

取扱説明書

オートプレッシャーレギュレータ
GR-312(F)

株式会社 堀場エステック

1.仕様

型式	GR-312F
バルブ	非通電時 閉(クローズ)
外部リーグ	$5 \times 10^{-11} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}$
最大一次圧力	250kPa(A)
耐圧	300kPa(A)
使用温度範囲	5°C~50°C (精度保証温度範囲15°C~40°C)
駆動電源	+15V±5% 150mA
デジタルインターフェイス	RS485 F-Net
ガス種 *1	He, Ar, N2
標準継手	1/4inch VCR相当
圧力レンジ	13.33kPa(A) (100Torr)
圧力制御範囲	1~100%
圧力精度	±0.5% F.S.
応答	1秒以内 (弊社調整条件にて)
圧力出力信号	0~10VDC
流量レンジ *1	20, 50, 100SCCM
流量精度 *2	±1.0%R. S. (設定流量>25%F. S.)
流量出力信号	0~5VDC
取付姿勢	自由

型式	GR-312
バルブ	非通電時 閉(クローズ)
外部リーグ	$5 \times 10^{-11} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}$
最大一次圧力	250kPa(A)
耐圧	300kPa(A)
使用温度範囲	5°C~50°C (精度保証温度範囲15°C~40°C)
駆動電源	+15V±5% 150mA
デジタルインターフェイス	RS485 F-Net
標準継手	1/4inch VCR相当
圧力レンジ	13.33kPa(A) (100Torr)
圧力制御範囲	1~100%
圧力精度	±0.5% F.S.
応答	1秒以内 (弊社調整条件にて)
圧力出力信号	0~10VDC
取付姿勢	自由

SCCM, SLMは、ガス流量(ml/min, l/min)を表す記号です。

*1 これ以外の仕様については別途ご相談ください。

*2 流量精度は校正ガスによる調整流量レンジに対する保証です。

2.コネクタ接続

アナログ使用コネクタ:D-subminiature9コントラクトピンコネクタ(M3 かん合ねじタイプ)

Pin No.	信号
1	バルブ強制開閉信号(入力インピーダンス:139kΩ)
2	圧力出力信号(最小負荷抵抗は2kΩ)
3	電源入力(+15V/+15VDC 容量:150mA)
4	電源コモン *1
5	電源入力(-15V)(-15VDC 容量:150mA)
6	圧力設定信号(入力インピーダンスは1MΩ以上)
7	シグナルコモン *1
8	流量出力信号(最小負荷抵抗は2kΩ) *2
9	N.C.

*1:バルブ駆動電流によるコモン電圧変動を防ぐため、Pin No.4 の電源コモンと Pin No.7 のシグナルコモンは、供給電源のGND側で接続されている必要があります。

本体内部では接続されていませんので、必ず別々に配線し、供給電源側で共通となる様に接続して下さい。

*2:GR-312F タイプ

N.C.:ノンコネクション(何も接続しないで下さい。)

デジタル使用コネクタ:RJ45コネクタ

Pin No.	信号
1	デジタル信号コモン
2	デジタル信号コモン
3	N.C.
4	シリアル出力(-)
5	シリアル出力(+)
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.

N.C.:ノンコネクション(何も接続しないで下さい。)

ノイズの影響を最小限に抑えるため、各ケーブルは必ずシールドケーブルをご使用下さい。

デジタル通信には、弊社指定ケーブル SC-EBR-**M をご使用下さい。

市販のケーブルをお使いになる場合は、プラグやワードの形状により挿入できない場合がありますのでご注意願います。

3.使用方法

1)ガス系との接続

ガスラインの接続を本体の矢印の向きに従い配管して下さい。

入口・出口の継手は1/4inch VCR相当のオス継手が標準になっております。

本体の取付姿勢は自由です。任意の姿勢でご使用下さい。

ガスライン接続部のリーケテストをHeリークリーテクタ等の機器で行って下さい。



2)電気系との接続

電気系接続をコネクタ接続表に従い配線して下さい。

直流電源 +15V±5% 150mA 以上

-15V±5% 150mA 以上 の容量の物をご使用下さい。

3)暖機運転

電源投入後ガスの供給を止めた状態で5分間以上(推奨30分)暖機を行って下さい。

暖機無しでも動作に支障はありませんが、精度は悪くなります。

(1時間以上通電後、ゼロ補正機能の使用をお勧めします。)

