

Systemes d'entraînement pour le secteur de la grue

Réducteurs industriels, réducteurs à arbres
parallèles et à couples coniques



DRIVESYSTEMS

Our Solution. Your Success.



Réducteurs industriels



Motoréducteurs



Variateurs de fréquence et démarreurs

- ▶ Siège social et centre de recherche et développement à Bargteheide près de Hambourg.
- ▶ Des solutions innovantes pour plus de 100 secteurs industriels.
- ▶ 7 sites de production à la pointe du progrès technologique fabriquent des réducteurs, des moteurs et de l'électronique pour des systèmes d'entraînement complets élaborés de A à Z par nos soins.
- ▶ NORD possède ses 48 propres filiales dans 36 pays et des distributeurs dans plus de 50 pays. Ceux-ci offrent un approvisionnement local, des centres de montage, une assistance technique et un service après-vente.
- ▶ Plus de 4 800 collaborateurs à l'échelle mondiale apportent des solutions spécifiques aux clients.



Siège social à Bargteheide



Fabrication de réducteurs



Fabrication de variateurs de fréquence



Fabrication de moteurs



Production et montage



Montage moteur

Systemes d'entraînement pour le secteur de la grue

Pour que les grues puissent réceptionner des charges et les déposer précisément et en douceur, il est nécessaire d'utiliser des entraînements spéciaux avec frein intégré et technique de variation de fréquence. Ainsi, des démarrages en douceur et un freinage via des rampes définies réglables sont garantis. Un mouvement régulier avec une grande précision de positionnement est indispensable et souvent requis pour le déplacement simultané de la grue et du chariot, ainsi que pour la commande et le fonctionnement synchronisé des dispositifs de translation.

Efficacité – Les solutions d'entraînement de NORD sont conçues dans le respect de l'environnement et contribuent à minimiser les émissions de CO₂.

- ▶ Les moteurs NORD avec une faible inertie sont prévus pour le fonctionnement avec variateur et sont conformes aux exigences internationales les plus récentes en matière d'énergie
- ▶ Les variateurs de fréquence assurent un fonctionnement efficace, un contrôle du process amélioré et une puissance moteur optimisée
- ▶ Les entraînements NORD faciles à entretenir permettent de réduire les temps d'arrêt et contribuent ainsi à une plus grande efficacité et disponibilité de l'ensemble de l'installation

Fiabilité – Les pannes des installations de grues doivent être absolument évitées. La fiabilité figure par conséquent au centre des préoccupations lors du développement de nos solutions d'entraînement. Tous les composants de nos systèmes sont exactement adaptés les uns aux autres et garantissent un fonctionnement irréprochable.

- ▶ Les réducteurs MONOBLOC offrent un positionnement précis des paliers et des arbres
- ▶ Des roues dentées construites avec une précision exceptionnelle pour une usure minimale sont utilisées
- ▶ Des réducteurs extrêmement robustes au fonctionnement silencieux, avec une durée de vie particulièrement longue
- ▶ Les variateurs de fréquence protègent le système d'entraînement de façon électronique et permettent de visualiser les données de fonctionnement

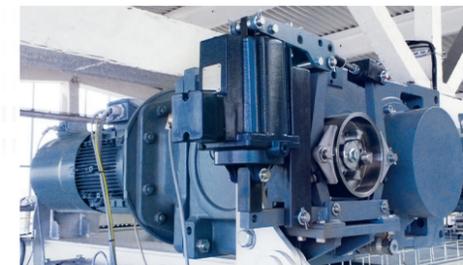
Testé et approuvé – Les solutions spéciales NORD adaptées aux installations de grues ont fait leurs preuves dans le monde entier. Les raisons sont entre autres :

- ▶ Les réducteurs résistent aux conditions ambiantes les plus diverses. Ils fonctionnent aussi bien dans des environnements poussiéreux que très humides, chauds et présentant des variations de températures extrêmes
- ▶ Nous livrons à nos clients des solutions sur mesure, afin d'en garantir la fonctionnalité dans toutes les situations



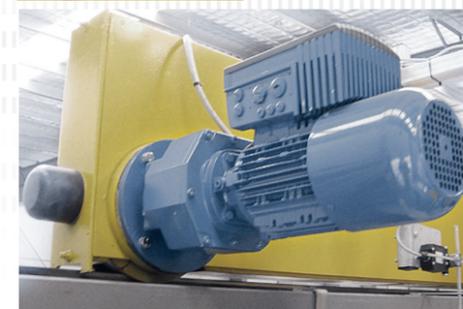
Entraînements de dispositifs de levage

- ▶ Réducteurs industriels pour systèmes de levage de charges lourdes
- ▶ Les séries MAXXDRIVE® XD et MAXXDRIVE® G1050 avec des couples de sortie jusqu'à 282.000 Nm/2.500.000 lb-in
- ▶ Les carters sont disponibles avec un entraxe élargi ou une forme compacte – en fonction de vos besoins
- ▶ Large gamme d'options y compris les accouplements d'entrée et de sortie, les lanternes moteur NEMA/IEC et le frein hydraulique (avec console)
- ▶ Conception modulaire et flexible pour une adaptation optimale à votre dispositif de levage
- ▶ Divers concepts d'arbres de sortie pleins ou creux, avec différentes configurations d'arbres
- ▶ Pour les dispositifs de levage de plus petite taille, la large gamme de motoréducteurs de NORD offre le produit parfait pour tous les besoins :
 - ▶ Réducteurs à arbres parallèles
 - ▶ Réducteurs à couples coniques
 - ▶ Réducteurs à engrenages cylindriques

