

### Remarques importantes

- Les ventilateurs MAICO et les modules de commande correspondants sont conformes aux directives DIN VDE dans le cadre de la loi sur la sécurité des appareils et des produits.
- Courbes caractéristiques des pressions / débits et données électriques : les mesures ont été réalisées sur des bancs d'essais conformément à DIN 24163 ou ISO 5801.

### Marquage CE

- Les ventilateurs MAICO répondent aux exigences fondamentales de la directive CE sur la basse tension 2006/95/CE, de la directive CE sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE ainsi qu'à l'ordonnance UE VO 327/11.

### Branchement électrique

- Le branchement électrique doit exclusivement être réalisé par un électricien qualifié.
- Les ventilateurs doivent être raccordés à une installation électrique posée à demeure. Celle-ci doit être équipée d'un dispositif de déconnexion du secteur avec au moins 3 mm d'ouverture de contact à chaque pôle.

### Protection moteur

- La plupart des ventilateurs possèdent un contacteur de protection thermique qui protège mieux le moteur de la surchauffe qu'un relais de protection contre la surintensité du courant. C'est important surtout lorsque le ventilateur est commandé par réduction de la tension parce que dans ce cas il est impossible de déterminer la surintensité du courant avec précision.
- Les thermocontacts se trouvent dans la bobine de moteur. Ils ouvrent et interrompent l'arrivée du courant vers le ventilateur dès que la température critique est atteinte.
- Les ventilateurs à thermocontacts accessibles de l'extérieur (deux conducteurs connectés au thermocontact intégré ; désignés par TK dans le schéma de branchement) doivent toujours être raccordés à un disjoncteur-protecteur moteur.

### Récupération de chaleur

- Taux de récupération de chaleur : rapport entre les courants enthalpiques entrant et sortant selon DIN 45635-38:1986-0.
- Rendement du système de récupération de chaleur : rapport entre la chaleur récupérée, y compris la chaleur qui pénètre dans la pièce avec le flux d'air entrant via des agrégats électriques, et la différence enthalpique.

### Débit d'air

- Sauf mention contraire, toutes les données relatives au débit d'air se réfèrent à l'état d'aspiration/de refoulement libre.

### Niveau sonore

- Les mesures du niveau sonore ont été réalisées à la tension de service.
- $L_{WA2}$  = niveau sonore du boîtier des ventilateurs pour gaine ronde en dB.
- $L_{WA5}$  = niveau sonore de l'aspiration libre des ventilateurs pour gaine ronde en dB.
- $L_{WA6}$  = niveau sonore du refoulement libre des ventilateurs pour gaine ronde en dB.
- $L_{WA7}$  = niveau sonore du boîtier et de l'aspiration libre des ventilateurs pour montage mural en dB.
- $L_{WA8}$  = niveau sonore du boîtier et du refoulement libre des ventilateurs pour montage mural en dB.

### Niveau sonore des appareils de ventilation centralisés à récupération de chaleur

- $L_{WA2}$  = niveau sonore du boîtier en dB.
- $L_{WA5}$  = niveau sonore de l'aspiration libre en dB. Niveau sonore délivré à l'environnement libre. Mesuré à un point de fonctionnement du raccord dirigé vers la pièce (air sortant).
- $L_{WA6}$  = niveau sonore du refoulement libre en dB. Niveau sonore délivré à l'environnement libre. Mesuré à un point de fonctionnement du raccord dirigé vers la pièce (air entrant).

