

可変ゲイン 高速 電流アンプ



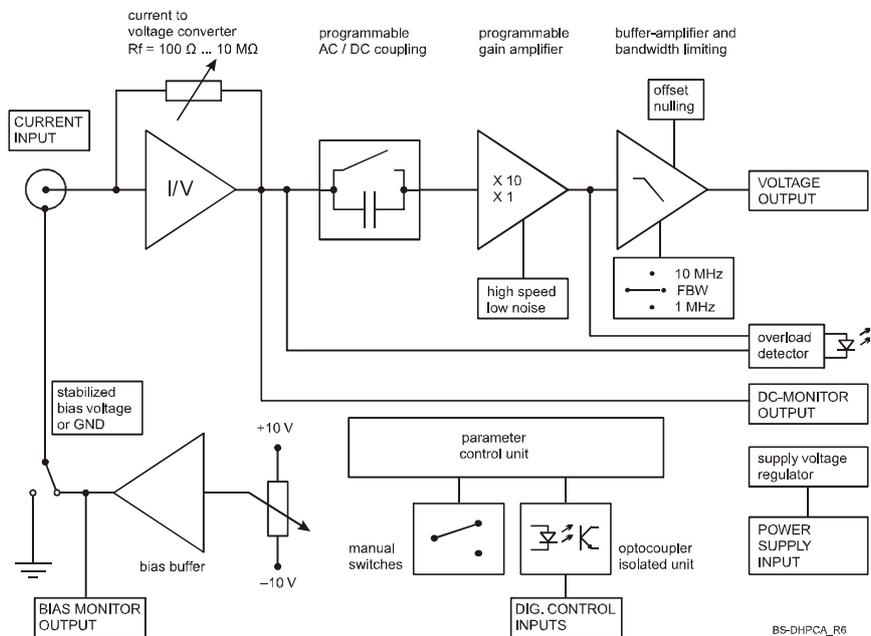
特長

- 可変ゲイン (トランスインピダンス) $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^6$ V/A
- 動作帯域 DC ~ 200 MHz
- 帯域切替え 1 MHz, 10 MHz, FBW (Full Band Width)
- AC/DC カップリング切替可
- 調整可能バイアス電圧 (外部フォトダイオード用)
- ± 1.5 kV 瞬間高電圧 保護
- ローカル/リモート パラメータ設定

応用

- フォトダイオード、光電子増倍管 出力アンプ
- 分光器
- 粒子加速器やシンクロトロンにおけるビームモニタリング
- 電離検出器
- ロックイン検出、A/Dコンバータ 向けプリアンプ

ブロックダイアグラム



可変ゲイン 高速 電流アンプ

仕様

テスト条件

電源電圧 $V_s = \pm 15V$ 、環境温度 $T_A = 25^\circ C$ 、
負荷インピーダンス = 50 Ω

ゲイン

トランスインピーダンス
ゲイン精度

$1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^8$ V/A @50 Ω 負荷
 $\pm 1\%$

周波数応答性

カットオフ下限周波数
カットオフ上限周波数 (-3dB)