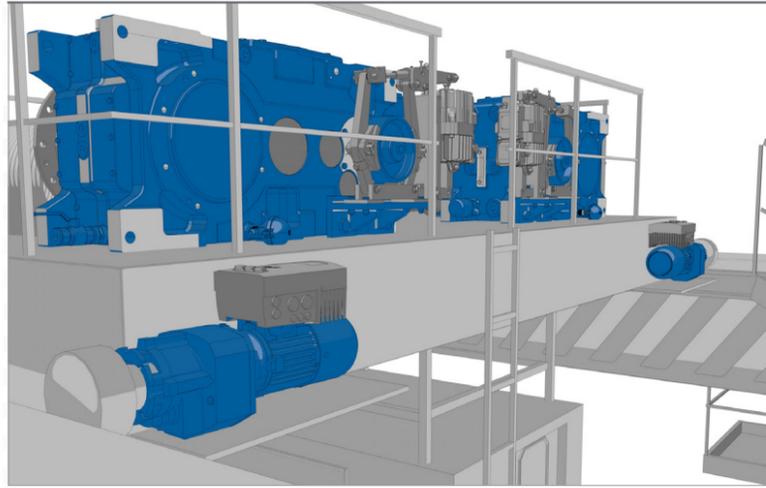


Entraînements de dispositifs de translation (translation et direction)

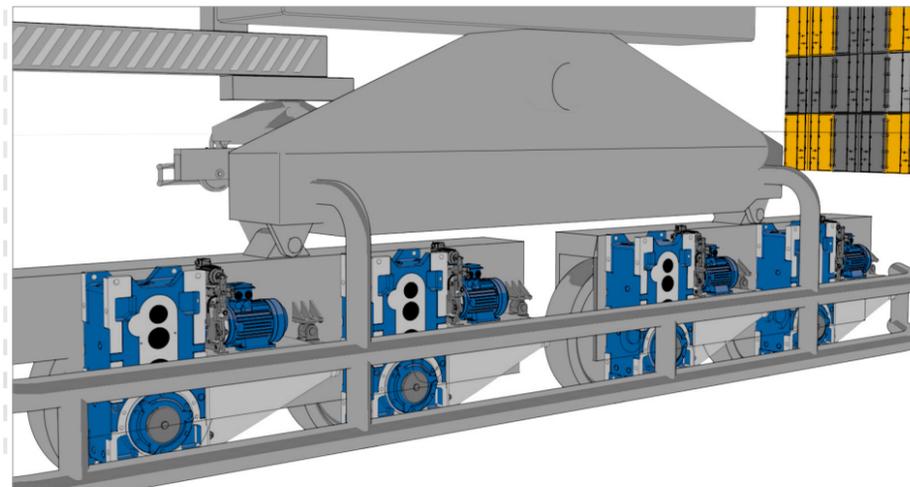
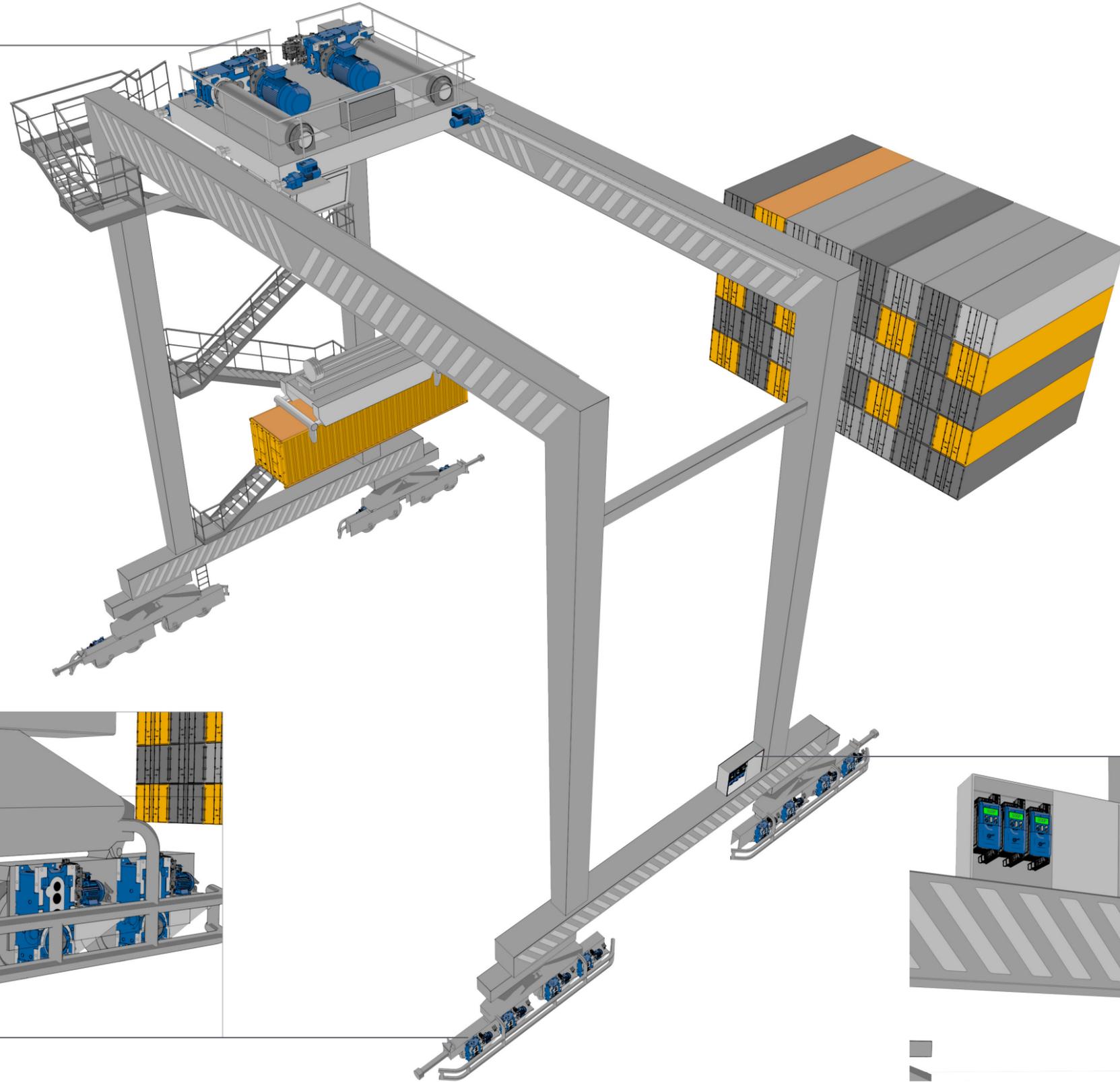
- ▶ Large gamme de motoréducteurs NORD pour tous les besoins de montages et de couples
 - ▶ Réducteurs à arbres parallèles
 - ▶ Réducteurs à couples coniques
 - ▶ Réducteurs à engrenages cylindriques
- ▶ Carter monobloc fiable et facile à entretenir
- ▶ Moteurs à rendement élevé selon les normes internationales
- ▶ Options moteur
 - ▶ Codeurs
 - ▶ Ventilation forcée (IC416)
 - ▶ Frein
- ▶ Systèmes de peinture et d'étanchéité, prévus pour les environnements difficiles
- ▶ Variateurs de fréquence pour installation dans des armoires de commande ou directement sur moteur
 - ▶ Régulation vectorielle précise avec une grande capacité de surcharge
 - ▶ Régulation en boucle fermée et synchronisation de type maître / esclave
 - ▶ Accélération et décélération avec rampes en S pour des mouvements souples