### Réglage de vitesse

- Les ventilateurs MAICO sont conçus en série pour un réglage de vitesse par tension variable à fréquence constante, c'est-à-dire pour être branchés sur un transformateur ou dans un circuit à hachage de phase.
- L'avantage du réglage de vitesse consiste en une réduction nettement perceptible du bruit. Par conséquent, elle convient parfaitement au fonctionnement nocturne des installations d'aération et de climatisation. La baisse de niveau peut aller jusqu'à :
  - $\Delta L \approx 50 L_g (n/n_0)$  dB.
  - ( $n_0$  : régime nominal)
- Exemple : si le régime est réduit de moitié, le niveau de bruit baissera de jusqu'à 15 dB.
- La technique du hachage de phase à l'entrée des phases peut être responsable d'un léger **bruit de bourdonnement dû aux lois physiques** à bas régime. Pour les locaux qui exigent un ventilateur à fonctionnement silencieux, il convient par conséquent d'utiliser des transformateurs à 5 plots TRE pour le réglage de la vitesse.
- Afin de pouvoir déterminer les régulateurs de vitesse et les transformateurs appropriés, les valeurs IMax sont indiquées dans le catalogue principal des ventilateurs MAICO ainsi que sur les pages Internet correspondantes.
- Le réglage de vitesse des séries EZ/DZ et DPK EC peut aussi être assuré par des convertisseurs de fréquence dont les valeurs limites sont les suivantes :
  - Pointe de tension  $T < 1000$  V
  - $du/dt < 500$  V/ $\mu$ s
 Équiper les convertisseurs de fréquence de filtres Sinus supplémentaires si ces valeurs limites sont dépassées.
- En cas de réglage de vitesse par convertisseurs de fréquence, il est impératif de prendre contact avec notre usine.

### Régulateurs de vitesse

- Les régulateurs de vitesse proposés permettent de faire fonctionner un ou plusieurs ventilateurs (jusqu'à obtention du courant nominal max).

### Transformateurs

Niveau	1	2	3	4	5
Tension, monophasée [V]	85 V	115 V	150 V	180 V	230 V
Tension, triphasée [V]	105 V	150 V	190 V	250 V	400 V

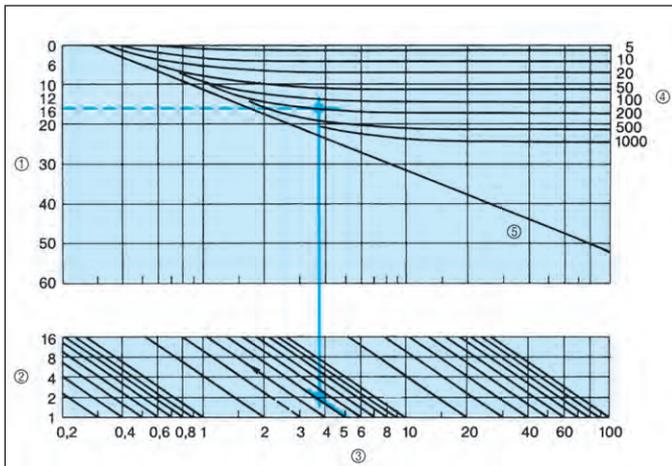
### Mesures acoustiques

- Toutes les mesures ont été effectuées dans une chambre à faible réflexion sous des conditions de champ libre. Les appareils de mesure sont conformes à DIN EN 60651 Classe 1.
- Le niveau sonore LWA correspond à la puissance acoustique délivrée par une source sonore (ventilateur). Il est indépendant de la distance de mesure et des influences environnantes.
- Le niveau de pression acoustique LP varie en fonction de l'éloignement par rapport à la source de bruit (ventilateur) et de la capacité d'absorption des sons de l'environnement.
- Niveau de pression acoustique de catégorie A : les niveaux de pression acoustique indiqués dans les caractéristiques techniques concernent des mesures effectuées du côté aspiration des ventilateurs pour montage mural à aspiration et refoulement libres. Les valeurs sont fondées sur des conditions de champ libre à une distance de 1 m et un facteur de direction  $Q = 2$ .
- Niveau sonore LWA7 = niveau sonore du boîtier et de l'aspiration libre en dB. Pour ventilateurs muraux encastrables à aspiration et refoulement libres.

