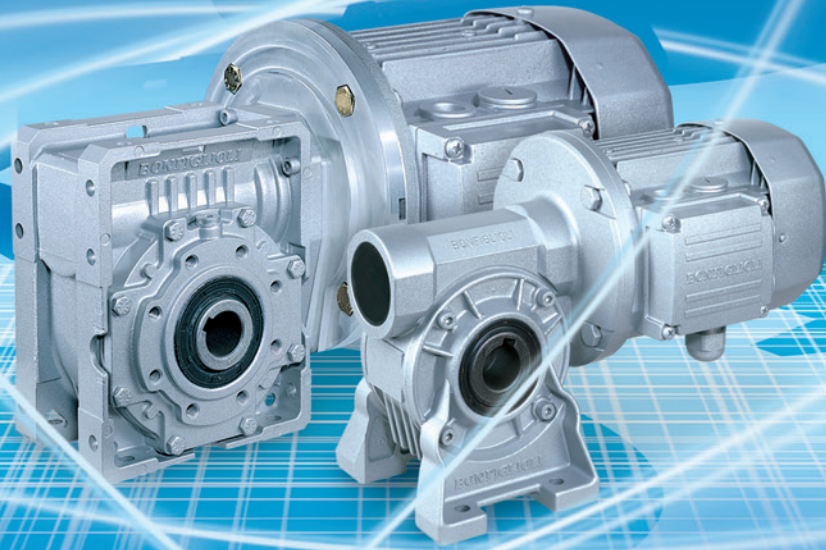


VF
W





SOMMAIRE

Paragraphe	Description	Paragraphe	Description
1	INFORMATIONS GENERALES	2	ATEX MOTEURS
1.1	SYMBOLES ET UNITES DE MESURE	3.1	SYMBOLES ET UNITÉS DE MESURE
1.2	INTRODUCTION AUX DIRECTIVES ATEX.	3.2	CARACTERISTIQUES GENERALES
1.2.1	ATMOSPHERE EXPLOSIVE	3.2.1	GAMME DE PRODUCTION
1.2.2	NORMES EUROPÉENNES HARMONISÉES ATEX	3.2.2	DIRECTIVES 73/23/EEC (LVD) et 89/336/EEC (EMC)
1.2.3	NIVEAUX DE PROTECTION POUR LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'APPAREILS	3.2.3	STANDARDS
1.2.4	DÉFINITION DES GROUPES (EN 1127-1)	3.2.4	IDENTIFICATION PRODUIT
1.2.5	DÉCLARATION DE CONFORMITÉ	3.2.5	TOLERANCES ELECTRIQUES
1.3	UTILISATION, INSTALLATION ET ENTRETIEN	3.3	CARACTERISTIQUES MECANQUES
1.4	SELECTION DU TYPE D'APPAREIL	3.3.1	FORMES DE CONSTRUCTION
1.4.1	CHOISIR UN RÉDUCTEUR	3.3.2	DEGRE DE PROTECTION
1.4.2	SÉLECTION DES MOTORÉDUCTEURS	3.3.3	REFROIDISSEMENT
1.4.3	RÉDUCTEUR PRÉVU POUR ASSEMBLAGE AVEC MOTEUR IEC	3.3.4	SENS DE ROTATION
1.4.4	RÉDUCTEUR	3.3.5	NIVEAU DE BRUIT
1.4.5	CONTRÔLES DU CHOIX	3.3.6	VIBRATION ET EQUILIBRAGE
1.4.6	CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT ADMISES POUR ATEX	3.3.7	BOITE A BORNES
1.4.7	FACTEUR DE SERVICE - [F _s]	3.3.8	ENTRÉE CABLES
		3.3.9	ROULEMENTS
2	REDUCTEURS A VIS SANS FIN POUR MILIEUX A RISQUE D'EXPLOSION	3.4	CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES
2.1	CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION DES GROUPES ATEX	3.4.1	TENSION / FREQUENCE
2.2	FORMES DE CONSTRUCTION ET POSITIONS DE MONTAGE	3.4.2	CLASSE D'ISOLATION
2.2.1	SERIE VF	3.4.3	TYPE DE SERVICE
2.2.2	SERIE W	3.5	OPTIONS
2.3	CODE PRODUIT POUR LA COMMANDE	3.5.1	VIBRATIONS ET ÉQUILIBRADE
2.3.1	DÉSIGNATION VARIANT REDUCTEUR	3.5.2	CAPOT DE PROTECTION ANTI - PLUIE
2.3.2	OPTIONS DISPONIBLES	3.5.3	DOUBLE EXTREMITÉ D'ARBRE
2.3.3	DÉSIGNATION VARIANT MOTEUR	3.6	DONNÉES TECHNIQUES DES MOTEURS
2.4	LUBRIFICATION	3.6.1	BN - Ex II 2D 125°C (1500 min ⁻¹)
2.5	CHARGES ADMISSIBLES SUR LES ARBRES	3.6.2	M - Ex II 2D 125°C (1500 min ⁻¹)
2.5.1	CHARGES RADIALES	3.7	DIMENSIONS MOTEURS
2.5.1.1	CALCUL DE LA FORCE RÉSULTANT	3.7.1	BN - IMB14
2.5.1.2	VÉRIFICATION DE LA CHARGE AXIALE	3.7.2	BN - IMB5
2.5.1.3	CONSTANTES DU RÉDUCTEUR	3.7.3	M
2.5.2	CHARGES AXIALES An ₁ , An ₂	3.8	DECLARATION DE CONFORMITE
2.6	DONNES TECHNIQUES MOTOREDUCTEURS		
2.7	TABLEAUX DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
2.8	ASSEMBLAGES MOTEUR-REDUCTEUR		
2.8.1	PREDISPOSITION HYBRIDES		
2.9	DIMENSIONS		
2.10	ACCESSOIRES		
2.11	DECLARATION DE CONFORMITE		

Révisions

Le sommaire de révision du catalogue est indiqué à la page 56.

Sur le site www.bonfiglioli.com des catalogues avec les dernières révisions sont disponibles.



1 INFORMATIONS GENERALES

1.1 SYMBOLES ET UNITES DE MESURE

- An** [N] La **charge axiale admissible** représente la force qui peut être appliquée axialement sur l'arbre du réducteur, conjointement à la charge radiale nominale, sans compromettre l'intégrité des supports.
- f_s** - Le **facteur de service** est le paramètre traduisant en chiffres la pénibilité du cycle de fonctionnement du réducteur.
- f_{TP}** - Le **facteur de correction** permet de tenir compte de l'influence de la température ambiante sur le couple de calcul. Ce paramètre est important pour les réducteurs à vis sans fin.
- i** - Le **rapport de transmission** est exprimé par le rapport entre la vitesse de l'arbre rapide et la vitesse de l'arbre lent du réducteur.

$$i = \frac{n_1}{n_2}$$

- I** - Le **rapport d'intermittence** est défini comme suit :

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100$$

J_c [Kgm²] **Moment d'inertie des masses commandées.**

J_m [Kgm²] **Moment d'inertie du moteur.**

J_R [Kgm²] **Moment d'inertie du réducteur.**

- K** - Le **facteur d'accélération** des masses influe sur la détermination du facteur de service et il est calculé au moyen de la relation suivante :

$$K = \frac{J_c}{J_m}$$

- K_R** - La **constante de transmission** est un paramètre de calcul proportionnel à la tension engendrée par une transmission externe située sur l'arbre du réducteur.

M₂ [Nm] **Couple transmissible** en sortie

Mn₂ [Nm] **Couple transmissible**, se rapportant à l'arbre lent du réducteur .
La valeur du catalogue est calculée pour un facteur de service f_s = 1.

Mr₂ [Nm] **Couple requis** par l'application.
Sa valeur devra être toujours égale ou inférieure au couple nominal Mn₂ du réducteur.

Mc₂ [Nm] **Couple de calcul.** Il s'agit d'un paramètre virtuel utilisé au cours du processus de sélection du réducteur au moyen de l'expression suivante :

$$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s$$

n [min⁻¹] **Vitesse** de rotation.

Pn₁ [kW] **Puissance nominale** se rapportant à l'arbre rapide du réducteur et calculée pour un facteur de service f_s = 1.

- P_R [kW] **Puissance requise** par l'application.
- R_C [N] La **charge radiale** de calcul est engendrée par une transmission externe et elle peut être calculée à l'aide des expressions suivantes, respectivement pour les arbres rapides et lents :

$$R_{c1}[N] = \frac{2000 \cdot M_1 [Nm] \cdot K_r}{d [mm]} \quad ; \quad R_{c2}[N] = \frac{2000 \cdot M_2 [Nm] \cdot K_r}{d [mm]}$$

- R_N [N] La **charge radiale** admissible devra être toujours égale ou supérieure à la charge radiale de calcul. La valeur ponctuelle est fournie par le catalogue pour chaque taille de réducteur et rapport de transmission, et elle se rapporte au milieu de l'arbre.

- S - Le **facteur de sécurité** est défini comme suit :

$$S = \frac{Mn_2}{M_2} = \frac{Pn_1}{P_1}$$

- t_a [°C] **Température ambiante.**
- t_f [min] Le **temps de fonctionnement** correspond à la durée totale des phases de travail.
- t_r [min] Le **temps de repos** correspond au délai d'inactivité entre deux phases de travail.
- Z_r - **Nombre** de mises en route par heure.
- η_d - Le **rendement dynamique** est exprimé par le rapport entre la puissance mesurée sur l'arbre lent et la puissance appliquée à l'arbre rapide :

$$\eta_d = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100 \quad [\%]$$

[]₁ La grandeur en question se rapporte à l'arbre rapide du réducteur.

[]₂ La grandeur en question se rapporte à l'arbre lent du réducteur.



Situation de danger. Peut causer des dommages mineurs aux personnes.



1.2 INTRODUCTION AUX DIRECTIVES ATEX

1.2.1 ATMOSPHERE EXPLOSIVE

D'après la directive 94/9/CE, une atmosphère explosive est constituée par un mélange :

- de **substances inflammables** sous forme de gaz, vapeurs, brouillards et poussières,
- avec l'**air**,
- dans des **conditions atmosphériques** données,
- où, une fois amorcée, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé (à noter qu'en présence de poussières, la quantité de poussière n'est pas toujours entièrement consommée par la combustion).

Une atmosphère susceptible de se transformer en atmosphère explosive à cause des conditions locales et/ou opérationnelles est définie « **atmosphère explosive** ». **C'est uniquement à ce type d'atmosphère potentiellement explosive que sont destinés les produits concernés par la directive 94/9/CE.**

1.2.2 NORMES EUROPÉENNES HARMONISÉES ATEX

L'Union européenne a adopté deux directives d'harmonisation dans le domaine de la santé et de la sécurité. Ces directives sont connues sous les noms d'ATEX 100a et ATEX 137.

La directive ATEX 100a (UE/94/9/CE) fixe les prescriptions minimales de sécurité pour les produits destinés à être utilisés dans des zones à risque d'explosion, à l'intérieur des pays de l'Union européenne. De plus, cette directive classe ces appareils par **catégories** dont elle fournit la définition.

La directive ATEX 137 (UE/99/92/CE) définit les exigences minimales ayant trait à la santé et à la sécurité du lieu de travail, des conditions de travail, du maniement de produits et de substances dans des milieux à risque d'explosion. De plus, la directive répartit les lieux de travail en **zones** et elle fixe les critères d'applicabilité des **catégories** de produits dans les zones en question. Elle contient également un système de classification décrivant les **zones** dans lesquelles le responsable d'un équipement caractérisé par la présence d'atmosphère explosive doit subdiviser les aires d'application des appareillages.

Zones		Fréquence de la formation d'atmosphère potentiellement explosive	Type de danger
Atmosphère gazeuse G	Atmosphère poussiéreuse D		
0	20	Présence constante ou pendant de longues périodes	Permanent
1	21	Occasionnelle au cours du fonctionnement normal	Potentiel
2	22	Très rare et/ou de courte durée au cours du fonctionnement normal	Minime

Les réducteurs fabriqués par BONFIGLIOLI RIDOTTORI et présentés dans le présent catalogue peuvent être installés sans problèmes dans les zones 1, 21, 2 et 22, indiquées en gris sur le schéma ci-dessus.

Les moteurs électriques fabriqués par BONFIGLIOLI RIDOTTORI et présentés dans le présent catalogue peuvent être installés sans problèmes dans les zones 21 et 22.

À partir du 1^{er} juillet 2003, les directives ATEX sont appliquées sur tout le territoire de l'Union européenne et elles remplacent les lois divergentes jusqu'alors en vigueur aux échelles nationales et européenne en matière d'atmosphère explosive. Il est bon de souligner que, pour la première fois, les directives s'appliquent également aux appareils de nature mécanique, hydraulique et pneumatique, et non plus seulement aux appareils électriques, comme auparavant. Il est nécessaire de préciser que la directive 94/9/CE définit un ensemble d'exigences très spécifiques et détaillées ayant trait aux dangers dérivant d'atmosphères explosives, tandis que la Directive Machines 98/37/CE contient uniquement des exigences de caractère très général concernant la sécurité contre le risque d'explosions (Annexe I, par).

Ainsi donc, c'est la directive 94/9/CE (ATEX 100a) qui doit être appliquée en matière de protection



contre l'explosion en présence d'une atmosphère explosible. Pour tous les autres risques issus des équipements, il faudra également appliquer les exigences visées à la Directive Machines.

1.2.3 NIVEAUX DE PROTECTION POUR LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'APPAREILS

Les différentes catégories d'appareils doivent être en mesure de fonctionner à des niveaux de protection donnés, conformément aux paramètres opérationnels fixés par le constructeur.

Niveau de protection	Catégorie		Type de protection	Conditions de fonctionnement
	Groupe I	Groupe II		
Très élevé	M1		Deux moyens de protection indépendants ou niveau de sécurité garanti même lorsqu'il se produit deux pannes indépendantes l'une de l'autre	Les appareils doivent être alimentés et rester en service même en présence d'atmosphère explosive
Très élevé		1	Deux moyens de protection indépendants ou niveau de sécurité garanti même lorsqu'il se produit deux pannes indépendantes l'une de l'autre	Les appareils doivent être alimentés et rester en service dans les zones 0,1,2 (G) et/ou dans les zones 20, 21,22 (D)
Elevé	M2		Protection adaptée au fonctionnement normal et à des conditions de fonctionnement pénibles	Les appareils doivent être coupés de l'alimentation électrique en présence d'une atmosphère potentiellement explosive
Elevé		2	Protection adaptée au fonctionnement normal et à des troubles fréquents ou appareils où l'on tient compte normalement des pannes	Les appareils doivent être alimentés et rester en service dans les zones 1,2 (G) et/ou dans les zones 21,22 (D)
Normal		3	Protection adaptée au fonctionnement normal	Les appareils doivent être alimentés et rester en service dans les zones 2 (G) et/ou 22 (D)

1.2.4 DÉFINITION DES GROUPES (EN 1127-1)

Groupe I II inclut les appareils destinés à être utilisés pour des travaux souterrains, dans les mines et leurs installations de surface, c'est-à-dire des milieux exposés au risque de dégagement de grisou et/ou de poussières combustibles.

Groupe II II inclut les appareils destinés à être utilisés dans d'autres milieux où il est probable que des atmosphères explosives se présentent.

Aucun appareil BONFIGLIOLI RIDUTTORI ne pourra être installé dans des applications minières pouvant être classées dans le **groupe I** et le **groupe II**, catégorie 1.

En résumé, l'ensemble des classifications des appareils en groupes, catégories et zones peut être représenté par le tableau suivant, dans lequel la disponibilité de produits BONFIGLIOLI RIDUTTORI est toujours indiquée par les cases de couleur grise.

Groupe	I		II					
	mines, grisou		autres zones explosives du fait de la présence de gaz ou de poussières					
Catégorie	M1	M2	1		2		3	
Atmosphère ⁽¹⁾			G	D	G	D	G	D
Zone			0	20	1	21	2	22
Type de protection réducteur					c, k	c, k	c, k	c, k
Type de protection moteur					d, e	IP6X + temp.max	n(A)	IP5X o IP6X + temp. max

⁽¹⁾ G = gaz D = poussière



Ce catalogue décrit les **réducteurs** et les **motoréducteurs**, fabriqués par BONFIGLIOLI RIDUTTORI, et destinés à être utilisés dans des milieux à risque potentiel d'explosion, uniquement pour les catégories 2 et 3.

Les produits décrits ci-après sont conformes aux exigences minimales établies par la directive européenne 94/9/CE, qui fait partie des directives connues sous le nom d'ATEX (ATmosphères EXplosibles).

1.2.5 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Le Déclaration de conformité reproduite dans le présent catalogue est le document qui atteste de la conformité du produit à la directive 94/9/CE.


La validité de la déclaration est liée au respect des instructions contenues dans le Manuel d'installation, utilisation et entretien, qui décrit l'utilisation en toute sécurité du produit au cours de toutes les phases de sa vie active.

Les prescriptions relatives aux conditions ambiantes revêtent une importance particulière : si elles ne sont pas respectées au cours du fonctionnement, la validité du certificat en question est annulée.

En cas de doute sur la validité du certificat de conformité, contacter le service technico-commercial de BONFIGLIOLI RIDUTTORI.

1.3 UTILISATION, INSTALLATION ET ENTRETIEN

Les instructions concernant le stockage, la manutention et l'utilisation en toute sécurité du produit sont spécifiées dans le Manuel d'installation, utilisation et entretien.

 L'utilisateur est invité à télécharger une copie du manuel à l'adresse www.bonfiglioli.com/atex.html où il est disponible en différentes langues (format PDF).

Le document devra être conservé, pendant toute la durée de vie du réducteur, dans un lieu approprié près de l'endroit d'installation et mis à disposition de tout le personnel autorisé à intervenir sur le produit.

Le constructeur se réserve la faculté de modifier, intégrer ou améliorer le manuel dans l'intérêt de l'utilisateur.

1.4 SELECTION DU TYPE D'APPAREIL

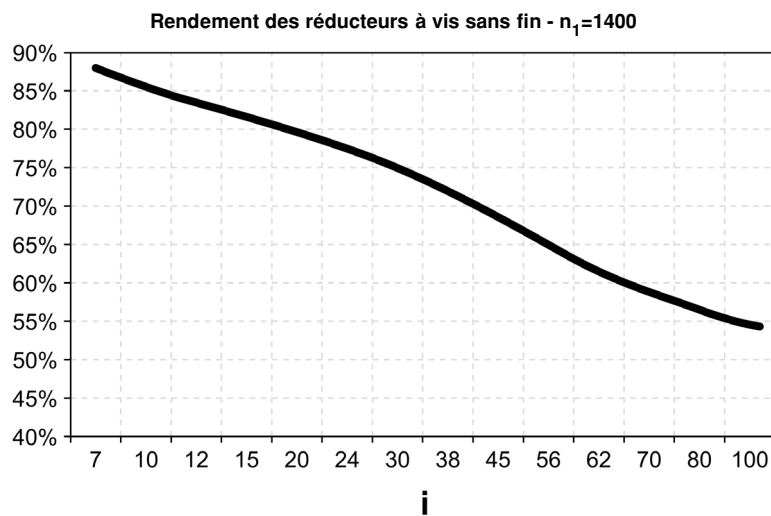
1.4.1 CHOISIR UN RÉDUCTEUR :

Déterminer le facteur de service f_s relatif à l'application en fonction du type de charge (facteur K), du nombre de mises en route par heure Z_r et du nombre d'heures de fonctionnement par jour.

Calculer la puissance requise par l'application au niveau de l'arbre moteur :

$$P_{r1} = \frac{M_{r2} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta_d} \text{ [kW]}$$

La valeur approximative du rendement « η_d » peut être calculée de la manière suivante :



Procéder ensuite de manière différente pour sélectionner :

- un réducteur prévu pour recevoir un moteur à standard IEC
- un réducteur configuré en entrée avec un arbre rapide cylindrique.

Se reporter aux procédures énumérées ci-après :

1.4.2 SÉLECTION DES MOTORÉDUCTEURS

- Déterminez le facteur de service f_s comme autrefois indiqué.
- Déterminez la puissance requise à l'entrée du réducteur :

$$P_{r1} = \frac{M_{r2} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta_d} \text{ [kW]}$$

- Rechercher parmi les tableaux données techniques motoréducteurs celui correspondant à une puissance P_n :

$$P_n \geq P_{r1}$$

Sauf indication contraire la puissance P_n des moteurs indiquée dans le catalogue se réfère à un service continu S1.



Pour les moteurs utilisés dans des conditions différentes du service S1, il sera nécessaire d'identifier le type de service prévu en se référant aux normes CEI 2-3/IEC 34-1.

En particulier, pour les services de type S2 à S8 ou pour les tailles de moteurs égales ou inférieures à 132 il est possible d'obtenir une majoration de la puissance par rapport à celle prévue pour le service continu. Par conséquent, la condition à satisfaire sera :

$$P_n \geq \frac{P_{r1}}{f_m}$$

Le facteur de majoration f_m peut être obtenu en consultant le tableau suivante.

1.4.3 RÉDUCTEUR PRÉVU POUR ASSEMBLAGE AVEC MOTEUR IEC

- Rechercher, sur les tableaux des caractéristiques techniques, le réducteur disposant à la vitesse n_2 désirée d'une puissance nominale P_{n1} , telle que :

$$P_{n1} \geq P_{r1} \times f_s$$

- Sélectionner un moteur électrique ayant une puissance indiquée sur la plaquette de :

$$P_1 \geq P_{r1}$$

- Contrôler enfin que l'ensemble moteur-réducteur engendre un facteur de sécurité égal ou supérieur au facteur de service de l'application, c'est-à-dire :

$$S = \frac{P_{n1}}{P_1} \geq f_s$$

- Si on a sélectionné un réducteur parmi les types C112, C212 et C312 ayant un rapport $i > 40$, actionné avec un nombre de mises en route par heure $Z > 30$, il faudra corriger le facteur de service obtenu d'après le graphique en le multipliant par 1,2.

Vérifier enfin que la condition $S \geq f_s$ soit toujours satisfaite, même avec la nouvelle valeur de f_s .