DC / 100 Hz 切替可
最大200 MHz (下記参照) 10 MHz, 1 MHz への切替え可

入力

等価入力ノイズ電流
等価入力ノイズ電圧
入力バイアス電流

下記テーブル参照
typical 2.8 nV/ \sqrt{Hz}
typical 20 pA

ゲイン設定毎性能表

ゲイン設定(V/A) Low Noise	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7
カットオフ上限周波数 (-3dB)	200 MHz	80 MHz	14 MHz	3.5 MHz	1.8 MHz	220 kHz
立上り/立下り時間 (10%-90%)	1.8 ns	4.4 ns	25 ns	0.1 μs	0.2 μs	1.6 μs
入力ノイズ電流密度 (\sqrt{Hz})	220 pA	17 pA	2.2 pA	490 fA	140 fA	51 fA
測定周波数	1 MHz	1 MHz	1 MHz	10 kHz	10 kHz	10 kHz
積分入力ノイズ電流 (rms)*	4.6 μA	370 nA	20 nA	3.0 nA	0.72 nA	60 pA
最大入力電流 (\pm)	10 mA	1 mA	0.1 mA	10 μA	1 μA	0.1 μA
DC入力インピーダンス ($\parallel 5pF$)	50 Ω	50 Ω	60 Ω	100 Ω	1 k Ω	10 k Ω
ゲイン設定(V/A) High Speed	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8
カットオフ上限周波数 (-3dB)	175 MHz	80 MHz	14 MHz	3.5 MHz	1.8 MHz	220 kHz
立上り/立下り時間 (10%-90%)	2.0 ns	4.4 ns	25 ns	0.1 μs	0.2 μs	1.6 μs
入力ノイズ電流密度 (\sqrt{Hz})	155 pA	6.1 pA	1.5 pA	440 fA	140 fA	51 fA
測定周波数	1 MHz	1 MHz	1 MHz	10 kHz	10 kHz	10 kHz
積分入力ノイズ電流 (rms)*	2.8 μA	280 nA	18 nA	3.0 nA	0.72 nA	60 pA
最大入力電流 (\pm)	100 μA	10 μA	1 μA	0.1 μA	10 nA	1 nA
DC入力インピーダンス ($\parallel 5pF$)	50 Ω	50 Ω	60 Ω	100 Ω	1 k Ω	10 k Ω

* 積分入力ノイズはフルバンド幅 (FBW) で、開放入力 (シールドキャップ装着) にて測定
測定帯域は各ゲイン設置におけるカットオフ上限周波数の x 3倍で、フィルタスロープは
1次のロールオフです。

ピーク-ピークノイズはRMSノイズから以下の通り算出されます。

ピーク-ピーク入力ノイズ $I_{pp} = I_{RMS} \times 6$

ピーク-ピーク出力ノイズ $U_{pp} = I_{pp} \times gain$

表中に示された上限カットオフ周波数 及び 等価入力ノイズ電流はソース容量に依存
する典型値です。

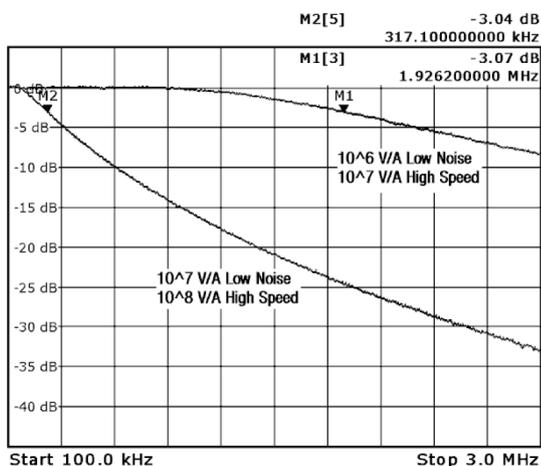
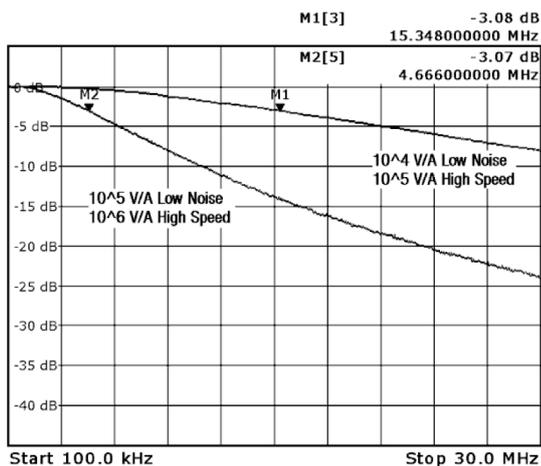
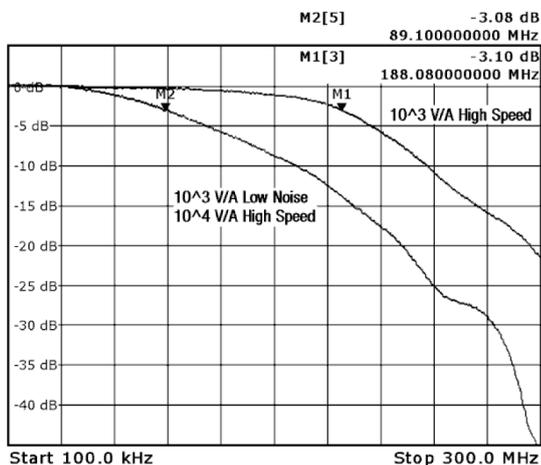
したがって、達成可能なベストな帯域 及び ベストなノイズ性能を実現するには、
短い入力ケーブルを使用して、ソース容量を出来る限り低く抑えてください。