4)応答速度切替えスイッチ

GR-300シリーズは、応答速度をロータリーディップスイッチで8段階に切替えることができます。出荷時のスイッチ設定は7です。圧力制御が安定しない場合、応答速度を切替えてください。

5.取扱注意

1) 配管系にリーグがないことの確認及び管内のバージを完全に行って下さい。

不十分な場合には、パーティクル、詰まり、歩留りの低下等、トラブルの原因になる可能性があります。

2) 配管の上流から本装置に流入するパーティクルや不純物を除去するためガスフィルターを使用して下さい。

3) 保存温度は0~80°Cです。これを超える温度範囲での保存は避けて下さい。

また、結露させないで下さい。破損の可能性があります。

4) 感電の恐れがあるため、ケースを開けないで下さい。

5) アナログ流量信号は、過渡的に電源電圧の範囲で出力する可能性があります。

アナログ流量信号を利用される場合は、装置の入力耐電圧に注意して下さい。

6) 電源を短時間でON/OFFを繰り返すと誤作動などの悪影響を及ぼす場合があります。

電源のOFFの期間は3秒以上にして下さい。

また、±15Vの各電源電圧の印加及び遮断は同時に実行が必要ります。

一部の電源や信号のみが印加された状態やコネクタの抜き差しは故障の原因になる可能性がありますので避けて下さい。

7) 本体及びケーブルに無理な力や過大圧力をかけないで下さい。

8) 弊社では流量値を25°C, 1013hPa(1atm)、または0°C, 1013hPa(1atm)に換算して校正しています。

“CCM”, “LM”, “SCCM”, “SLM”はそれぞれ下記の状態でのガスの流量(ml/min, l/min)を表す記号です。

CCM, LM : 25°C, 1013hPa(1atm)

SCCM, SLM : 0°C, 1013hPa(1atm)

9) 本体のコントロールバルブでは完全な閉止は出来ません。

完全な閉止が必要な場合には別途閉止用バルブを設けて下さい。

10) 非公開のコマンド実行は避けて下さい。(非公開コマンドを探る作業を含みます。)

内部定数が消えたり、変化してしまうなどのトラブルの原因になったり、装置に悪影響を与える場合も考えられます。

また、特別コマンドの実行も十分に注意し、何が起こるか承知した上で行って下さい。

完全な復旧が出来ない場合があります。

11) コントロールバルブを全開にしたり、何らかの原因で故障が発生した場合、

F.S.以上のガスが流れますのでご注意下さい。

尚、本取扱説明書は、お断り無く変更させて頂くことがありますのでご容赦下さい。

6.製品保証

1)保証期間

弊社発送後1年間とし、この期間内に発生し弊社に送付された下記4)項以外の故障品については無償で修理いたします。

2)保証範囲

弊社の製品本体に限定し、本体故障によって生じた損害の保証は行いません。

3)交換部品の保証

交換後90日または1)項保証期間までのどちらか長い期間。

4)免責事項

以下の場合には保証期間内であっても保証の対象にはなりません。

天災など不可抗力によって生じた故障。

取り扱いを誤ったために生じた故障。(コマンドの誤った使用によって生じた結果を含む)

不適切な環境での使用、或いは保管された場合。

定格仕様の範囲を超えて使用したり、改造を加えられたりした場合。

その他、弊社の責任範囲外と判断された場合。

<具体例>

a. 反応性の強いガスを使用した場合、バージが不完全であったり、ガスラインリーグにより詰まりが生じた場合。

b. ダストやミストにより汚染又は詰まりを生じた場合。

返品されたものを分解点検し、有償、無償を判断いたします。

4.デジタルインターフェイス

インターフェイス仕様

信号レベル	RS-485
信号ライン	3線式非同期シリアル
ボーレート	38400bps
スタートビット	1bit
キャラクタービット	7bit
パリティ	ODD(奇数)
ストップビット	1bit

ASCII(7bit)コード使用

通信プロトコル、コマンドの詳細が必要な場合は、弊社までご連絡下さい。

株式会社堀場エステック

〒601-8116 京都市南区上鳥羽町11-5

フリーダイヤル 0120-077-633

<https://www.horiba.com/jpn/semiconductor/>

INSTRUCTION MANUAL

AUTO PRESSURE REGULATOR

GR-312(F)

HORIBA STEC, CO., LTD.