1.4.4 RÉDUCTEUR

- Calculer la valeur du couple de calcul :

$$M_{c2} = M_{r2} \times f_s \times f_{tp}$$

Réducteurs hélicoïdaux C,A,F,S	f_{tp}			
	Type de charge	Réducteurs à vis sans fin VF,W		
		Température ambiante [°C]		
$f_{tp} = 1$		20°	30°	40°
	K1 charge uniforme	1.00	1.00	1.06
	K2 charge avec chocs modérés	1.00	1.02	1.12
	K3 charge avec chocs violents	1.00	1.04	1.17



- Sélectionner, pour la vitesse n_2 la plus proche de celle désirée, le réducteur disposant d'un couple nominal M_{n_2} égal ou supérieur à la valeur du couple de calcul M_{c_2} , à savoir :

$$M_{n_2} \geq M_{c_2}$$

1.4.5 CONTRÔLES DU CHOIX

Après avoir choisi un réducteur, ou motoréducteur, il est bon de contrôler également les données suivantes:

- **Couple maximum instantané**
Le couple de pointe que le réducteur peut accepter pendant de courts instants est de l'ordre de 200 % du couple nominal M_{n_2} . Il est donc nécessaire de vérifier que la valeur ponctuelle du couple de pointe respecte ce rapport, et prévoir, le cas échéant, des dispositifs opportuns pour limiter le couple en question.
- **Charge radiale**
Le catalogue fournit les valeurs de la charge radiale maximale admissible pour l'arbre rapide « Rn_1 » et pour l'arbre lent « Rn_2 ». Ces valeurs se rapportent à l'application de l'effort au milieu de l'arbre et doivent être toujours supérieures à la force effectivement appliquée. Voir le paragraphe: Charges radiales.
- **Charge axiale**
Contrôler que la composante axiale de la charge ne dépasse pas la valeur admissible, comme il est indiqué dans le paragraphe: Charges axiales.

1.4.6 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT ADMISES POUR ATEX

- Température ambiante $-20\text{ °C} < t_a < +40\text{ °C}$.
- Le réducteur doit être installé dans la position de montage spécifiée lors de la commande et indiquée sur la plaquette d'identification. Toute éventuelle modification de la position doit être approuvée par BONFIGLIOLI RIDUTTORI, une fois qu'elle lui a été communiquée.
- Il est formellement interdit d'installer le réducteur avec son axe en position inclinée, à moins que le service technique de BONFIGLIOLI RIDUTTORI, après avoir été consulté, ne l'autorise.
- La vitesse du moteur couplé au réducteur ne doit pas dépasser $n = 1500\text{ min}^{-1}$.
- Dans le cas d'une alimentation par variateur de fréquence, vous devez vérifier que le moteur est adapté à cet usage conformément aux prescriptions du fabricant. En aucun cas les réglages du variateur de fréquence ne devront permettre au moteur électrique de dépasser la vitesse maximum autorisée dans le réducteur (1500 min^{-1}) ou encore d'autoriser des surcharges.
- Toutes les instructions contenues dans le Manuel Utilisateur (www.bonfiglioli.com/atex.html) et concernant les phases d'installation, utilisation et entretien périodique du réducteur doivent être scrupuleusement respectées.



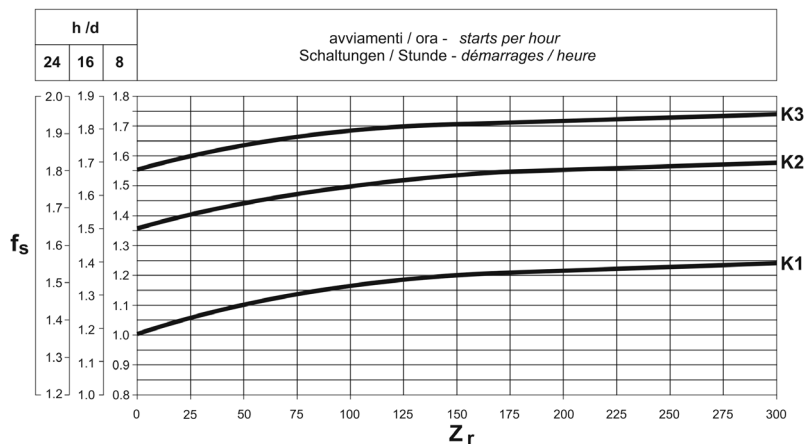
1.4.7 FACTEUR DE SERVICE - [f_s]

Le facteur de service est le paramètre qui traduit en une valeur numérique la difficulté du service que le réducteur est appelé à effectuer en tenant compte, avec une approximation inévitable, du fonctionnement journalier, de la variabilité de la charge et des éventuelles surcharges liées à l'application spécifique du réducteur.

Sur le graphique ci-dessous, le facteur de service peut être trouvé, après avoir sélectionné la colonne relative aux heures de fonctionnement journalier, à l'intersection entre le nombre de démarrages horaires et l'une des courbes K1, K2 et K3.

Les courbes K_ sont associées à la nature du service (approximativement : uniforme, moyen et difficile) au moyen du facteur d'accélération des masses K, lié au rapport entre les inerties des masses conduites et le moteur. Indépendamment de la valeur du facteur de service ainsi trouvée, nous signalons qu'il existe des applications parmi lesquelles, à titre d'exemple, les levages, pour lesquels la rupture d'un organe du réducteur pourrait exposer le personne opérant à proximité immédiate à des risques de lésion.

En cas de doute concernant les risques éventuels de l'application, nous vous conseillons de contacter préalablement notre Service Technique.



Facteur d'accélération des masses - [K]

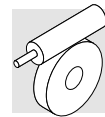
Le paramètre sert à sélectionner la courbe relative au type de charge particulier. La valeur est obtenue par l'équation :

$$K = \frac{J_c}{J_m}$$

où:

J_c moment d'inertie des masses commandées se référant à l'arbre du moteur

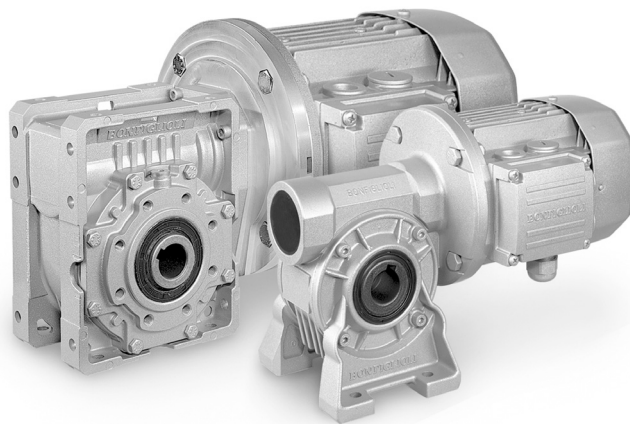
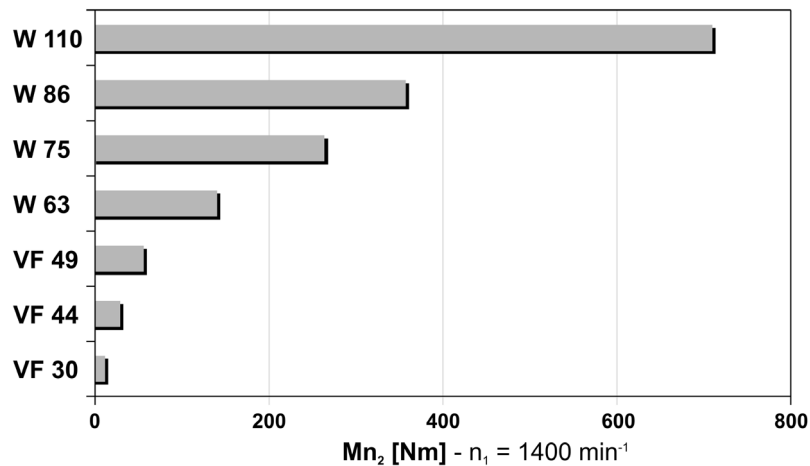
J_m moment d'inertie du moteur



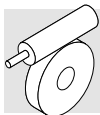
2 REDUCTEURS A VIS SANS FIN POUR MILIEUX A RISQUE D'EXPLOSION

2.1 CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION DES GROUPES ATEX

- Appareils livrés avec bouchons de service pour le contrôle périodique du niveau de lubrifiant.
- Charge de lubrifiant effectuée en usine en fonction de la position de montage spécifiée dans la commande. (*)
- Bagues d'étanchéité en VITON®.
- Usinage des plateaux latéraux, munis de trous filetés pour la fixation.
- Aucune pièce en matière plastique.
- Plaque d'identification spécifiant la catégorie du produit et le type de protection.

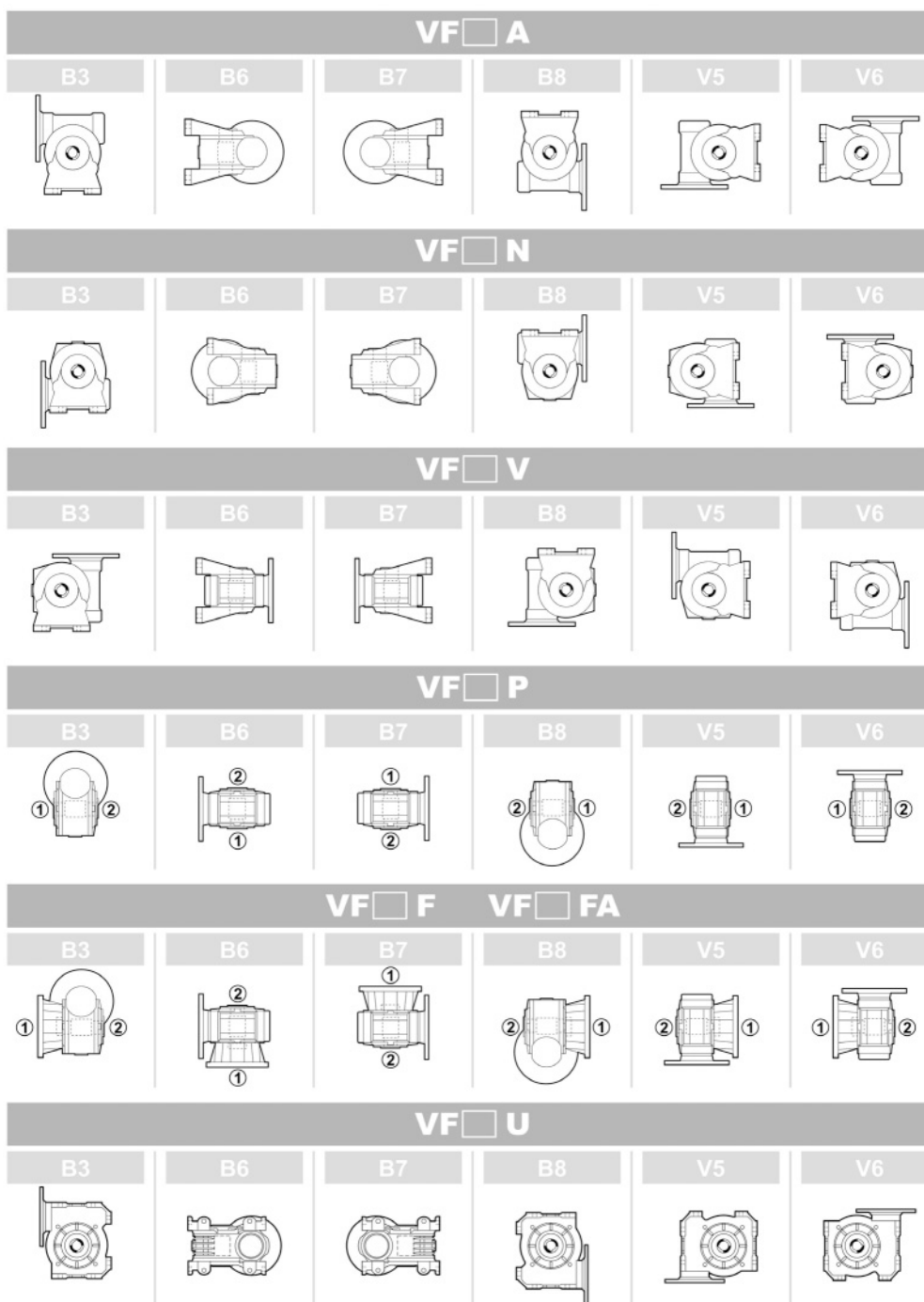


(*) Sauf les réducteurs : **W110_P(IEC)** dans les positions de montage **V5** et **V6**, et **W110_HS** dans la position **B3**, **V5** et **V6**.

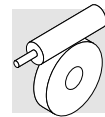


2.2 FORMES DE CONSTRUCTION ET POSITIONS DE MONTAGE

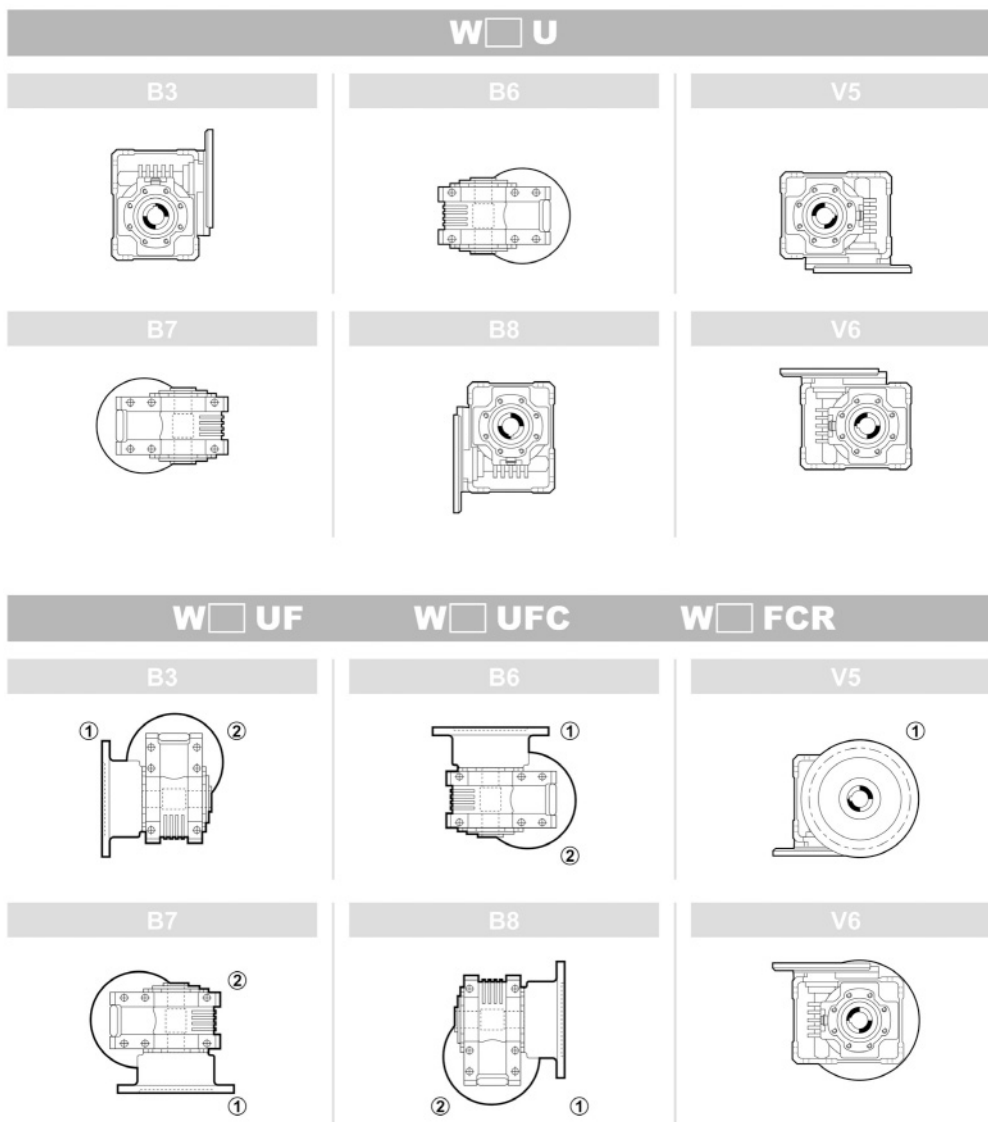
2.2.1 SERIE VF



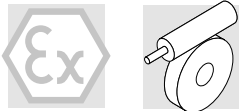
1 - 2 Position bride



2.2.2 SERIE W

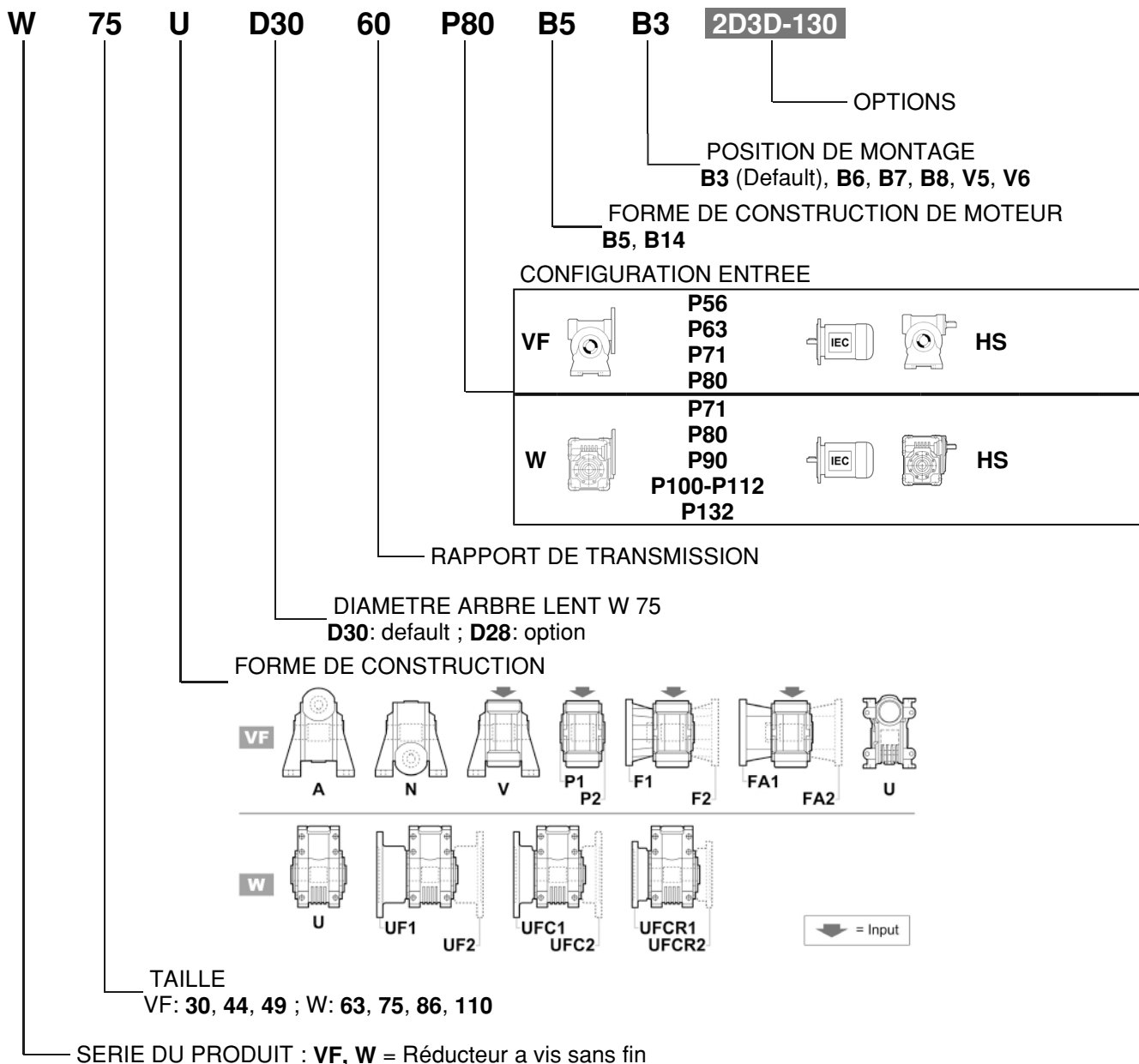


1 - 2 Position bride



2.3 CODE PRODUIT POUR LA COMMANDE

2.3.1 DÉSIGNATION VARIANT REDUCTEUR



2.3.2 OPTIONS DISPONIBLES

L'applicabilité de chaque option est indiquée dans les tableaux des caractéristiques techniques en fonction de la configuration spécifique et du rapport de transmission.

2D3D-160

Le réducteur peut être installé dans les zones 21 et 22 (catégories 2D et 3D). La température superficielle de l'appareil est inférieure à 160 °C.

2D3D-130

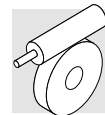
Le réducteur peut être installé dans les zones 21 et 22 (catégories 2D et 3D). La température superficielle de l'appareil est inférieure à 130 °C.

