



Module de puissance effective WLM-3



Caractéristiques techniques :

Alimentation WLM-3 :	+/- 15V
Tension et électricité requises du WLM-3 sans capteurs :	+15V : 50mA 15V : 50mA
Électricité requise par capteur électrique :	10mA (ne réagit que sur du +15V)
Alimentation par capteur électrique (de Hall)	+8V (au WLM-3)
Gamme de température :	+5°C à +70°C
Sensitivité :	Voir le tableau des capteurs électriques et les formules de conversion en watt
Vitesse de rotation minimale du moteur à mesurer (2 paires de bornes) :	1 U/ min
Câble de connexion (pour le Tool Monitor) :	4x0,25mm ² + gaine de protection (par ex. LiYCY) (Non inclus, longueur : max 100 m)
Câble du capteur électrique (capteur de hall) :	3x0,25mm ² plus gaine de protection pour 0V Inclus, longueur 2 m (peut être rallongé sur demande)
Boîtier du WLM-3 :	Boîtier standard DIN VDE 0100 T750 et VDE 0160 T100
Matériel :	Makrolon 8020 UL94V-1
Poids :	180g (sans capteurs électriques)
Protection	IP40 (bornes IP20 BGV A3)
Dimensions (largeur x hauteur x profondeur) :	55 x 75 x 110 mm
Montage :	Montage dans une armoire de commande avec deux vis M4 selon DIN 46121 / DIN 43660 ou sur rail standard TS35 selon DIN 46277 ou DIN EN 60715

- Mesure monophasée ou triphasée
- Montage de l'armoire de commande sur rails standards
- Sortie logarithmique et linéaire de la valeur mesurée pour la puissance effective (à partir du numéro de série 30.001, les deux sont sur bornes externes)

Installation et fonction :

Le WLM-3 est un appareil de mesure de la puissance effective très sensible et réactif.

Il est constitué de trois capteurs électriques, fonctionnant selon l'effet, hall et d'un appareil de mesure appelé WLM-3 installé dans une armoire de commande.

Plan de connexion WLM-3

Paramètres :

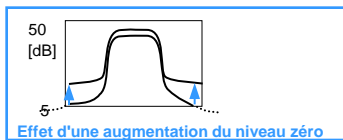


Dans le cas où la surveillance est rendue difficile par des courbes de mesure « agitées », le lissage doit être augmenté dans le Tool Monitor SEM-Module (Menu « Éditer » > Point de mesure > Lissage »).

Dans des cas exceptionnels, la valeur mesurée peut être directement lissée dans le WLM_3 sous « Smoothing ». Le lissage max. est atteint après env. 20 rotations (dans le sens des aiguilles). La plage de réglage se situe entre 3,3 ms (préconfiguré, tout à gauche) et 663 ms après rotation complète sur la droite. (Lorsque la rotation est trop importante, la fin de la plage de réglage est perceptible par un petit clic).



Amplifie l'affichage des petites valeurs de mesure de la **sortie logarithmique Poutlog**. L'amplification diminue avec l'élévation du niveau de la valeur de mesure, cf. croquis. L'amplification max. est atteinte après env. 25 rotations (dans le sens des aiguilles).

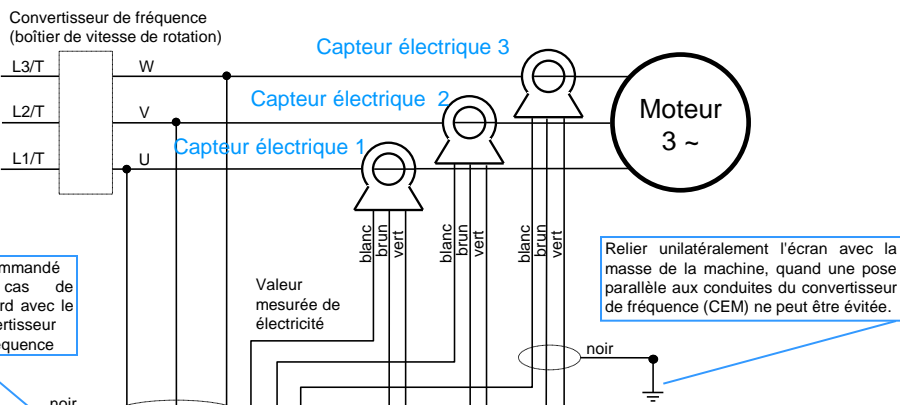
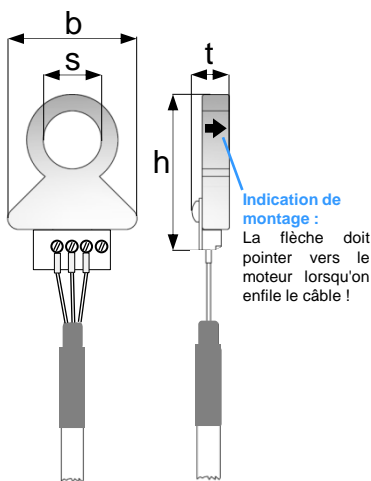


