

Solution exercice 1

Cela permet:

- ◆ le réglage du facteur de marche → par ex. jusqu'à 16 minutes et
- ◆ le réglage de la sensibilité ou la rapidité de déclenchement → par ex. 2 ... 2'000lx

Ce dernier a lieu avec un capteur crépusculaire. Cela permet d'assurer que l'éclairage raccordé au détecteur de mouvement PIR s'allume uniquement lorsqu'une certaine luminosité n'est pas atteinte. Un arrêt automatique a alors lieu via le temps de descente réglé déjà mentionné.

Solution exercice 2

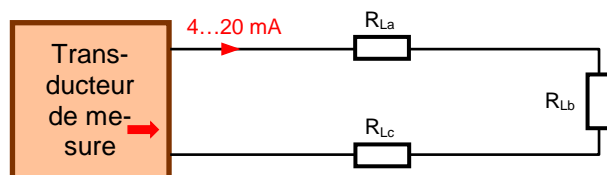
Par PIR, on entend Passif – Infrarouge – Détecteur de mouvement. Passif signifie que le détecteur de mouvement lui-même n'émet aucun rayonnement. Il réagit uniquement aux rayonnements de chaleur typiques émis, par exemple, par les humains ou les animaux.

Solution exercice 3

$$R_{c\text{arge max.}} = \frac{16V}{0.02A} = 800\Omega$$

Solution exercice 4

Afin d'assurer que chaque entrée reçoive la même intensité de mesure, les appareils doivent être raccordés en série. La résistance de charge maximale ne doit pas être dépassée, ce qui donne une valeur de résistance de max. 266.667Ω par appareil dans le cas présent.



$$R_{c\text{arge max.}} = \frac{\left(\frac{16V}{3}\right)}{0.02A} = 266.667\Omega$$

Solution exercice 5

Les capteurs a) et b) sont deux capteurs passifs (capteurs de résistance). Avec le capteur à semi-conducteur a), la résistance augmente avec l'augmentation de la température et avec le capteur à semi-conducteur b), la résistance diminue avec l'augmentation de la température. Le comportement décrit est approximativement linéaire uniquement sur une certaine plage.

Le capteur c) est un thermoélément. Il s'agit d'un capteur actif, c'est-à-dire qu'une tension de signal (tension thermique) est générée avec la grandeur de mesure. La grandeur de la tension générée dépend du matériau du thermocouple et de la différence de température dominante.

OUVRAGES SPÉCIALISÉS POUR LA BRANCHE ÉLECTROTECHNIQUE

Disponibles sous forme d'ouvrage de référence, manuel pratique et registre.
Informations et extraits sous basis-wissen.ch.

BAWI ELEKTROBERUFE GMBH | JOCHSTRASSE 15 | CH-7000 COIRE



Solution exercice 6

Le capteur c) est un thermoélément, un capteur actif composé de deux métaux différents (par ex. NiCr et Ni). Les métaux sont reliés à son extrémité. Ils forment un thermocouple et provoquent la production d'une tension thermique en présence de températures différentes entre les extrémités.

Solution exercice 7

Measuring Transmitter = transducteur de mesure, également nommé transformateur de mesure. Les grandeurs d'entrée et de sortie présentent la même grandeur physique. Le fonctionnement a lieu sans énergie auxiliaire. Les convertisseurs de tension et d'intensité, par exemple pour les mesures de l'énergie, sont des transducteurs de mesure typiques. Les amplificateurs de mesure sont des transducteurs à la différence près qu'ils requièrent une énergie auxiliaire. Avec les transformateurs de mesure, la grandeur du signal de sortie ne correspond plus à la grandeur du signal d'entrée. Par exemple, un signal d'entrée analogique peut être transmis à la sortie sous forme de signal numérique ou une valeur de tension à l'entrée peut être disponible en tant que valeur d'intensité à la sortie.

Solution exercice 8

Un détecteur de mouvement interrompt la mesure de la luminosité dès que l'éclairage s'allume en raison d'une détection. La mesure de la luminosité est de nouveau active uniquement lorsque le détecteur de mouvement éteint l'éclairage. Le détecteur de mouvement ne peut pas détecter un changement de luminosité lorsque l'éclairage est allumé. En revanche, un détecteur de présence mesure la luminosité sans interruption et peut ainsi éteindre l'éclairage artificiel lorsque la lumière du jour est suffisante, même en cas de détection de mouvements.

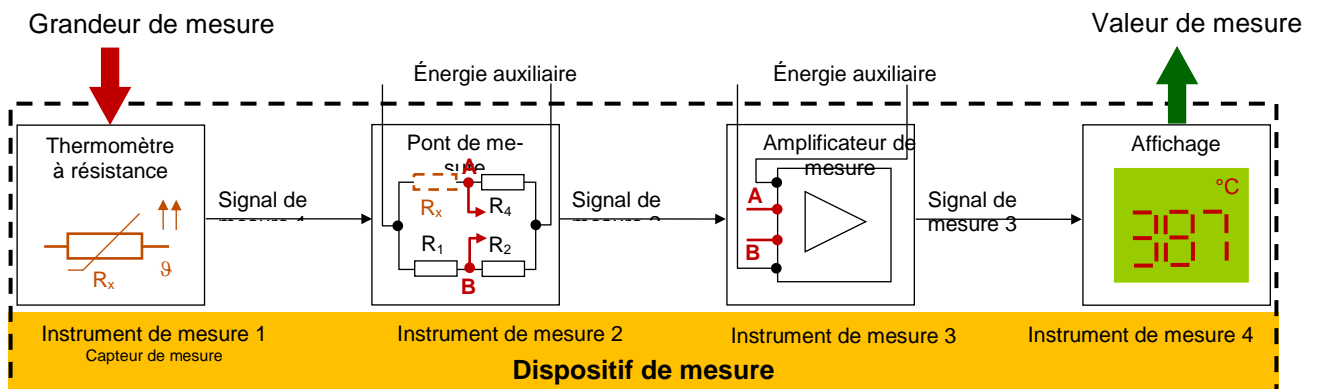
Solution exercice 9

La grandeur de mesure, également nommée grandeur d'entrée, correspond à la grandeur physique à mesurer. Elle est l'objet de la mesure effective ⇒ par ex. la température.

