



EL-PRESS

数字电子压力计/压力控制器



简介

Bronkhorst High-Tech B.V.是一家专注于热式和科里奥利质量流量计/控制器和电子压力控制器的欧洲制造商，研发和制造精准可靠的测量和控制仪表。Bronkhorst®产品种类齐全，可为各种市场的各种应用提供创新解决方案。

仪表根据客户需求定制，适用于实验室、工业和危险区域，广泛应用于半导体和分析行业。

EL-PRESS系列压力计/控制器

EL-PRESS系列电子压力计/控制器采用直通式设计，测量范围2...100 mbar 到 8...400 bar，绝压和表压均可。此外，还提供2...100 mbar 到 0.3...15 bar范围的差压变送器。压力控制器具有高精度和高重复性特点，需指定前压或背压控制。

数字式设计

EL-PRESS压力计/压力控制器标配压电膜片式压力传感器和数字电路板，提供高精度、稳定、可靠的压力测量和控制。数字PC板具有测量和控制所需的所有基本功能。除了配备标准的RS232输出信号，仪表还提供模拟I/O信号。此外，还可选择DeviceNet™、CANopen®、PROFIBUS DP、Modbus RTU/ASCII、FLOW-BUS、EtherCAT®、PROFINET、Modbus/TCP、EtherNet/IP、POWERLINK协议。

适用各种应用的压力控制器

EL-PRESS压力控制器（EPC）可装配一体式或分体式控制阀。它是一种比例式电磁控制阀，具有快速和平稳控制的特性。Bronkhorst有不同系列的控制阀对应特定的应用领域。常规应用使用标准的直接操控阀，高流速应用使用先导阀，Vary-P阀门可处理高达400bar的差压，波纹管阀则用于低差压应用。

EL-PRESS特性

- ◆ 高精度和高重复性
- ◆ 高压可达400bar
- ◆ 稳定控制，不受工况影响
- ◆ 金属密封和底部进出口结构可选
- ◆ 模拟量I/O signals: 0...5(10) V/0(4)...20 mA
- ◆ 数字通讯可选:
 - ◆ RS232, CANopen®, DeviceNet™
 - ◆ EtherCAT®, PROFIBUS DP, FLOW-BUS, Modbus-RTU/ASCII
 - ◆ Modbus TCP, EtherNet/IP, POWERLINK, PROFINET

应用领域

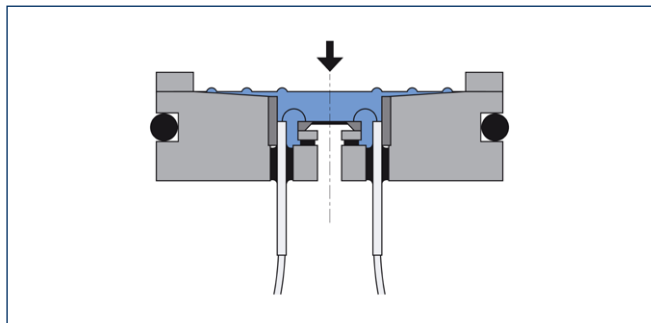
- ◆ 半导体工艺
- ◆ 气相和液相色谱仪
- ◆ MOCVD过程中蒸汽压力控制
- ◆ 挤塑成型过程中气体压力保护控制
- ◆ 反应器压力控制