Borne 16

+24 (17-38)V AC/DC pour la mise à compensation de la puissance à vide avant chaque coupe. **N'agit que sur la sortie de la valeur mesurée logarithmique (borne 11).** Pour plus d'explications, voir page 4 : compensation à zéro de la puissance à vide

Capteur électrique (capteur de hall)

Les capteurs électriques disposent de 2 sorties de valeurs mesurées, qui diffèrent de part leur sensibilité de mesure d'un facteur 5. L'adaptation du WLM-3 à différentes puissances de moteur s'opère grâce au nombre de spires de conducteur à travers l'ouverture du capteur électrique. Si on doit par ex. mesurer le courant absorbé par de plus petits moteurs, le conducteur correspondant doit être passé plusieurs fois à travers l'ouverture du capteur (respecter la direction de la flèche).



Recommandé en cas de raccord avec le convertisseur de fréquence

Relier unilatéralement l'écran avec la masse de la machine, quand une pose parallèle aux conduites du convertisseur de fréquence (CEM) ne peut être évitée.

Compensation à zéro de la puissance à vide (n'agit que sur la valeur de mesure logarithmique)

Ne pas les raccorder plusieurs modules de puissance effective au même câble multiconducteur !

Mesure monophasée :
Lors d'une mesure monophasée, **seul le capteur électrique 1 est utilisé.** (Raccordement aux bornes 1, 6, 9 et 10)


Dimensions capteur électrique [mm]				Puissance [kW]
s	b	h	t	
Ouverture Conducteur	Largeur	Hau- teur	Profon- deur	
Ø 11,1	31,4	46,0	16,0	1,5/7,5
Ø 15,7	35,0	53,0	25,0	3/15
Ø 27,0	63,0	67,0	26,5	6/30 11/55 20/100

La sensibilité de mesure donnée du WLM-3 installé avec 3 câbles électriques est valable pour la sortie linéaire de la valeur mesurée (borne 12) avec un seul conducteur pour les 3 capteurs électriques.

Capteur élec. puissance [kW]	Sensitivité S [V/A]	Amplitude de Mesure [V]	Sensibilité résultante du WLM-3 [V/kW]
1,5	0,16350	4 ± 3,7	7,676
3,0	0,08100	4 ± 3,7	3,805
6,0	0,03800	4 ± 3,7	1,785
7,5	0,03270	4 ± 3,0	1,535
11,0	0,02150	4 ± 3,7	1,010
15,0	0,01620	4 ± 3,0	0,761
20,0	0,01150	4 ± 3,7	0,540
30,0	0,00760	4 ± 3,0	0,357
55,0	0,00430	4 ± 3,0	0,202
100,0	0,00230	4 ± 3,0	0,108


Vue du circuit imprimé

Paramètres du cavalier

-  Cavalier JP4 pour l'amplification de la mesure

Inséré = pas d'amplification
(**configuration par défaut**)
Ouvert = amplification facteur 3

Si les valeurs de mesure devaient être trop faibles pour les grands outils et une modification du capteur électrique ou une augmentation du nombre de spires de conducteur dans le capteur électrique étaient impossibles, l'amplification de la mesure peut alors être augmentée dans le WLM-3. Il faut retirer le cavalier situé derrière la plaque avant ce qui augmente l'amplification d'un facteur 3 (=9,54 dB). Cette méthode amplifie cependant le bruit propre des capteurs électriques et qui ne doit être utilisée que si des capteurs électriques plus sensibles ne sont pas disponibles.

