPS 504 Serie 01, Serie 03



Maße [mm]
VPS 504 Serie 02



Maße [mm]
VPS 504 Serie 04, 05



DUNGS®

VPS 504 Typenübersicht / Zubehör / Bestelldaten

Ausführung **VPS 504 Serie …**		**24 VDC**	**230 V** **50 Hz**	**220 V** **60 Hz**	**120 V** **60 Hz**	**110 V** **50 Hz**
VPS 504 Serie 01						
7-polige Steckverbindung	Kabellänge 0,30 m		**219 873**			
Verdrahtung nach DIN 4791	Kabellänge 0,85 m		**219 874**			
Schutzart IP 40	Kabellänge 1,50 m		**219 875**	**222 390**		**223 464**
	Kabellänge 2,00 m		**219 876**			
Summenstörmeldung	Kabellänge 0,85 m		**227 462**			
Summenstörmeldung	Kabellänge 2,00 m		**227 527**			
VPS 504 Serie 02						
7-polige Steckverbindung	mit Stecker	**225 481**	**219 877**	**222 389**		**223 463**
freier Anschluß	ohne Stecker		**219 878**			
Schutzart IP 40						
Flüssiggas-Ausführung	mit Stecker		**226 315**			
VPS 504 Serie 03						
7-polige Steckverbindung	Kabellänge 0,30 m		**219 879**			
Verdrahtung nach DIN 4791	Kabellänge 1,50 m		**223 590**			
Schutzart IP 40						
VPS 504 Serie 04						
Anschluß an Schraubklemmen			**219 881**	**222 388**	**223 426**	**221 327**
Kabeldurchführung PG 13,5						
Zusätzlich PG 11 möglich						
potentialfreies Störsignal (Leitwartensignal)						
Schutzart IP 54						
Flüssiggas-Ausführung			**226 316**	**242 874**	**242 875**	**242 876**
VPS 504 Serie 05	Gasmotoren	**224 983**				
VPS 504 Serie 06	U_L, FM				**221 073**	
Zubehör / Ersatzteile						
Adapter-Set VPS 504 an Einzelventile bis Rp 2			**205 360**			
Adapter-Set VPS 504 an Einzelventile von DN 40 - DN 80			**222 740**			
Stecker 7-polig, 2 Kabeleingänge mit Zugentlastung (Serie 02)			**231 807**			
Stecker 7-polig, 4 Kabeleingänge mit PG11 (Serie 02)			**231 808**			
Stecker 7-polig, 4 Kabeleingänge mit Zugentlastung (Serie 02)			**231 809**			
Montage-Set (4x M4 x 16, 2 x O-Ring, 2 x Filtereinsatz)			**221 503**			
Geräte-Sicherungseinsatz (5 Stück)			**231 780**			
Ersatz Set VPS Filter			**243 801**			

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hausadresse
Karl Dungs GmbH & Co. KG
Siemensstraße 6-10
D-73660 Urbach, Germany
Telefon +49 (0)7181-804-0
Telefax +49 (0)7181-804-166

Briefadresse
Karl Dungs GmbH & Co. KG
Postfach 12 29
D-73602 Schorndorf, Germany
e-mail info@dungs.com
Internet www.dungs.com