1. SPECIFICATIONS

Model	GR-312F
Valve type	Normal close
Leak integrity	$5 \times 10^{-12} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}$
Maximum primary pressure	250kPa(A)
Pressure resistance	300kPa(A)
Operating temperature	5°C ~ 50°C (recommended temperature range: 15 ~ 40°C)
Power supply	+15V ± 5% 150mA
	-15V ± 5% 150mA
Digital interface	RS485 F-Net
Gas *1	He, Ar, N2
Standard fittings	1/4inch VCR or equivalent
Pressure full scale	13.33kPa(A) (100Torr)
Pressure control range	1 ~ 100%
Pressure accuracy	±0.5% F.S.
Response	1sec or less (in an adjustment condition)
Pressure rate output signal	0 ~ 10VDC
Flow full scale *1	20, 50, 100SCCM
Flow accuracy *2	±1.0% R.S. (Flow rate > 25% F.S.) ±0.25% F.S. (Flow rate ≤ 25% F.S.)
Flow rate output signal	0 ~ 5VDC
Mounting orientation	Free

Model	GR-312
Valve type	Normal close
Leak integrity	$5 \times 10^{-12} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}$
Maximum primary pressure	250kPa(A)
Pressure resistance	300kPa(A)
Operating temperature	5°C ~ 50°C (recommended temperature range: 15 ~ 40°C)
Power supply	+15V ± 5% 150mA
	-15V ± 5% 150mA
Digital interface	RS485 F-Net
Standard fittings	1/4inch VCR or equivalent
Pressure full scale	13.33kPa(A) (100Torr)
Pressure control range	1 ~ 100%
Pressure accuracy	±0.5% F.S.
Response	1sec or less (in an adjustment condition)
Pressure rate output signal	0 ~ 10VDC
Mounting orientation	Free

Notes: 1) SCCM and SLM denote gas flow rate in ml/min and l/min, respectively.

2) *1 Please consult about other specifications.

3) *2 Flow accuracy is guaranteed only for calibration gas.

2. ELECTRICAL CONNECTION

Connector to be used D-subminiature 9 contact pin in connector with M3 screw type.

Pin No.	Signal Name
1	Valve override open/close signal (Input impedance: 139kΩ)
2	Analog pressure rate output signal (0 ~ 10VDC) (Minimum resistance: 2kΩ)
3	Power supply input (+15VDC, capacity: 150mA)
4	Power common *1
5	Power supply input (-15VDC, capacity: 150mA)
6	Analog pressure rate setting signal (0 ~ 10VDC) (Input impedance: 1MΩ and over)
7	Signal common *1
8	Analog flow rate output signal (0 ~ 5VDC) (Minimum resistance: 2kΩ) *2
9	N.C. *3

Notes: *1: In order to prevent the common voltage change by valve drive current, Power common (Pin No.4) and Signal common (Pin No.7) have the necessity of connecting by the GND side of a power supply. Power common (Pin No.4) and Signal common (Pin No.7) are not connected inside the APR, please wire separately and connect to become common by the power supply side.

*2: GR-312F Type

*3: N.C. means No Connection

Connector to be used for digital communication: RJ45

Pin No.	Signal Name
1	Digital signal common
2	Digital signal common
3	N.C. *1
4	Serial output (-)
5	Serial output (+)
6	N.C. *1
7	N.C. *1
8	N.C. *1

Notes: *1: N.C. means No Connection.

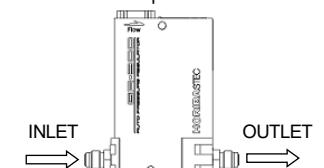
*2: Be sure to use shield cable to minimize the effect of electrical noise.

Please use our company appointment cable SC-EBR- * * M for digital communication. If you use other kinds of cable on the market selling, it may not connect depending on the shape of a plug and hood.

3. HOW TO OPERATE

1) Connection to Gas System

The APR case is labeled with a flow direction arrow. Please make sure that the APR is mounted in the corrected direction with respect to flow.



Gas inlet and outlet of the APR fittings are 1/4inch VCR or equivalent with male screw fitting as standard.

These APR's can be mounted in any orientation, in most applications, without degradation of performance.

Please make sure that process connections are as leak tight as possible.

Confirm leak integrity of the installed APR at the gas system connections using a helium mass spectrometer leak detector with sufficient sensitivity

2) Connection to Electrical System

Electrical connection is in accordance with the electrical pin assignments table.