2G3G-T3

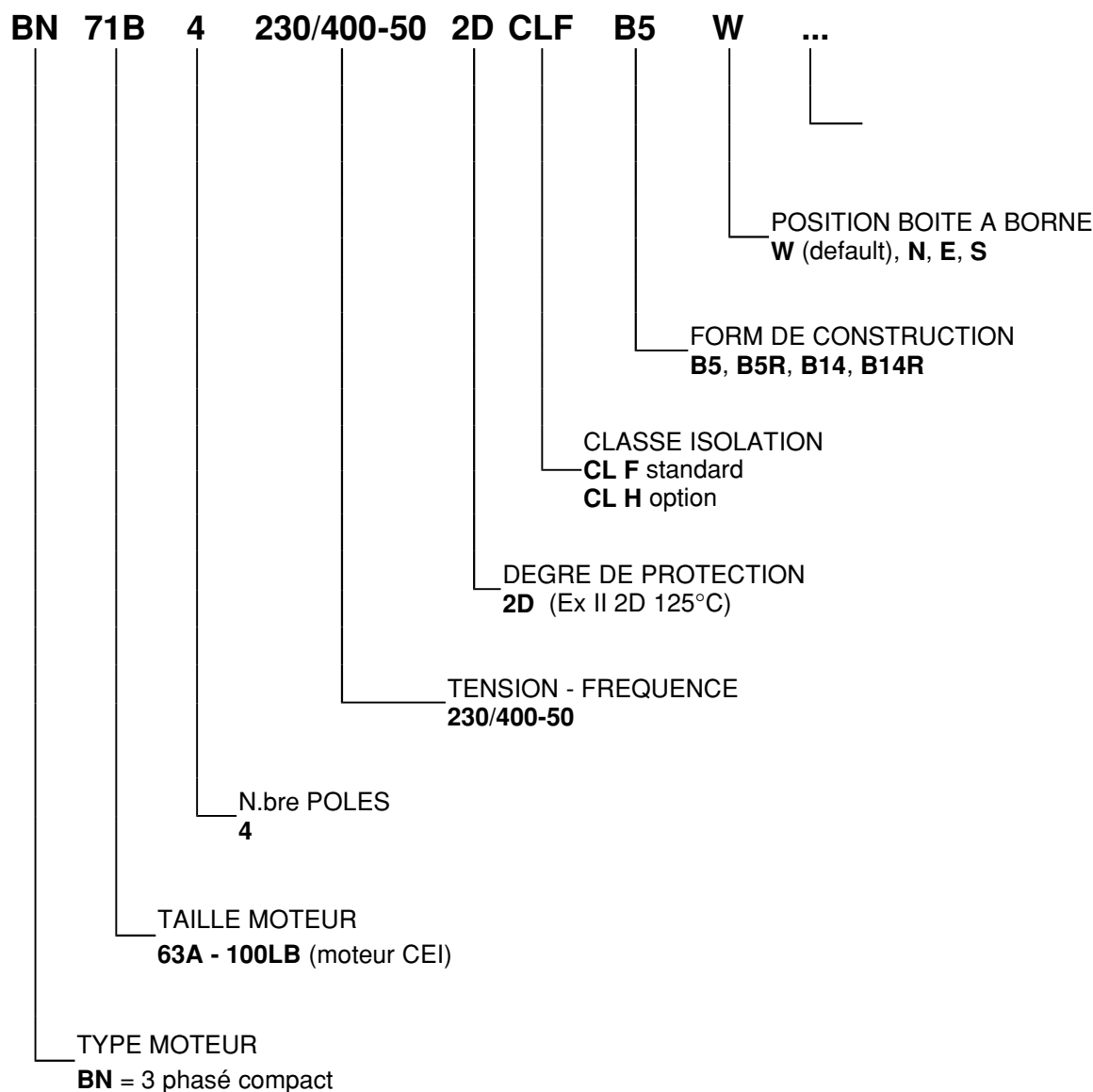
Le réducteur peut être installé dans les zones 1 et 2 (catégories 2G et 3G). La classe de température est T3 (max. 200 °C).

2G3G-T4

Le réducteur peut être installé dans les zones 1 et 2 (catégories 2G et 3G). La classe de température est T4 (max. 135 °C).



2.3.3 DÉSIGNATION VARIANT MOTEUR



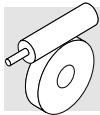
2.4 LUBRIFICATION

Les réducteurs sont remplis en usine avec une quantité de lubrifiant synthétique «à vie» appropriée pour l'installation dans la position de montage spécifiée lors de la commande.
 Pour le transport, les réducteurs sont équipés de bouchon de remplissage de type fermé ; ils sont cependant livrés avec un reniflard que l'utilisateur devra monter avant de mettre en route le réducteur.
 Pour le contrôle préliminaire du niveau de lubrifiant, enfilez une jauge dans l'ouverture munie de bouchon de fermeture de couleur jaune, ainsi que le spécifie le Manuel d'utilisation correspondant.

Quantité de lubrifiant [litres] réducteurs type VF						
	B3	B6	B7	B8	V5	V6
VF 30	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
VF 44	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
VF 49	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12



Shell Tivela oil S 320



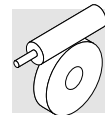
Quantité de lubrifiant [litres] réducteurs type W							
	i =	B3	B6	B7	B8	V5	V6
W63	7, 10, 12, 15	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
	19, 24, 30, 38, 45, 64	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
W75	7, 10, 15	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
	30, 40	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
	20, 25, 50, 60, 80, 100	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
W86	7, 10, 15	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
	30	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
	20, 23, 40, 46, 56, 64, 80, 100	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
	input	B3	B6	B7	B8	V5	V6
W110*	P80...P132	1.50	1.65	1.65	1.90	1.70	1.60
	HS 7 ≤ i ≤ 15	1.50	1.65	1.65	1.90	1.70	1.60
	HS 20 ≤ i ≤ 100	2.70	1.65	1.65	1.90	1.70	1.60

*Les réducteurs W110 et WR 110 configurés pour le positions de montage B3, V5 et V6 seront fournis sans lubrifiant.



shell Tivela oil S 320

	W 63, W 75, W86	W 110
Bouchon de event/remplissage Bouchon de niveau Bouchon de vidange		
B3		
B6		
B7		
B8		
V5		
V6		



2.5 CHARGES ADMISSIBLES SUR LES ARBRES

2.5.1 CHARGES RADIALES

2.5.1.1 CALCUL DE LA FORCE RÉSULTANT


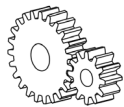
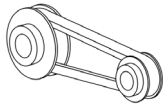
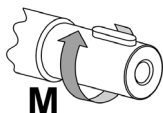
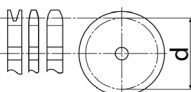
Les organes de transmission calés sur les arbres d'entrée et/ou de sortie du réducteur génèrent des forces dont la résultante agit sur l'arbre dans le sens radial.

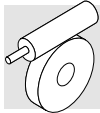
L'entité de ces charges doit être compatible avec la capacité d'endurance du système arbre-roulements du réducteur.

Plus particulièrement, la valeur absolue de la charge appliquée (R_{c1} pour l'arbre d'entrée, R_{c2} pour l'arbre de sortie) doit être inférieure à la valeur nominale (R_{n1} pour l'arbre d'entrée, R_{n2} pour l'arbre de sortie) indiquée dans les tableaux des données techniques.

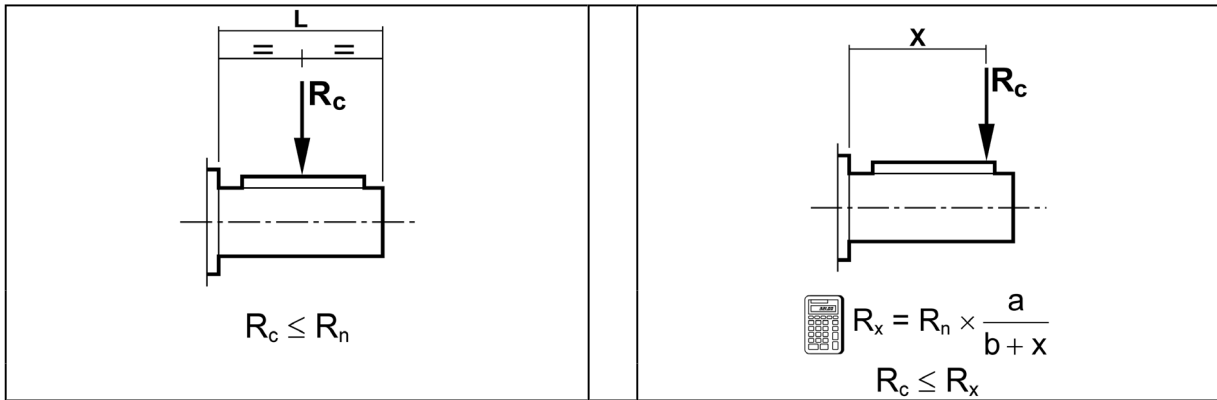
ans les formules qui suivent, l'indice (1) se réfère à des tailles relatives à l'arbre rapide, l'indice (2) concerne l'arbre lent.

La charge générée par une transmission extérieure peut être calculée, avec une bonne approximation, au moyen de la formule suivante:

$R_c = \frac{2000 \times M \times K_r}{d}$	
$K_r = 1$	
$K_r = 1.25$	
$K_r = 1.5 - 2.0$	
M [Nm]	
d [mm]	



2.5.1.2 VÉRIFICATION DE LA CHARGE AXIALE



2.5.1.3 CONSTANTES DU RÉDUCTEUR

	a	b	c
VF 30	60	45	1
VF 44	71	51	1
VF 49	99	69	1
W 63	132	102	1
W 75	139	109	1
W 86	149	119	1
W 100	173	136	1

2.5.2 CHARGES AXIALES A_{n1} , A_{n2}

Les valeurs de charge axiale admissible sur les arbres rapides [A_{n1}] et lent [A_{n2}] peuvent être calculées, en se référant à la valeur de charge radiale correspondante [R_{n1}] et [R_{n2}] au moyen des formules suivantes :

$$A_{n1} = R_{n1} \cdot 0,2$$


$$A_{n2} = R_{n2} \cdot 0,2$$


Les valeurs de charge axiale admissible ainsi calculées se réfèrent au cas de forces axiales agissant en même temps que les charges radiales nominales. Dans le seul cas la valeur de la charge radiale agissant sur l'arbre soit nul, l'on peut considérer la charge axiale admissible [A_n] égale à 50% de la valeur de la charge radiale admissible [R_n] sur le même arbre.

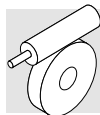
En présence de charges axiales excédant la valeur admissible, ou de forces axiales fortement supérieures aux charges radiales, il est conseillé de contacter le Service Technique Bonfiglioli Riduttori pour une vérification.




2.6 DONNES TECHNIQUES MOTOREDUCTEURS

0.12 kW					
n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	 IEC
18.7	34	1.4	70	3270	VF49_ 70 P63 BN63A4
21.8	31	1.0	60	2770	VF44_ 60 P63 BN63A4
21.8	30	1.5	60	3110	VF49_ 60 P63 BN63A4
28.5	26	1.2	46	2550	VF44_ 46 P63 BN63A4
29.1	25	1.7	45	2840	VF49_ 45 P63 BN63A4
36	21	2.0	36	2650	VF49_ 36 P63 BN63A4
37	21	1.4	35	2340	VF44_ 35 P63 BN63A4
47	17.4	1.7	28	2180	VF44_ 28 P63 BN63A4
47	17.4	2.4	28	2450	VF49_ 28 P63 BN63A4
55	15.7	2.8	24	2330	VF49_ 24 P63 BN63A4
66	13.5	2.2	20	1960	VF44_ 20 P63 BN63A4
73	12.4	3.5	18	2130	VF49_ 18 P63 BN63A4
87	9.8	1.0	15	950	VF30_ 15 P63 BN63A4
94	9.9	2.9	14	1750	VF44_ 14 P63 BN63A4
131	7.0	1.4	10	840	VF30_ 10 P63 BN63A4
131	7.3	3.9	10	1570	VF44_ 10 P63 BN63A4
187	5.1	2.0	7	750	VF30_ 7 P63 BN63A4


0.18 kW					
n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	 IEC
18.9	50	1.0	70	3150	VF49_ 70 P63 BN63B4
22.0	45	1.0	60	3000	VF49_ 60 P63 BN63B4
29.3	38	1.2	45	2750	VF49_ 45 P63 BN63B4
37	31	1.4	36	2570	VF49_ 36 P63 BN63B4
38	31	1.0	35	2260	VF44_ 35 P63 BN63B4
47	26	1.2	28	2110	VF44_ 28 P63 BN63B4
47	26	1.6	28	2380	VF49_ 28 P63 BN63B4
55	23	1.9	24	2270	VF49_ 24 P63 BN63B4
66	20	1.5	20	1900	VF44_ 20 P63 BN63B4
73	18.5	2.3	18	2070	VF49_ 18 P63 BN63B4
94	14.8	2.0	14	1700	VF44_ 14 P63 BN63B4
94	14.6	2.9	14	1920	VF49_ 14 P63 BN63B4
132	10.4	1.0	10	790	VF30_ 10 P63 BN63B4
132	10.9	2.7	10	1530	VF44_ 10 P63 BN63B4
132	10.9	3.8	10	1730	VF49_ 10 P63 BN63B4
189	7.6	1.3	7	710	VF30_ 7 P63 BN63B4
189	7.8	3.7	7	1360	VF44_ 7 P63 BN63B4

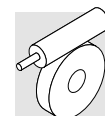



0.25 kW


n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	
13.2	99	1.3	100	6200	W75_100 P71 BN71A4
13.2	107	2.0	100	7000	W86_100 P71 BN71A4
13.2	112	4.0	100	8000	W110_100 P71 BN71A4
16.5	85	2.1	80	6200	W75_80 P71 BN71A4
16.5	93	2.8	80	7000	W86_80 P71 BN71A4
20.6	79	3.6	64	7000	W86_64 P71 BN71A4
20.6	71	1.8	64	4730	W63_64 P71 BN71A4
22.0	71	2.8	60	6200	W75_60 P71 BN71A4
26.4	61	3.6	50	5960	W75_50 P71 BN71A4
29.3	55	2.2	45	4250	W63_45 P71 BN71A4
35	48	2.5	38	4040	W63_38 P71 BN71A4
37	44	1.0	36	2480	VF49_36 P71 BN71A4
44	40	3.0	30	3750	W63_30 P71 BN71A4
47	36	1.2	28	2300	VF49_28 P71 BN71A4
55	33	1.4	24	2200	VF49_24 P71 BN71A4
55	34	3.5	24	3500	W63_24 P71 BN71A4
66	28	1.1	20	1830	VF44_20 P71 BN71A4
73	26	1.7	18	2020	VF49_18 P71 BN71A4
94	21	1.4	14	1650	VF44_14 P71 BN71A4
94	20	2.1	14	1870	VF49_14 P71 BN71A4
132	15.2	1.9	10	1480	VF44_10 P71 BN71A4
132	15.2	2.8	10	1690	VF49_10 P71 BN71A4
189	10.9	2.7	7	1320	VF44_7 P71 BN71A4
189	10.9	3.8	7	1510	VF49_7 P71 BN71A4

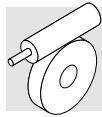
0.37 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	
13.7	152	1.4	100	7000	W86_100 P71 BN71B4
17.1	122	1.5	80	6200	W75_80 P71 BN71B4
17.1	132	1.9	80	7000	W86_80 P71 BN71B4
21.4	112	2.5	64	7000	W86_64 P71 BN71B4
21.4	101	1.2	64	4480	W63_64 P71 BN71B4
22.8	101	2.0	60	6060	W75_60 P71 BN71B4
24.5	101	3.0	56	7000	W86_56 P71 BN71B4
27.4	88	2.5	50	5730	W75_50 P71 BN71B4
30	87	3.9	46	7000	W86_46 P71 BN71B4
30	78	1.5	45	4040	W63_45 P71 BN71B4
34	74	3.4	40	5370	W75_40 P71 BN71B4
36	69	1.7	38	3850	W63_38 P71 BN71B4
46	57	2.1	30	3590	W63_30 P71 BN71B4
57	48	2.5	24	3360	W63_24 P71 BN71B4
72	40	3.0	19	3130	W63_19 P71 BN71B4
76	37	1.2	18	1910	VF49_18 P71 BN71B4
91	32	3.7	15	2920	W63_15 P71 BN71B4
98	29	1.0	14	1550	VF44_14 P71 BN71B4
98	29	1.5	14	1780	VF49_14 P71 BN71B4
137	22	1.3	10	1400	VF44_10 P71 BN71B4
137	22	1.9	10	1610	VF49_10 P71 BN71B4
196	15.5	1.9	7	1250	VF44_7 P71 BN71B4
196	15.5	2.6	7	1440	VF49_7 P71 BN71B4




0.55 kW					
n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	
13.8	236	1.9	100	8000	W110_100 P80 BN80A4
17.3	201	2.3	80	8000	W110_80 P80 BN80A4
17.3	180	1.0	80	6200	W75_80 P80 BN80A4
17.3	195	1.3	80	7000	W86_80 P80 BN80A4
21.6	171	3.1	64	8000	W110_64 P80 BN80A4
21.6	166	1.7	64	7000	W86_64 P80 BN80A4
23.0	148	1.3	60	5770	W75_60 P80 BN80A4
24.6	149	2.0	56	7000	W86_56 P80 BN80A4
24.6	153	3.9	56	8000	W110_56 P80 BN80A4
27.6	129	1.7	50	5480	W75_50 P80 BN80A4
30	128	2.7	46	7000	W86_46 P80 BN80A4
31	115	1.0	45	3790	W63_45 P80 BN80A4
35	110	2.3	40	5160	W75_40 P80 BN80A4
35	114	2.9	40	7000	W86_40 P80 BN80A4
36	101	1.2	38	3620	W63_38 P80 BN80A4
46	84	1.4	30	3400	W63_30 P80 BN80A4
46	88	3.1	30	4750	W75_30 P80 BN80A4
55	76	3.3	25	4490	W75_25 P80 BN80A4
58	71	1.7	24	3200	W63_24 P80 BN80A4
69	63	4.0	20	4200	W75_20 P80 BN80A4
73	59	2.0	19	2990	W63_19 P80 BN80A4
92	47	2.5	15	2800	W63_15 P80 BN80A4
99	43	1.0	14	1660	VF49_14 P80 BN80A4
115	39	3.1	12	2630	W63_12 P80 BN80A4
138	32	1.3	10	1510	VF49_10 P80 BN80A4
138	33	3.7	10	2490	W63_10 P80 BN80A4
197	23	1.8	7	1360	VF49_7 P80 BN80A4


0.75 kW					
n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	
14.0	317	1.4	100	8000	W110_100 P80 BN80B4
17.5	270	1.7	80	8000	W110_80 P80 BN80B4
21.9	229	2.3	64	8000	W110_64 P80 BN80B4
21.9	223	1.3	64	7000	W86_64 P80 BN80B4
23.3	200	1.0	60	5450	W75_60 P80 BN80B4
25.0	201	1.5	56	7000	W86_56 P80 BN80B4
25.0	206	2.9	56	8000	W110_56 P80 BN80B4
28.0	174	1.3	50	5190	W75_50 P80 BN80B4
30	172	2.0	46	7000	W86_46 P80 BN80B4
30	174	3.4	46	8000	W110_46 P80 BN80B4
35	147	1.7	40	4920	W75_40 P80 BN80B4
35	153	2.2	40	7000	W86_40 P80 BN80B4
47	114	1.1	30	3180	W63_30 P80 BN80B4
47	118	2.3	30	4550	W75_30 P80 BN80B4
47	117	3.0	30	7000	W86_30 P80 BN80B4
56	102	2.4	25	4320	W75_25 P80 BN80B4
58	96	1.3	24	3010	W63_24 P80 BN80B4
61	96	3.3	23	7000	W86_23 P80 BN80B4
70	85	2.9	20	4050	W75_20 P80 BN80B4
70	86	3.7	20	7000	W86_20 P80 BN80B4
74	79	1.5	19	2840	W63_19 P80 BN80B4
93	65	3.8	15	3730	W75_15 P80 BN80B4
93	64	1.9	15	2670	W63_15 P80 BN80B4




0.75 kW

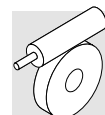
n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	
117	52	2.3	12	2510	W63_12 P80 BN80B4
140	44	2.7	10	2390	W63_10 P80 BN80B4
200	31	1.3	7	1280	VF49_7 P80 BN80B4
200	32	3.6	7	2150	W63_7 P80 BN80B4


1.1 kW


n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	
17.5	396	1.2	80	8000	W110_80 P90 BN90S4
21.9	336	1.6	64	8000	W110_64 P90 BN90S4
25.0	294	1.0	56	7000	W86_56 P90 BN90S4
25.0	303	2.0	56	8000	W110_56 P90 BN90S4
30	252	1.3	46	7000	W86_46 P90 BN90S4
30	255	2.3	46	8000	W110_46 P90 BN90S4
35	216	1.2	40	4540	W75_40 P90 BN90S4
35	225	1.5	40	7000	W86_40 P90 BN90S4
35	228	2.9	40	8000	W110_40 P90 BN90S4
47	173	1.6	30	4230	W75_30 P90 BN90S4
47	171	2.1	30	7000	W86_30 P90 BN90S4
56	150	1.7	25	4040	W75_25 P90 BN90S4
61	143	3.8	23	8000	W110_23 P90 BN90S4
61	142	2.3	23	7000	W86_23 P90 BN90S4
70	125	2.0	20	3810	W75_20 P90 BN90S4
70	126	2.5	20	6840	W86_20 P90 BN90S4
74	115	1.0	19	2580	W63_19 P90 BN90S4
93	96	2.6	15	3530	W75_15 P90 BN90S4
93	96	3.4	15	6290	W86_15 P90 BN90S4
93	93	1.3	15	2450	W63_15 P90 BN90S4
117	77	1.6	12	2330	W63_12 P90 BN90S4
140	65	1.9	10	2220	W63_10 P90 BN90S4
140	66	3.5	10	3140	W75_10 P90 BN90S4
200	46	2.5	7	2020	W63_7 P90 BN90S4


1.5 kW

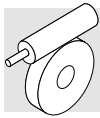
n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	
22.0	455	1.2	64	8000	W110_64 P90 BN90LA4
25.2	410	1.5	56	8000	W110_56 P90 BN90LA4
31	346	1.7	46	8000	W110_46 P90 BN90LA4
35	305	1.1	40	7000	W86_40 P90 BN90LA4
35	309	2.2	40	8000	W110_40 P90 BN90LA4
47	235	1.2	30	3870	W75_30 P90 BN90LA4
47	232	1.5	30	7000	W86_30 P90 BN90LA4
47	235	3.0	30	8000	W110_30 P90 BN90LA4
56	203	1.2	25	3720	W75_25 P90 BN90LA4
61	192	1.7	23	6850	W86_23 P90 BN90LA4
61	194	2.8	23	8000	W110_23 P90 BN90LA4
71	171	3.3	20	8000	W110_20 P90 BN90LA4
71	169	1.5	20	3530	W75_20 P90 BN90LA4
71	171	1.9	20	6580	W86_20 P90 BN90LA4
94	126	0.9	15	2200	W63_15 P90 BN90LA4



