



Options analogique et LED pour sonde de qualité de l'air E4000-NG

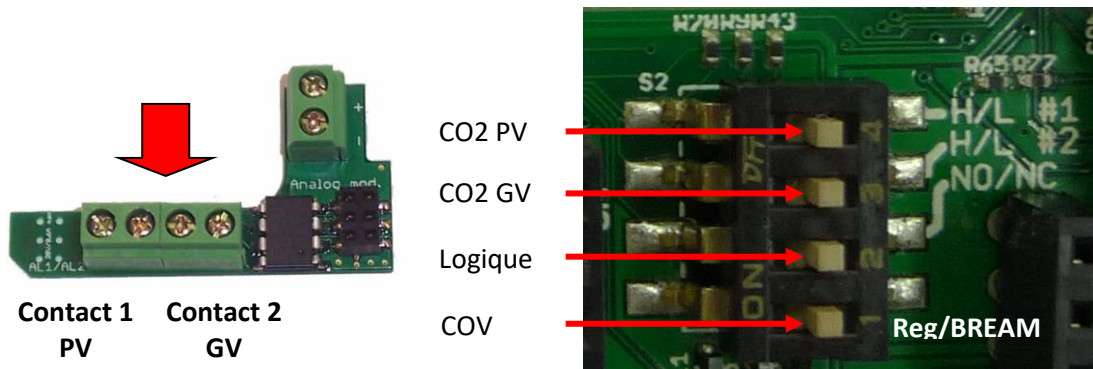
Ver	Date	Modification
V1		Version Initiale
V2	Dec 2013	Nouvelle courbe CO2 + photos
V3	Sept 2017	Changement des temporisations des contact 1&2
V3	Sept 2018	Version NG. Nouveaux seuils CO2, et COV, COV en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Changement des temporisations des contact 1&2. Seuils HR paramétrables.
V4	Oct 2018	Nouveau seuil COV conforme LEED
V5	Oct 2018	Ajout choix bâtiment moderne (Type HQE, BREEAM) ou ancien
V6	Oct 2018	Mise à jour formules 0-10V et seuils LEDs
V7	Nov 2018	Mise à jour seuil COV + PWM 10% contacts secs

L'option carte analogique de la sonde E4000-NG dispose de deux contacts secs et d'une sortie 1 - 10V.

Les contacts secs servent typiquement à activer la **Petite Vitesse** et la **Grande Vitesse** (PV et GV) d'un extracteur d'air disposant de deux bobinages.

La sortie 1-10V sert à piloter une ventilation à vitesse progressive disposant d'une entrée 0 - 10V. Le talon de 1V sert à assurer une ventilation minimum pour la santé du bâtiment.

Contacts secs



Les deux contacts secs sont activés suivant les seuils de CO₂, de COV ou d'Humidité relative selon le paramétrage réalisé avec les quatre commutateurs (voir manuel d'installation) :

- **Contact 1** : CO₂ = 700 ou 1200 ppm (Selon position du commutateur # 4 **High** ou **Low**) plus de 10 minutes / COV = 600 ou 1500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Selon position du commutateur # 1) plus de 10 minutes / seuil HR (75% par défaut) plus de 2 minutes. Seuil HR par défaut réglable par outils écran LCD en mode analogique, EnOcean et Modbus.

- **Contact 2** : CO₂ = 1500 ou 2000ppm (Selon position du commutateur # 3 **High** ou **Low**) plus de 1 minute / COV = 1200 ou 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Selon position du commutateur # 1) plus de 1 minute / seuil HR, +7% HR plus de 20 secondes.

- **Sens d'action des contacts** : Commutateur # 2 : Normalement ouvert (**NO**) ou fermé (**NF**) sélectionnable pour les deux contacts secs.