P-502C压力计带F-004AC波纹管阀，用于低压差应用

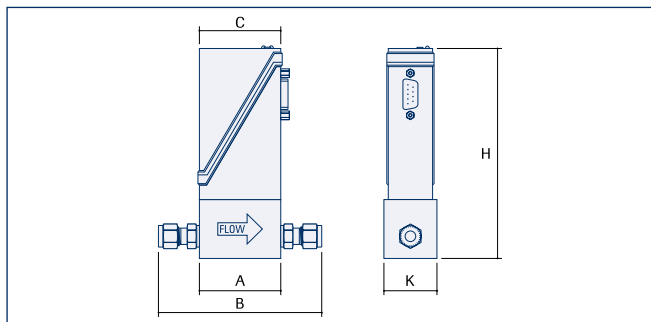
测量原理

Bronkhorst® EL-PRESS压力传感器是处于硅芯片表面的压敏电阻桥。该芯片从其背面钻出，给芯片内部形成压力隔膜，其厚度决定压力范围。当压力作用于芯片时，压膜弯曲，电阻桥的电阻值与压力成比例地变化。测量元件通过超薄灵敏的不锈钢隔膜与外部压力隔开，隔膜和测量元件之间的密封腔充满了油。



压力传感器的横截面图

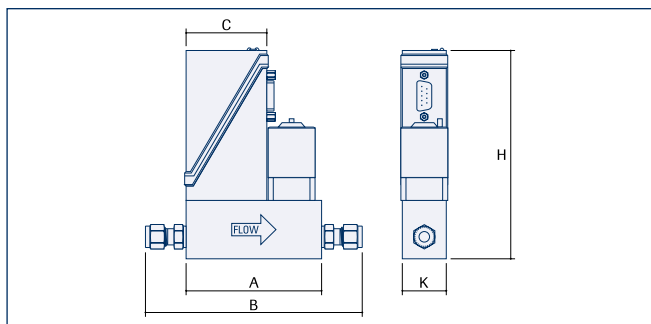
尺寸图



压力计

Model	A	B	C	H	K	Weight (kg)
P-502C/P-512C/P-522C/P-532C	47	97	47	123	30	0.4
P-502CM ¹⁾	87	124	47	128	29	0.6
P-506C	55	105	47	116	30	0.4

尺寸 (mm)



前压控制器

Model	A	B	C	H	K	Weight (kg)
P-602CV/P-612CV	77	127	47	123	25	0.7
P-602CM ¹⁾	87	124	47	128	29	0.7

尺寸 (mm)

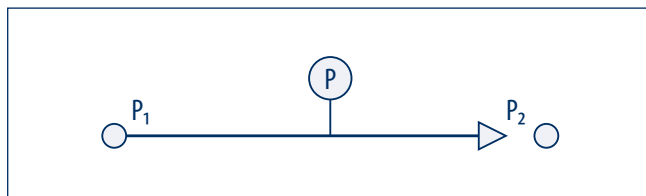
背压控制器

Model	A	B	C	H	K	Weight (kg)
P-702CV/P-712CV	77	127	47	123	25	0.7
P-702CM ¹⁾	87	124	47	128	29	0.7

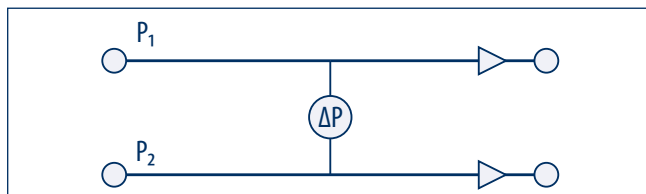
尺寸 (mm)