1.5 kW					
n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	 IEC
94	130	1.9	15	3310	W75_15 P90 BN90LA4
94	130	2.5	15	6090	W86_15 P90 BN90LA4
118	104	1.2	12	2110	W63_12 P90 BN90LA4
141	87	1.4	10	2040	W63_10 P90 BN90LA4
141	89	2.6	10	2970	W75_10 P90 BN90LA4
141	89	3.2	10	5390	W86_10 P90 BN90LA4
201	64	3.0	7	2670	W75_7 P90 BN90LA4
201	63	3.9	7	4830	W86_7 P90 BN90LA4
201	63	1.8	7	1870	W63_7 P90 BN90LA4

2.2 kW					
n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	 IEC
25.2	601	1.0	56	8000	W110_56 P100 BN100LA4
31	507	1.2	46	8000	W110_46 P100 BN100LA4
35	453	1.5	40	8000	W110_40 P100 BN100LA4
47	340	1.0	30	6850	W86_30 P100 BN100LA4
47	344	2.0	30	8000	W110_30 P100 BN100LA4
61	281	1.1	23	6380	W86_23 P100 BN100LA4
61	284	1.9	23	8000	W110_23 P100 BN100LA4
71	250	2.3	20	8000	W110_20 P100 BN100LA4
71	247	1.0	20	3060	W75_20 P100 BN100LA4
71	250	1.3	20	6150	W86_20 P100 BN100LA4
94	190	1.3	15	2920	W75_15 P100 BN100LA4
94	190	1.7	15	5750	W86_15 P100 BN100LA4
94	188	3.2	15	8000	W110_15 P100 BN100LA4
141	131	1.8	10	2670	W75_10 P100 BN100LA4
141	131	2.2	10	5130	W86_10 P100 BN100LA4
201	94	2.0	7	2420	W75_7 P100 BN100LA4
201	93	2.7	7	4620	W86_7 P100 BN100LA4

3 kW					
n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	Rn_2 N	 IEC
35	618	1.1	40	8000	W110_40 P100 BN100LB4
47	469	1.5	30	8000	W110_30 P100 BN100LB4
61	388	1.4	23	8000	W110_23 P100 BN100LB4
71	341	1.7	20	8000	W110_20 P100 BN100LB4
71	341	0.9	20	5660	W86_20 P100 BN100LB4
94	259	1.3	15	5360	W86_15 P100 BN100LB4
94	256	2.3	15	8000	W110_15 P100 BN100LB4
141	179	1.6	10	4840	W86_10 P100 BN100LB4
141	177	3.1	10	7480	W110_10 P100 BN100LB4
201	127	2.0	7	4380	W86_7 P100 BN100LB4
201	127	3.9	7	6700	W110_7 P100 BN100LB4



2.7 - TABLEAUX DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Exemple de selection:

Le reducteur peut être installé

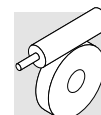
- Dans les zones 21 et 22 avec limitation de la température superficielle à 160 °C
- Dans les zones 1 et 2 avec le limite de la classe de température T3 (200 °C)



	n ₂ min ⁻¹	η _s %	η _d %		n ₁ = 1400 min ⁻¹		
					Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₂ N
VF 44_7	200	71	86		29	0.71	1070
VF 44_10	140	66	84		29	0.51	1310
VF 44_14	100	60	81		29	0.37	1540
VF 44_20	70	55	77		30	0.29	1760
VF 44_28	50	45	71		30	0.22	2030
VF 44_35	40	42	68		30	0.18	2200
VF 44_46	30	37	63		30	0.15	2300
VF 44_60	23.3	32	58		30	0.13	2300
VF 44_70							



Le reducteur peut être installé

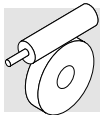
- Dans les zones 21 et 22 avec limitation de la température superficielle à 130 °C
- Dans les zones 21 et 22 avec limitation de la température superficielle à 160 °C
- Dans les zones 1 et 2 avec le limite de la classe de température T3 (200 °C)
- Dans les zones 1 et 2 avec le limite de la classe de température T3 (200 °C)

	n ₂ min ⁻¹	η _s %	η _d %		n ₁ = 1400 min ⁻¹				n ₁ = 1400 min ⁻¹			
					Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₂ N		Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₁ N	Rn ₂ N
VF 30_7	200	69	84		10	0.25	630					
VF 30_10	140	64	81		10	0.18	770					
VF 30_15	93	56	76		10	0.13	910					
VF 30_20	70	51	73		10	0.10	1030					
VF 30_30	47	41	65		10	0.08	1200					
VF 30_40	35	36	60		10	0.06	1340					
VF 30_60	23	29	51		11	0.05	1540					
VF 30_70	20.0	26	48		11	0.05	1600					







	n_2 min ⁻¹	η_s %	η_d %	 IEC	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					
					Mn_2 Nm	Pn_1 kW	Rn_2 N		Mn_2 Nm	Pn_1 kW	Rn_1 N	Rn_2 N		
VF 44_7	200	71	86		2D3D-160 — 2G3G-T3	29	0.71	1070		2D3D-160 — 2G3G-T3	29	0.71	200	1070
VF 44_10	140	66	84			29	0.51	1310			29	0.51	220	1310
VF 44_14	100	60	81			29	0.37	1540			29	0.37	220	1540
VF 44_20	70	55	77	2D3D-130 — 2G3G-T4	2D3D-160 — 2G3G-T3	30	0.29	1760	2D3D-130 — 2G3G-T4	2D3D-160 — 2G3G-T3	30	0.29	220	1760
VF 44_28	50	45	71			30	0.22	2030			30	0.22	220	2030
VF 44_35	40	42	68			30	0.18	2200			30	0.18	220	2200
VF 44_46	30	37	63			30	0.15	2300			30	0.15	220	2300
VF 44_60	23.3	32	58			30	0.13	2300			30	0.13	220	2300
VF 44_70	20.0	30	55			29	0.11	2300			29	0.11	220	2300

	n_2 min ⁻¹	η_s %	η_d %	 IEC	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					
					Mn_2 Nm	Pn_1 kW	Rn_2 N		Mn_2 Nm	Pn_1 kW	Rn_1 N	Rn_2 N		
VF 49_7	200	70	86		2D3D-160 — 2G3G-T3	41	1.00	1140		2D3D-160 — 2G3G-T3	41	1.00	400	1140
VF 49_10	140	65	84			42	0.73	1390			42	0.73	400	1390
VF 49_14	100	59	81			42	0.54	1630			42	0.54	400	1630
VF 49_18	78	55	78	2D3D-130 — 2G3G-T4	2D3D-160 — 2G3G-T3	43	0.45	1810	2D3D-130 — 2G3G-T4	2D3D-160 — 2G3G-T3	43	0.45	400	1810
VF 49_24	58	50	75			44	0.36	2050			44	0.36	400	2050
VF 49_28	50	43	71			42	0.31	2170			42	0.31	400	2170
VF 49_36	39	39	67			43	0.26	2400			43	0.26	400	2400
VF 49_45	31	35	63			44	0.23	2620			44	0.23	400	2620
VF 49_60	23.3	30	58			45	0.19	2920			45	0.19	400	2920
VF 49_70	20.0	28	54			48	0.19	3090			48	0.19	400	3090







W 63

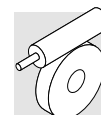
125 Nm



	n ₂ min ⁻¹	η _s %	η _d %	 IEC	n ₁ = 1400 min ⁻¹				n ₁ = 1400 min ⁻¹							
					Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₂ N		Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₁ N	Rn ₂ N				
W 63_7	200	70	88	 IEC	2D3D-130 — 2G3G-T4	2D3D-160 — 2G3G-T3	115	2.7	1380		2G3G-T4	2G3G-T3	115	2.7	480	1380
W 63_10	140	66	86				120	2.0	1780				120	2.0	480	1780
W 63_12	117	63	85				120	1.7	1990				120	1.7	480	1990
W 63_15	93	59	83				120	1.4	2260				120	1.4	480	2260
W 63_19	74	55	81				120	1.1	2550				120	1.1	480	2550
W 63_24	58	52	78				120	0.94	2850				120	0.94	480	2850
W 63_30	47	44	74				120	0.79	3140				120	0.79	480	3140
W 63_38	36.8	40	70				120	0.66	3480				120	0.66	480	3480
W 63_45	31.1	37	67				120	0.58	3740				120	0.58	480	3740
W 63_64	21.9	31	61				125	0.47	4320				125	0.47	480	4320



W 75

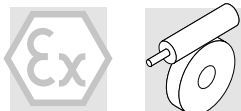
270 Nm

	n ₂ min ⁻¹	η _s %	η _d %	 IEC	n ₁ = 1400 min ⁻¹				n ₁ = 1400 min ⁻¹							
					Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₂ N		Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₁ N	Rn ₂ N				
W 75_7	200	71	90	 IEC	2D3D-130 — 2G3G-T4	2D3D-160 — 2G3G-T3	190	4.4	1080		2G3G-T4	2G3G-T3	190	4.4	750	1080
W 75_10	140	67	88				230	3.8	1960				230	3.8	750	1960
W 75_15	93	60	85				250	2.9	2550				250	2.9	750	2550
W 75_20	70	56	83				250	2.2	3050				250	2.2	750	3050
W 75_25	56	52	80				250	1.8	3520				250	1.8	750	3520
W 75_30	47	45	77				270	1.7	3680				270	1.7	750	3680
W 75_40	35	40	72				255	1.3	4320				255	1.3	750	4320
W 75_50	28.0	36	68				220	0.95	4930				220	0.95	750	4930
W 75_60	23.3	33	65				200	0.75	5450				200	0.75	750	5450
W 75_80	17.5	28	59				180	0.56	6200				180	0.56	750	6200
W 75_100	14.0	25	55	125	0.33	6200	125	0.33	750	6200						



	n_2 min ⁻¹	η_s %	η_d %	 IEC	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			
					Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₂ N		Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₁ N	Rn ₂ N
W 86_7	200	71	89	2D3D-130 — 2G3G-T4 2D3D-160 — 2G3G-T3	250	5.9	3510	2G3G-T4 2G3G-T3	250	5.9	850	3510
W 86_10	140	67	88		290	4.8	4160		290	4.8	850	4160
W 86_15	93	60	85		330	3.8	4980		330	3.8	850	4980
W 86_20	70	60	84		320	2.8	5790		320	2.8	850	5790
W 86_23	61	58	82		320	2.5	6190		320	2.5	850	6190
W 86_30	47	45	76		355	2.3	6790		355	2.3	850	6790
W 86_40	35.0	45	75		330	1.6	7000		330	1.6	850	7000
W 86_46	30.4	43	73		340	1.5	7000		340	1.5	850	7000
W 86_56	25.0	39	70		300	1.1	7000		300	1.1	850	7000
W 86_64	21.9	37	68		280	0.94	7000		280	0.94	850	7000
W 86_80	17.5	33	64		255	0.73	7000		255	0.73	850	7000
W 86_100	14.0	29	59		210	0.52	7000		210	0.52	850	7000

	n_2 min ⁻¹	η_s %	η_d %	 IEC	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			
					Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₂ N		Mn ₂ Nm	Pn ₁ kW	Rn ₁ N	Rn ₂ N
W 110_7	200	71	89	2D3D-160 — 2G3G-T3 2G3G-T3	500	11.8	4440	2G3G-T3	500	11.8	1200	4440
W 110_10	140	67	87		550	9.3	5540		550	9.3	1200	5540
W 110_15	93	60	84		600	7.0	6840		600	7.0	1200	6840
W 110_20	70	61	84		570	5.0	8000		570	5.0	1200	8000
W 110_23	61	59	83		540	4.1	8000		540	4.1	1200	8000
W 110_30	47	45	77		700	4.4	8000		700	4.4	1200	8000
W 110_40	35	46	76		670	3.2	8000		670	3.2	1200	8000
W 110_46	30	44	74		600	2.6	8000		600	2.6	1200	8000
W 110_56	25.0	41	72		600	2.2	8000		600	2.2	1200	8000
W 110_64	21.9	38	70		530	1.7	8000		530	1.7	1200	8000
W 110_80	17.5	34	66		470	1.3	8000		470	1.3	1200	8000
W 110_100	14.0	30	62		445	1.1	8000		445	1.1	1201	8000



2.8 - ASSEMBLAGES MOTEUR-REDUCTEUR

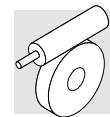
Le tableau ci-après indique les rapports de transmission pour lesquels les assemblages moteur-réducteur sont techniquement possibles. La procédure de choix décrite dans le présent catalogue devra être respectée lors du choix du motoréducteur.

En particulier la condition $Mn_2 \geq Mr_2 \times f_s \times f_{tp}$ devra être toujours satisfaite.

kW		VF 30	VF 44	VF 49	W 63	W 75	W 86	W 110
0,06	56A 4	7 ... 70	-	-	-	-	-	-
0,09	56B 4	7 ... 20	-	-	-	-	-	-
0,12	63A 4	7 ... 15	7 ... 70	7 ... 70	-	-	-	-
0,18	63B 4	7 ... 10	7 ... 35	7 ... 70	-	-	-	-
0,25	71A 4	-	7 ... 20	7 ... 36	7 ... 64	7 ... 100	7 ... 100	-
0,37	71B 4	-	7 ... 14	7 ... 18	7 ... 64	7 ... 80	7 ... 100	-
0,55	80A 4	-	-	7 ... 14	7 ... 64	7 ... 80	7 ... 80	7 ... 100
0,75	80B 4	-	-	7	7 ... 38	7 ... 60	7 ... 64	7 ... 100
1,1	90S 4	-	-	-	7 ... 19	7 ... 40	7 ... 56	7 ... 80
1,5	90LA 4	-	-	-	7 ... 15	7 ... 30	7 ... 40	7 ... 64
1,85	90LB 4	-	-	-	7 ... 12	7 ... 20	7 ... 30	7 ... 56
2,2	100LA 4	-	-	-	-	7 ... 20	7 ... 30	7 ... 46
3	100LB 4	-	-	-	-	7 ... 10	7 ... 15	7 ... 40
4	112M 4	-	-	-	-	7	7 ... 10	7 ... 30
5,5	132S 4	-	-	-	-	-	-	7 ... 15
7,5	132MA 4	-	-	-	-	-	-	7 ... 10

Predispositions moteurs disponibles soit en forme constructive **IM B5** que **IM B14**.

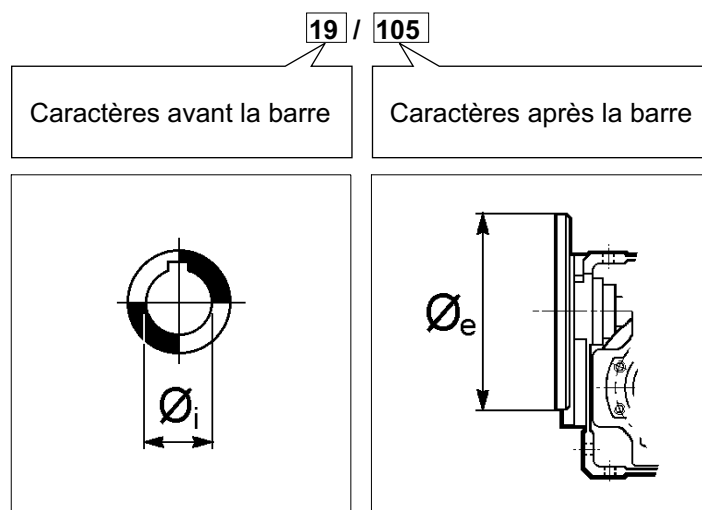
Les accouplements mis en évidence sont réalisables seulement avec la bride en forme constructive **IM B5**.



2.8.1 - PREDISPOSITION HYBRIDES

Pour l'accouplement à des moteurs électriques non normalisés, l'interface moteur des réducteurs à vis de la série W peut être configurée avec des combinaisons arbre rapide/bride de type hybride, c'est-à-dire une interface ne correspondant pas à la standardisation IEC.

La combinaison arbre/bride doit être indiquée dans la désignation en spécifiant les diamètres respectifs ; nous en fournissons ci-après un exemple :



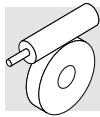
Le tableau ci-après indique les combinaisons disponibles bride/arbre rapide, ainsi que l'éventuelle plage des rapports de transmission :

		120	140	160	200
W 63	19	⊖	$7 \leq i \leq 64$	⊖	
W 75 W 86	14	⊖	⊖		$7 \leq i \leq 100$
	19		$7 \leq i \leq 100$	$7 \leq i \leq 100$	
	24	$7 \leq i \leq 100$		$7 \leq i \leq 100$	
W 110	19		$7 \leq i \leq 100$	⊖	⊖
	24	$7 \leq i \leq 100$		⊖	⊖

Légende :

⊖ La combinaison est impossible.

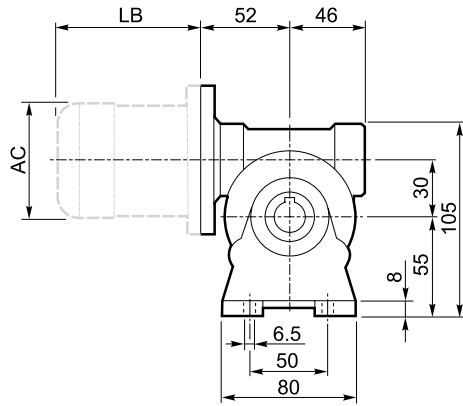
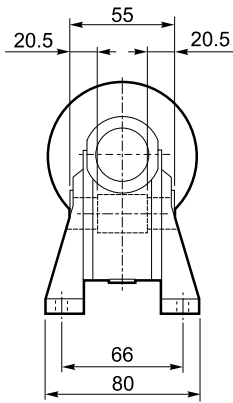
■ Combinaison standard.



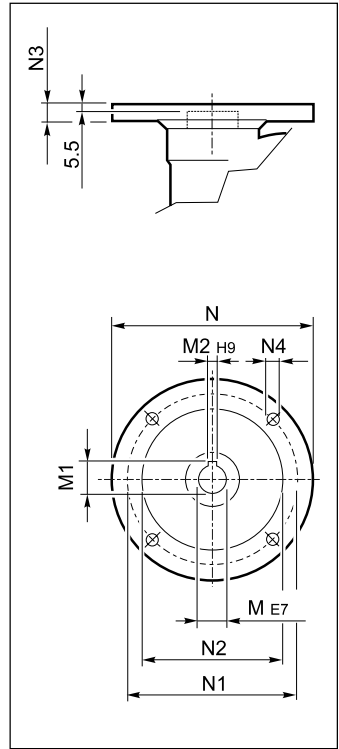
VF 30...P(IEC)

2.9 - DIMENSIONS

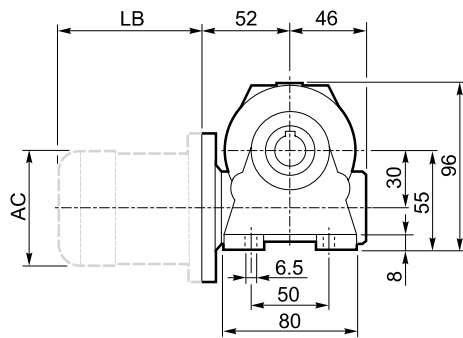
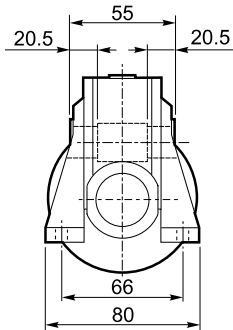
A



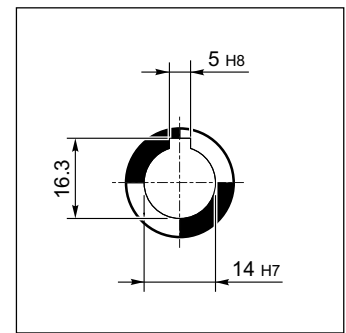
INPUT



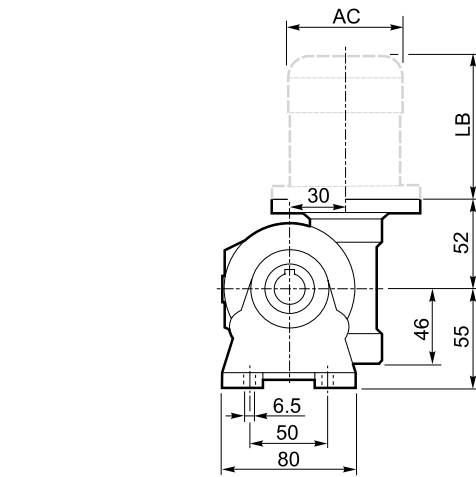
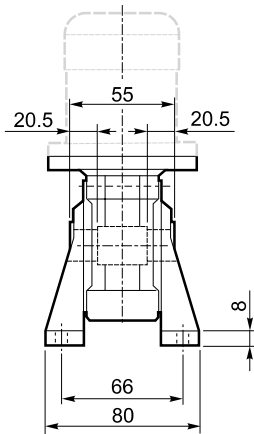
N



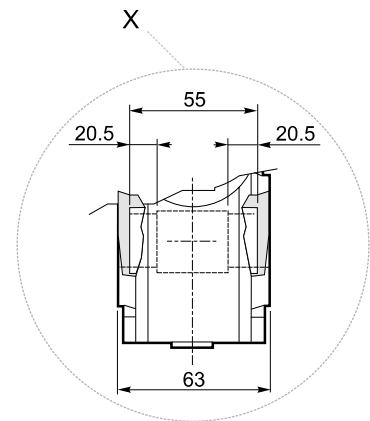
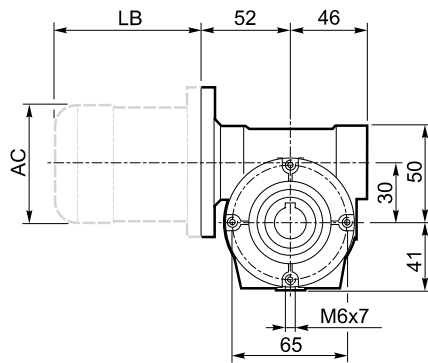
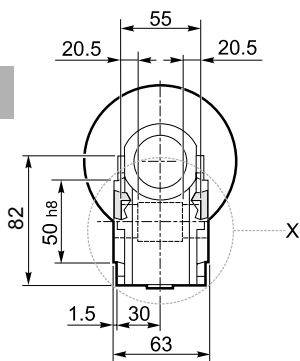
OUTPUT