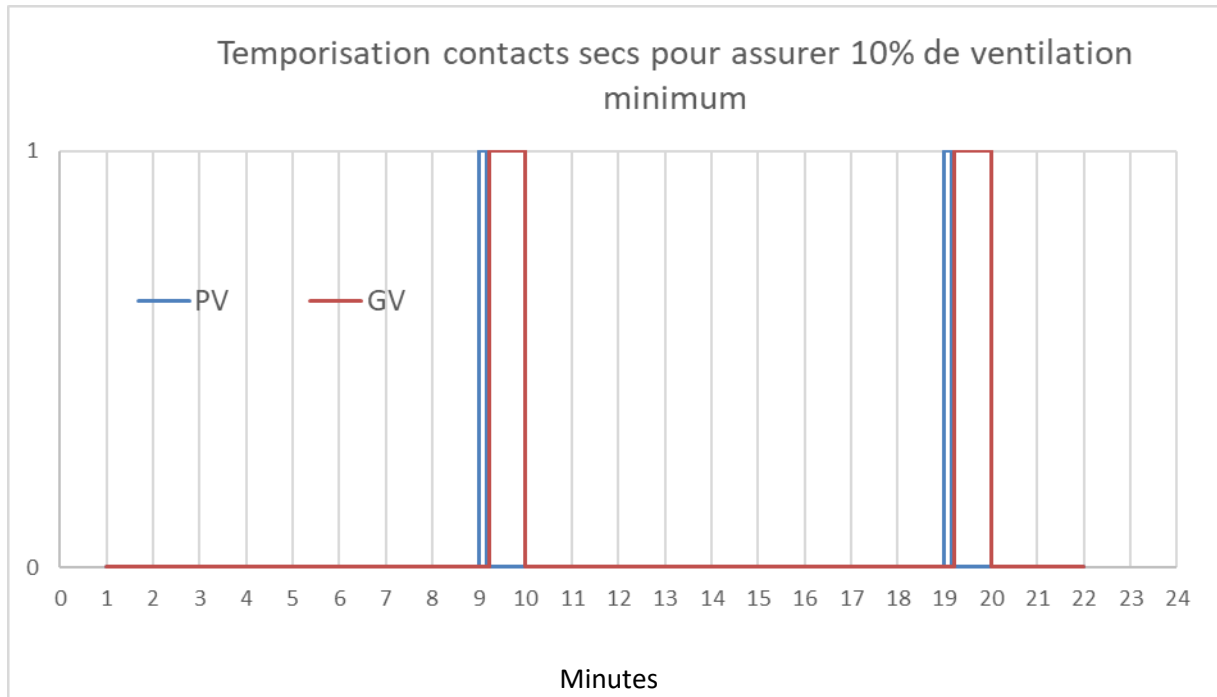
- **Hystérésis**: CO₂ : 100ppm, HR : 5% du seuil, COV : 10% du seuil

- Type de contacts secs : Isolation 3750 V rms / 1 min, 30VDC / 0,6A max.

Pour éviter de stresser le moteur du ventilateur, les temporisations suivantes sont appliquées :

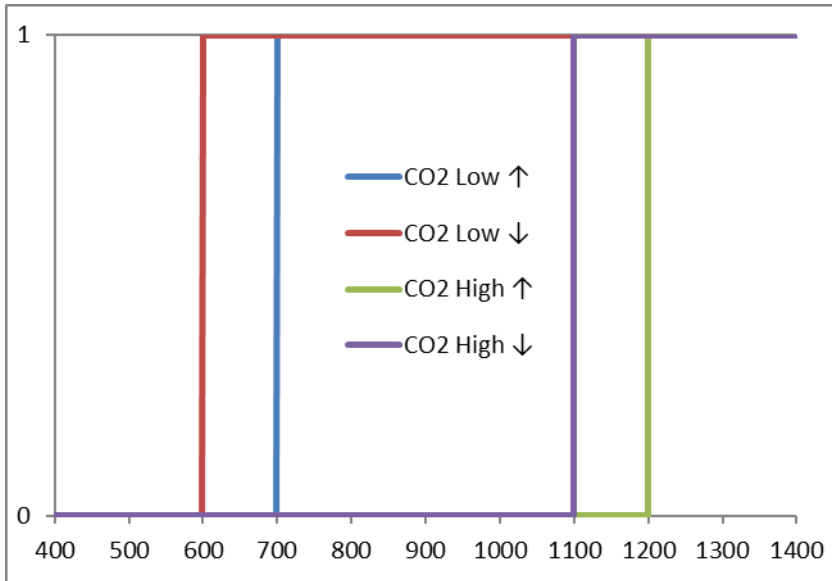
- De l'arrêt à GV: PV activée durant 10 secondes au démarrage.
- De Petite Vitesse (PV) à Grande Vitesse (GV): 1s Off
- De GV à PV : 10 seconds Off (Pour laisser le moteur ralentir naturellement)

Pour assurer une ventilation minimale de 10% de la ventilation nominale afin de garantir la santé du bâtiment et se conformer à la réglementation qui interdit l'arrêt complet de la ventilation, la grande vitesse est activé en GV 10% du temps sur un cycle de 10 minutes en passant par la temporisation en PV indiquée ci-dessus.