### Exemple de conversion

- La conversion du niveau sonore  $L_{WA}$  en niveau de pression acoustique  $L_p$  est démontrée à l'exemple du ventilateur EZQ 30/2 B.
- Le niveau de pression acoustique  $L_p$  doit être calculé à une distance de 5 m, une surface d'absorption équivalente de 200 m<sup>2</sup> et un facteur de direction  $Q = 2$ .
- Caractéristiques techniques EZQ 30/2 B :  
Niveau sonore du boîtier et du refoulement libre LWA8 = 88 dB(A).
- Différence de niveau sonore selon le diagramme = 16 dB(A).
- $L_p = 88 \text{ dB(A)} - 16 \text{ dB(A)} = 72 \text{ dB(A)}$ .

### Détermination de la différence de niveau sonore



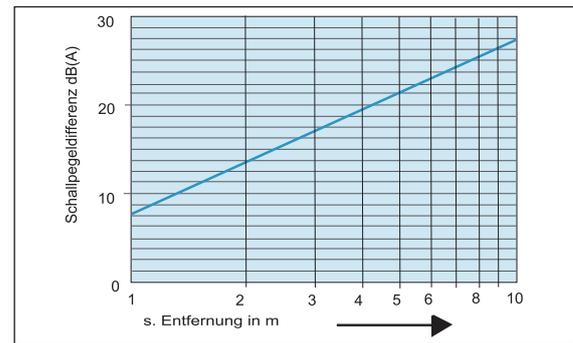
- Différence de niveau sonore en dB
- Facteur de direction  $Q$  pour le rayonnement du son, dépend de la situation de montage du ventilateur.  
 $Q = 1$  : intéressant lors du montage d'un ventilateur de plafond au milieu de la pièce, par exemple. La propagation sphérique du son est possible de tous les côtés.  
 $Q = 4$  : moins favorable, p. ex. pour le montage du ventilateur au plafond. Reportez-vous à VDI 2081 pour déterminer  $Q$  avec précision.
- Distance de la source sonore en mètres
- Surface d'absorption équivalente en m<sup>2</sup>
- Champ libre

### Niveau de bruit au poste de travail

- L'ordonnance sur les sites de travail prescrit que les valeurs suivantes ne soient pas dépassées.

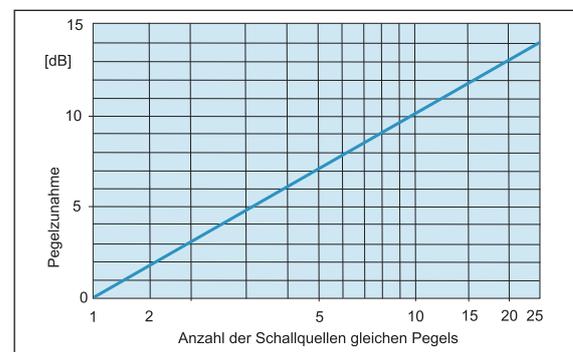
Activité	dB(A)
Activité essentiellement intellectuelle	55
Travaux de bureau mécaniques	70
Toutes les autres activités (dépassement maxi autorisé 5 dB(A))	85
Espaces de détente, infirmeries, locaux de permanence et salles de repos	55

### Différence entre la puissance acoustique et la pression acoustique selon la distance



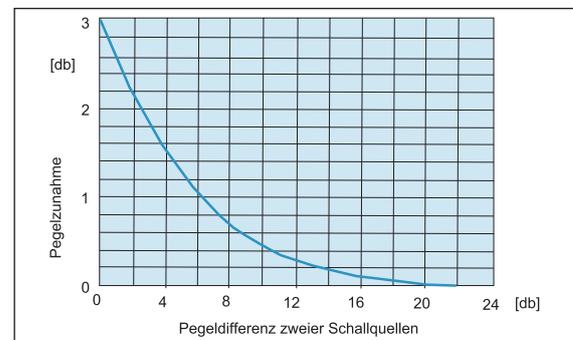
- Exemple : Puissance acoustique du ventilateur = 70 dB(A)  
Pression acoustique à 1 m (champ libre) = 70 dB(A) moins 8 = 62 dB(A)

### Addition de plusieurs sources sonores de même niveau sonore



- Exemple : 10 sources sonores de 60 dB(A)  
Volume total : 60 dB(A) + 10 dB(A) = 70 dB(A)

