

Remote Voltage Sensing

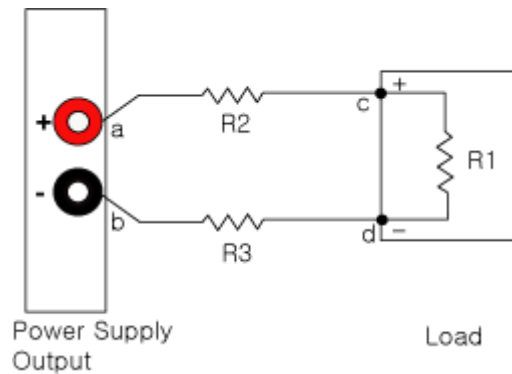
Power Supply 는 보통 출력선(리드)를 사용하여 부하(Load)에 연결되어 전원을 공급하게 됩니다.

이때 Power Supply의 출력단자(Output Terminal)에서의 전압은 안정적으로 출력되고 있을 수 있습니다. 하지만, 부하(Load)의 Target Point(부하와 출력선 연결지점 :+, -) 에서의 전압은 출력선에 의해 발생된 손실전압(Voltage Drop)으로 부하에 인가 되어야 할 전압보다 낮게 공급될 수 있어 부하에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있습니다.

이는 Power Supply에 출력선으로 연결된 부하뿐만 아니라 부하와 연결되어진 출력선 또한 저항값을 가지고 있기 때문입니다.

출력선에 의한 전압 손실

부하에 의해 전류가 흐르게 되면, 출력선의 저항값에 의해 전압손실이 일어 나게됩니다. 전압 손실에 대한 적용은 아래와 같습니다.



[Power Supply 연결]

*R1은 부하의 저항, R2와 R3는 출력선의 저항.

위 그림에서 보듯이 전압분배에 의해

V_c 와 V_d 에 각각 형성되는 전압은,

$$V_c = \frac{(R1 + R3)}{(R1 + R2 + R3)} V_a \text{ 이고,}$$

$$V_d = \frac{R3}{(R1 + R2 + R3)} V_a \text{ 가 됩니다.}$$

따라서, 부하(Load)에 실질적으로 인가 되는 'c'와 'd'사이의 전압

$$V_{cd} = V_c - V_d = \frac{R1}{(R1 + R2 + R3)} V_a \text{ 가 되고,}$$

출력선의 저항에 따른 손실전압의 합은

$$V_{drop} = V_a - V_{cd} = V_{ac} + V_{db} \text{ 이 됩니다.}$$

여기서, “+”단자에 연결된 출력선의 전압

$$V_{ac} = V_a - V_c = V_a - \frac{(R1 + R3)}{(R1 + R2 + R3)} V_a = \frac{R2}{(R1 + R2 + R3)} V_a$$

“-”단자에 연결된 출력선의 전압

$$V_{db} = V_d - V_b = \frac{R3}{(R1 + R2 + R3)} V_a \text{ 가 됩니다.}$$

여기서,

$$V_a = I(R1 + R2 + R3) \text{ 이므로}$$

$$V_{ac} = \frac{R2}{(R1 + R2 + R3)} V_a = R2I$$

마찬가지로,

$$V_{db} = \frac{R3}{(R1 + R2 + R3)} V_a = R3I \text{ 이므로}$$

최종적으로

$$V_{drop} = V_{ac} + V_{db} = R2I + R3I \text{ 가 됩니다.}$$

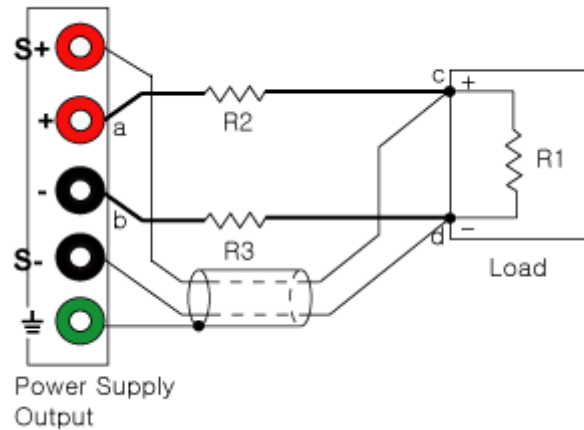
때문에, 출력선 손실전압은 출력선의 굵기, 길이, 고유 저항, 공급 되어지는 파워(전압, 부하)에 의해 흐르는 전류)에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