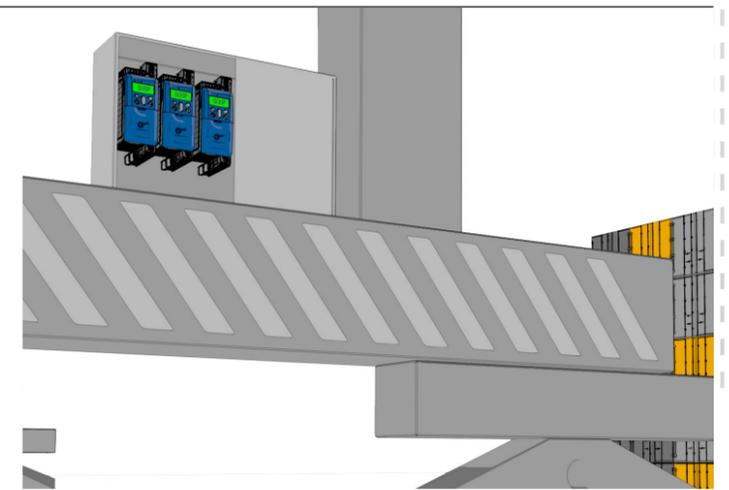
Systemes d'entraînement pour le secteur de la grue



Systemes d'entraînement pour le levage et la direction



Systemes d'entraînement pour la translation



Armoire électrique décentralisée avec NORDAC PRO 500P

Systemes d'entraînement pour le secteur de la grue

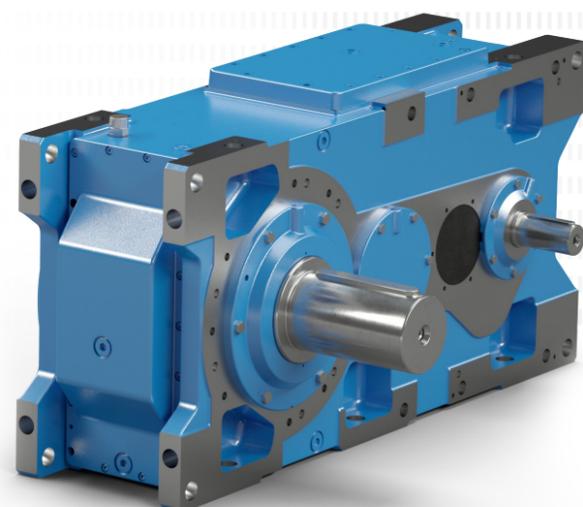
Le développement des nouvelles séries MAXXDRIVE® XD & MAXXDRIVE® XJ complète la gamme éprouvée des réducteurs industriels MAXXDRIVE® de NORD, notamment pour les applications de levage.

Options

- ▶ Montage possible à pattes et flottant (avec bras de réaction)
- ▶ Arbre d'entrée : arbre d'entrée plein avec clavette (simple ou double)
- ▶ Lanterne moteur NEMA/IEC disponible avec accouplements d'entrée élastiques
- ▶ Freins hydrauliques (avec console de frein) et bride d'entrée disponible pour les freins montés par bride
- ▶ Arbres de sortie : arbre plein avec rainure(s) de clavette, arbre plein double avec rainure(s) de clavette, arbre plein cannelé selon DIN5480, arbre creux à clavette cannelé selon DIN5480, arbre creux avec frette de serrage
- ▶ Accouplement de sortie disponible en option : par ex. de type tonneau (pour la liaison directe avec le tambour à câble)
- ▶ Carter en fonte GJS disponible en option
- ▶ Options supplémentaires de notre système modulaire standardisé : réchauffeur d'huile, PT100, joints Taconite, dispositifs et capteurs de surveillance

MAXXDRIVE® XD

Réducteur	i_{nom}	$M_{2,max}$ [Nm]	$M_{2,max}$ [lb-in]
SK 2221 / SK 2321 / SK 2421	5,6 - 355	6.800	60.200
SK 5321 / SK 5421	28,0 - 355	15.000	132.800
SK 6321 / SK 6421	31,5 - 400	20.000	177.100
SK 7321 / SK 7421	28,0 - 355	25.000	221.300
SK 8321 / SK 8421	31,5 - 400	30.000	265.600
SK 9321 / SK 9421	28,0 - 355	43.000	380.600
SK 10321 / SK 10421	31,5 - 400	50.000	442.600
SK 11321 / SK 11421	22,4 - 355	77.300	684.200
SK 12321 / SK 12421	22,4 - 355	112.000	991.300
SK 15321 / SK 15421	22,4 - 355	282.000	2.496.000