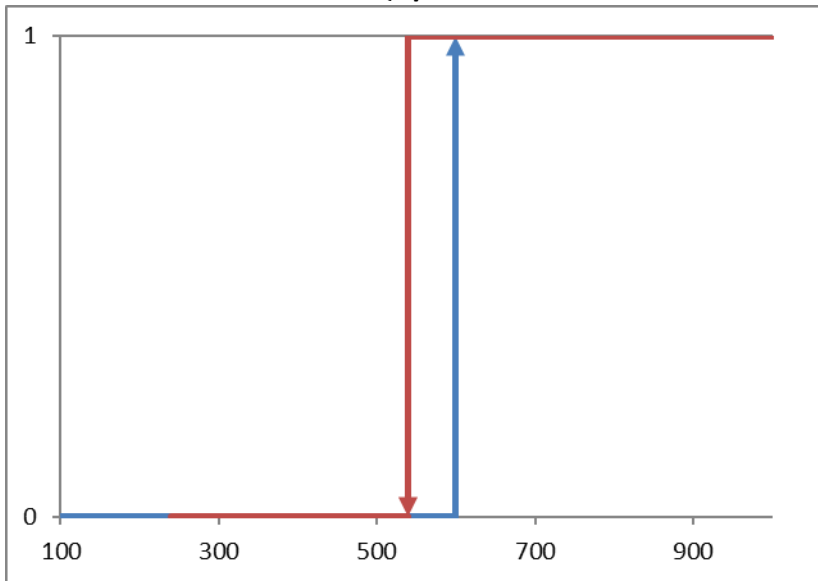


Les courbes suivantes montrent le déclenchement des contacts secs pour chaque critère sachant qu'un contact activé sur un seul des critères prévaut sur les autres. Les courbes de descente montrent l'usage des hystérésis pour désactiver les contacts.