上限カットオフ周波数の、ソース容量依存性については、次頁のグラフを参照してください。

可変ゲイン 高速 電流アンプ

仕様 (続き)

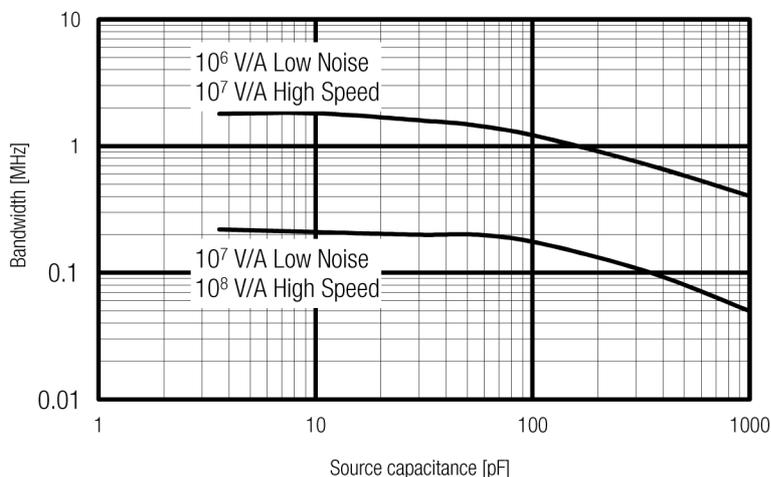
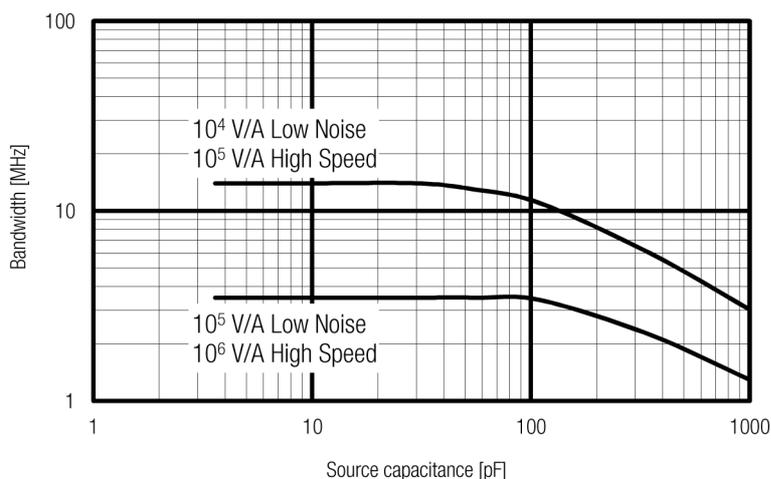
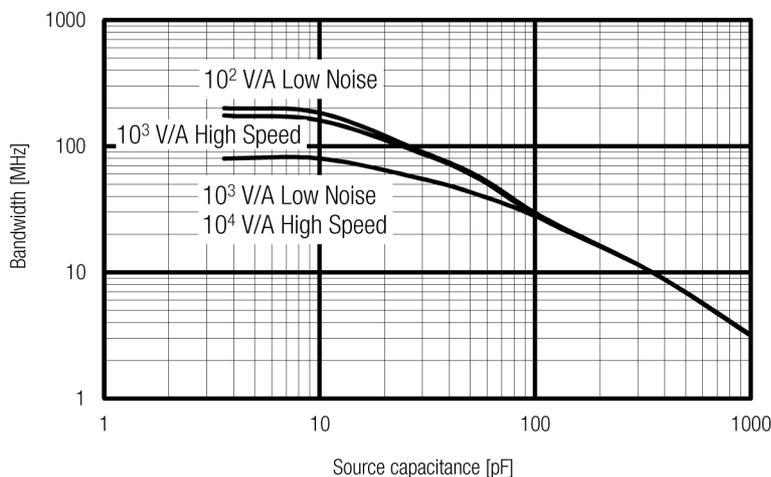
周波数応答



可変ゲイン 高速 電流アンプ

仕様 (続き)

カットオフ上限周波数 ソース容量依存性

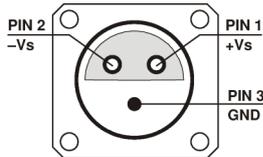


可変ゲイン 高速 電流アンプ

仕様(続き)