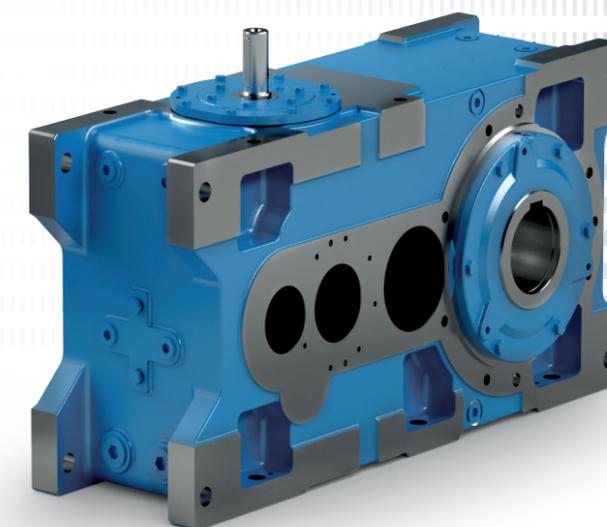


Caractéristiques de construction

- ▶ Carter monobloc rigide (GJL)
- ▶ Couverture d'inspection sur la partie supérieure du réducteur
- ▶ Carters optimisés selon l'analyse par éléments finis pour les charges suspendues (en particulier pour les forces dirigées vers le bas)
- ▶ Calcul et exécution de tous les composants conformément aux normes internationales en vigueur
- ▶ Couples nominaux stables pour l'ensemble de la plage de rapport de réduction

MAXXDRIVE® XJ

Réducteur	i_{nom}	$M_{2,max}$ [Nm]	$M_{2,max}$ [lb-in]
SK 5418	18 - 100	15.000	132.800
SK 6418	20 - 112	20.000	177.100
SK 7418	18 - 100	26.500	234.600
SK 8418	20 - 122	31.490	278.700
SK 9418	18 - 100	42.990	380.500
SK 10418	20 - 122	52.300	462.900
SK 11418	12,5 - 71	75.000	663.800
SK 12418	12,5 - 71	107.000	947.000
SK 15418	12,5 - 71	220.000	1.947.100



Solutions d'entraînement pour:

- ▶ Grues roulants
- ▶ Grues consoles
- ▶ Grues portiques
- ▶ Grues mobiles
- ▶ Grues de chantier
- ▶ Grues à flèche
- ▶ Grues flottantes
- ▶ Grues de conteneurs
- ▶ Grues portuaires et bien d'autres grues

Ce que NORD DRIVESYSTEMS offre:

- ▶ Des connaissances approfondies sur les applications et une assistance technique
- ▶ Des solutions d'entraînement complètes élaborées de A à Z par nos soins
- ▶ Une présence internationale et des prestations de service
- ▶ Des expériences sur la base de l'installation de milliers d'entraînements dans l'industrie des grues
- ▶ Une large gamme de produits avec les normes les plus rigoureuses en matière de qualité
- ▶ Une fiabilité et une rentabilité de haut niveau, ainsi qu'une longue durée de vie
- ▶ Une qualité de production reconnue et conforme aux normes internationales

Systemes d'entraînement pour le secteur de la grue

MAXXDRIVE® XD

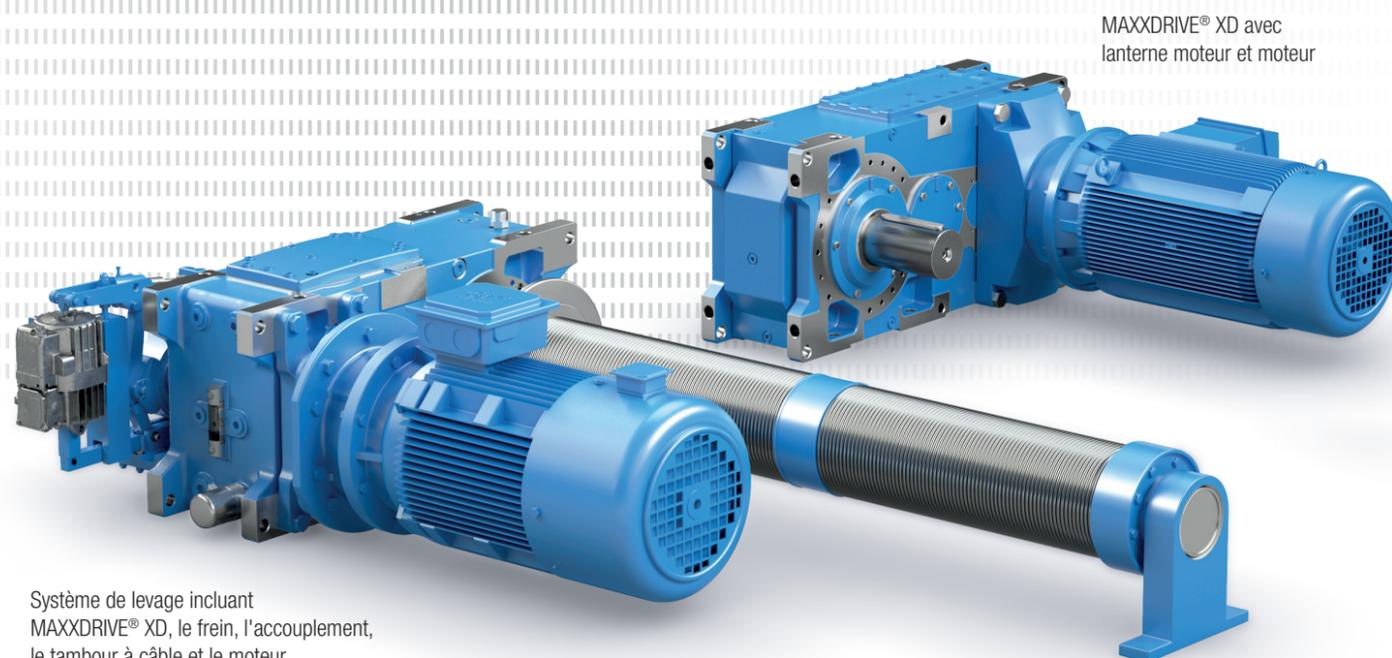
- ▶ Par rapport à notre série MAXXDRIVE® XC, l'entraxe a été augmenté en moyenne de +35%
 - ▶ Espace maximal pour la disposition en U du moteur et du tambour à câble du même côté du réducteur
- ▶ Les réducteurs surdimensionnés en raison des restrictions géométriques appartiennent au passé:
 - ▶ La nouvelle série MAXXDRIVE® XD permet une réduction du poids de l'entraînement jusqu'à 60 %.
- ▶ Des dimensions d'entraînement réduites sont la condition préalable requise pour une conception de grue aux coûts optimisés :
 - ▶ Réduction des masses entraînées (consommation d'énergie plus faible)
 - ▶ Économies de matière pour la construction métallique des chariots de levage
- ▶ Sélection selon FEM/DIN EN 13001
- ▶ Dimensions de carter et entraxe identiques pour les réducteurs à 3 et 4 trains
 - ▶ Standardisation et réduction des variantes de dispositif de levage
- ▶ Solutions d'entraînement adaptées aux besoins du client, avec des délais de livraison courts
- ▶ Longue durée de vie, maintenance réduite
- ▶ NORD peut fournir tous les entraînements (par ex. des dispositifs de translation) élaborés de A à Z par ses propres soins