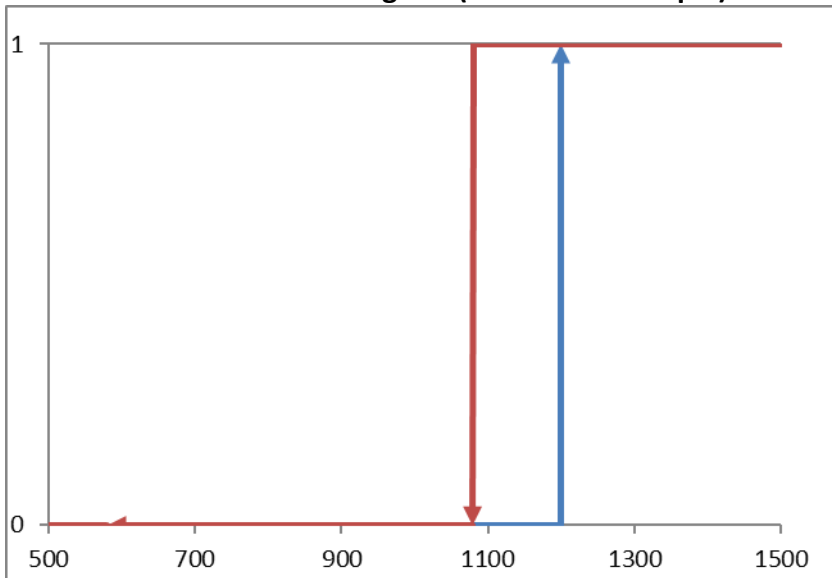
Contact 1 CO2



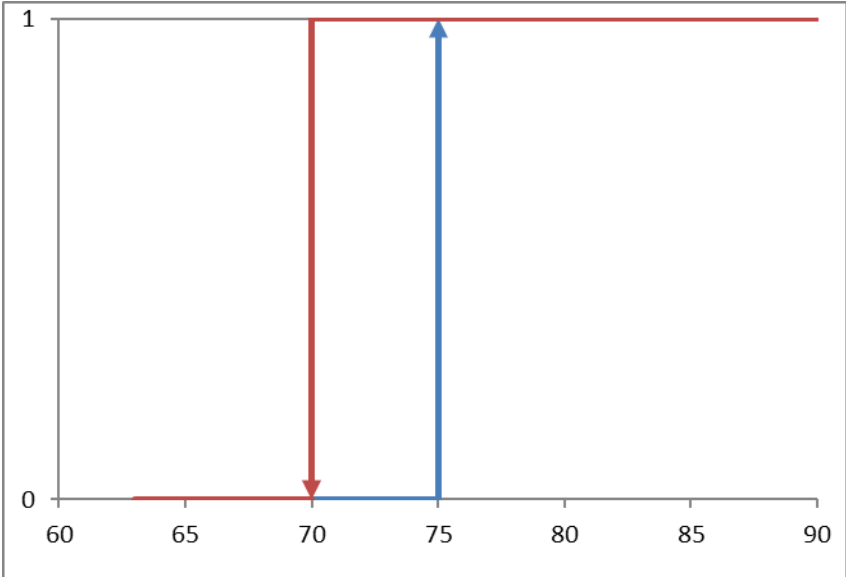
Contact 1 COV en version HQE / BREEAM



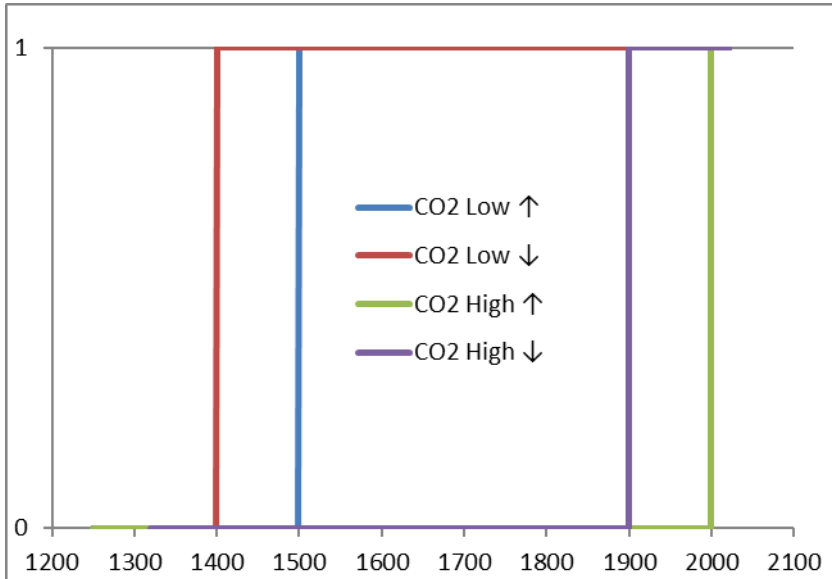
Contact 1 COV en version Regular (bâtiment classique)