Power requirements for direct current are:

more than +15V ± 5%	150mA
more than -15V ± 5%	150mA

3) Warming Up Operation

The power is to be supplied more than five minutes without gas flowing, as warming-up operation. It is recommended to maintain 30 minutes as warming up operation. Without warming-up operation, accuracy may have variations.

It is recommended to use Zero-Adjust function after power is supplied for more than one hour.

4) Response time change over

The GR-300 series can change over the response time in 8 steps by a rotary dip switch. The dip switch is set at 7 as a default value. If the pressure control is not stabilized, change over the response time.

4. DIGITAL INTERFACE

Interface Specification

Signal level	RS-485
Signal line	Three wire connection, Asynchronous serial transmission
Baud rate	38400bps
Start bit	1bit
Character bit	7bit
Parity	ODD
Stop bit	1bit

ASCII(7bit) code

Please ask the details of a communications protocol and a command to our company.

5. CAUTION AND REMINDERS

1) Please make sure that process piping system is as leak tight as possible.

It is important to purge the entire gas line. If the purge is not sufficient, it might invite troubles such as particle generation, clogging, decrease in throughput, etc.

2) Please install gas filter on inlet side of APR for eliminating particles and impurities which flow from upstream of gas line.

3) Preservation temperature of APR is 0 to 80°C. Please avoid the temperature out of range for preservation.

Please do not dewing it, or make it to failure.

4) Never remove the APR case, since there is a high voltage portion built inside the APR. Removing the APR case might invite to receive an electric shock, or to result in failure of the APR.

5) Analog pressure rate signal may be output transitionally within the range of the power supply voltage. When the analog pressure rate signal is used, please take care of the input voltage resistance of the system.

6) Please do not turn on and off the power repeatedly in a short period. More than three(3) seconds should be kept before turning on the power again. Each ±15V power source should be turned on/off simultaneously.

Partial power supply or signal input, and plugging/unplugging while power is supplied, may cause trouble.

7) Please do not apply any excessive force on the main body of the APR and the cable.

8) Please do not apply excessive pressure on the APR.

9) The flow rate of APR at shipment is calibrated at 25°C under 1013hPa(1atm) or 0°C under 1013hPa(1atm).

The following notations are used for gas flow rate units for convenience;

CCM, LM : ml/min, l/min at 25°C under 1013hPa(1atm)

SCCM, SLM : ml/min, l/min at 0°C under 1013hPa(1atm)

10) Please keep in mind that the control valve used in the APR cannot provide positive shut-off capability. Where positive shut-off is required, a separate isolation valve should be installed for this purpose.

11) Please do not search and/or run non-disclosed commands, or there is a possibility to change or ruin the important inner data, and to invite troubles having adverse effect on the APR performance. Even the special command should be executed with a great care, after recognizing what is to be executed by the commands. If not, the complete restoration may not be assured.

12) When the control valve in the APR is fully open or when it's out of control, the pressure rate of gas exceeds the indicated F.S. value.

*This instruction manual is subject to alteration without notice.

6. PRODUCT WARRANTY

1) Period:

This product is warranted for one (1) year (parts and labor) from date of shipment. Repair will be provided free of charge during this period if the products is returned to HORIBA STEC or authorized service representative with a description of the problem.

HORIBA STEC is not responsible for damage due to customer neglect or improper operation of this product.

2) Scope:

Warranty coverage is restricted to this product only. HORIBA STEC is not responsible for damage to other components due to improper operation of this product.

3) Warranty:

Replacement parts are warranted for ninety (90) days or the remainder of the warranty period (whichever is longer).

4) HORIBA STEC is not responsible for damage due to:

- a) Natural disasters
- b) Miss-operation or abuse of this product
- c) Operation or storage in an unsuitable environment
- d) Operation outside of the rated specifications
- e) Unauthorized alterations or retrofits to this product

Examples for out of scope of responsibility by HORIBA STEC;

*In case of use of high reaction gas, clogging due to incomplete purge or leakage, etc. in gas line.

*Contamination or clogging by dust or mist, etc.

Repair expense with/without charge is to be determined as examination and/or disassembly of the returned products.

HORIBA STEC, Co., Ltd.

11-5 Hokotate-cho, Kamitoba, Minami-ku, Kyoto 601-8116 Japan
<https://www.horiba.com/int/semiconductor/>