Avantages

Une conception basée sur la polyvalence

Les réducteurs industriels MAXXDRIVE® XD sont utilisés pour un très grand nombre d'applications de l'industrie lourde, entre autres:

- ▶ les entraînements de dispositifs de levage
- ▶ les entraînements des grues à flèche
- ▶ les entraînements de dispositifs de translation
- ▶ les entraînements de systèmes de rotation
- ▶ les entraînements de dispositifs de direction



MAXXDRIVE® XD avec lanterne moteur et moteur

Système de levage incluant MAXXDRIVE® XD, le frein, l'accouplement, le tambour à câble et le moteur

MAXXDRIVE® XJ

Avantages

- ▶ "Disposition en J" spéciale et peu encombrante pour les entraînements de dispositifs de translation et dispositifs de concasseurs dans le cas d'un entraxe de grande taille
- ▶ Convient pour toutes les dispositions des entraînements avec un espace étroit dû aux périphériques proches
- ▶ Rapports de réduction identiques au réducteur à couple conique à 3 trains MAXXDRIVE® XC
- ▶ Synchronisation possible via la courroie de transmission
- ▶ Solutions d'entraînement adaptées aux besoins du client, avec des délais de livraison courts
- ▶ Longue durée de vie, maintenance réduite
- ▶ NORD peut fournir tous les entraînements (par ex. des dispositifs de translation) élaborés de A à Z par ses propres soins

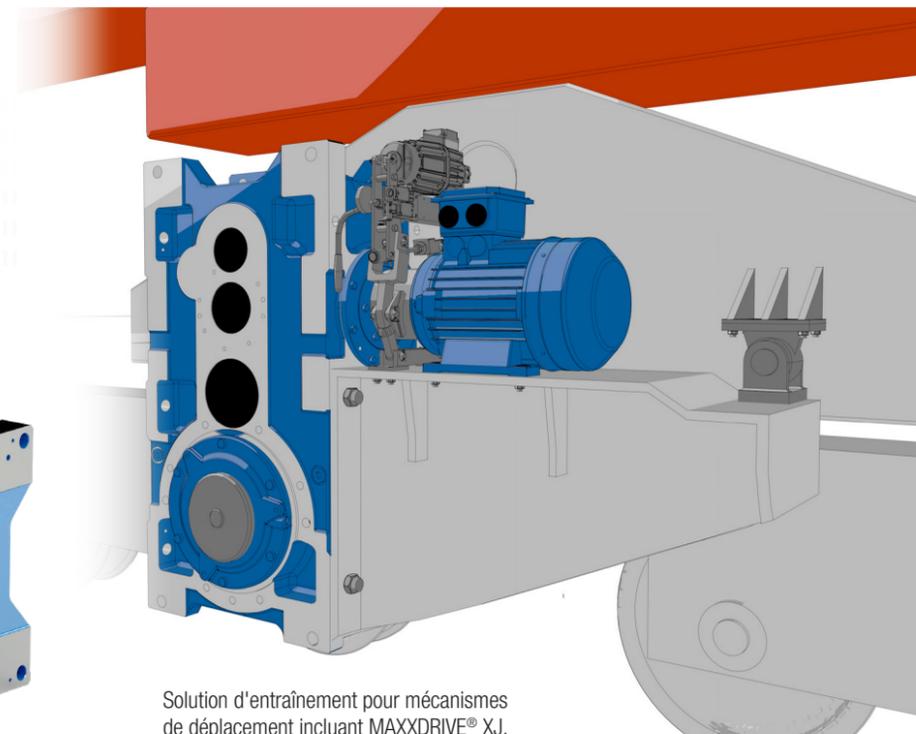
Une conception basée sur la polyvalence

Les réducteurs industriels MAXXDRIVE® XJ sont utilisés pour un très grand nombre d'applications de l'industrie lourde, entre autres:

- ▶ les entraînements de dispositifs de translation
- ▶ les installations de broyage
- ▶ les entraînements de dispositifs de direction
- ▶ les malaxeurs à deux arbres
- ▶ les concasseurs



MAXXDRIVE® XJ avec lanterne moteur et moteur



Solution d'entraînement pour mécanismes de déplacement incluant MAXXDRIVE® XJ, le frein, l'accouplement et le moteur

Options

Exécution de l'entraînement		XD	XJ
W	Arbre d'entrée plein	●	●
W2	Arbre d'entrée supplémentaire	●	●
W3	Arbre d'entrée supplémentaire	–	●
W4	Arbre d'entrée supplémentaire	–	–
IEC	Lanterne moteur IEC	●	●
NEMA	Lanterne moteur NEMA	●	●
WG	Réducteur en amont	●	sur demande
MT	Chaise moteur	●	●
MC	Console moteur	sur demande	●