¹⁾ with 1/4" face seal male connections

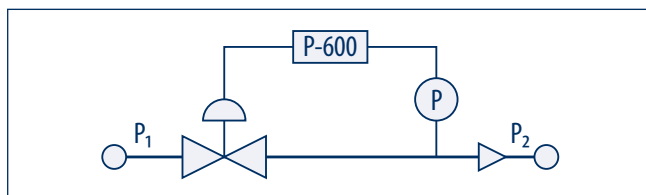
功能配置



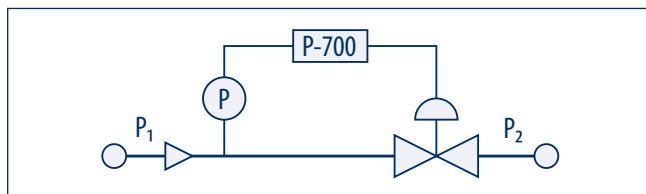
压力测量



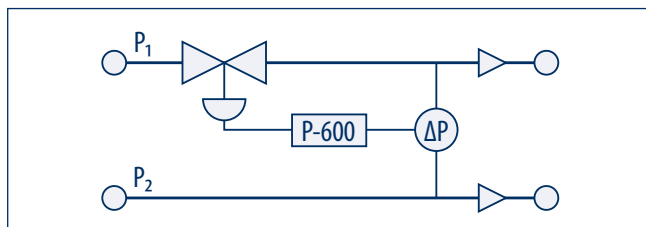
压差测量



前压控制



背压控制



压差控制

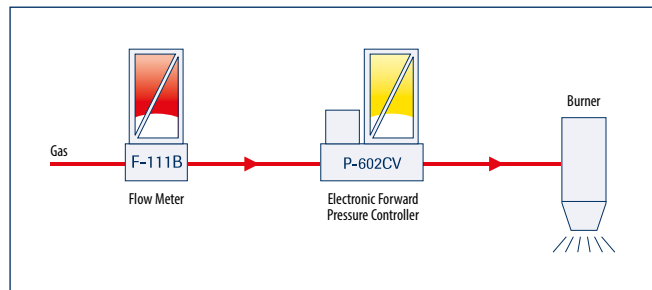


P-506C差压传感器

应用示例

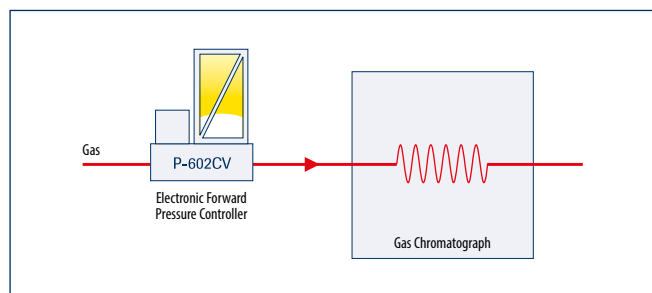
因无法将所有可能的应用都图解出来，故在此列举一些常见但略有变化的基本案例。然而，完全相同或者类似的配置也可以用于完全不同的应用。因此，请将以下案例作为解决常规应用的参考。

压力控制结合流量测量



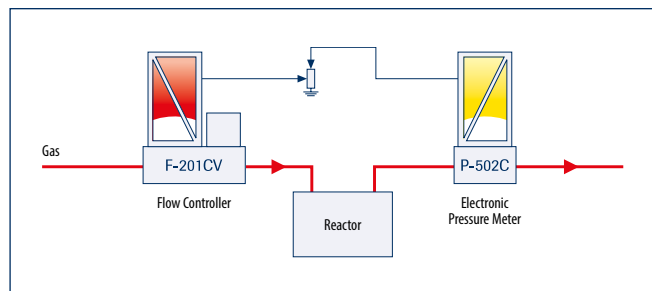
EL-FLOW质量流量计结合EL-PRESS前压控制器的方案，可用于燃烧器测试，或测试检查入口压力对机械式压力调节器容量或孔的公差的影响程度。

气相色谱分析中的前压控制



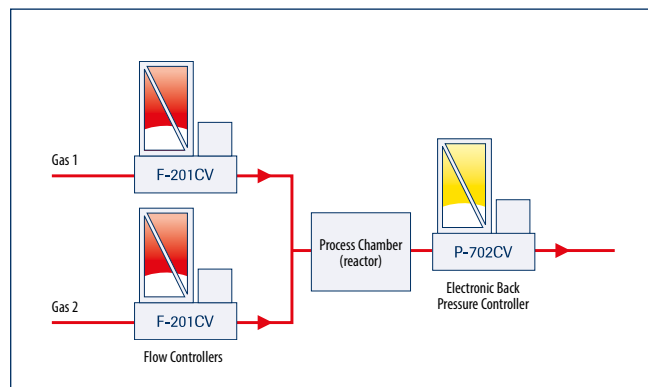
在气相色谱分析中，自动化所有必须参数的需求不断增加。EL-PRESS前压控制器凭借精准持续的压力控制，即使在非常低的流速下，使用户为分析选择所需的压力配置成为可能。