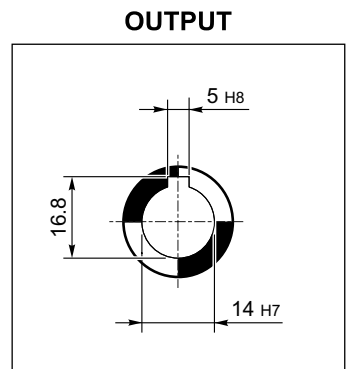
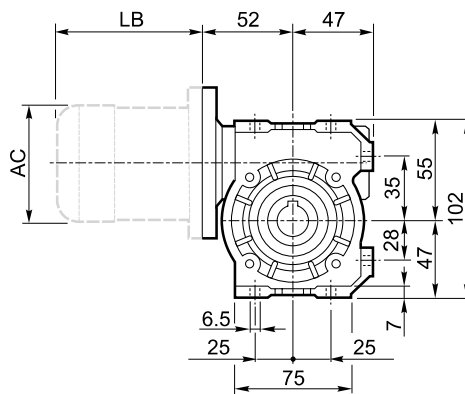
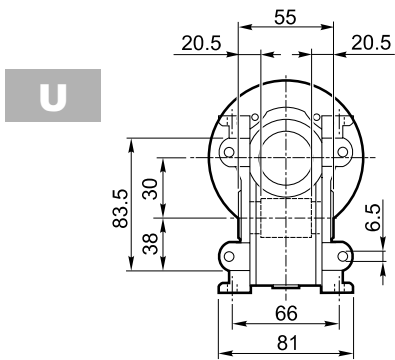
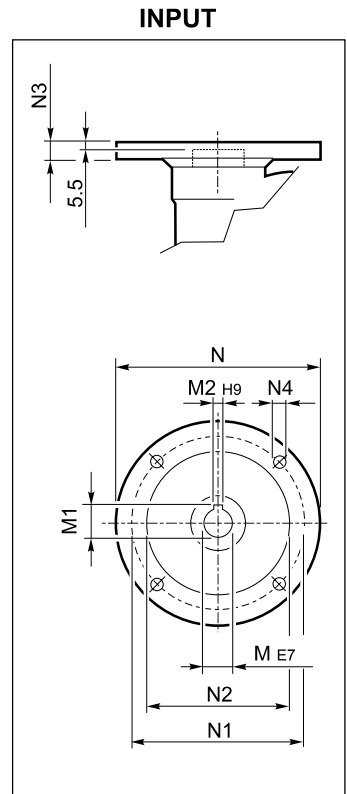
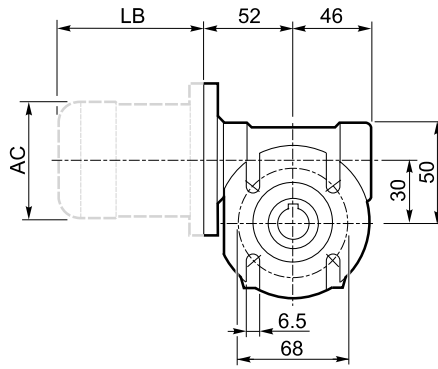
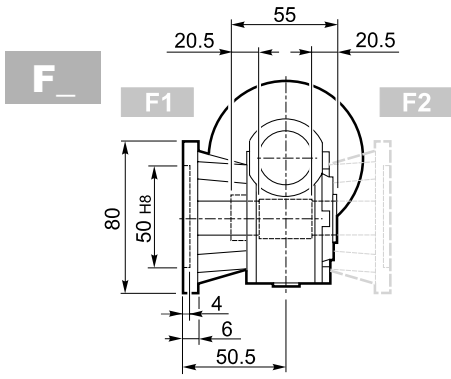
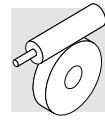
V



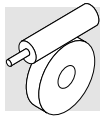
P



VF 30□...P(IEC)

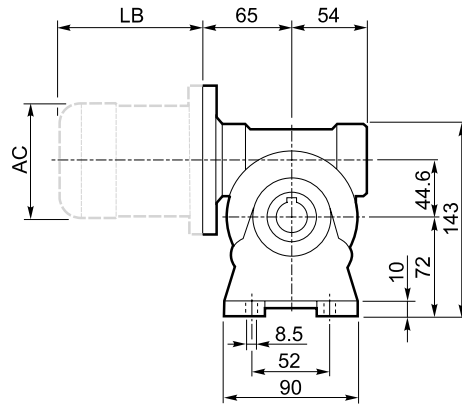
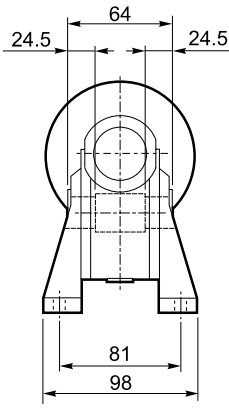


VF 30_											BN		
		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4			LB	AC
VF 30	P63 B5	11	12.8	4	140	115	95	8	9.5	1.1	63	192	121
VF 30	P63 B14	11	12.8	4	90	75	60	6	5.5		63	192	121

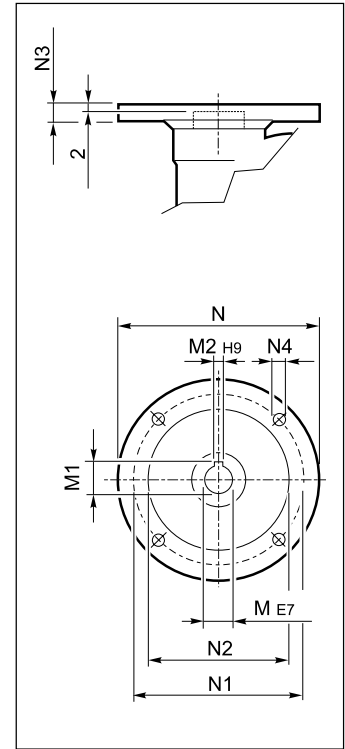


VF 44...P(IEC)

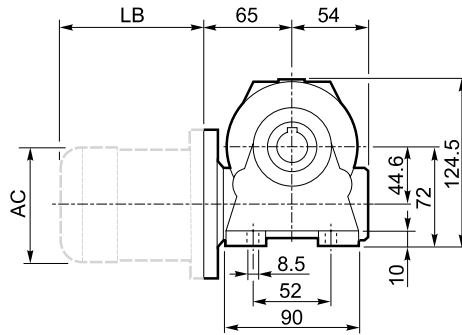
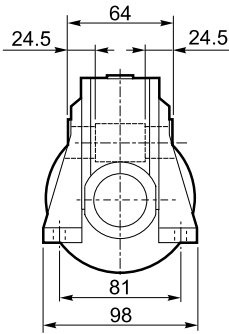
A



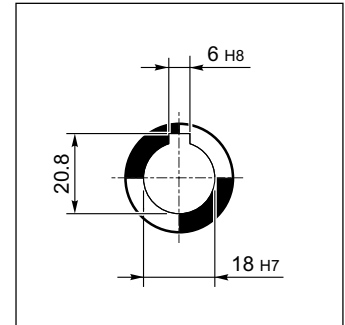
INPUT



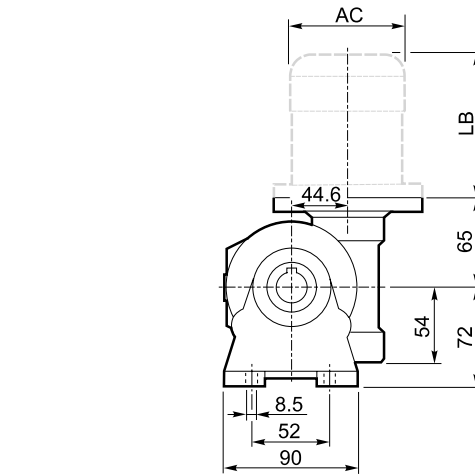
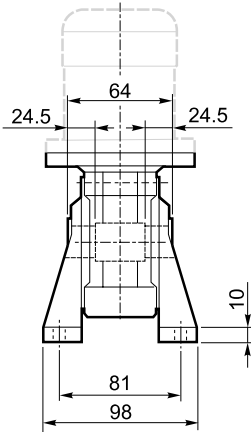
N



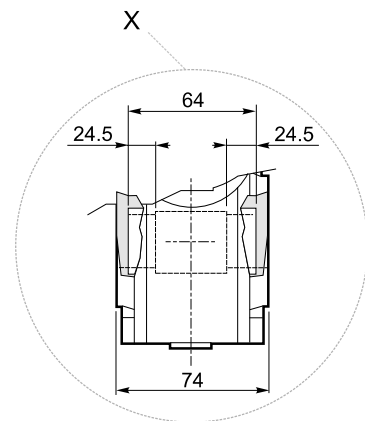
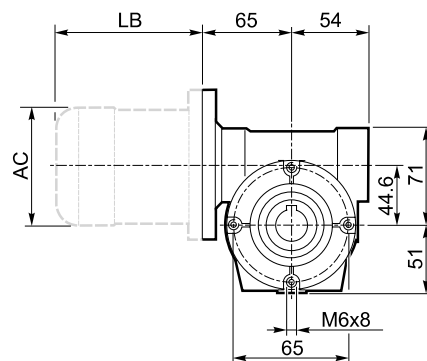
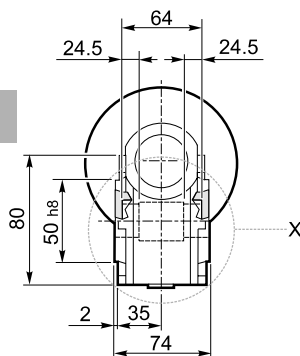
OUTPUT



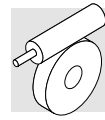
V



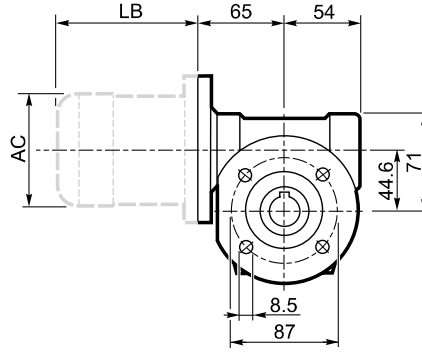
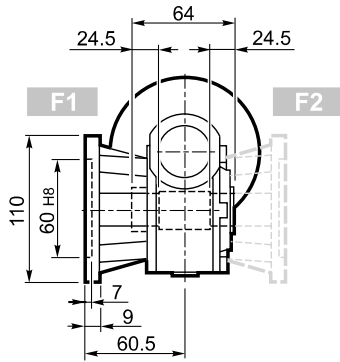
P



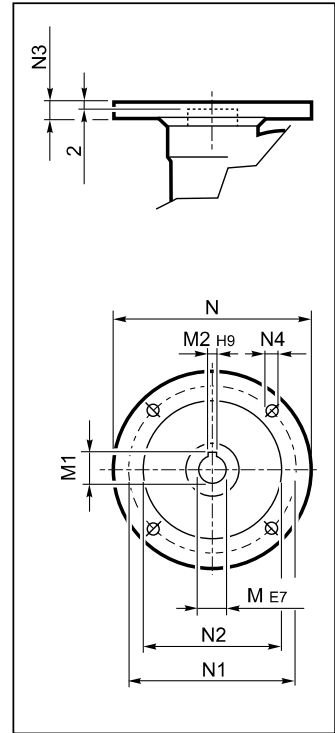
VF 44□...P(IEC)



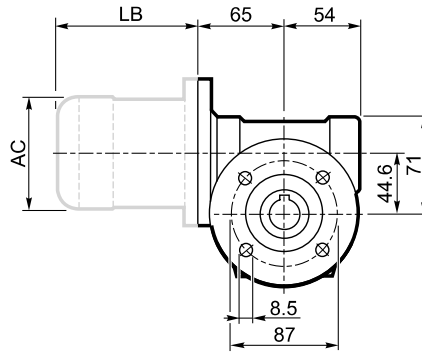
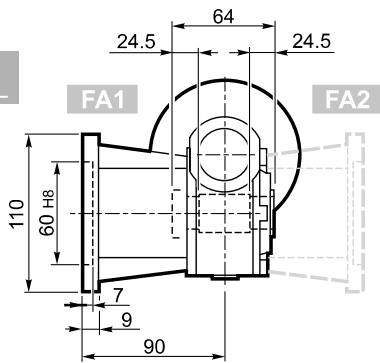
F_



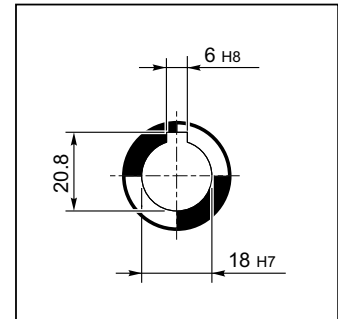
INPUT



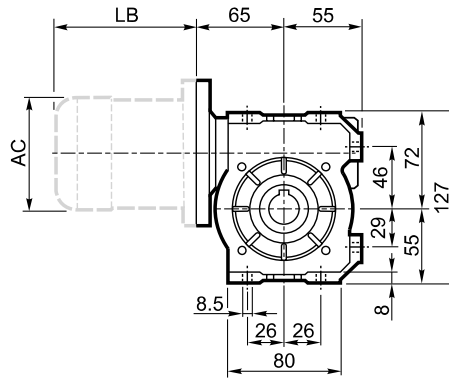
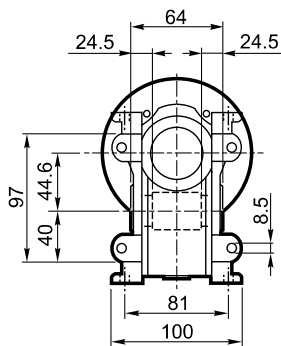
FA_



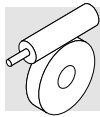
OUTPUT



U

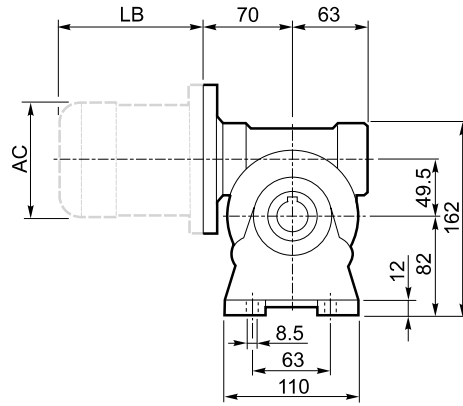
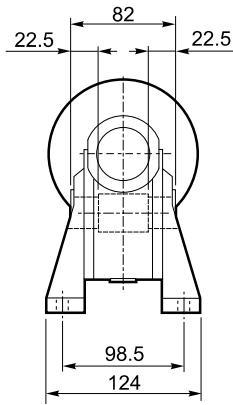


VF 44_											BN_2D		
		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4			LB	AC
VF 44	P63 B5	11	12.8	4	140	115	95	10	9.5	2.0		63	184
VF 44	P71 B5	14	16.3	5	160	130	110	10	9.5			71	219
VF 44	P63 B14	11	12.8	4	90	75	60	8	5.5			63	184
VF 44	P71 B14	14	16.3	5	105	85	70	10	7			71	219

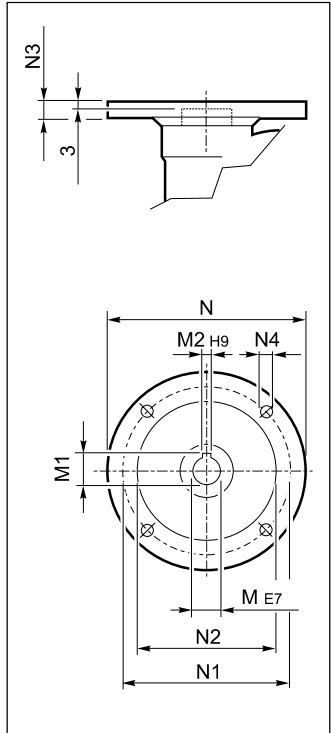


VF 49 □...P(IEC)

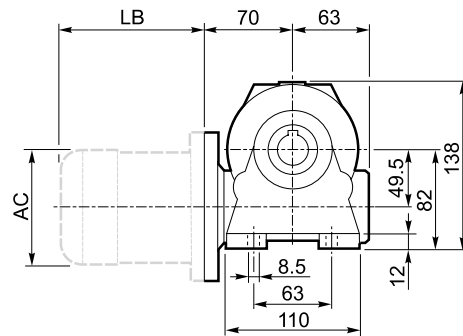
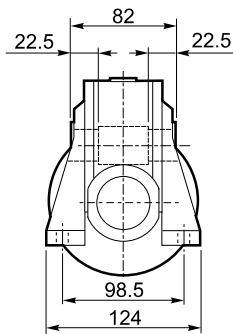
A



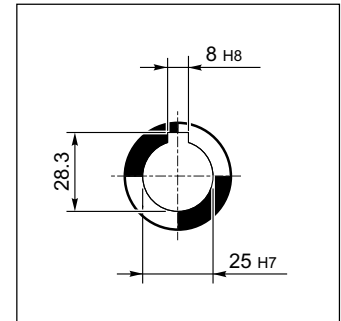
INPUT



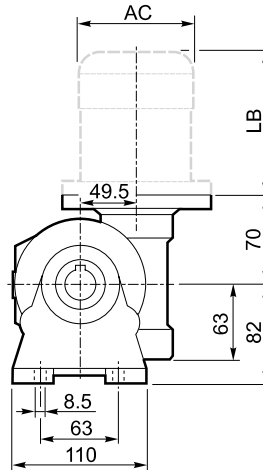
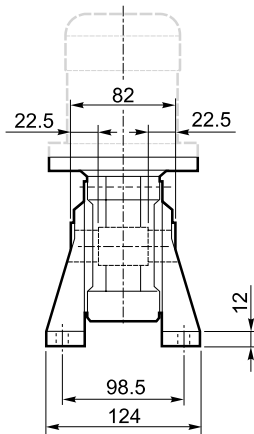
N



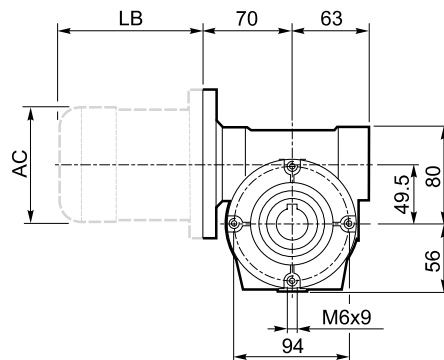
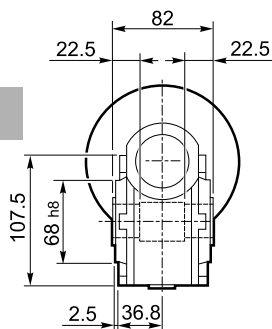
OUTPUT



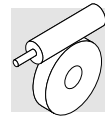
V



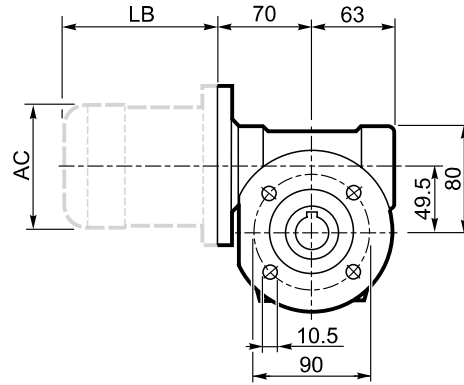
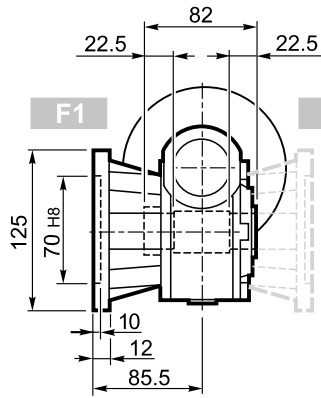
P



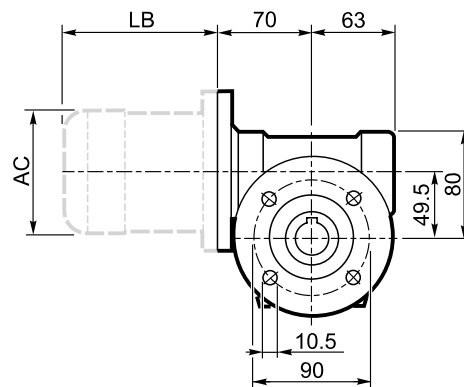
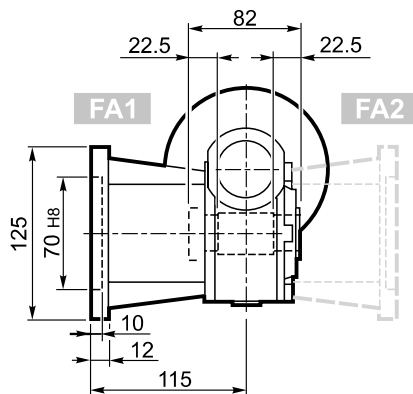
VF 49□...P(IEC)