Le dispositif de mesure lui-même se compose généralement de plusieurs instruments de mesure. La grandeur de mesure peut ainsi être saisie, traitée, sauvegardée, affichée...

Le signal de sortie du dispositif de mesure correspond à la réponse concernant la grandeur d'entrée. Il est disponible sous la forme d'un signal électrique. Par ex. une valeur de tension ou d'intensité qui varie en fonction de la température (grandeur de mesure). Cette dernière correspond ainsi à la valeur de mesure, un signal de sortie électrique qui illustre la grandeur de mesure. Cette valeur de mesure peut être transmise à un autre affichage, API, dispositif de mesure etc.

⇒ Exemple possible pour : Grandeur de mesure → Dispositif de mesure → Valeur de mesure



Solution exercice 10

a) Circuit PNP

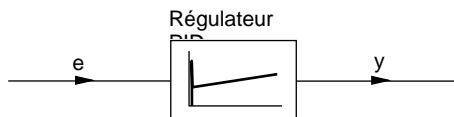
Le capteur B1 se situe entre L+ et la bobine de relais K2. Dès qu'il y a un changement de signal au niveau du capteur B1, le capteur se met en marche et le courant circule via L+, le capteur B1 et la bobine de relais K2 à 0V → commutation positive. Le circuit électrique est fermé.

b) Circuit NPN

Le capteur B1 se situe entre la bobine de relais K2 et 0V. Dès qu'il y a un changement de signal au niveau du capteur B1, le capteur se met en marche et le courant circule via L+, la bobine de relais K2 et le capteur B1 à 0 V → commutation négative. Le circuit électrique est fermé.

Solution exercice 11

Régulateur PID



Solution exercice 12

Une superposition des trois modes de régulation P (Proportionnel), I (Intégral) et D (Différentiel) a lieu. Au moment du saut (modification subite de la fonction d'entrée), l'élément G réagit de manière particulièrement forte. Il tente immédiatement de réduire la différence de régulation créée. L'élément P intervient dans l'évènement en même temps que la part D. Son effet est toutefois nettement plus faible que celui de l'élément D mais il reste en permanence à la même hauteur tandis que l'action de l'élément D baisse à vue d'œil. L'influence de la part I augmente sans cesse à partir de zéro. Ces équipements de régulation réunissent les avantages des éléments P, D et I dans un seul dispositif.

Part D = très rapide avec une intervention forte sur les changements soudains

Part P = forte intervention constante en fonction du temps

Part I = régule les influences à long terme

Solution exercice 13

L'éclairage, et ainsi la luminosité, peuvent être commutés par niveaux. Sur le niveau 0, l'éclairage est éteint. Sur le niveau 1, 1/3 (600 W) de l'éclairage fonctionne. Sur le niveau 2, un autre tiers s'allume. L'éclairage fonctionne maintenant sur 2/3 (1,2 kW). Le dernier tiers s'allume sur le niveau 3. L'éclairage complet est maintenant actif (1,8 kW).

Solution exercice 14

L'éclairage devrait être exploité par le biais d'un variateur qui permettrait de modifier la luminosité en continu.

Solution exercice 15

a) Commutateur pas à pas (relais à impulsion)

La sortie est activée par une pression de Trg et désactivée par un nouvelle pression.

Trg (déclencheur) = cette entrée permet d'activer et de désactiver la sortie.

R (Reset) = si un signal est actif sur cette entrée, l'interrupteur pas à pas est réinitialisé et la sortie est mise sur 0. Ce faisant, la réinitialisation (R) a la priorité sur le positionnement (Trg).

Q (sortie) = activée avec Trg et désactivée lors du Trg suivant.

B) générateur d'horloge symétrique

La sortie est activée et désactivée de manière cyclique pendant le temps d'horloge réglé.

En (Enable) = le générateur d'horloge s'active et se désactive via l'entrée En (Enable).

T (Time) = permet de régler la durée d'activation ou d'arrêt.

Q (sortie) = le temps d'horloge T réglé définit combien de temps la sortie reste active ou inactive.

c) Retard de mise en circuit à mémoire

La sortie est mise en circuit seulement après une durée programmable.

Trg (Trigger) = la durée du retard de mise en circuit commence par le positionnement de l'entrée Trg de signal 0 à 1.

R (réinitialisation) = si un signal est disponible sur cette entrée, la durée du retard de mise en circuit est réinitialisé et la sortie est placée sur 0.

T (Time) = la sortie est activée à la fin de cette durée programmable.

Q (sortie) = s'active lorsque la durée programmable est écoulée. La durée réglée comment déjà à s'écouler lorsque l'entrée détecte une modification du signal (de 0 à 1).