可调节流量的压力控制



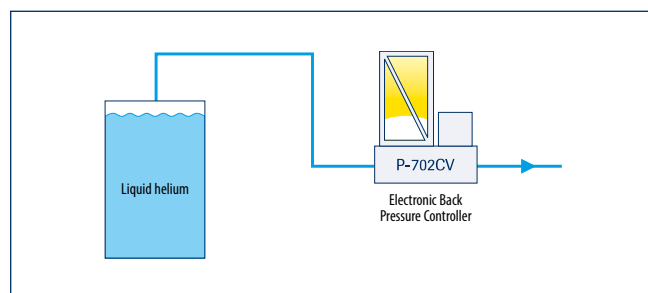
EL-FLOW F-201CV质量流量控制器的控制阀，搭配EL-PRESS P-502C压力传感器形成一个闭环压力控制系统。质量流量计测量维持设定压力所需的质量流量。用户可以通过设定点分压器来调节最大流量以建立所需压力。基于安全考虑，有些特定应用会对最大流量进行限制。

不受混合气体和总流量影响的背压控制



混合气体由EL-FLOW质量流量控制器控制形成，某种催化剂对特定反应的影响已经在反应容器里面完成测试。EL-PRESS背压控制器将反应容器中的压力控制在指定值，不受总流量和/或混合物组分的影响。

补偿大气压变化



用于产生磁场的超导线圈由液氢冷却，气态氢通过换热被排出。手动控制下，频繁的大气压力波动会扰乱磁场。使用EL-PRESS P-702CV背压控制器，可保持超导线圈的压力恒定，因此排除了大气压力波动带来的负面影响。

技术参数

测量/控制系统	
精度 (包括线性和滞后性)	±0.5% of full scale (FS)
压力量程比	measurement: 1:50 (2...100%) control (with flow range 1:50) P-602CV / P-602CM / P-612CV 1:20 P-702CV / P-702CM / P-712CV 1:5
重复性	≤ 0.1% RD
传感器响应时间	2 msec
控制稳定性	≤ ±0.05% FS (typical for 1 l _v /min N ₂ at specified process volume)
操作温度	-10...+70°C
温度敏感性	0.1% FS/°C
泄漏率	tested < 2 × 10 ⁻⁹ mbar l/s He
安装方位 (at 90° change)	< 0.3 mbar (abs./rel. sensors) < 6 mbar (dif. sensors)
预热时间	negligible

机械部件	
材质 (接液部件)	stainless steel 316L or comparable
工艺接头	compression type or face seal couplings
密封圈	standard: Viton® options: EPDM, FFKM (Kalrez®)
防护等级 (外壳)	IP40

电气性能			
电源	+15...24 Vdc		
最大功耗	Supply	at voltage I/O	at current I/O
流量计	15 V 24 V	95 mA 65 mA	125 mA 85 mA
控制器	15 V 24 V	290 mA 200 mA	320 mA 215 mA
额外总线可选 (if applicable)	15 V < 75 mA 24 V < 50 mA		
模拟量输出/指令	0...5 (10) Vdc or 0 (4)...20 mA (sourcing output)		
数字通信	standard: RS232 options: DeviceNet™, CANopen®, PROFIBUS®DP, Modbus RTU/ASCII, FLOW-BUS, EtherCAT®, PROFINET, Modbus/TCP, EtherNet/IP, POWERLINK		