### Addition de plusieurs sources sonores de niveau sonore différent



- Exemple : 2 sources sonores de 60 dB(A) et 64 dB(A)  
Volume total : 64 dB(A) + 1,5 dB(A) = 65,5 dB(A)

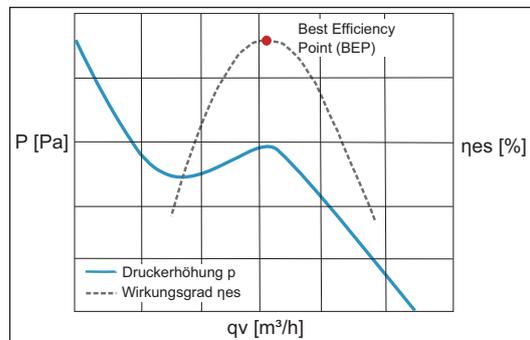
### Valeurs indicatives d'immission pour la transmission du son

- Valeurs indicatives d'immission = valeurs indicatives pour le niveau de pression acoustique  $L_p$  en dB(A).
- Mesure à l'extérieur (selon DIN VDI 2058, feuillet 1) : 0,5 m à l'extérieur, environ devant
- le milieu d'une fenêtre ouverte.

Valeurs indicatives à l'extérieur	Période du jour	$L_p$ dB(A)
Pour zones exclusivement industrielles	-	70
Pour zones mixtes avec installations industrielles et logements	pendant la journée	60
	pendant la nuit	45
Pour zones exclusivement résidentielles	pendant la journée	50
	pendant la nuit	35
Pour les établissements de cure, les hôpitaux, les centres de soins	pendant la journée	45
	pendant la nuit	35

**Informations produit dans le cadre de l'ordonnance UE VO 327/11 (ErP)**

- Les informations produit dans le cadre de l'ordonnance VO 327/11 se trouvent sur les pages Internet et sur celles du catalogue principal correspondantes tout comme sur les plaques signalétiques des produits.
- Vous trouverez ci-dessous quelques remarques concernant les termes employés :
- Le point de rendement énergétique optimal (BEP) correspond au plus haut rendement possible d'un ventilateur. Son calcul repose sur le rapport entre la puissance électrique absorbée et la capacité en air fournie.



- Le point de rendement énergétique optimal constate et affiche les valeurs suivantes : Débit d'air  $q_{BEP}$ , Pression  $p_{BEP}$ , Vitesse de rotation  $n_{BEP}$ , Puissance absorbée  $P_{BEP}$ , Consommation  $I_{BEP}$ , et Niveau sonore  $L_{WA}$ .

- Le paramètre N calculé sert à comparer le degré d'efficacité prescrit par l'UE. Le **degré d'efficacité N** calculé doit être supérieur ou égal au degré d'efficacité prescrit.
- L'**efficacité totale  $\eta$**  correspond, en fonction de la catégorie d'efficacité, au rendement statique ou total calculé du ventilateur.
- La **catégorie de mesure** indique comment et avec quels instruments l'efficacité du ventilateur a été mesurée :
  - A : conditions d'entrée et de sortie libres
  - B : conditions d'entrée libres et gaine montée à la sortie
  - C : gaine montée à l'entrée et conditions de sortie libres
  - D : gaines montées à l'entrée et à la sortie
- La **catégorie d'efficacité** décrit le procédé de mesure utilisé pour calculer l'efficacité énergétique. Pour ce faire, on utilise soit la pression statique soit la pression totale du ventilateur selon la catégorie de mesure.
- Le **rapport spécifique** est  $\approx 1$  pour tous les produits MAICO conformes à la norme ErP. Il indique le rapport entre la pression dynamique mesurée à la sortie du ventilateur et la pression dynamique à l'entrée du ventilateur au point de rendement énergétique optimal (BEP).
- L'efficacité énergétique de tous les produits MAICO conformes à la norme ErP a été mesurée sans **régulateur de vitesse** supplémentaire. Par conséquent, aucun ventilateur MAICO n'a besoin de VSD (Variable Speed Drive) supplémentaire pour atteindre les valeurs BEP.
- Vous trouverez les informations relatives au désassemblage et à l'élimination du ventilateur dans la notice de montage.
- Les informations relatives au montage, au fonctionnement et à la maintenance du ventilateur se trouvent également dans la notice de montage.
- Pour la mesure de l'efficacité énergétique, seuls ont été utilisés les objets décrits par la catégorie de mesure respectivement indiquée. Les divergences sont notifiées directement à côté du produit concerné.