-  Cavalier J2 pour filtre passe-bas

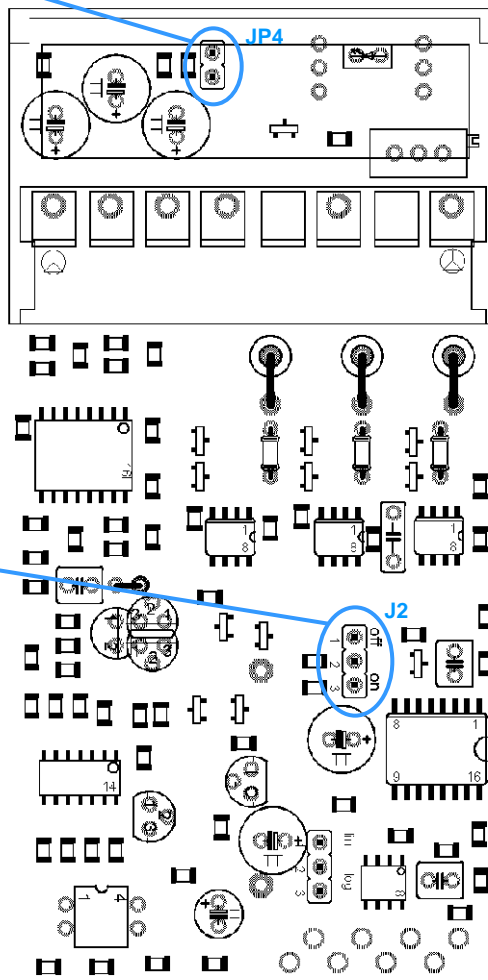
ON (2-3) = 8Hz Filtre passe-bas
(**configuration par défaut**)
OFF(1-2) = Pas de filtrage par filtre passe-bas

Si l'on mesure des changements de puissance particulièrement rapides ou de courte durée, le filtre passe-bas doit être débranché (position du cavalier = OFF).

Exemples d'application :

- Détection rapide du seuil de contact par exemple lors d'enlèvement de copeaux.
- Évaluation de l'ondulation pour détecter la rupture d'une tête porte-lame ou fraise-mère
- Contrôle de la rupture des plus petits forets, puisque sans filtre passe-bas, l'ondulation deviendrait plus petite.

Amplification de la mesure



Filtre passe-bas

● Attention:

Avant d'ouvrir le boîtier, débranchez l'alimentation électrique.

Formules de conversion

(Puissance et couple)

La **mesure de puissance effective linéaire** peut être utilisée pour déterminer précisément et quantitativement la puissance effective. Le cavalier interne pour l'amplification de la mesure (J1) ne doit cependant pas être retiré (configuration par défaut). Si l'on souhaite un affichage direct en [W] ou [Nm] sur le Tool Monitor, on peut, en utilisant la sortie de puissance linéaire, choisir l'affichage soit en [W] soit en [Nm], cf. les valeurs de sensibilité [V/kW] de la mesure triphasée du tableau des capteurs électriques.

Puissance lors d'une mesure avec 3 capteurs électriques

$$P = \frac{21,3}{n \times S} \times U_{\text{Mess-lin}} \text{ [W]}$$

Puissance lors d'une mesure avec 1 capteur électrique au moteur triphasé

$$P = 3 \times \frac{21,3}{n \times S} \times U_{\text{Mess-lin}} \text{ [W]}$$

Puissance lors d'une mesure avec 1 capteur électrique au moteur monophasé

$$P = \frac{21,3}{n \times S} \times U_{\text{Mess-lin}} \text{ [W]}$$

Couple

$$M = \frac{P}{2\pi \times n_s} \text{ [Nm]}$$

$U_{\text{Mess-lin}}$:	Tension à la sortie linéaire de la valeur mesurée (borne 12) [V]
π :	Pi (3,14)
n :	Nombre de spires de conducteur à travers l'ouverture du capteur
n_s :	Vitesse de rotation des broches de l'outil [1/s] ou [Hz]
S :	Sensibilité du capteur électrique [V/kW]
P :	Puissance effective [W]
M :	Couple [Nm]

Mesure triphasée

(A partir du numéro de série 30.001)

Le module de puissance effective WLM-3 dispose à partir du numéro de série 30.001 d'une sortie de valeur de mesure **logarithmique** (borne 11) et parallèlement d'une sortie de valeur de mesure **linéaire** (borne 12).

La sortie de valeur de mesure **logarithmique** indique les petites valeurs de mesure de puissance avec de fortes tensions de mesure, les hausses des valeurs de mesure provoquées notamment par l'usure de l'outil étant toutefois visuellement inférieures. L'excursion de la tension de sortie à borne 11 se situe entre -13V et +13V. La plage entre +1V = 5dB et +10V = 50 dB est évaluée par le Tool Monitor. Le régime du générateur n'est pas affichable avec la sortie logarithmique.

La sortie de valeur de mesure **linéaire** de la borne 12 a également une excursion de la tension entre -13 et +13 V. La plage négative affiche le régime du générateur. Seul le régime du moteur est évalué par le module SEM du Tool Monitor, c'est-à-dire 0V à +10V. Le module SEM II du Tool Monitor peut à l'inverse mesurer des tensions d'entrée de -10 V à +10 V, c'est-à-dire également le régime du moteur.