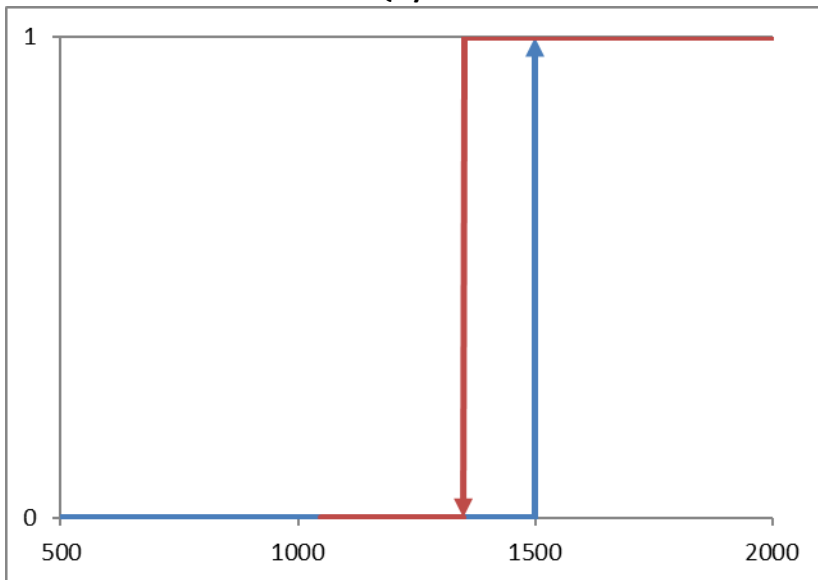
Contact 1 Humidité



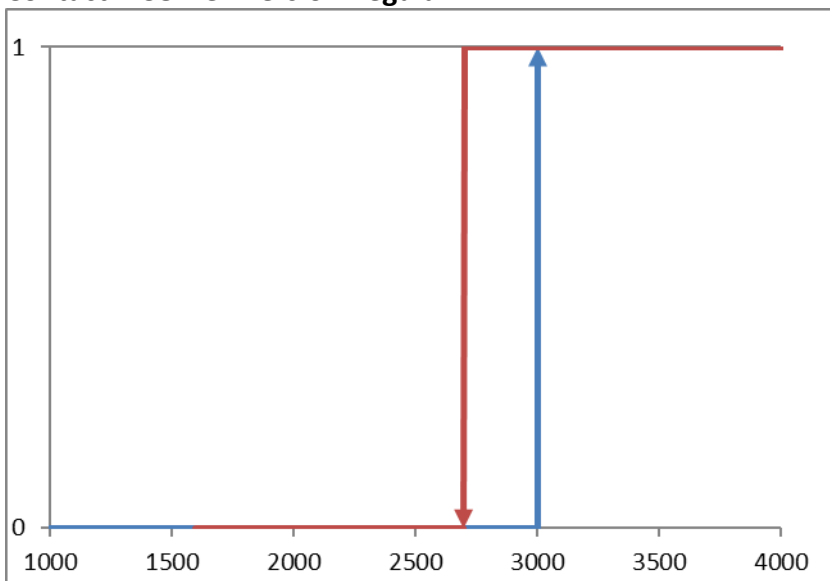
Contact 2 CO2



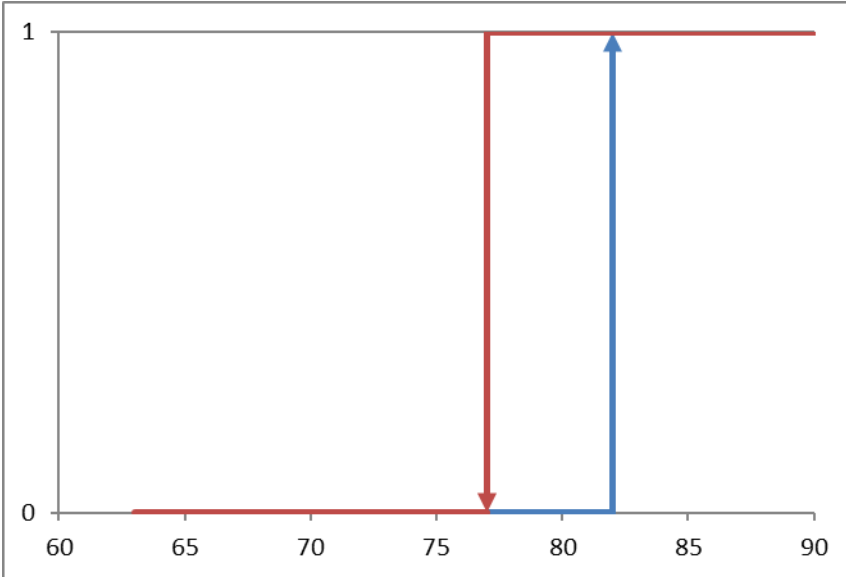
Contact 2 COV en version HQE / BREEAM



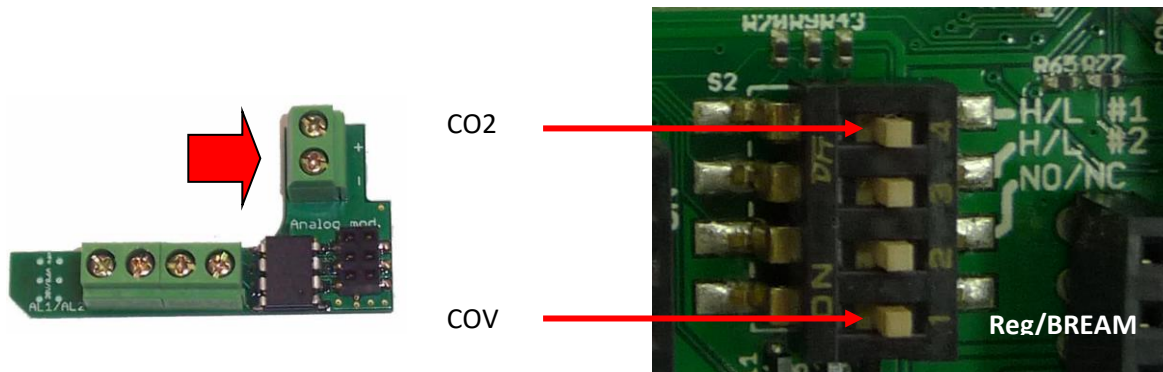
Contact 2 COV en version Regular



Contact 2 Humidité



Détails de l'algorithme de la sortie 0-10V



L'interrupteur #4 (H/L#1) des contacts secs permet de choisir entre un seuil haut et un seuil bas de CO2 pour la sortie 1-10V.

L'interrupteur #1 (sans marquage) des contacts secs permet de choisir entre seuil haut et un seuil bas pour le COV pour la sortie 1-10V. Le seuil bas correspond à un bâtiment a haute qualité environnementale de type HQE, BREEAM ou LEED avec un bon système de ventilation et des COV très bas, Le seuil haut corresponde à un bâtiment conventionnel avec des COV plus hauts. Attention, il n'y a pas de marquage pour cet interrupteur.