电气连接	
模拟/RS232	9-pin D-connector (male);
Profibus DP	bus: 9-pin D-connector (female); power: 9-pin D-connector (male)
DeviceNet™, CANopen®	5-pin M12-connector (male)
EtherCAT®, PROFINET, Modbus-TCP, EtherNet/IP, POWERLINK	2 x RJ45 modular jack (in/out)
FLOW-BUS, Modbus-RTU/ASCII	RJ45 modular jack

技术参数如有变更，恕不另行通知。

校准
参考文件由ISO 17025校准实验室验证，可直接追溯符合荷兰和国际标准。

型号和压力范围

电子压力传感器 (EPT)			
Models, elast. sealed		Pressure ranges	
P-502C	(absolute/relative)	min. 2...100 mbar	max. 1.28...64 bar
P-512C	(absolute/relative)	min. 1.28...64 bar	max. 2...100 bar
P-522C	(absolute/relative)	min. 2...100 bar	max. 4...200 bar
P-532C	(absolute/relative)	min. 4...200 bar	max. 8...400 bar
P-506C	(differential)	min. 2...100 mbar	max. 0.3...15 bar
Model, metal sealed		Pressure ranges	
P-502CM	(absolute/relative)	min. 7...350 mbar	max. 1.28...64 bar

电子压力控制器 (EPC)			
Models, elast. sealed		Pressure ranges (abs/rel)	
P-602CV ¹⁾	(forward pressure control)	min. 5...100 mbar	max. 3.2...64 bar
P-612CV ¹⁾	(forward pressure control)	min. 3.2...64 bar	max. 5...100 bar
P-702CV ¹⁾	(back pressure control)	min. 20...100 mbar	max. 12.8...64 bar
P-712CV ¹⁾	(back pressure control)	min. 12.8...64 bar	max. 20...100 bar
Models, metal sealed		Pressure ranges (abs/rel)	
P-602CM ¹⁾	(forward pressure control)	min. 17.5...350 mbar	max. 3.2...64 bar
P-702CM ¹⁾	(back pressure control)	min. 70...350 mbar	max. 12.8...64 bar

1) Kv-max = 6.6 × 10⁻²

For ranges of 200 or 400 bar rated pressure controllers and for low-ΔP control applications with Kv-values up to 1.0 please contact factory.

选型表

P-NNNAA - NNNA - A A A - NN - A	
Base model See above	Analog output A 0...5 Vdc B 0...10 Vdc F 0...20 mA sourcing G 4...20 mA sourcing
Sensor code Factory selected	Supply voltage D +15...24 Vdc
Communication A RS232 + analog (n/c control) B RS232 + analog (n/o control) C RS232 + POWERLINK (n/c control) D RS232 + DeviceNet™ (n/c control) E RS232 + DeviceNet™ (n/o control) I RS232 + EtherNet/IP (n/c control) J RS232 + EtherNet/IP (n/o control) K RS232 + CANopen® (n/c control) L RS232 + CANopen® (n/o control) M RS232 + Modbus-RTU/ASCII (n/c control) N RS232 + Modbus-RTU/ASCII (n/o control) O RS232 + POWERLINK (n/o control) P RS232 + PROFIBUS DP (n/c control) Q RS232 + PROFIBUS DP (n/o control) R RS232 + FLOW-BUS (n/c control) S RS232 + FLOW-BUS (n/o control) T RS232 + EtherCAT® (n/c control) U RS232 + EtherCAT® (n/o control) V RS232 + PROFINET (n/c control) W RS232 + PROFINET (n/o control) X RS232 + Modbus-TCP (n/c control) Y RS232 + Modbus-TCP (n/o control)	Connections (in/out) 1 1/8" OD compression type 2 1/4" OD compression type 3 6mm OD compression type 8 1/4" Face seal male
	Seals V Viton® E EPDM® K Kalrez (FFKM)