Compensation à zéro de la puissance à vide

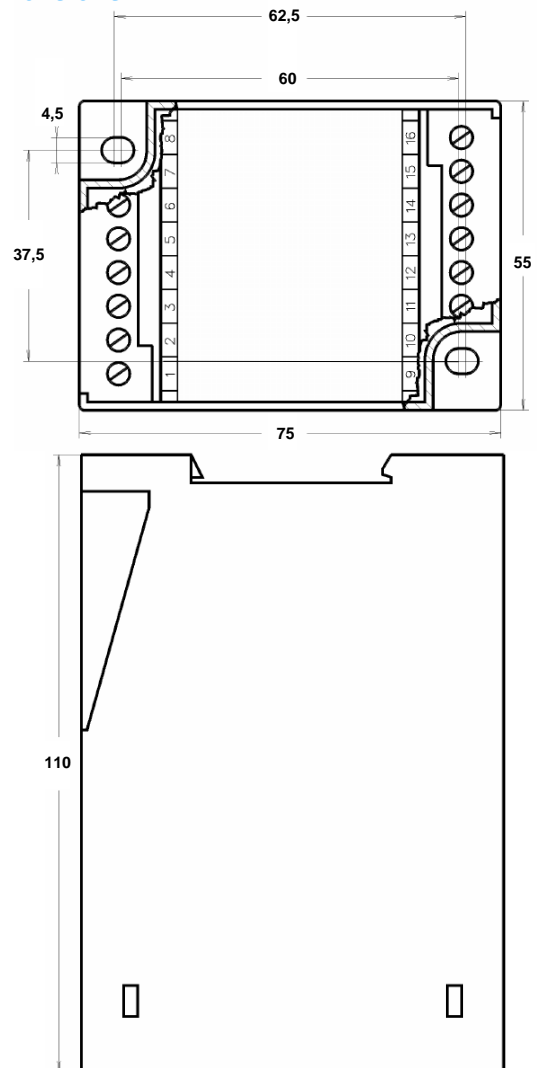
Si l'échauffement du moteur se répercute négativement sur les différences de niveau de la courbe de mesure, il faut qu'il y ait une compensation à zéro de la puissance de la marche à vide avant le contact entre l'outil et la pièce à usiner. Normalement cette dernière s'effectue, en ce qui concerne les valeurs de mesure primaires et linéaires à utiliser, dans la compensation à 0 du Tool Monitor (Menu Éditer > Compensation à zéro > Ajouter).

Si, dans des cas exceptionnels, la valeur de mesure logarithmique doit être surveillée, une compensation à zéro de la puissance de la marche à vide dans le WLM_3 est possible comme suit: au moment d'appliquer une tension de commande de 24V à la borne 16, la valeur de mesure de puissance effective actuelle sera enregistrée et déduite de la valeur de mesure suivante tant que la tension de commande reste appliquée. Le signal de "Coupe active" du Tool Monitor peut par exemple être utilisé comme signal de commande. Il ne peut passer à du 24 V qu'après que la pleine propulsion de la vitesse de travail n'est atteinte. On détecte que la vitesse de travail est atteinte lorsque la courbe de puissance est "horizontale" et de niveau constant. Le lissage de la valeur de mesure par la vis de réglage "Smoothing" est avantageux pour capter constamment la puissance à vide.

Mesure monophasée :

Le module de puissance effective WLM-3 peut également être exploité avec un seul capteur électrique (capteur de hall) sur une seule phase du moteur triphasé en raison d'un câblage plus simple et pour économiser deux capteurs de hall. Cela crée cependant une courbe de mesure un peu plus perturbée, ce qui peut être déranger avec de petits appareils. Si ça ne gêne pas et si une réaction de la valeur de mesure extrêmement rapide lors des changements de puissance par à-coup -rupture d'outils, détection des dents manquantes sur les fraises, détection des coupes d'attaque dans pièces d'œuvre- n'est pas exigée, la mesure peut être monophasée (cf. le plan de connexion). La valeur de mesure est plus basse lors d'une mesure monophasée de facteur 3 que lors d'une mesure triphasée. Cela peut être compensé en retirant le cavalier d'amplification électrique (J1) situé derrière la plaque avant, ce qui produit une amplification de facteur 3 (cf. vue du circuit imprimé).

Dimensions :



Numéro de commande :

WLM-3 7.3.2

Capteur électrique 7. 1. XX/XX

Valeur en kW du capteur électrique