Arbre de sortie

V	Arbre plein claveté	●	●
EV	Arbre plein cannelé DIN5480	sur demande	
VB	Arbre plein avec deux clavettes	●	●
L	Arbre plein claveté des deux côtés	●	●
A	Arbre creux claveté	●	●
AS	Arbre creux avec frette de serrage	●	●
AM	Arbre creux avec GRIPMAXX™	○	○
EA	Arbre creux cannelé DIN5480	●	●
B	Élément de fixation	●	●
H	Capot	●	●
H66	Capot IP66	sur demande	

Lubrification et options thermiques

OT	Réservoir d'huile	●	●
SOT	Adaptateur SAFOMI	○	○
LC	Dispositif de lubrification forcée (paliers)	sur demande	
LCX	Dispositif de lubrification forcée (paliers et engrenages)	sur demande	
OSG	Regard d'inspection d'huile	●	●
OST	Indicateur de niveau d'huile	●	●
PS	Jauge d'huile	●	●
MG	Vis de vidange magnétique	●	●
BV	Robinet de vidange	●	●

Lubrification et options thermiques		XD	XJ
FAN	Ventilateur	●	○
FAN2	Deux ventilateurs	sur demande	–
EFAN	Ventilateur électrique	sur demande	
CS1	Refroidisseur huile/eau externe	●	●
CS2	Refroidisseur huile/air externe	●	●
CC/CC2	Serpentin refroidisseur	●	●
OH	Réchauffeur d'huile	●	●
LTS	Stockage de longue durée	●	●

Options d'étanchéité

TAC	Joint Taconite	●	●
DRY	True Drywell	sur demande	sur demande

Évent

FV	Filtre en métal	●	●
EV	Filtre de cellulose	●	●
DB	Filtre déshydratant	●	●
DR	Clapet d'évent /AUTOVENT™	○	○

Exécution du carter

GJS	Fonte à graphite sphéroïdal	●	●
-----	-----------------------------	---	---

Type de roulements

VL	Roulement renforcé	○	○
----	--------------------	---	---

Exécution de sortie

F	Bride de sortie (alésage fileté)	●	●
FK	Bride de sortie (trou lisse)	○	○
VL2/KL2	Écartement important entre les paliers	sur demande	
VL3/KL3	Écartement important entre les paliers avec DRYWELL	sur demande	
VL4/KL4	Écartement important entre les paliers avec TRUE DRYWELL	sur demande	
VL6/KL6	Écartement important entre les paliers avec TRUE DRYWELL	sur demande	
VL5	Roulements (effort axial)	sur demande	

Traitement de surface		XD	XJ
NSD	Peinture	●	●

Autres options

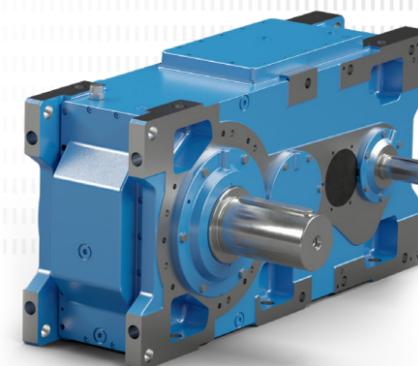
D/ED	Bras de réaction / bras de réaction élastique	●	●
R	Antidévireur	●	●
WX	Entraînement auxiliaire	●	●
F1	Bride d'entrée	●	○

● Disponible ○ Disponible avec des restrictions – Non disponible
D'autres informations sur les options se trouvent dans le catalogue G1050.

Surveillance et maintenance		XD	XJ
PT100	PT100	●	●
EP	Endurance Package	sur demande	

Composants supplémentaires

–	Accouplement d'entraînement	●	●
–	Accouplement de sortie	●	●
–	Freins	●	●
BC	Console de frein	●	sur demande
MS	Support moteur	–	–
MF	Châssis à pattes	sur demande	–



Rédacteur à arbres parallèles MAXXDRIVE® XD

XD = Extended Centre Distance
(Entraxe élargi)

Taille : 2 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 15
Couple : 6,8 - 282 kNm
Puissance : 2,5 - 2.300 kW

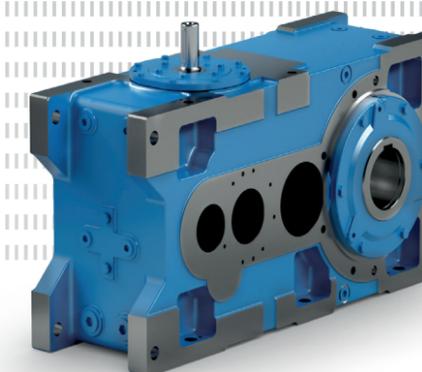
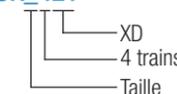
SK_221