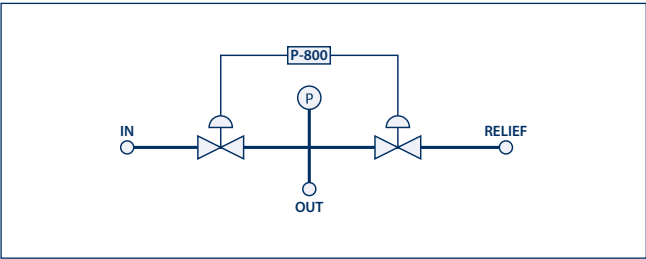
过程压力控制器 - P-8x2CI 系列

操作原理

过程压力控制器由一个压阻式压力传感器和两个直接操控阀组成，包含用于加压的进气口、泄压出口和系统出口。对系统加压时（通常为静态容积），压力传感器和进口阀作为前压控制器工作，安全阀门保持关闭。当系统需要减压时，进口阀关闭，压力传感器和安全阀作为背压控制器。

双阀机构是前压控制器组合单独排放口和安全阀的紧凑型经济替代方案。安全阀不连续排放到大气中是其一大优点。此外，系统可设置为快速或平稳控制加压（减压）。

功能配置

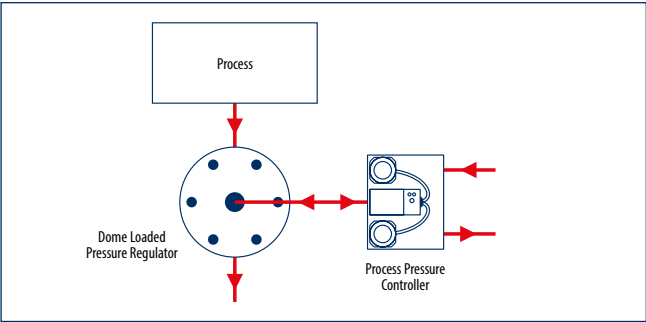


过程压力控制

P-8x2CV系列特征

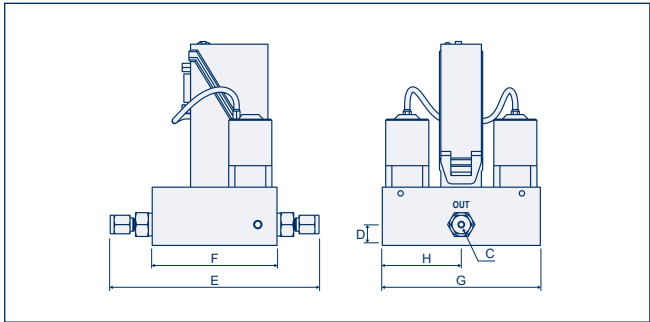
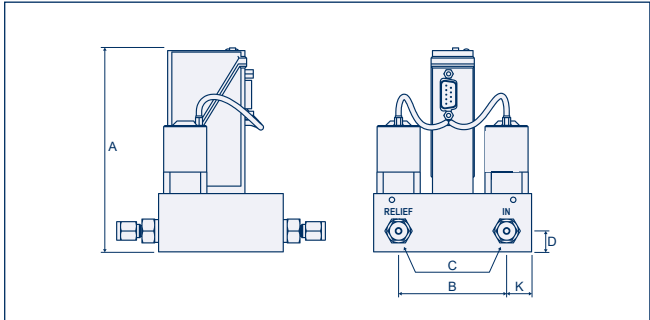
- ◆ 压力高达200 bar
- ◆ 双阀压力控制 (进口/泄压)
- ◆ 绝压或表压
- ◆ 高精度和高重复性
- ◆ 低气体消耗 (无气体排放)
- ◆ 用于压力控制的PID控制器
- ◆ 模拟、RS232和现场总线通信

