

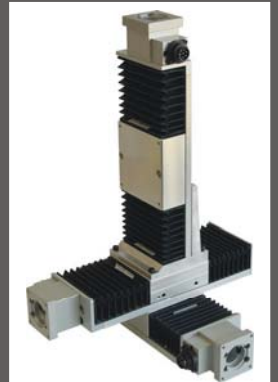
KBS-Positioniersystem
KBS Positioning System
KBS Système de positionnement



Einzelachse
Single axis
Axe simple



2-Achsensystem
2 Axis system
Système 2 axes



3-Achsensystem
3 Axis system
Système 3 axes

1.0	Konstruktionsmerkmale	<i>Design features</i>	<i>Principe de construction</i>
2.0	Technische Daten	<i>Technical data</i>	<i>Caractéristiques d'équipement</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ablauftoleranzen ▪ Tragzahlen ▪ Momentenbelastbarkeit/ Torsionssteifigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Run-out tolerances</i> ▪ <i>Loading capacities</i> ▪ <i>Torque loading capacity / Torsional stiffness</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Tolérances lors du déplacement</i> ▪ <i>Charges nominales</i> ▪ <i>Moments admissibles / Rigidité de torsion</i>
3.0	Ausführungen	<i>Versions</i>	<i>Versions</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KBS-Achse 100-0100 ▪ KBS-Achse 100-0120 ▪ KBS-Achse 100-0120 mit Montagewinkel ▪ KBS 2-Achsensystem 100-0100/100-0120 ▪ KBS 2-Achsensystem 100-0120/100-0120 mit Montagewinkel ▪ KBS 3-Achsensystem 100-0120/100-0120/ 100-0100 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>KBS Axis 100-0100</i> ▪ <i>KBS Axis 100-0120</i> ▪ <i>KBS Axis 100-0120 with mounting brackets</i> ▪ <i>KBS 2 Axis system 100-0100/100-0120</i> ▪ <i>KBS 2 Axis system 100- 0120/100-0120 with mounting brackets</i> ▪ <i>KBS 3 Axis system 100-0120/100-0120/ 100-0100</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>KBS Axe 100-0100</i> ▪ <i>KBS Axe 100-0120</i> ▪ <i>KBS Axe 100-0120 avec équerres de montage</i> ▪ <i>KBS 2 Axe système 100-0100/100-0120</i> ▪ <i>KBS 2 Axe système 100- 0120/100-0120 avec équerres de montage</i> ▪ <i>KBS 3 Axe système 100-0120/100-0120/ 100-0100</i>
4.0	Antriebsmotoren	<i>Drive motors</i>	<i>Moteurs d'entraînement</i>
5.0	Bestellangaben	<i>Ordering information</i>	<i>L'information de commande</i>
6.0	Verkaufsbedingungen	<i>General terms and conditions of sale</i>	<i>Condition de vente</i>

Föhrenbach KBS-Positioniersystem
Föhrenbach KBS Positioning system
Föhrenbach KBS Système de positionnement

Das Föhrenbach KBS-Positioniersystem ist lieferbar als Einzelachse, als 2-Achsen- bzw. 3-Achsensystem. Auf Wunsch können die Positionierachsen mit passenden leistungsstarken Schrittmotoren anschlussfertig geliefert werden.

Für den Kundeneinsatz von Vorteil sind die kompakten Bau Maße und der modulare Aufbau des Mehrachsensystems.

Alle Achsen sind zum Schutz gegen Verschmutzung mit hochwertigen, aus PUR beidseitig beschichteten Faltenbalg- abdeckungen ausgerüstet.

Als Werkstoff für die Grundplatte mit Anschlussflansch und für das Verschiebeteil wird hochwertiges, natur anodisiertes Aluminium verwendet.

Mehr als 35-jährige Erfahrung mit der Entwicklung und Herstellung von Präzisionsführungen und Positioniersystemen sind die Gewähr für industrieerprobte Produkte, die auch höchsten Beanspruchungen im 3-Schicht-Betrieb standhalten.

Nutzen Sie unsere Erfahrung und unser Know-How. Zu Ihrem Vorteil.

The Föhrenbach KBS positioning system is available as single axis, as 2 axis system and/or 3 axis system. On request, the positioning axis can be supplied ready for installation with suitable high performance stepping motors.