出力	出力電圧レンジ 出力インピーダンス スリューレート 最大出力電流 出力オフセット補償	±1 V (@ 50 Ω 負荷) 線形増幅域 50 Ω (50 Ω 負荷に対して設計) 1,000 V/μs ±40 mA オフセットポテンシオメータ 又は外部制御電圧にて調整可 出力オフセット調整範囲は ±100 mV	
DCモニタ出力	モニタ出力ゲイン	モード low noise high speed	モニタゲイン ゲイン設定 ÷ -1 ゲイン設定 ÷ -10
	モニタ出力極性 モニタ出力電圧レンジ モニタ出力帯域 モニタ出力インピーダンス	反転 ±1 V (@ > 1 MΩ 負荷) DC ~ 1 kHz 1 kΩ (設計負荷 > 1 MΩ)	
ディテクタバイアス	バイアス電圧レンジ	±10V, 最大22mA バイアス電圧は、入力BNCコネクタのシールド側に印加され、ポテンシオメータにより調整可。GNDにスイッチ可	
	注意	20 mA のバイアス電流は、センシティブなフォトダイオードを破損させる恐れがあります。バイアスを印加する場合には、ディテクタを破損しないよう、極性に注意し、バイアス電圧を慎重に調整してください。 内部バイアス回路を使用しない場合には、バイアススイッチをGND側にセットしておいてください。 バイアス出力の過電圧を避けるため、アンプのプラス (+) マイナス (-) 出力は、同時に「ON」「OFF」するようにしてください。	
バイアス電圧モニタ出力		バイアスモニタ出力信号 (D-subソケット pin 7) は、入力BNCのシールドサイドに印加されるディテクタバイアス電圧と同一です。pin 7 の信号をモニタすることで、必要なバイアス電圧をバイアスポテンシオメータにより調節できます。 バイアススイッチがGNDになっている場合でも、バイアス電圧はモニタでき、必要な値に設定できます。	
	モニタ出力極性 モニタ出力電圧レンジ モニタ出力インピーダンス	反転無し ±10 V (@ > 1 MΩ 負荷) 1 kΩ (設計負荷 > 1 MΩ)	
LED表示	機能	オーバーロード	
デジタル制御	制御入力電圧レンジ 制御入力電流 オーバーロード出力	LOW ビット: -0.8 V ~ +1.2 V, HIGH ビット: +2.3 V ~ +12 V 0 mA @0V, 1.5mA @+5V, 4.5mA @+12V ノンアクティブ: <0.4V @0~-1mA アクティブ: Typical値 5~5.1V @0~2mA	
外部オフセットコントロール	コントロール電圧レンジ オフセットコントロール入力インピーダンス	±10V 15 kΩ	
電源入力	電源電圧 電源電流 安定化電源出力	±15V +110 / -90mA typical (動作条件により変動。推奨パワサプライ能力 min. ±200 mA) ±12V 最大電流 ±20mA、+5V 最大電流 30mA	

可変ゲイン 高速 電流アンプ

仕様 (続き)	
ケース	重量 320g (0.74 ポンド) 材質 AlMg4.5Mn、ニッケルメッキ
温度条件	保管温度 -40°C ~ +100°C 動作温度 0 °C ~ +60 °C
絶対入力限界	信号入力電圧 ±5 V 瞬間高電圧 ±1.5 kV (1 nF ソースから) 制御入力電圧 -5V / +16V 電源入力電圧 ±20V
コネクタ	<p>信号入力 BNC, 絶縁型, ジャック (メス) 信号出力 BNC, ジャック (メス) ディテクタバイアス出力 入力BNCシールド側に接続 電源入力 Lemo 1Sシリーズ 3-pin (対応プラグタイプ: FFA.1S.303.CLAC52)</p> <p style="margin-left: 20px;">Pin 1: + 15V Pin 2: - 15V Pin 3: GND</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>制御ポート D-sub 25ピン, メス, クラス2 Pin 1: +12V (安定化電源出力) Pin 2: - 12V (安定化電源出力) Pin 3: AGND (アナロググランド) Pin 4: +5V (安定化電源出力) Pin 5: デジタル出力: オーバーロード (対 pin 3) Pin 6: DCモニタ出力 Pin 7: バイアスモニタ出力 Pin 8: 出力オフセット制御電圧入力 Pin 9: DGND (デジタル制御 pin 10~14 用グランド) Pin 10: デジタル制御入力: ゲイン LSB Pin 11: デジタル制御入力: ゲイン Pin 12: デジタル制御入力: ゲイン MSB Pin 13: デジタル制御入力: AC/DC Pin 14: デジタル制御入力: high speed / low speed Pin 15: カットオフ上限周波数 10 MHz Pin 16: カットオフ上限周波数 1 MHz Pin 17 -25: NC (接続無し)</p>