应用：腔体压力自动调节器



腔体自动压力调节器通常用于在高温下处理侵蚀性反应物和副产物。对于此类严苛的应用，阀门可采用化学惰性材料制造，如SS316、哈氏合金、锆和蒙乃尔合金。对于腔体压力调节器的自动化，可使用 P-8x2CV 仪表控制膜的位置，以打开或关闭压力调节器孔，从而释放气体或液体，以保持工艺压力恒定。

尺寸图



Model	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Weight (kg)
P-802CV / P-812CV / P-822CV (1/4")	121	65	G1/8"	12.5	130	75	95	47.5	15	2,3

尺寸 (mm)



EL-PRESS P-812CV过程压力控制器

技术参数

测量控制系统

精度 (包括线性和滞后性)	± 0.5% of Full Scale (FS)
压力控制量程比	1:20 with flow range 1:50
重复性	≤ 0.25% RD
传感器响应时间	2 msec
最大Kv值	1.56 x 10 ⁻³
最大压差 (ΔP)	P-802CV: 64 bar (d) P-812CV: 100 bar (d) P-822CV: 200 bar (d)
最大流量	approx. 20 l./min N ₂
控制稳定性	≤ ± 0.1% FS (typical for 100 ml./min N ₂ at specified process volume)
温度范围	-10...+70°C
温度敏感性	< ± 0.1% FS/°C
泄漏率	tested < 2 x 10 ⁻⁹ mbar l/s He
安装方位 (at 90° change)	< 0.3 mbar
预热时间	negligible

机械部件

材质 (接液部件)	stainless steel 316L or comparable
工艺接头	compression type or face seal couplings
密封圈 64/100 bar	static and plungers: Viton® / EPDM / Kalrez®
密封圈 200 bar	static: Viton®, plungers: FKM
防护等级 (外壳)	IP40

电气性能

电源	+15...24 Vdc ±10%		
功耗 (基于常闭阀)	Supply	at voltage I/O	at current I/O
	15 V	290 mA	320 mA
	24 V	200 mA	215 mA
额外总线可选: (if applicable)			
PROFIBUS DP	add 53 mA (15 V supply) or 30 mA (24 V supply)		
EtherCAT*	add 66 mA (15 V supply) or 41 mA (24 V supply)		
PROFINET	add 77 mA (15 V supply) or 48 mA (24 V supply)		
DeviceNet™ / CANopen*	add 48 mA (24 V supply)		
模拟量输出 (0...100%)	0...5 (10) Vdc, min. load impedance > 2 kΩ; 0 (4)...20 mA (sourcing), max. load impedance < 375 Ω		
模拟量设定 (0...100%)	0...5 (10) Vdc, min. load impedance > 100 kΩ; 0 (4)...20 mA, load impedance ~250 Ω		
数字通信	standard: RS232 options: CANopen*, DeviceNet™, EtherCAT*, PROFIBUS DP, Modbus RTU / ASCII, FLOW-BUS		

电气连接

模拟, RS232	9-pin D-connector (male)
PROFIBUS DP	bus: 9-pin D-connector (female); power: 9-pin D-connector (male)
DeviceNet™, CANopen®	5-pin M12-connector (male)
FLOW-BUS, Modbus RTU / ASCII	RJ45 modular jack
Modbus TCP, EtherNet/IP, POWERLINK	2 x RJ45 modular jack (in/out)
EtherCAT®, PROFINET	2 x RJ45 modular jack (in/out)