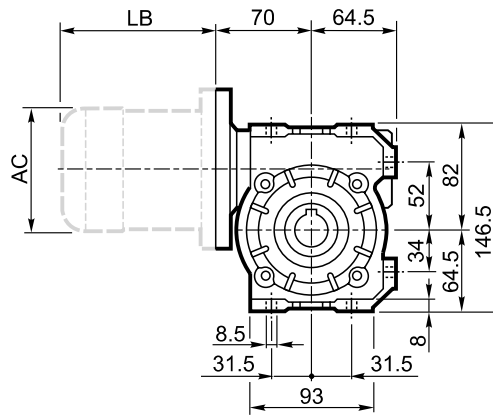
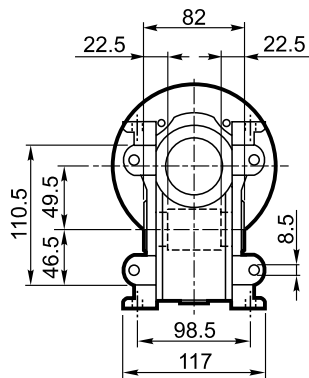
F_



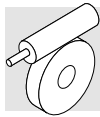
FA_



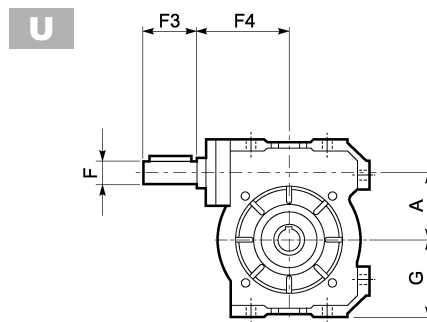
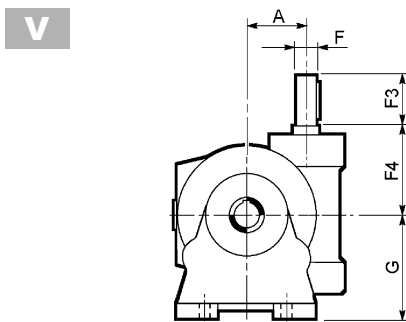
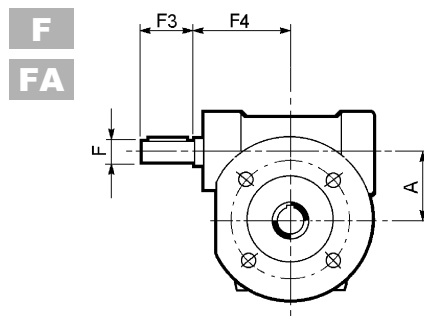
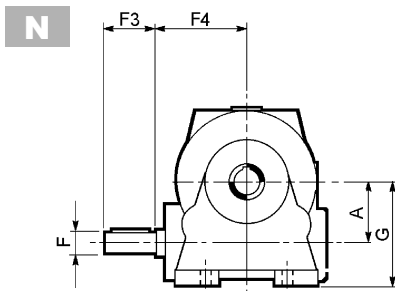
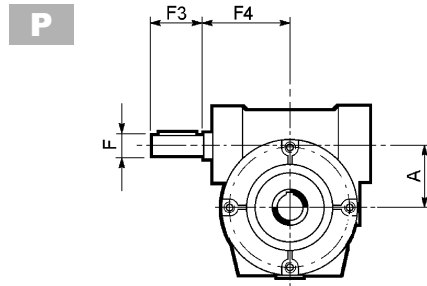
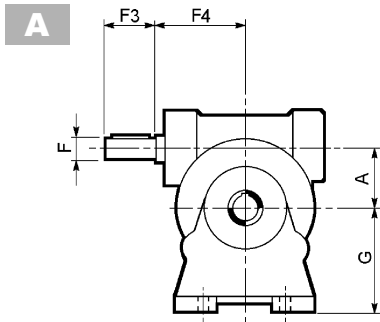
U



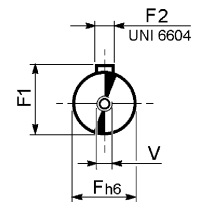
VF 49_											BN_2D		
		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4			LB	AC
VF 49	P63 B5	11	12.8	4	140	115	95	10.5	9.5	3.0	63	184	121
VF 49	P71 B5	14	16.3	5	160	130	110	10.5	9.5		71	219	138
VF 49	P80 B5	19	21.8	6	200	165	130	10	11.5		80	234	156
VF 49	P63 B14	11	12.8	4	90	75	60	7	6		63	184	121
VF 49	P71 B14	14	16.3	5	105	85	70	10.5	6.5		71	219	138
VF 49	P80 B14	19	21.8	6	120	100	80	10	7		80	234	156



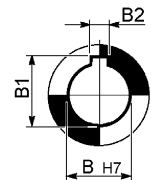
VF HS



INPUT



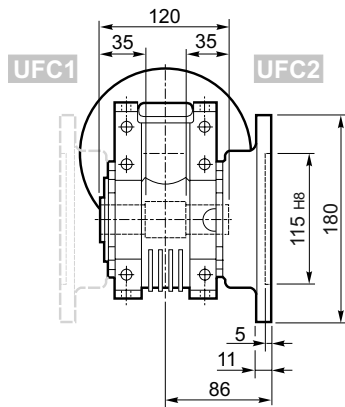
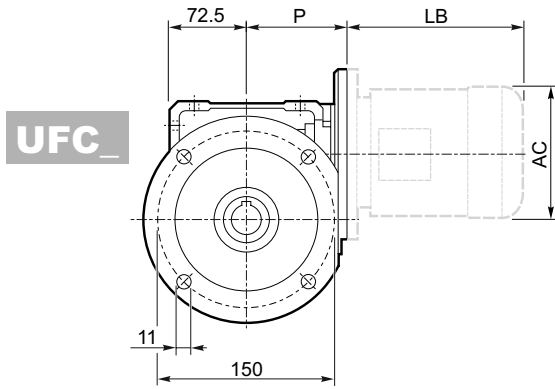
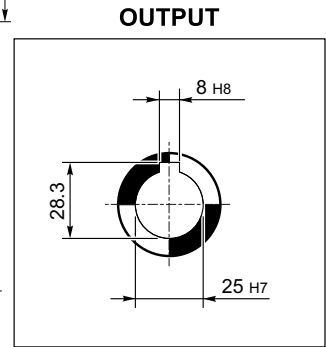
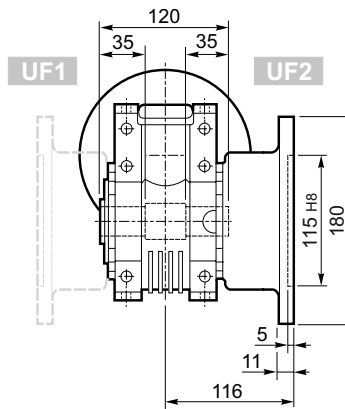
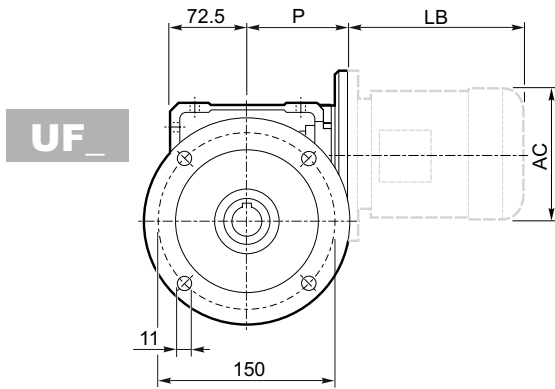
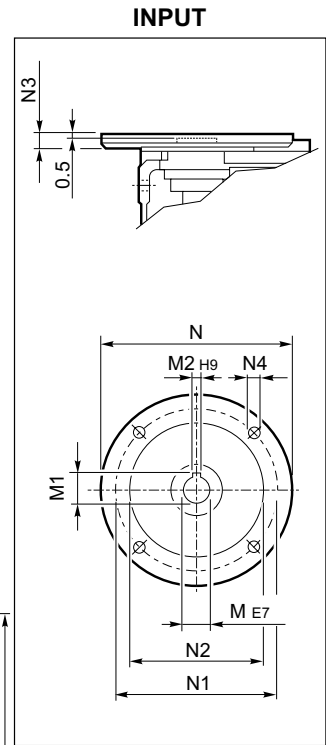
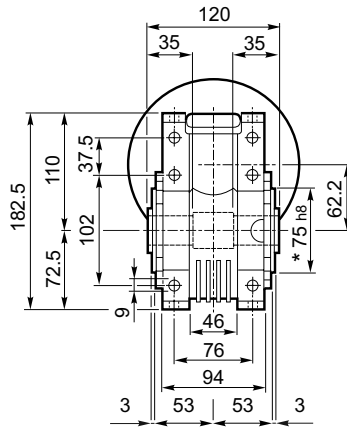
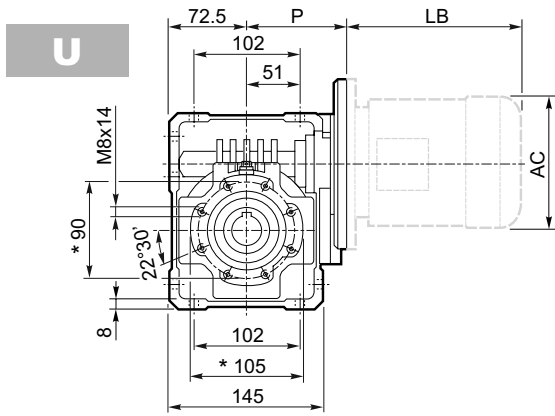
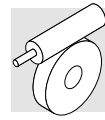
OUTPUT



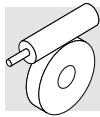
	A	B	B1	B2	F	F1	F2	F3	F4	G	V	$\frac{kg}{cm^3}$
VF 44_HS	44.6	18	20.8	6	11	12.5	4	30	54	72	—	2.0
VF 49_HS	49.5	25	28.3	8	16	18	5	40	65	82	M6x16	3.0

Les dimensions communes à toutes les autres configurations sont indiquées de la page 32 jusqu'à 37.

W 63 □ ... P(IEC)

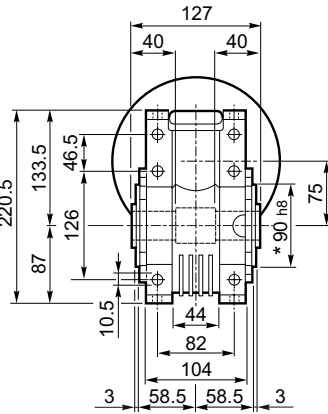
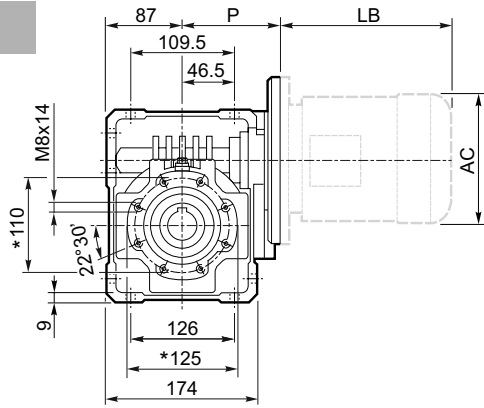


W 63												BN_2D		
		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4				LB	AC
W 63	P71 B5	14	16.3	5	160	130	110	11	9	95	6.3	BN 71	219	138
W 63	P80 B5	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	102	6.5	BN 80	234	156
W 63	P90 B5	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	102	6.4	BN 90	276	176
W 63	P71 B14	14	16.3	5	105	85	70	11	6.5	95	6.1	BN 71	219	138
W 63	P80 B14	19	21.8	6	120	100	80	11	6.5	102	6.3	BN 80	234	156
W 63	P90 B14	24	27.3	8	140	115	95	11	8.5	102	6.3	BN 90	276	176

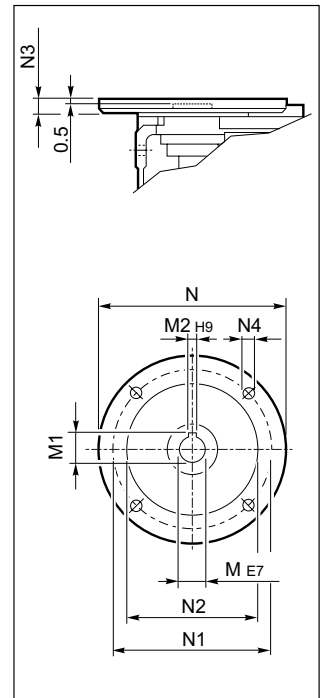


W 75 □...P(IEC)

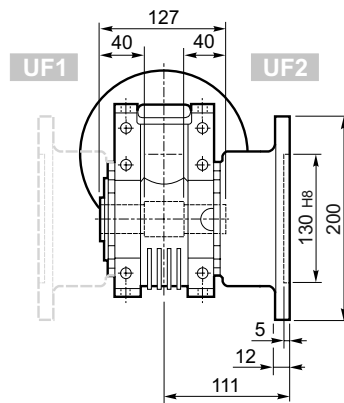
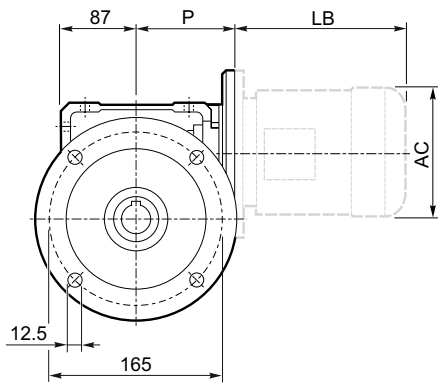
U



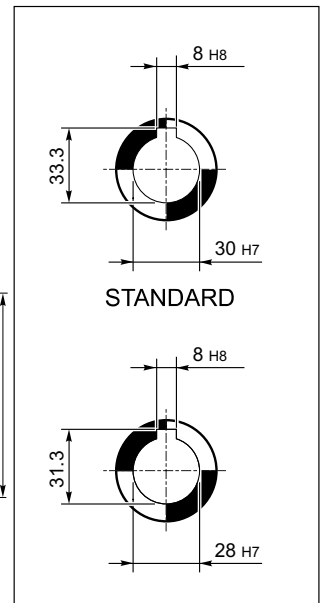
INPUT



UF_

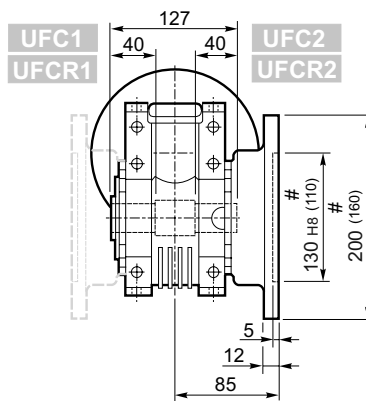
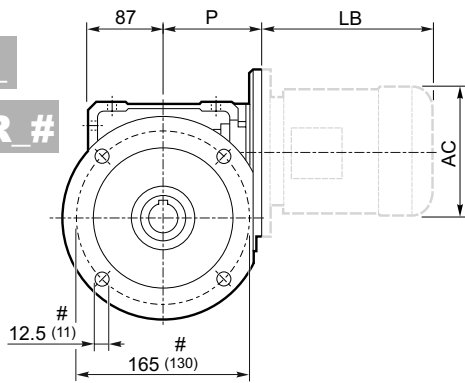


OUTPUT



UFC_

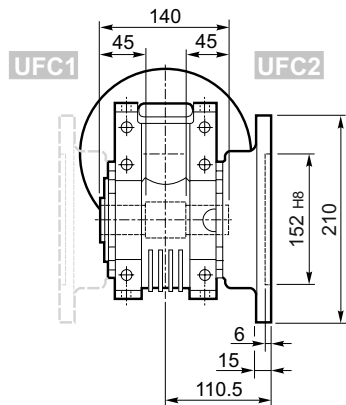
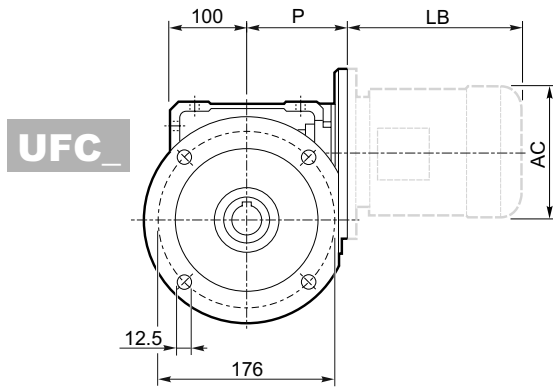
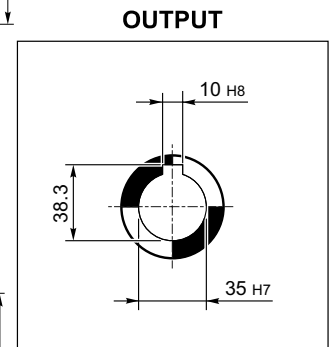
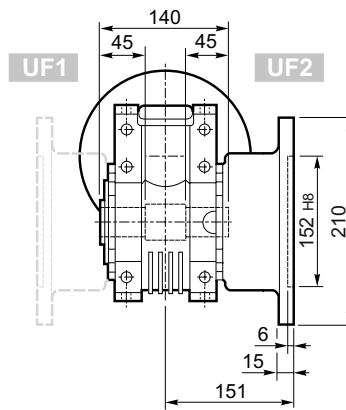
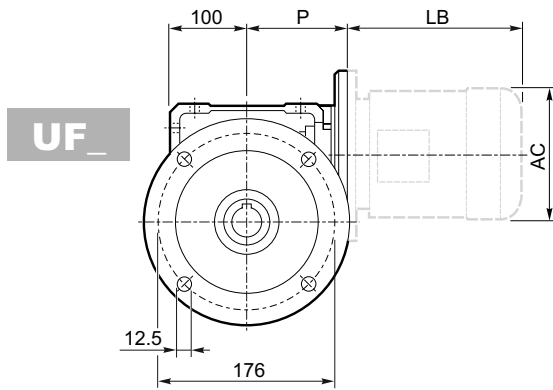
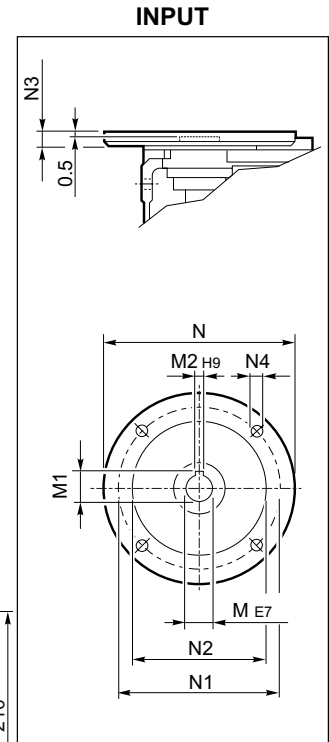
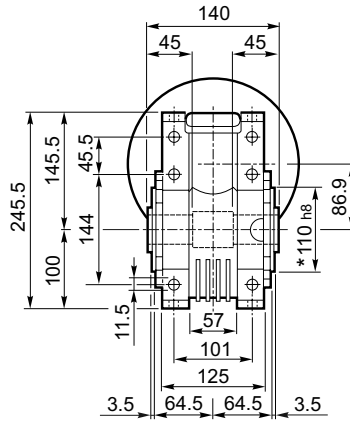
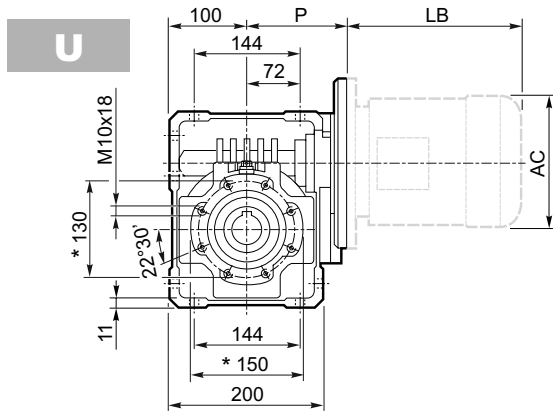
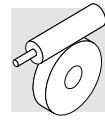
UF CR_#



W 75_												BN_2D		
		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	P	Kg	IEC	LB	AC
W 75	P71 B5	14	16.3	5	160	130	110	11	9	112	9.5	BN 71	219	138
W 75	P80 B5	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	112	9.7	BN 80	234	156
W 75	P90 B5	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	112	9.6	BN 90	276	176
W 75	P100 B5	28	31.3	8	250	215	180	13	12.5	120	9.7	BN 100	307	195
W 75	P80 B14	19	21.8	6	120	100	80	7.5	6.5	112	9.4	BN 80	234	156
W 75	P90 B14	24	27.3	8	140	115	95	7.5	8.5	112	9.4	BN 90	276	176
W 75	P100 B14	28	31.3	8	160	130	110	10	8.5	120	9.5	BN 100	307	195

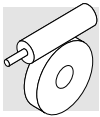
* Tous le deux cotés # Bride reduit

W 86...P(IEC)