可変ゲイン 高速 電流アンプ

リモート制御

一般 リモートコントロール入力は、光学的にアイソレーションされ、論理OR関数によってローカルスイッチ設定に接続されています。リモートコントロールは、対応するローカルスイッチを、「リモート」「DC」及び「L」(low noiseモード) 及び「FBW」に設定し、ビットコードによって望みのセッティングを選択します。ローカルAC/DCセッティングとリモートゲインセッティングといった、混合した使用法も可能です。

*「Bias / GND」の切替えは、リモート設定できません。
(手動での切替えのみ可能)

ゲイン設定

Low Noise Pin 14=LOW Gain (V/A)	High Speed Pin 14=HIGH Gain (V/A)	Pin 12 MSB	Pin 11	Pin 10 LSB
10 ²	10 ³	LOW	LOW	LOW
10 ³	10 ⁴	LOW	LOW	HIGH
10 ⁴	10 ⁵	LOW	HIGH	LOW
10 ⁵	10 ⁶	LOW	HIGH	HIGH
10 ⁶	10 ⁷	HIGH	LOW	LOW
10 ⁷	10 ⁸	HIGH	LOW	HIGH

ゲイン設定時間

<80 ms

AC/DC 設定

カプリング	Pin 13
DC	LOW
AC	HIGH

ローパスフィルタ設定

カットオフ上限周波数	Pin 15	Pin 16
full band width	LOW	LOW
10 MHz	HIGH	LOW
1 MHz	Low	HIGH

High speed / low noise 設定

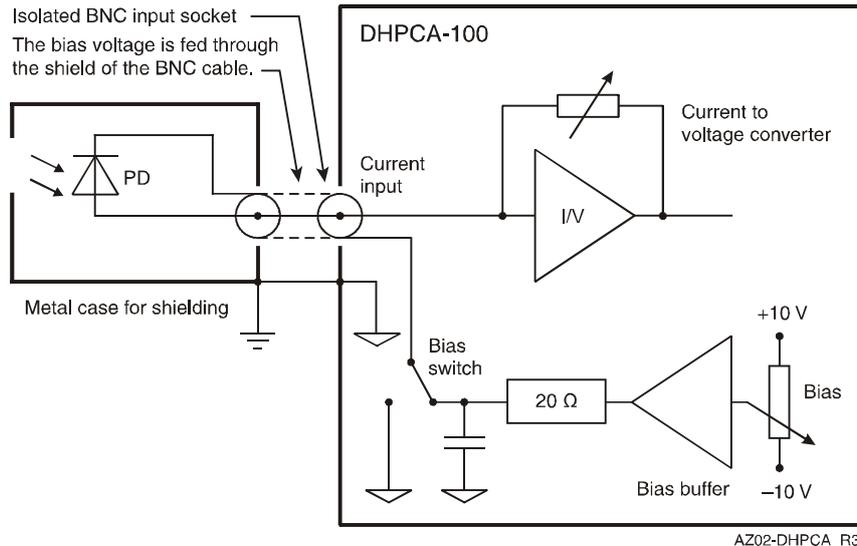
mode	Pin 14
low noise モード	LOW
high speed モード	HIGH