技术参数如有变更，恕不另行通知。

Calibration

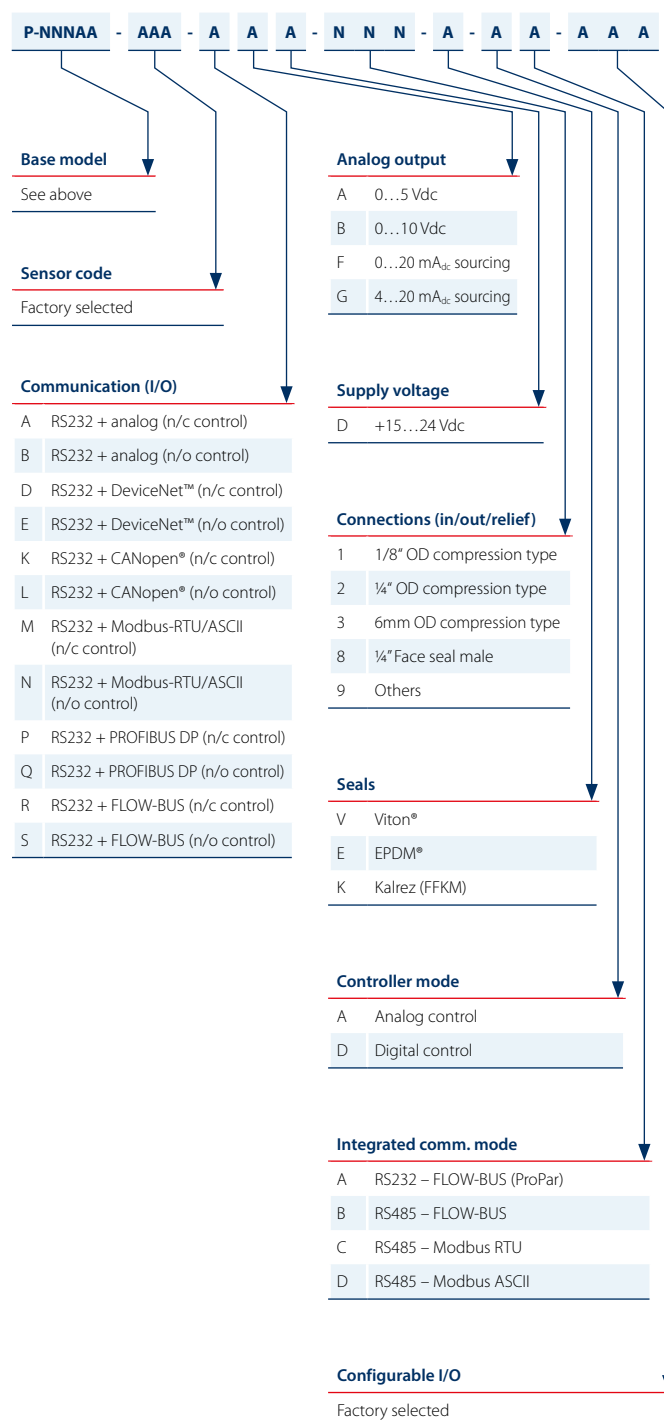
References verified by an ISO 17025 calibration laboratory, directly traceable to Dutch and international standards.

› 型号和压力范围

过程压力控制器 (PPC)

Models	Pressure ranges (abs/rel)	
P-802CV	Min. 17.5...350 mbar	Max. 3.2...64 bar
P-812CV	Min. 3.2...64 bar	Max. 5...100 bar
P-822CV	Min. 5...100 bar	Max. 10...200 bar

选型表



Bronkhorst High-Tech 研制用于小流量测量和控制的仪表和子系统, 广泛应用于实验室、设备和工业, 秉持可持续发展理念, 专注小流量测控领域, 产品涵盖基于热式、科里奥利和超声波测量原理的气体 and 液体 (质量) 流量计和控制器, 销售服务网络覆盖全球。



 **Factory**



Bronkhorst High-Tech B.V.
Nijverheidsstraat 1a
NL-7261 AK Ruurlo
The Netherlands
E info@bronkhorst.com
I www.bronkhorst.com

 **Bronkhorst® in China**



Bronkhorst中国全资子公司
布琅轲锶特(上海)测量设备贸易有限公司
地址: 上海市徐汇区田州路99号新安大厦10楼

电话: +86 21 6090 7259
热线: 400 110 7259
邮箱: sales@bronkhorst.cn
网址: www.bronkhorst-china.com