La sortie 1-10V est destinée à commander une ventilation en continue. Elle est représentative de la concentration combinée en CO2, en COV et en humidité.

Selon la concentration, une valeur entre 0 et 10V est calculée pour chaque critère et la valeur la plus haute des 3 est appliquée. De surcroit une valeur minimum de 1V est également appliquée pour assurer une ventilation minimale de 10% de la ventilation nominale afin de garantir la santé du bâtiment et se conformer à la réglementation qui interdit l'arrêt complet de la ventilation.

La formule pour le CO2 est la suivante :

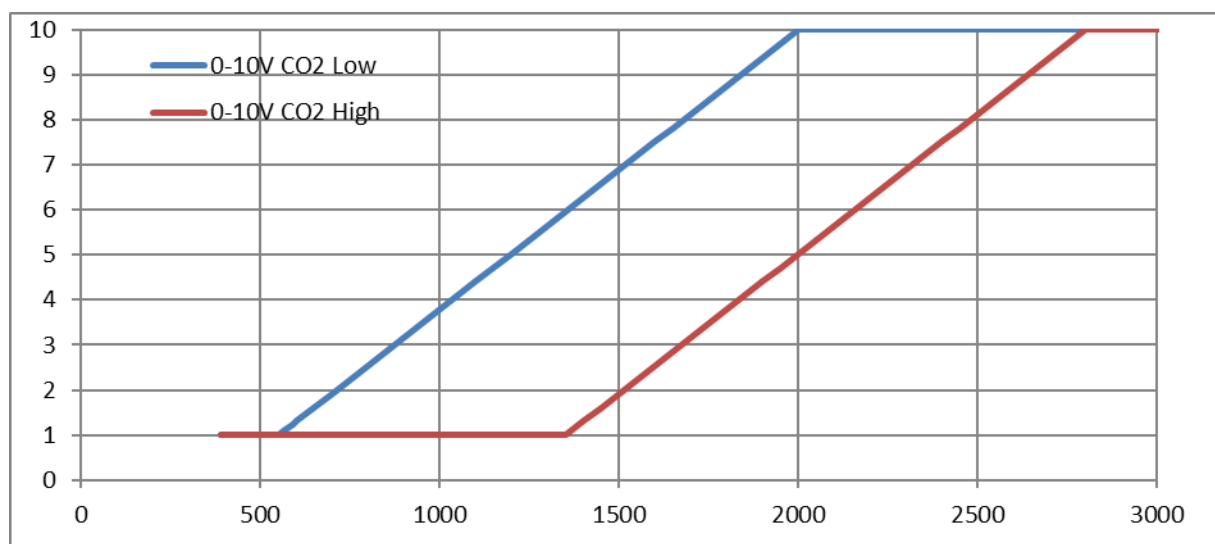
Seuil Bas : $V_{out} = (V_{CO2} - 390) / 161$ (valeur max de 10V au-delà de 2000ppm)