SK_321



SK_421

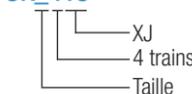


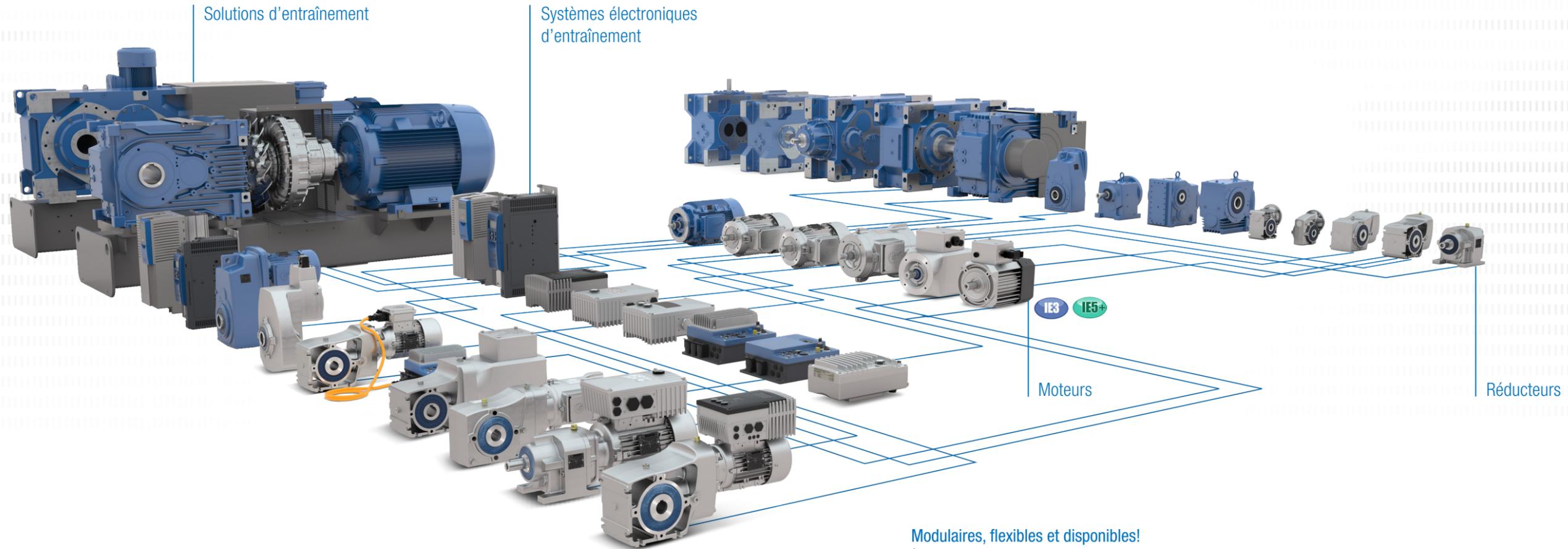
Rédacteur à arbres parallèles MAXXDRIVE® XJ

XJ = Extended J-Mount
(Disposition étendue en J des arbres)

Taille : 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 15
Couple : 15 - 220 kNm
Puissance : 5,5 - 1.800 kW

SK_418





Modulaires, flexibles et disponibles!

À partir des trois composants, le réducteur, le moteur et le système électronique d'entraînement, NORD offre des solutions d'entraînement optimales et individuelles. Chaque variante combine: la qualité maximale des produits, des temps de planification et de montage courts, une grande capacité de livraison et un bon rapport qualité/prix.



Les réducteurs fiables avec carters monobloc sont parfaitement adaptés pour toute charge.

- ▶ Capacité de puissance élevée
- ▶ Longue durée de vie



Des moteurs performants jusqu'à IE4 maintiennent en mouvement les systèmes d'entraînement dans toutes les situations.

- ▶ Construction conforme aux normes internationales
- ▶ Capacité de surcharge élevée
- ▶ Efficacité énergétique



L'électronique intelligente offre exactement les possibilités de commande dont vous avez besoin.

- ▶ Fonctionnalités adaptables
- ▶ Possibilités complètes de connexion du bus de terrain
- ▶ Large plage de puissances
- ▶ Fonctionnalité PLC gratuite intégrée



Des options de configuration complètes permettent d'accéder aux entraînements de chaque niveau, d'où les multiples possibilités de réglage.

- ▶ Tous les systèmes BUS courants
- ▶ Mise en service simple et rapide avec boîtier de commande à enficher ou par le biais du logiciel NORDCON
- ▶ Console portable pratique pour une utilisation sur place
- ▶ Options d'intralogistique disponibles



Les commutateurs et boutons sont directement disposés sur les entraînements et permettent le démarrage direct, l'arrêt ainsi que les modifications de mode.

- ▶ Interrupteur d'alimentation
- ▶ Sélecteur de commande locale ou de télécommande
- ▶ Bouton de marche/arrêt et avant/arrière
- ▶ Efficacité énergétique



Toutes les interfaces sont équipées pour faciliter la manipulation. Les entraînements peuvent être configurés et installés simplement.

- ▶ Dispositif simple prêt à l'emploi avec tous les connecteurs courants
- ▶ Câbles d'alimentation et sortie du moteur enfichables
- ▶ Capteurs et codeurs enfichables
- ▶ Câbles préconfectionnés
- ▶ Fonctionnalité PLC gratuite intégrée

Réducteurs à engrenages cylindriques MONOBLOC (Catalogue G1000)



- ✓ Carter à patte ou à bride
- ✓ Longue durée de vie, maintenance réduite
- ✓ Étanchéité optimale
- ✓ Carter monobloc

Tailles : 11
 Puissance : 0,12 – 160 kW
 Couple : 10 – 26.000 Nm
 Rapport de réduction : 1,35 – 14.340,31:1

Réducteurs à arbres parallèles MONOBLOC (Catalogue G1000)



- ✓ Carter à pattes, bride ou embrochable
- ✓ Arbre creux ou plein
- ✓ Design compact
- ✓ Carter monobloc

Tailles : 15
 Puissance : 0,12 – 200 kW
 Couple : 110 – 100.000 Nm
 Rapport de réduction : 4,03 – 15.685,03:1

Réducteurs à couple conique MONOBLOC (Catalogue G1000)



- ✓ Carter à pattes, bride ou embrochable
- ✓ Arbre creux ou plein
- ✓ Carter monobloc

Tailles : 11
 Puissance : 0,12 – 200 kW
 Couple : 180 – 50.000 Nm
 Rapport de réduction : 8,04 – 13.432,68:1

NORDAC FLEX SK 200E Variateurs de fréquence (Catalogue E3000)



- ✓ Fonction d'économie d'énergie
- ✓ Fonctionnalité PLC intégrée
- ✓ Commande de positionnement POSICON intégrée

Tailles : 4
 Tension : 1~ 110 – 120 V, 1~ 200 – 240 V, 3~ 200 – 240 V, 3~ 380 – 500 V
 Puissance : 0,25 – 22 kW