可変ゲイン 高速 電流アンプ

応用例

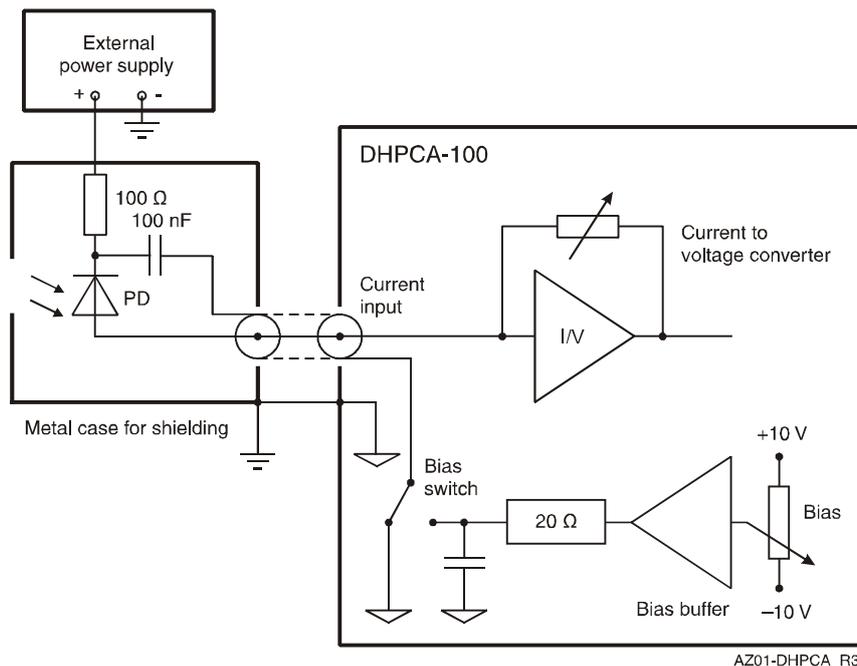
内臓バイアス電源によるフォトディテクタバイアス

バイアススイッチを「Bias」にセット。フォトダイオードは、アンプを経由して、絶縁タイプのBNC入力端子のシールド側に印加されたバイアス電圧がバイアスされる。フォトダイオードは、金属筐体内にマウントし、フォトダイオード自体はケースから浮かせ、ケースはアンプの筐体と電氣的に接続する。
(シールドケースとフォトダイオード入力端子のシールド部は電氣的に絶縁する)



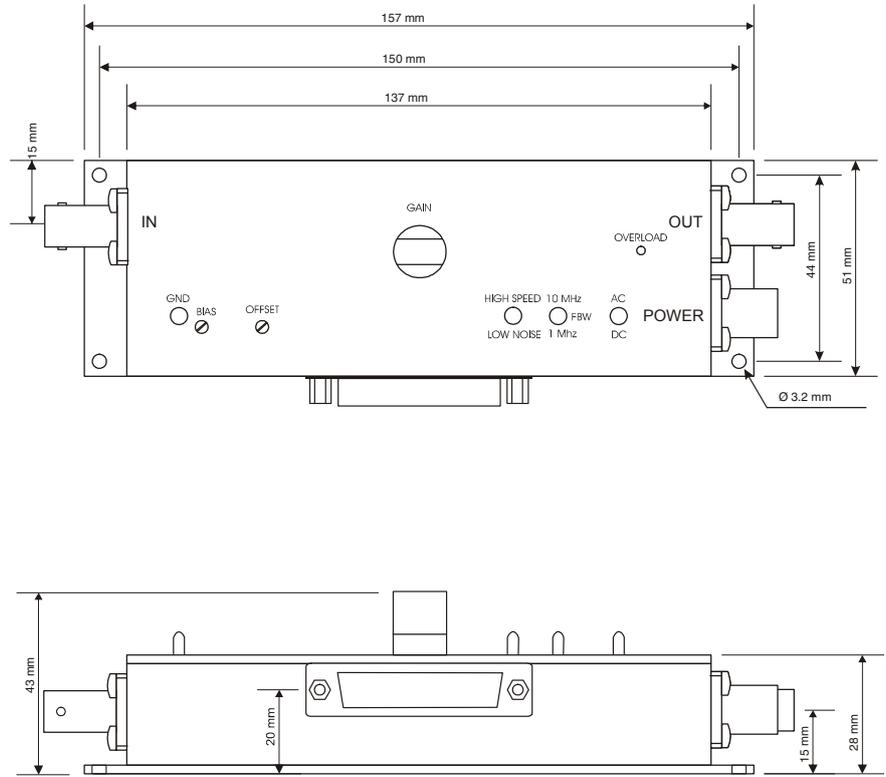
外部電源によるフォトディテクタバイアス

バイアススイッチを「GND」にセット。フォトダイオードは、外部電圧源によりバイアス印加。絶縁タイプのBNC入力端子のシールド側は、アンプ回路GNDに内部で接続。フォトダイオード自体はケースから浮かせ、ケースはアンプの筐体と電氣的に接続する。



可変ゲイン 高速 電流アンプ

外形図



DZ-DHPCA-100_RS