**Protection contre les explosions selon la directive 94/9/CE (ATEX)**

- Ventilateurs Ex MAICO conçus pour fonctionner en zones explosibles ou pour le refoulement de gaz, vapeurs et mélanges d'air explosibles conformément aux exigences de la directive 94/9/CE (ATEX).
- Ces ventilateurs portent la marque selon (4) et ont satisfait aux exigences de l'examen CE de type.
- Les ventilateurs Ex MAICO conviennent :
  - au fonctionnement en zones explosibles.
  - pour le refoulement de gaz, vapeurs et mélanges d'air explosibles.
- La déclaration de conformité selon la directive 94/9/CE atteste la conformité du produit tout comme les exigences et procédés d'analyse tels que fixés par la directive CE.
- Le système d'assurance qualité de MAICO est certifié selon la directive 94/9/CE, Annexe VII.
- Les ventilateurs Ex satisfont au type de protection « e » sécurité accrue, utilisation en zone 1 et 2. Groupe d'appareils II, catégorie 2G.
- La partie mécanique est fabriquée selon DIN EN 14986.
- Effectuer le raccord selon les prescriptions en vigueur.
- Toutes les indications à caractère obligatoire se trouvent sur la plaque signalétique du moteur, notamment le temps  $t_E$  du disjoncteur-protecteur moteur selon DIN EN 60079-0 / VDE 0170 / 0171 ou DIN EN 60079-10 / VDE 0165-101.
- Le réglage de vitesse n'est combinée au déclencheur MVS 6 que sur certains types spéciaux prévus à cet effet.

**Groupes d'appareils**

- Groupe d'appareils I : Utilisation dans des exploitations souterraines et leurs installations de surface susceptibles d'être mises en danger par le grisou et les poussières inflammables.
- Groupe d'appareils II : Utilisation dans toutes les autres zones susceptibles d'être mises en danger par une atmosphère explosive.

**Catégories d'appareils**

- 1 - Sécurité très élevée
- 2 - Sécurité élevée
- 3 - Sécurité normale
- Les catégories du groupe d'appareils II sont précisées par la lettre qui suit - G pour Gaz, D pour Poussière (dust).
- Les ventilateurs antidéflagrants correspondent au groupe d'appareils II, catégorie 2G (voir remarques spécifiques au produit) pour le fonctionnement en zone 1 ou 2 et satisfont aux exigences de sécurité et de santé fondamentales à condition d'être installés dans les règles de l'art.

**Type de protection**

- Désignation :
  - « e » - Sécurité accrue
  - « d » - Blindage antidéflagrant
  - « de » - Blindage antidéflagrant avec sous-groupe « e ».
- Sur les moteurs de ventilateurs à borniers, le type de protection « e » a généralement une fonction de sous-groupe.
- Le type de protection « e » correspond au groupe d'explosion II.