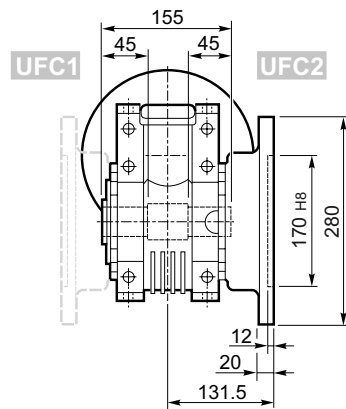
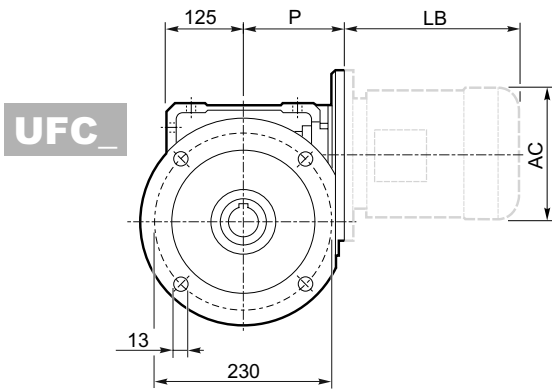
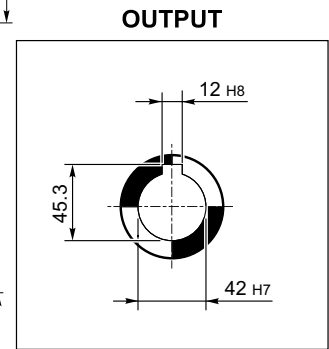
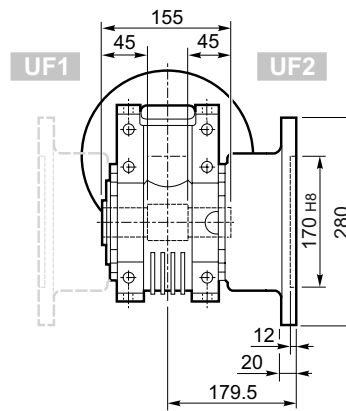
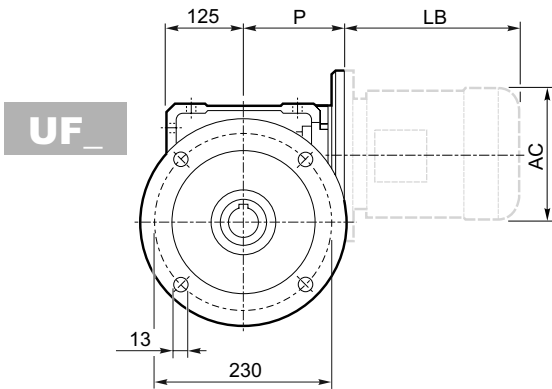
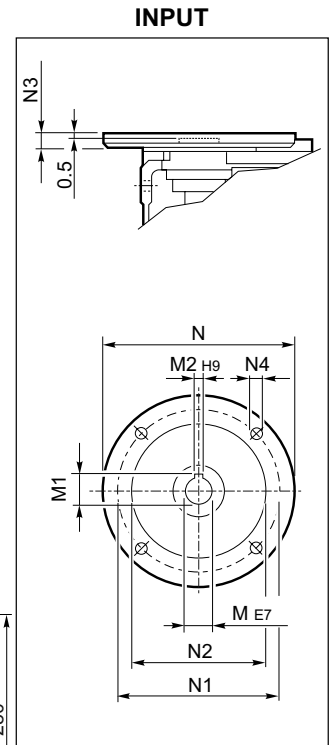
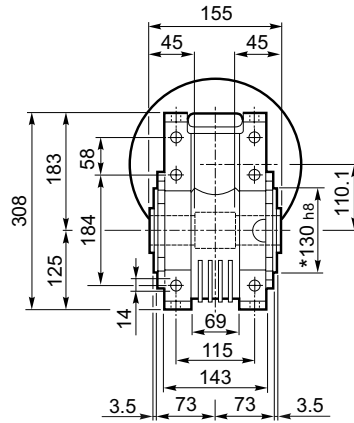
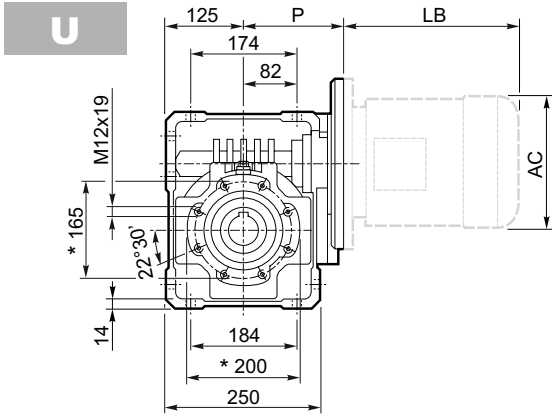


W 86_												BN_2D		
		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	P			LB	AC
W 86	P71 B5	14	16.3	5	160	130	110	11	9	128	13.6	BN 71	219	138
W 86	P80 B5	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	128	13.8	BN 80	234	156
W 86	P90 B5	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	128	13.7	BN 90	276	176
W 86	P100 B5	28	31.3	8	250	215	180	13	12.5	136	13.8	BN 100	307	195
W 86	P80 B14	19	21.8	6	120	100	80	7.5	6.5	128	13.5	BN 80	234	156
W 86	P90 B14	24	27.3	8	140	115	95	7.5	8.5	128	13.5	BN 90	276	176
W 86	P100 B14	28	31.3	8	160	130	110	10	8.5	136	13.6	BN 100	307	195

* Tous le deux cotés

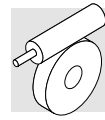


W 110...P(IEC)

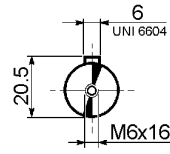
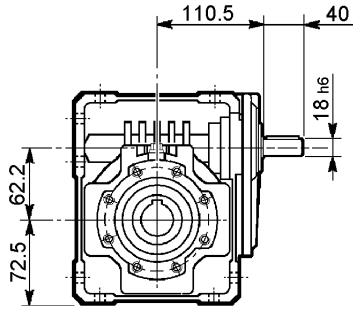


W 110_												BN_2D		
		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	P			LB	AC
W 110	P80 B5	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	143	38	BN 80	234	156
W 110	P90 B5	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	143	38	BN 90	276	176
W 110	P100 B5	28	31.3	8	250	215	180	13	13	151	39	BN 100	307	195
W 110	P80 B14	19	21.8	6	120	100	80	7.5	7	143	38	BN 80	234	156
W 110	P90 B14	24	27.3	8	140	115	95	6.5	9	143	38	BN 90	276	176
W 110	P100 B14	28	31.3	8	160	130	110	13	9	151	38	BN 100	307	195

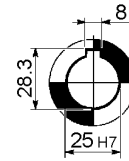
* Tous le deux cotés



W63

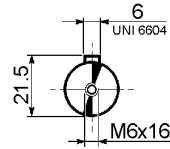
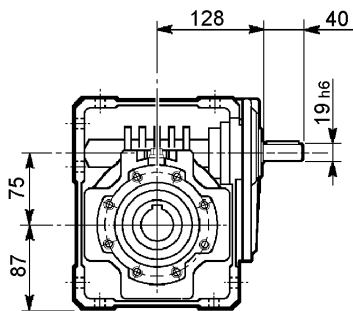


INPUT

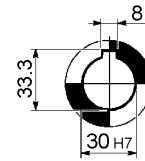


OUTPUT

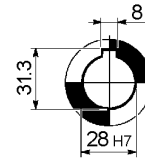
W75



INPUT



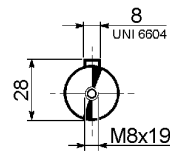
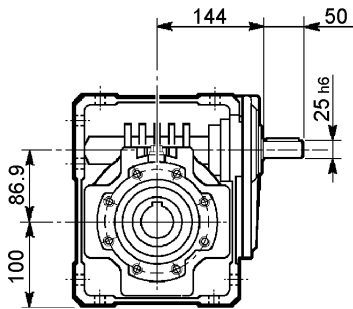
D30



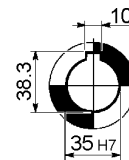
D28

OUTPUT

W86

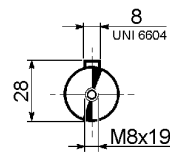
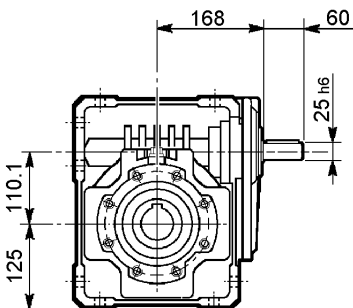


INPUT

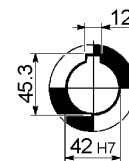


OUTPUT

W110

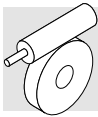


INPUT



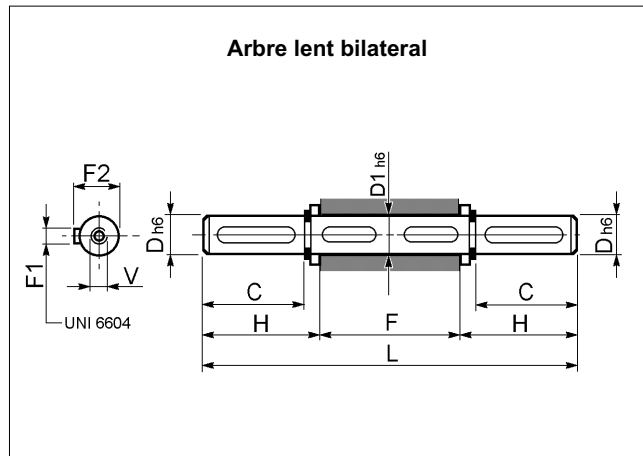
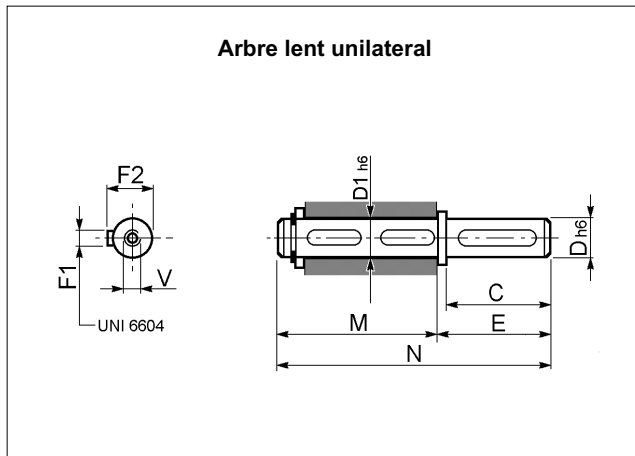
OUTPUT

Les dimensions communes à toutes les autres configurations sont indiquées de la page 39 jusqu'à 46.



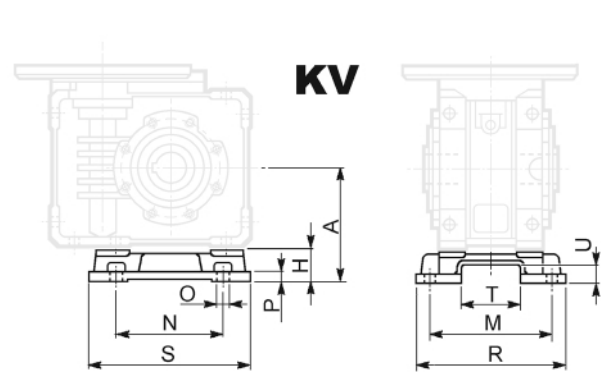
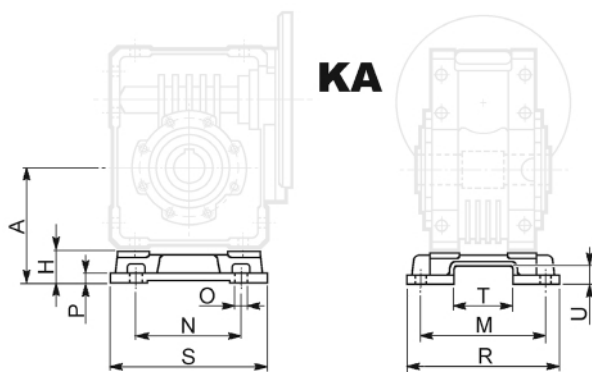
2.10 - ACCESSOIRES

Arbre lent cylindrique rapporté



	C	D	D1	E	H	L	M	N	F1	F2	V
VF 30	30	14	14	35	32.5	120.0	61	96	5	16.0	M5x13
VF 44	40	18	18	45	42.7	149.4	70	115	6	20.5	M6x16
VF 49	60	25	25	65	63.2	208.4	89	154	8	28.0	M8x20
W 63	60	25	25	65	63.2	246.4	127	192	8	28.0	M8x19
W 75	60	28	30	65	64.0	255.0	134	199	8	31.0	M8x20
W 75	60	30	30	65	64.0	255.0	134	199	8	33.0	M10x22
W 86	60	35	35	65	64.0	268.0	149	214	10	38.0	M10x22
W 110	75	42	42	80	79.3	313.5	164	244	12	45.0	M12x28

Kit pieds interchangeables VF



	A	H	M	N	O	P	R	S	T	U
W 63	100	27.5	111	95	11	8	135	145	56.5	15.5
W 75	115	28.0	115	120	11	9	139	174	56.5	15.5
W 86	142	42.0	146	140	11	11	170	200	69.0	20
W 110	170	45.0	181	200	13	14	210	250	69.0	20



2.11 DECLARATION DE CONFORMITE

BONFIGLIOLI RIDOTTORI S.p.A.

Via Giovanni XXIII, 7/a
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna (Italy)
Tel. +39 051 6473111
Fax +39 051 6473126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com
Société Certifiée UNI EN ISO 9001:2000



DECLARATION DE CONFORMITE (selon directive 94/9/CE Annexe VIII)

BONFIGLIOLI RIDOTTORI S.p.A.

déclare sous sa propre responsabilité que les produits suivants :

- réducteurs angulaires, Série **A**
- réducteurs coaxiaux, Série **C**
- réducteurs à vis sans fin, Série **VF** et **W**
- réducteurs pendulaires, Série **F**

faisant partie des catégories **2G** et **2D** et visés par la présente déclaration, sont conformes aux exigences de la directive suivante :

94/9/CE DU PARLEMENT EUROPEEN ET DU CONSEIL DU 23 MARS 1994

La conformité aux exigences de cette directive est attestée par le respect total des normes suivantes :

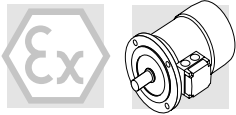
EN 1127-1, EN 13463-1, prEN 13463-5, prEN 13463-8

BONFIGLIOLI RIDOTTORI a déposé, conformément à l'annexe VIII de la directive 94/9/CE, la documentation technique auprès de l'organisme suivant :
TÜV PRODUCT SERVICE GmbH – Numéro d'identification 0123

Lippo di Calderara di Reno, 27/11/2003

Lieu et date

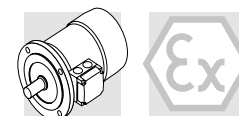
Ing. Enzo Cognigni
Direction R&S



3 ATEX MOTEURS

3.1 SYMBOLES ET UNITÉS DE MESURE

cosϕ	-	Facteur de puissance
η	-	Rendement
I_N	[A]	Courant nominal
I_S	[A]	Courant de démarrage
J_M	[Kgm ²]	Moment d'inertie du moteur
M_A	[Nm]	Couple d'accélération moyen
M_N	[Nm]	Couple nominal
M_S	[Nm]	Couple de démarrage
n	[min ⁻¹]	Vitesse nominale
P_n	[kW]	Puissance nominale
T_a	[°C]	Température ambiante



3.2 CARACTERISTIQUES GENERALES

3.2.1 GAMME DE PRODUCTION

Les moteurs décrits dans ce catalogue sont prévus pour fonctionner en milieu industriel et sont utilisables dans des ambiances poussiéreuses potentiellement explosives, suivant EN 50281 avec protection du type Ex II 2D 125 °C (poussières combustibles).

La construction électrique est conforme aux prescriptions de la norme harmonisée EN 50014 et EN 50281-1-1 et satisfait aux requêtes de la Directives 94/9/CE.

Les moteurs sont du type asynchrone triphasé avec rotor à cage et sont prévus pour les formes constructives IMB5, IMB14 et leurs dérivés. Dans le présent catalogue sont également indiquées les caractéristiques techniques des moteurs en version compacte pour montage sur réducteurs **type M**.

Les caractéristiques des moteurs se réfèrent aux conditions de fonctionnement suivantes :

- Service S1
- Alimentation secteur
- Degré de protection IP65
- Isolation classe F
- Température ambiante : -20°C/+40°C
- Altitude : ≤ 1000 m

3.2.2 DIRECTIVES 73/23/EEC (LVD) et 89/336/EEC (EMC)

Les moteurs de la série BN et M sont de plus conformes à la directive 73/23/CE (Directive Basse Tension) et 89/336/CE (Directive Compatibilité Electromagnétique).

Pour ce qui concerne la Directive EMC, la construction est en accord avec la norme EN 60034-1 section 12.

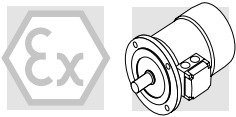
Les moteurs satisfont également aux prescriptions de la norme EN 60204-1 « Equipements électriques des machines ».

Il est de la responsabilité du constructeur ou de l'assembleur qui incorpore le moteur comme composant dans le mécanisme, de garantir la sécurité de l'ensemble.

3.2.3 STANDARDS




Les moteurs décrits dans ce catalogue sont construits en accord avec les normes et standards applicables, rapportés dans les tables qui suivent.

Titre	Norme
Prescriptions générales pour machines électriques tournantes	EN 60034-1
Constructions électriques pour atmosphères potentiellement explosives, Règles générales	EN 50014
Constructions électriques destinées à une utilisation dans des ambiances avec présence de poussières combustibles Partie 1-1 : construction protégée par une enveloppe	EN 50281-1-1
Constructions électriques destinées à une utilisation dans des ambiances avec présence de poussières combustibles Partie 1-2 : construction protégée par une enveloppe – sélection, installation et manutention	EN 50281-1-2
Définitions des bornes et sens de rotation pour machines électriques tournantes	EN 60034-8
Méthodes de refroidissement des machines électriques	EN 60034-6
Dimensions et puissances nominales pour machines électriques tournantes	EN 50347
Classification des degrés de protection des machines électriques tournantes	EN 60034-5
Limites de bruit	EN 60034-9
Sigles de dénomination des formes de construction et des types d'installation	EN 60034-7
Degré de vibration des machines électriques	EN 60034-14



3.2.4 IDENTIFICATION PRODUIT

La plaque d'identification montrée ci-dessous est fixée sur le moteur électrique. Sur celle-ci sont reportées les références et indications indispensables à une utilisation correcte.

		BONFIGLIOLI RIDUTTORI			
LIPPO di CALDERARA DI RENO (BO)-ITALY				0123	
3~Mot ①		② EX5 04 08 29103 006			
Cod. ③			No ④		
○	CL.F	-S ⑤	-IMB ⑥	-Kg ⑦	○
V	Hz	kW	A	min-1	cosφ IP
⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬ ⑭
 II 2D T125 °C IP65 X ⑮					

- 1) Type de moteur
- 2) n° du certificat ATEX
- 3) Code produit et lot de production
- 4) Année de production et numéro matricule
- 5) Type de service
- 6) Forme de construction (exclus les moteurs série M)
- 7) Poids du moteur
- 8) Tension d'alimentation et type de câblage
- 9) Fréquence d'alimentation
- 10) Puissance nominale
- 11) Intensité nominale
- 12) Vitesse nominale
- 13) Facteur de puissance
- 14) Degré de protection
- 15) Marquage spécifique ATEX



Marquage CE qui atteste de la conformité du produit aux Directives Européennes
Le numéro qui apparaît identifie l'organisme notifié TÜV Produkt Service GmbH.



Marquage pour la protection contre l'explosion.

II 2D Groupe II, catégorie 2, pour poussière combustible.

T 125 °C Température superficielle maximum 125°C.

IP65 Degré de protection de l'enveloppe

3.2.5 TOLERANCES ELECTRIQUES

Selon les Normes CEI EN 60034-1 les tolérances indiquées ci-dessous sont admises pour les tailles :

- 0.15x(1 - η) P ≤ 50kW	Rendement
-(1 - cosφ) / 6 [min 0.02 max 0.07]	Facteur de puissance
±20% (*)	Glissement
+20%	Courant à rotor bloqué
-15% ... +25%	Couple à rotor bloqué
-10%	Couple max

(*) ± 30% pour moteurs avec Pn < 1kW

3.3 CARACTERISTIQUES MECANIQUES

3.3.1 FORMES DE CONSTRUCTION

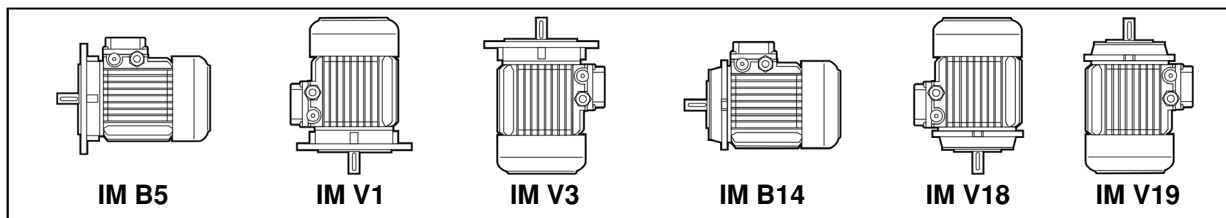
Les moteurs série BN sont prévus dans les formes indiquées dans la table, en accord avec la norme IEC EN 60034-7.

Les formes de constructions sont les suivantes :

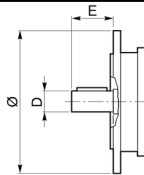
IM B5 (base)
 IM V1, IM V3 (variante)
IM B14 (base)
 IM V18, IM V19 (variante)

Les moteurs de forme IM B5 peuvent être installés dans les positions IM V1 et IM V3 ; les moteurs de forme IM B14 peuvent être installés dans les positions IM V18 et IM V19.

Dans ces cas, la plaque d'identification mentionnera la forme constructive de base IM B5 ou IM B14. Dans les formes constructives où les moteurs fonctionnent en position verticale avec l'arbre vers le bas, l'option tôle parapluie devra être prévue. Cette exécution, présente dans les options, doit être spécifiée à la commande si elle n'est pas prévue dans la version de base.



Les moteurs avec bride peuvent être fournis avec des dimensions d'accouplement réduites, comme il est indiqué dans le tableau – exécutions **B5R**, **B14R**.

	 BN 71 BN 80 BN 90 BN 100 D x E - Ø			
B5R ⁽¹⁾	11 x 23 - Ø 140	14 x 30 - Ø 160	19 x 40 - Ø 200	24 x 50 - Ø 200
B14R ⁽²⁾	11 x 23 - Ø 90	14 x 30 - Ø 105	19 x 40 - Ø 120	24 x 50 - Ø 140




(1) bride à trous lisses

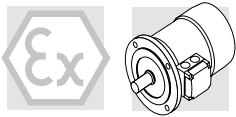
(2) bride à trous taraudés

3.3.2 DEGRE DE PROTECTION

Dans leurs exécutions Ex II 2 D 125°C, les moteurs de type BN et M sont réalisés avec un degré de protection IP65.