Seuil Haut : $V_{out} = (V_{CO2} - 1190) / 161$

Avec

Valeur CO2 = V_{CO2}

La courbe correspondante est la suivante :



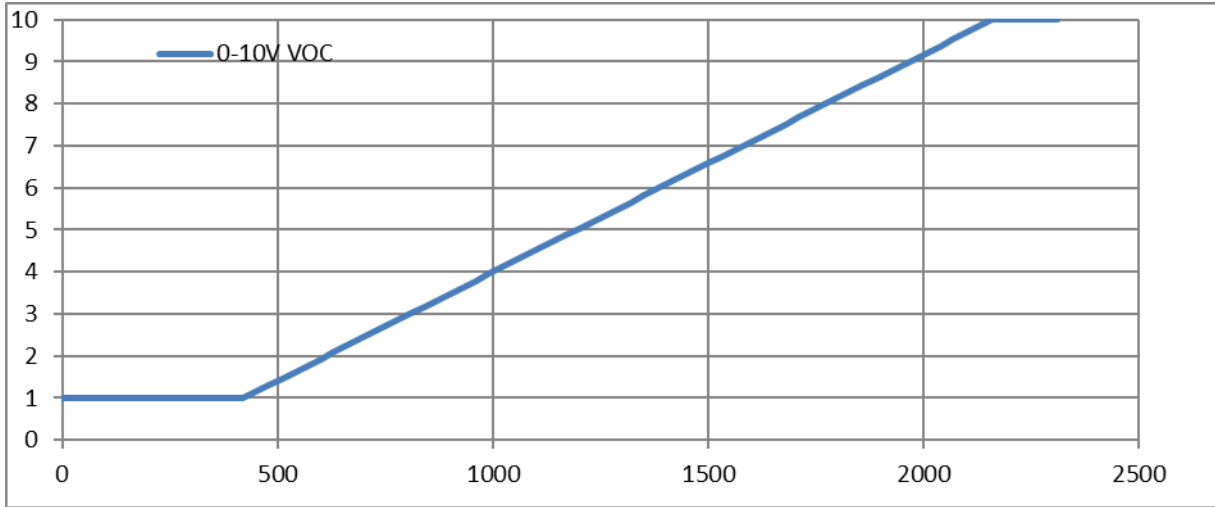
La formule pour le COV en mode HQE/BREEAM est la suivante :

$$V_{out} = (V_{COV} - 228) \times 0.83 / 161$$

Avec

Valeur COV = VCOV en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

La courbe correspondante est la suivante :



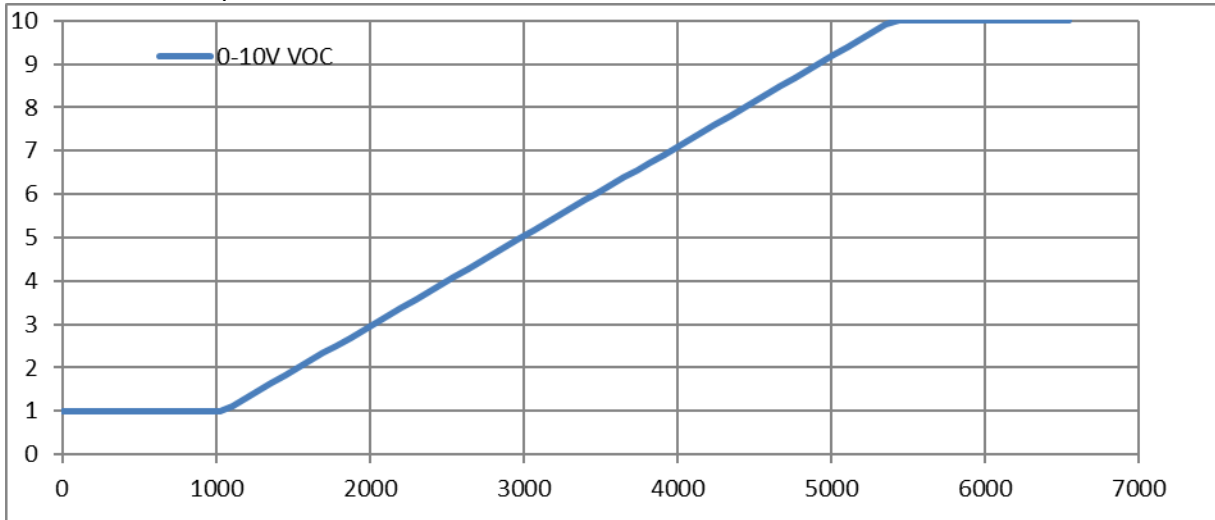
La formule pour le COV en mode Regular est la suivante :