Remote Voltage Sensing

전압손실을 최대한 줄이기 위해서는 특성이 좋은 출력선을 최대한 짧게 사용하는 것이 좋습니다. 하지만, 이러한 출력선이라도 공급 되어지는 파워가 크다면, 비례적으로 전압손실은 발생 할 수 있습니다.

부하가 원거리에 있어 출력선의 저항이 커지게 되거나, 출력되는 파워가 커질수록 비례적으로 발생 할 수 있는 전압손실을 보정 할 수 있도록 되어 있는 기능이 **Remote Voltage Sensing** 입니다.

Remote Voltage Sensing은 출력단자 와는 별도로 **Voltage Sensing** 단자(S+, S-)가 있습니다. 이는 장비 내부의 피드백 회로(**Feedback Circuit**)에 연결되어, **Power Supply**의 출력전압을 부하(**Load**)의 **Target Point**(부하와 출력선 연결지점 :+, -)에 안정적인 전압이 인가 될 수 있도록 출력선 전압손실만큼 보정하여 출력시켜줍니다.



[Remote Voltage Sensing 단자 연결도]

$$V_{drop} = V_{ac} + V_{db} = R2I + R3I$$

만큼의 전압손실이 발생할 수 있습니다.

여기서 부하와의 연결부분 “c” 와 “d”의 전압을 Sensing하여 줍니다.

그러면, Power Supply의 출력전압은 Sensing된 부분의 전압을 안정적으로 인가될 수 있도록 보정되어

$$V_{ab} = V_{ac} + V_{db} + V_{cd} = R2I + R3I + R1I$$

이 됩니다.

결론적으로 실질적으로 부하에 인가 되어야 하는 전압 V_{cd} 가 되기 위해서 전압손실 $V_{ac} + V_{db}$ 를 합한 만큼 보정하여 V_{ab} 는 더 높게 출력됩니다.

VuPOWER 는 모든 제품에서 Remote Voltage Sensing을 가능하기 때문에 전원이 보다 안정적으로 부하에 공급됩니다.

Sensing 단자와 출력단자간의 연결선(Short Bar)을 제거하고 위그림과 같이 연결하여 사용하면 출력선에 따른 전압오차를 보정하여 사용할 수 있습니다.

제품의 전면 또는 후면 출력 시 모두 Remote Voltage Sensing이 가능합니다. Dual 제품의 경우 후면 출력에서만 가능합니다.(Front / Rear Knob 사용.)

주의] Remote Voltage Sensing 단자는 항상 연결되어 사용되어야 합니다. 만약 연결없이 사용되거나, 정확히 부하와의 연결점에 연결되지 않았다면, 이상출력에 발생할 수 있습니다.

이렇게 된다면 부하에 위험을 미칠 수도 있으며, Power Supply또한 내부의 불량요인이 될 수 있습니다.

VuPOWER는 전면 출력뿐 아니라, 후면 출력이 가능합니다.

전면출력을 사용하려면 후면에 연결되어있는 Remote Voltage Sensing의 연결을 제거 해야 합니다. 만약 제거하지 않은 상태에서 전면출력의 Remote Voltage Sensing이 연결한다면, 출력전압이 불안정해져 이상출력이 발생합니다. 이는 Power Supply내부와 부하에 위험을 줄 수 있습니다.

후면 출력을 선택하여 사용시에도 전면출력의 **Remote Voltage Sensing**의 연결을 제거 해야 합니다.

VuPOWER의 **Dual**제품의 경우. 후면의 **Front/Rear** 선택 버튼을 이용하여 연결이 차단됩니다. (이것을 누르면 Display 창에 “Front” 또는 “Rear”라는 표시가 나타납니다)