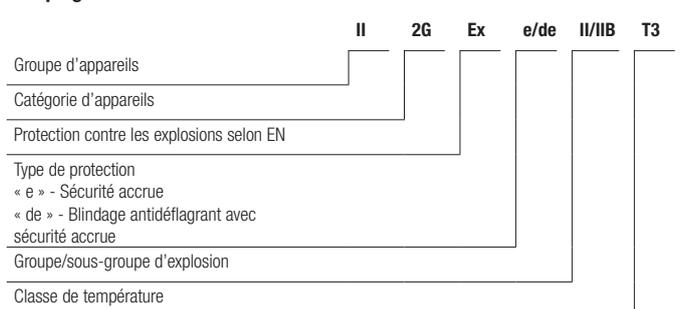
**Classification des zones, groupes et catégories d'appareils**

Matières inflammables	Zone selon DIN EN 60079-10	Explications	Groupe d'appareils	Catégorie d'appareils
Gaz, vapeurs, brouillards	Zone 0	Zones dans lesquelles se trouve une atmosphère explosive dangereuse en permanence ou sur une durée prolongée.	II	1G
	Zone 1	Zones dans lesquelles on peut s'attendre à la présence occasionnelle d'une atmosphère explosive dangereuse.	II	1G ou 2G
	Zone 2	Zones dans lesquelles on peut s'attendre à la rare présence, et ce sur une courte durée uniquement, d'une atmosphère explosive dangereuse.	II	3G, 2G ou 1G

**Classe de température, température de surface et d'inflammation**

Classe de température	Température de surface maximale admise des moyens de production	Température d'inflammation des matières inflammables
T1	450 °C	> 450 °C
T2	300 °C	> 300 °C
T3	200 °C	> 200 °C
T4	135 °C	> 135 °C
T5	100 °C	> 100 °C
T6	85 °C	> 85 °C

**Marquage**



**Indices de sécurité des gaz et vapeurs inflammables**

Désignation de la substance	Température d'inflammation °C	Classe de température				Groupe d'explosion		
Aldéhyde acétique	155				T4	II A		
Acétone	535	T1				II A		
Acétylène	305		T2					II C
Éthane	515	T1				II A		
Éthylacétane	470	T1				II A		
Éther éthylique	175				T4			II B
Alcool éthylique	400		T2					II B
Chlorure d'éthyle	510	T1				II A		
Éthylène	440		T2					II B
Oxyde d'éthylène	435 autodégradation		T2					II B
Éthylglycol	235			T3				II B
Ammoniac 630 T1 II A	630	T1				II A		
Acétate d'isomyle	380		T2			II A		
Essences, carburants pour automobiles Point d'ébullition initial < 135 °C	220 à 300			T3		II A		
Essences spéciales Point d'ébullition initial > 135 °C	220 à 300			T3		II A		
Benzène (pur)	555	T1				II A		
n-butane	365		T2			II A		
Alcool n-butylque	325		T2					II B
Cyclohexanone	430		T2			II A		
1,2-dichloroéthane	440		T2			II A		
Carburants diesel DIN 516010/04.78	220 à 300			T3		II A		
Carburéacteurs	220 à 300			T3		II A		
Acide acétique	485	T1				II A		
Anhydride acétique	330		T2			II A		
Mazout EL DIN 51603 Partie 1/12.81	220 à 300			T3		II A		
Mazout L DIN 51603 Partie 2/10.76	220 à 300			T3		II A		
Mazouts M et S DIN 51603 Partie 2/10.76	220 à 300			T3		II A		
n-hexane	230			T3		II A		
Oxyde de carbone	605	T1				II A		
Méthane	595	T1				II A		
Méthanol	440		T2			II A		
Chlorure de méthyle	625	T1				II A		
Naphtalène	540 250	T1		T3		II A		
Acide oléique	Autodégradation							- *
Phénol	595	T1				II A		
Propane 470 T1 II A	470	T1				II A		
Alcool n-propylique	385		T2					II B
Sulfure de carbone	95				T6			II C
Sulfure d'hydrogène	270			T3				II B
Gaz de ville (gaz d'éclairage)	560	T1						II B
Tétraline (tétrahydronaphtaline)	390		T2					- *
Toluène	535	T1				II A		
Hydrogène	560	T1						II C

\* Extrait du tableau « Paramètres techniques de sécurité »,  
Tome 1 : Brennbare Flüssigkeiten und Gase, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig.  
Auteurs : E. Brandes/W. Möller. ISBN 3-89701-745-8

-\* Le groupe d'explosion n'a pas encore été déterminé pour cette substance.