NORDAC PRO SK 500E Variateurs de fréquence (Catalogue E3000)



- ✓ Fonctionnement autonome
- ✓ 4 jeux de paramètres
- ✓ Régulation vectorielle du courant sans capteur (ISD)
- ✓ Fonctionnalité PLC intégrée

Tailles : 11
 Tension : 1~ 110 – 120 V, 1~ 200 – 240 V, 3~ 200 – 240 V, 3~ 380 – 480 V
 Puissance : 0,25 – 160 kW

Moteurs (Catalogue M7000)



- ✓ Moteurs IE3 à partir de 0,12 kW (taille 63)
- ✓ Moteurs synchrones et asynchrones IE4



Normes internationales d'efficacité énergétique

- ▶ EU : IE1 – IE4 selon IEC 60034-30
- ▶ US : ee labeling selon EISA 2014 (Dept. of Energy)
- ▶ CA : CSA energy verified selon EER 2010
- ▶ CN : CEL selon GB 18613
- ▶ KR : KEL selon REELS 2010
- ▶ BR : Alto Rendimento selon Decreto n° 4.508
- ▶ AU : MEPS selon AS/NZS 1359.5

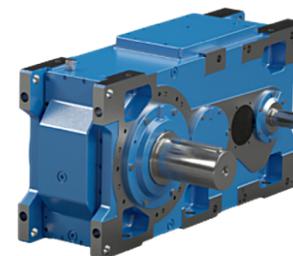
Réducteurs industriels MAXXDRIVE® (Catalogue G1050)



- ✓ Réducteur parallèle et à renvoi d'angle
- ✓ Lignage axial de haute précision
- ✓ Longue durée de vie, maintenance réduite
- ✓ Carter monobloc

Tailles : 11
 Puissance : 1,5 – 6.000 kW
 Couple : 15.000 – 282.000 Nm
 Rapport de réduction : 5,54 – 30.000:1

Réducteur à arbres parallèles MAXXDRIVE® XD (Flyer S1056)



- ✓ 3 et 4 trains
- ✓ Carter avec entraxe élargi
- ✓ Couverture d'inspection
- ✓ Carter optimisé pour les charges radiales vers le bas
- ✓ Parfaitement approprié pour les dispositifs de levage

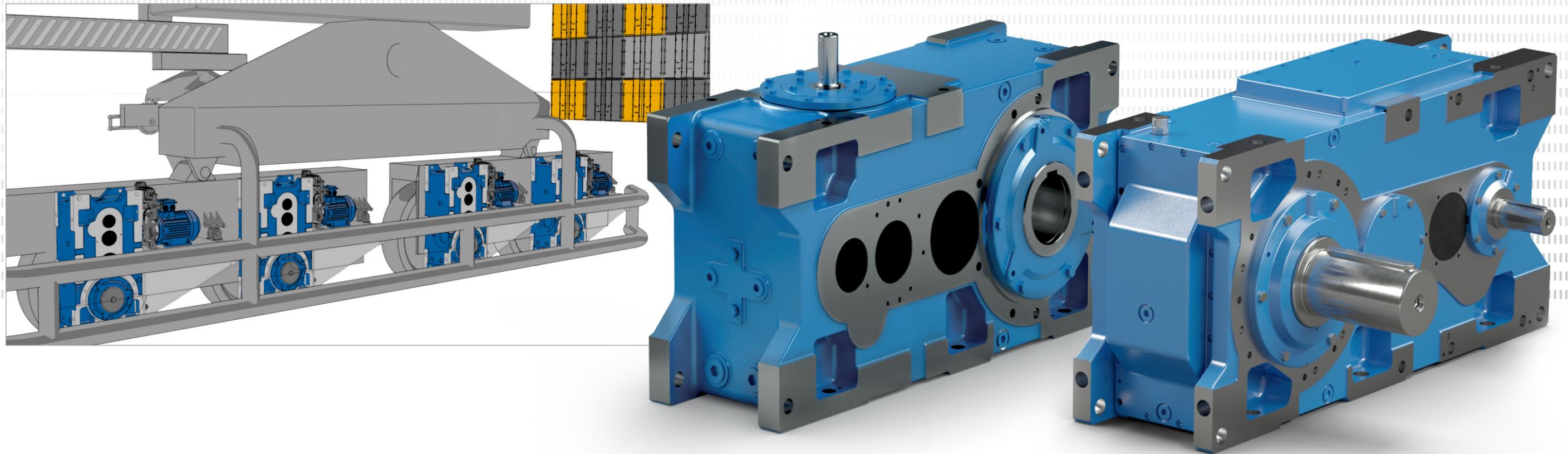
Tailles : 5
 Puissance : 1,5 – 925 kW
 Couple : 15.000 – 112.000 Nm
 Rapport de réduction : 22,4 – 355:1

Réducteur à couple conique MAXXDRIVE® XJ



- ✓ 3 trains
- ✓ Nouvelle position d'arbre d'entrée « J-Mount »
- ✓ Positions de montage horizontale et verticale
- ✓ Modulaire
- ✓ Flexible

Tailles : 5
 Puissance : 5,5 – 1.275 kW
 Couple : 15.000 – 107.000 Nm
 Rapport de réduction : 12,5 – 100:1



Grues et fret: solutions d'entraînement NORD

La solution pour votre application de grue.
Une solution complète.

- ▶ Systemes d'entraînement aux dimensions adaptées du dispositif de déplacement jusqu'au dispositif de levage
- ▶ Réducteurs puissants, moteurs efficaces et électronique d'entraînement évolutive
- ▶ Solidité, durabilité et sécurité conformément aux normes industrielles



DRIVESYSTEMS

Our Solution. Your Success.

FR

NORD Réducteurs - Bureaux commerciaux

20, allée des Erables

B.P. 59070

95947 ROISSY CH DE GAULLE Cedex

Tél.: + 33 (0)1 49 63 01 89

Fax : + 33 (01) 49 63 08 11

france@nord.com