Pour les installations à l'extérieur, les moteurs doivent être protégés du ruissellement d'eau et, dans le cas d'une installation avec l'arbre vers le bas, il est nécessaire de spécifier la tôle parapluie empêchant l'entrée d'eau et de corps solides (option **RC**).

		IP65	IP55
BN - Ex II 2D 125°C	M - Ex II 2D 125°C	default	



3.3.3 REFROIDISSEMENT

Les moteurs sont refroidis au moyen d'une ventilation externe (IC 411 suivant EN 60034-6) et sont pourvus d'un ventilateur en aluminium qui fonctionne dans les deux sens de rotation. Lors de l'installation il faut prévoir une distance d'au moins 50mm entre le capot du ventilateur et le mur le plus proche, de manière à ne pas faire obstacle à l'entrée d'air et permettre la maintenance éventuelle.

3.3.4 SENS DE ROTATION

Le fonctionnement des moteurs dans les deux sens de rotation est possible. Avec raccordement des bornes U1, V1, W1 aux phases de ligne L1, L2, L3 on obtient la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, en observant l'arbre côté accouplement. Intervertir deux des phases pour obtenir la rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

3.3.5 NIVEAU DE BRUIT

Les valeurs du niveau de bruit, mesurées selon la méthode indiquées par les Normes ISO 1680 sont contenues dans les limites maximums prévues par les Normes CEI EN 60034-9.

3.3.6 VIBRATION ET EQUILIBRAGE

Tous les moteurs sont équilibrés avec une demi-clavette et entrent dans les limites d'intensité de vibrations prévues dans la norme EN 60034-14. En cas d'exigences particulières de faible niveau de bruit, il pourra être prévu sur demande, une exécution de degré R. La table suivante donne les valeurs de la vitesse efficace des vibrations en équilibrage standard (N) et amélioré (R).

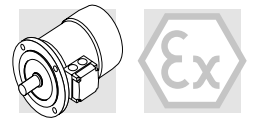
Degré de vibration	Vitesse de rotation n [min^{-1}]	Limites de la vitesse de vibration [mm/s] BN 63...BN 100 M05...M3
N	$600 \leq n \leq 3600$	1.8
R	$600 \leq n \leq 1800$	0.71

Les valeurs se réfèrent à une mesure avec les moteurs suspendus librement et fonctionnement à vide.

3.3.7 BOITE A BORNES



La boîte à bornes principale est à 6 bornes pour raccordement avec cosses. A l'intérieur de la boîte se trouve une borne de terre ; une seconde borne de terre et prévue à l'extérieur (section du câble $\geq 4 \text{ mm}^2$). Les dimensions des bornes sont indiquées dans la table qui suit. Réaliser les branchements suivant les schémas indiqués à l'intérieur de la boîte à bornes ou dans le manuel d'utilisation.

		N° de bornes	Filetage bornes	Section max du conducteur
BN 63...BN 71	M05, M1	6	M4	2.5
BN 80, BN 90	M2	6	M4	2.5
BN 100	M3	6	M5	6



3.3.8 ENTRÉE CABLES

En conformité avec la norme EN 50262, les trous d'entrées de la boîte à bornes sont réalisés en taraudage métrique, suivant la dimension indiquée dans table qui suit.

		Entrée câbles
BN 63	M05	2 x M20 x 1.5
BN 71	M1	2 x M25 x 1.5
BN 80, BN 90	M2	2 x M25 x 1.5
BN 100	M3	2 x M32 x 1.5
		2 x M25 x 1.5

Les moteurs sont fournis sans presse-étoupe, mais avec les trous d'entrée munis de bouchons en conformité avec la norme EN 50014. En phase d'installation, des presse-étoupe certifiés Ex devront être utilisés possédant au moins le même degré de protection que le moteur.



3.3.9 ROULEMENTS

Les roulements prévus sont du type radial à billes avec lubrification permanente, pré-chargés axialement. Les tailles utilisées sont indiquées dans la table qui suit. La durée de vie nominale calculée L10h des roulements, suivant la norme ISO 281, est :

- **Série BN** : supérieure à 40 000 heures sans charges externes appliquées
- **Série M** : supérieure à 50 000 heures, calculée en se référant aux charges d'engrènement prévues dans l'accouplement avec le réducteur (voir les catalogues des motoréducteurs BONFIGLIOLI).

DE = coté arbre

NDE = coté opposé à l'arbre

	DE	NDE		DE	NDE
M05	6004 2Z C3	6201 2RS C3	BN 63	6201 2RZ C3	6201 2RS C3
M1	6004 2Z C3	6202 2RS C3	BN 71	6202 2RZ C3	6202 2RS C3
M2	6007 2Z C3	6204 2RS C3	BN 80	6204 2RZ C3	6204 2RS C3
M3	6207 2Z C3	6206 2RS C3	BN 90	6205 2RZ C3	6205 2RS C3
			BN 100	6206 2RZ C3	6206 2RS C3

3.4 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

3.4.1 TENSION / FREQUENCE

Les moteurs sont prévus pour une alimentation à partir du secteur et, dans l'exécution standard, pour une tension nominale 230V Δ / 400V Y, 50Hz avec une tolérance sur la tension $\pm 10\%$.

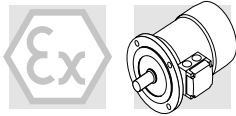
Sur la plaque d'identification sont indiquées, outre la tension nominale, les plages de fonctionnement autorisées :

220 - 240V Δ

380 - 415V Y / 50 Hz.

En accord avec la norme EN 60034-1, les moteurs peuvent fonctionner aux tensions susmentionnées avec une tolérance de $\pm 5\%$.

D'autres exécutions avec des tensions max de 600V sont disponibles sur demande.



3.4.2 CLASSE D'ISOLATION

CLF

Les moteurs sont fabriqués suivant un système en classe F grâce à l'utilisation de matériaux isolants (fil émaillé, isolants, résine d'imprégnation) de classe F / H.

CLH

Sur demande nous pouvons fournir un système d'isolation en classe thermique H.

Dans l'exécution standard, l'échauffement de l'enroulement du stator se situe dans la limite de 80K, correspondant à l'échauffement de classe B.

Le choix soigné des composants du système d'isolation permet d'utiliser également les moteurs dans des ambiances industrielles et en présence de vibrations normales.

Pour les applications en présence de substances chimiques agressives, ou d'humidité élevée, il est conseillé de contacter le Service Technique de BONFIGLIOLI pour la sélection du produit adapté.

3.4.3 TYPE DE SERVICE

La puissance des moteurs indiquée dans ce catalogue se réfère à un service continu S1, avec une alimentation à partir du secteur et dans des conditions de fonctionnement comme spécifié dans la norme EN 60034-1.

3.5 OPTIONS

3.5.1 VIBRATIONS ET ÉQUILIBRADE

Les moteurs sont équilibrés du point de vue dynamique avec une demi-clavette et rentrent dans le degré de vibration **N**, selon la norme CEI EN 60034-14.

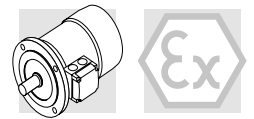
RV

En cas d'exigence particulière de faible niveau de bruit, l'exécution **RV** est disponible en option, elle garantit des vibrations réduites, de degré **R**.

Le tableau ci-dessous indique les valeurs de la vitesse efficace de vibration pour un équilibrage normal (N) et en degré R.

Degrée de vibration	Vitesse de rotation	Limites de la vitesse de vibration (mm/s)	
		63 < H ≤ 132	132 < H ≤ 200
N	600 < n < 3600	1.8	2.8
R	600 < n < 1800	0.71	1.12
	1800 < n < 3600	1.12	1.8

Les valeurs se réfèrent à des mesures avec moteur librement suspendu et fonctionnement à vide, tolérance ± 10%.



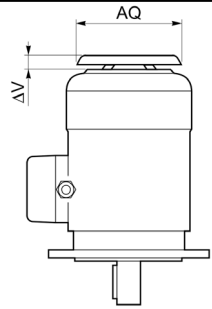


3.5.2 CAPOT DE PROTECTION ANTI - PLUIE

RC

Le capot de protection antipluie est recommandé lorsque le moteur est monté verticalement avec l'arbre vers le bas, il sert à protéger le moteur contre l'introduction de corps solides et le suintement. Le capot antipluie exclue les variantes PS, EN1, EN2, EN3 et n'est pas applicable aux moteurs avec frein type BA.

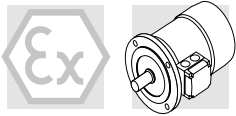
Les dimensions à ajouter sont indiquées dans le tableau.

		AQ	ΔV	
BN 63	M05	118	24	
BN 71	M1	134	27	
BN 80	M2	134	25	
BN 90	-	168	30	
BN 100	M3	168	28	

3.5.3 DOUBLE EXTREMITÉ D'ARBRE



PS

Les moteurs qui prévoient cette option ne peuvent être fournis avec une tôle parapluie (option RC) et annulent la possibilité d'un montage verticale avec l'arbre vers le bas (IM V1).





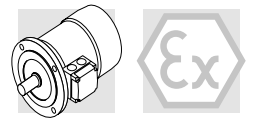
3.6 DONNÉES TECHNIQUES DES MOTEURS

3.6.1 BN - Ex II 2D 125°C (1500 min⁻¹)

Pn kW		n min ⁻¹	Mn Nm	η %	cosφ	In A (400V)	Is/In	Ms/Mn	Ma/Mn	Jm x10 ⁻⁴ kgm ²	IMB5 
0.12	BN63A 4	1310	0.88	51	0.68	0.5	2.6	1.9	1.8	2	3.5
0.18	BN63B 4	1320	1.3	53	0.68	0.72	2.6	2.2	2	2.3	3.9
0.25	BN63C 4	1320	1.81	60	0.69	0.87	2.7	2.1	1.9	3.3	5.1
0.25	BN71A 4	1375	1.74	62	0.77	0.76	3.3	1.9	1.7	5.8	5.1
0.37	BN71B 4	1370	2.6	65	0.77	1.07	3.7	2	1.9	6.9	5.9
0.55	BN71C 4	1380	3.8	69	0.74	1.55	4.1	2.3	2.3	9.1	7.3
0.55	BN80A 4	1390	3.8	72	0.77	1.43	4.1	2.3	2	15	8.2
0.75	BN80B 4	1400	5.1	75	0.78	1.85	4.9	2.7	2.5	20	9.9
1.1	BN80C 4	1400	7.5	75	0.79	2.68	5.1	2.8	2.5	25	11.3
1.1	BN90S 4	1400	7.5	73	0.77	2.82	4.6	2.6	2.2	21	12.2
1.5	BN90LA 4	1410	10.2	77	0.77	3.7	5.3	2.8	2.4	28	13.6
1.85	BN90LB 4	1400	12.6	77	0.78	4.4	5.2	2.8	2.6	30	15.1
2.2	BN100LA 4	1410	14.9	78	0.76	5.4	4.5	2.2	2	40	18.3
3	BN100LB 4	1410	20	80	0.78	6.9	5	2.3	2.2	54	22

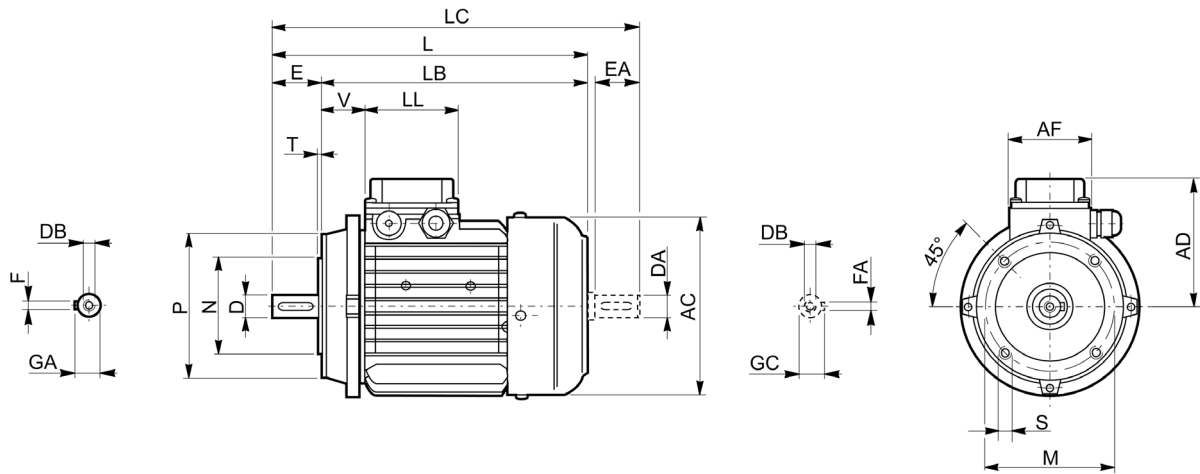
3.6.2 M - Ex II 2D 125°C (1500 min⁻¹)

Pn kW		n min ⁻¹	Mn Nm	η %	cosφ	In A (400V)	Is/In	Ms/Mn	Ma/Mn	Jm x10 ⁻⁴ kgm ²	IMB5 
0.12	M05A 4	1310	0.88	51	0.68	0.5	2.6	1.9	1.8	2	3.2
0.18	M05B 4	1320	1.3	53	0.68	0.72	2.6	2.2	2	2.3	3.6
0.25	M05C 4	1320	1.81	60	0.69	0.87	2.7	2.1	1.9	3.3	4.8
0.37	M1SD 4	1370	2.6	65	0.77	1.07	3.7	2	1.9	6.9	5.5
0.55	M1LA 4	1380	3.8	69	0.74	1.55	4.1	2.3	2.3	9.1	6.9
0.75	M2SA 4	1400	5.1	75	0.78	1.85	4.9	2.7	2.5	20	9.2
1.1	M2SB 4	1400	7.5	75	0.79	2.68	5.1	2.8	2.5	25	10.6
1.5	M3SA 4	1410	10.2	78	0.77	3.6	4.6	2.1	2.1	34	15.5
2.2	M3LA 4	1410	14.9	78	0.76	5.4	4.5	2.2	2	40	17
3	M3LB 4	1410	20	80	0.78	6.9	5	2.3	2.2	54	21



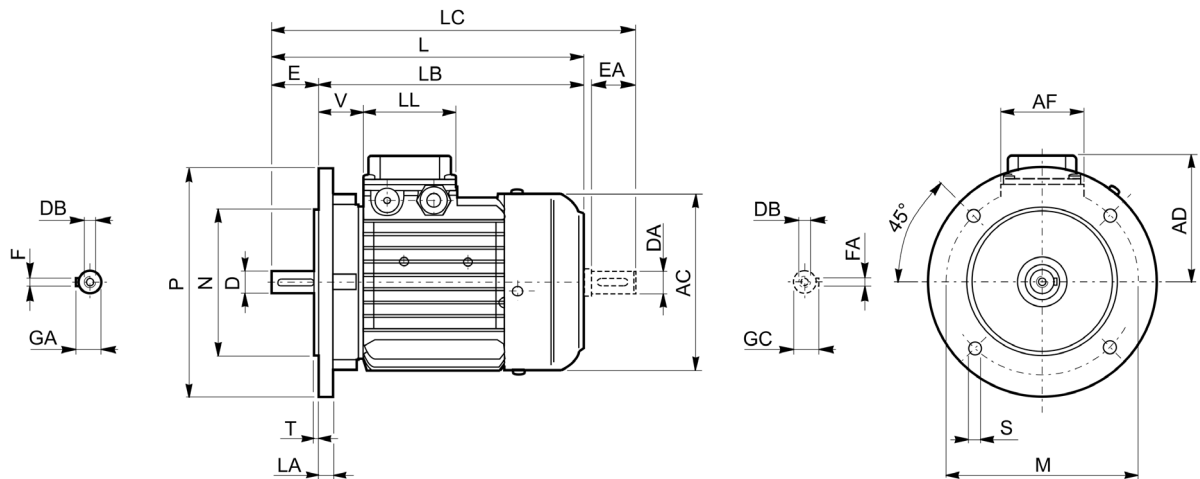
3.7 DIMENSIONS MOTEURS

3.7.1 BN - IMB14

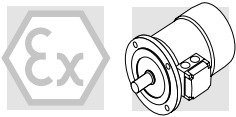


	Abre					Bride					Moteur							
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V
BN63_2D	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	121	215	192	240	95	74	80	26
BN71_2D	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6	2.5	138	254	224	286	108	74	80	37
BN80_2D	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	276	236	318	119	74	80	38
BN90_2D	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	326	276	378	133	98	98	44
BN100_2D	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	195	370	310	472	142	98	98	50

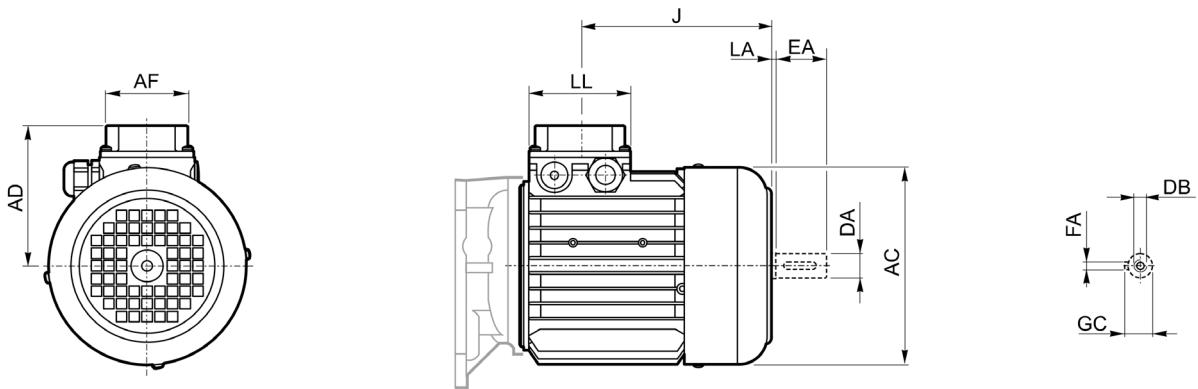
3.7.2 BN - IMB5



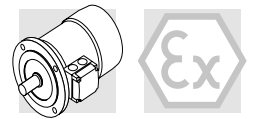
	Abre					Bride						Moteur							
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V
BN63_2D	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	121	207	184	240	95	74	80	26
BN71_2D	14	30	M5	16	5	130	110	160	9.5	3	10	138	249	219	286	108	74	80	37
BN80_2D	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	274	234	318	119	74	80	38
BN90_2D	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	326	276	378	133	98	98	44
BN100_2D	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	14	195	367	307	432	142	98	98	50



3.7.3 M



	AC	AD	AF	LL	J	DA	EA	LA	DB	GC	FA
M05_2D	121	95	74	80	117	11	23	3	M4	12.5	4
M1S_2D	138	108	74	80	118	14	30	2	M5	16	5
M1L_2D	138	108	74	80	142	14	30	2	M5	16	5
M2S_2D	156	119	74	80	152	19	40	3	M6	21.5	6
M3S_2D	195	142	98	98	176.5	28	60	3	M10	31	8
M3L_2D	195	142	98	98	208.5	28	60	3	M10	31	8



3.8 DECLARATION DE CONFORMITE

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.

Via Giovanni XXIII, 7/a
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna (Italy)
Tel. +39 051 6473111
Fax +39 051 6473126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com
Société Certifiée UNI EN ISO 9001:2000



DECLARATION DE CONFORMITE' (en accord avec la Directive 94/9/EC Annexe VIII)

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.

déclare sous sa propre responsabilité que les moteurs électriques triphasés suivantes :

- série **BN**, tailles 63 - 100 (4 pôles)

- série **M**, tailles M05 - M3 (4 pôles)

groupe **II**, catégorie **2D**, température superficielle maximale **T 125°C** (TÜV PRODUCT SERVICE 0123 -N° EX5 04 08 29103 006) et visés par la présente déclaration, sont conformes aux exigences de la Directive suivante :

94/9/CE DU PARLEMENT EUROPEEN ET DU CONSEIL DU 23 MARS 1994

La conformité aux exigences de cette directive est attestée par le respect total des normes suivantes :

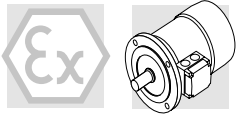
EN 60034-1, EN 50281-1-1, EN 50014

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A. tient à la disposition de l'autorité nationale, la documentation requise par la Directive 94/9/CE.

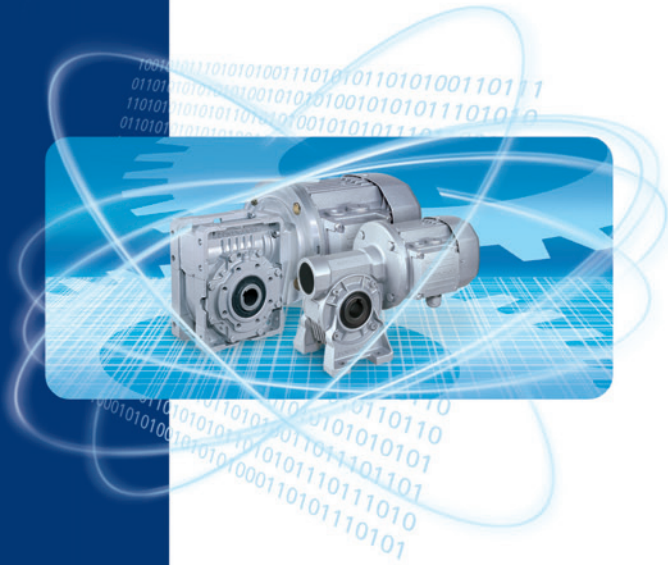
Lippo di Calderara di Reno, 27/11/2003

Lieu et date

Ing. Enzo Cognigni
Direction R&S

**INDEX DES RÉVISIONS (R)****R3****Description**

Cette publication annule et remplace toutes les autres précédentes. Nous nous réservons le droit d'apporter toutes modifications à nos produits. La reproduction et la publication partielle ou totale de ce catalogue est interdite sans notre autorisation.



www.bonfiglioli.com



BONFIGLIOLI