$$V_{out} = (V_{COV} - 570) \times 0.33 / 161$$

Avec

Valeur COV = VCOV en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

La courbe correspondante est la suivante :



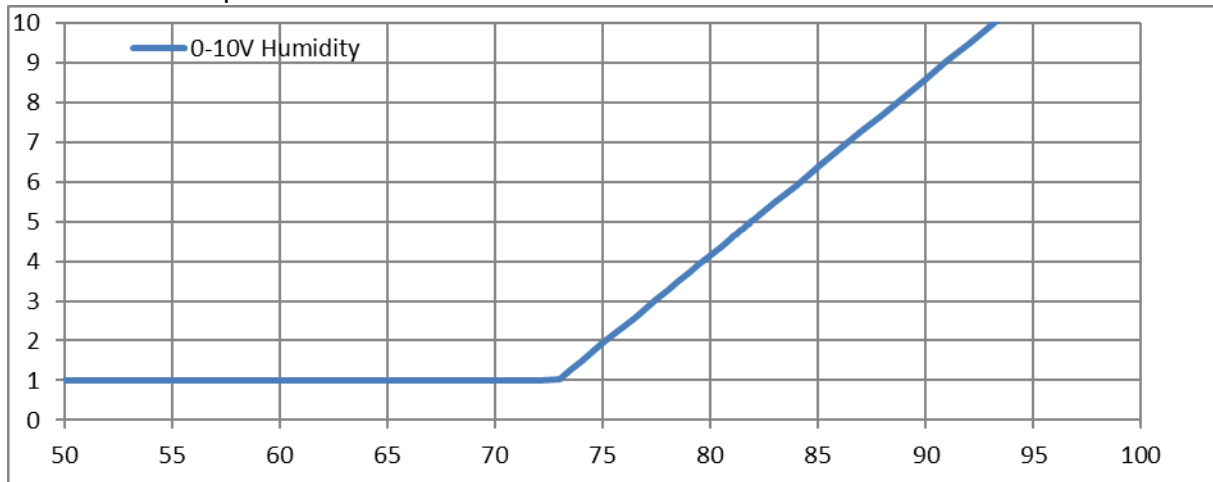
La formule pour l'humidité est la suivante pour un seuil à 75% HR :

$$V_{out} = (VRH - 70.66) \times 71.43 / 161$$

Avec

Valeur Humidité Relative = VRH

La courbe correspondante est la suivante :



De façon générique si le seuil est réglé à SPRH (Set Point HR), la formule est la suivante :

$$V_{out} = (VRH - (SRH - (310/MRH))) \times MRH / 161$$

Avec $MRH = (SRH - 310) / (SRH + 7 - 810)$

LEDs tricolores

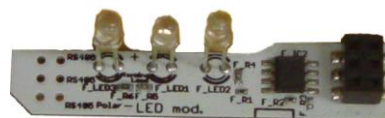
Les LEDs de couleurs sont activées à partir de la sortie 1-10V.

Les seuils de déclenchement sont les suivants (avec seuil HR 75% par défaut) :

Vert : < 3.33V

Orange : entre 3.33V et 6.66V

Rouge : entre 6.66 et 10V



Le tableau ci-dessous résume les valeurs seuils :

	CO2 L	CO2 H	COV HQE/BREEAM	COV Regular	Humidité
Vert	< 920ppm	< 1720ppm	< 880 µg/m ³	< 2200 µg/m ³	< 78.5%
Orange	920 < < 1450ppm	1720 < < 2250ppm	880 < < 1500µg/m ³	2200 < < 3750µg/m ³	78.5 < < 85.5%
Rouge	> 1450ppm	> 2250ppm	> 1500 µg/m ³	> 3750 µg/m ³	> 85.5%