The compact unit sizes and the modular structure of the multi-axis system are some of the benefits for the customer use.

The axes are covered with double-sides coated bellows covers, to protect them against dirt accumulations.

The base plate with flange for motor mount and the sliding element are made of high-quality aluminium, anodized natural.

More than 35 years experience in development and production of precision slides and positioning systems are a guarantee for industry proved products, bearing up also under highest use in 3-shift operation.

Use our experience and our know-how to your advantage.

Le système de positionnement KBS de Föhrenbach est livrable en version 1, 2 ou 3 axes. Sur demande, les axes peuvent être livrés avec les moteurs pas à pas adaptés.

Le design compact et le montage modulaire des systèmes multi-axes représentent un atout pour l'intégration par le client.

Afin de les protéger de la poussière, les axes disposent de des soufflets de protection enduits de polyuréthane sur les deux faces

La plaque de base, le flasque moteur et l'élément de guidage sont en aluminium anodisé naturel de haute qualité.

Nos 35 années d'expérience dans le développement et la fabrication d'unités de précision et de systèmes de positionnement est la garantie de produits adaptés à l'industrie, qui sont à l'épreuve des plus hautes exigences, même en fonctionnement 24/24 H

Utilisez notre expérience et notre savoir-faire. À votre avantage

Merkmale
Features
Caractéristiques

Modular aufbaubare motorische Präzisions- schlitzen,

- mit spielfrei eingestellten Kugelbüchsen- führungen
- Spindeltrieb mit Kugelgewindespindel K8x2 in Spindelgenauigkeit T5 und spielfrei eingestellter Spindel Mutter
- Spindel Mutter und Spindellager staubfrei abgedichtet
- pro Achse mit zwei eingebauten induktiven Endschaltern PNP-Öffner, komplett verdrahtet auf Flanschstecker inklusive Kabeldose
- Referenzpunkterkennung über Endschalter

Modular assembly motorized precision slides,

- *with backlash-free adjusted ball bushing slides*
- *spindle drive with ball screw spindle K8x2 in spindle accuracy T5 and backlash-free adjusted spindle nut*
- *spindle nut and spindle bearing sealed dust free*
- *per axis with two inserted inductive limit switches PNP opener, completely wired inclusive cable box on flanged plugs*
- *detection of the point of reference over limit switch*

Systèmes de précision motorisés modulaires :

- *avec guidages à douilles à billes sans jeu,*
- *entraînement par vis à billes K8x2 T5, et noix sans jeu,*
- *avec 2 fins de course inductifs PNP à ouverture par axe, entièrement câblés sur connecteur (contre-connecteur inclus)*
- *détection du point de référence via le fin de course*

Einsatzmöglichkeiten
Field of applications
Applicabilité

- Montagetechnik, Handling- und Bearbeitungstechnik, allgemeiner Sondermaschinenbau

- *Assembly technologies, handling, processing technologies, special mechanic engineering*

'Domaines d'applications'
Techniques d'assemblage, systèmes de manipulation, robotique, machines spéciales.

Ausführungen
Versions
Versions

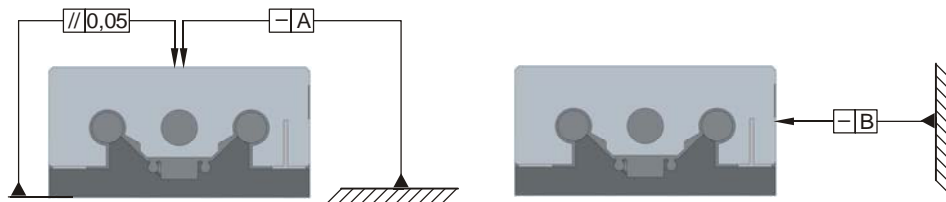
	Max. Vorschubkraft* <i>Max. feed force*</i> <i>Force d'entraînement maxima*</i>	Max. Hub <i>Max. stroke</i> <i>Course maxima</i>	Max. Verfahrensgeschwindigkeit <i>Max. traverse rate</i> <i>Vitesse maxima</i>
KBS 100-0100	1450 N	100 mm	6 m/min
KBS 100-0120	1450 N	120 mm	6 m/min

* bezogen auf das Spindellager | referring to spindle bearing | en référence aux valeurs de la vis à billes

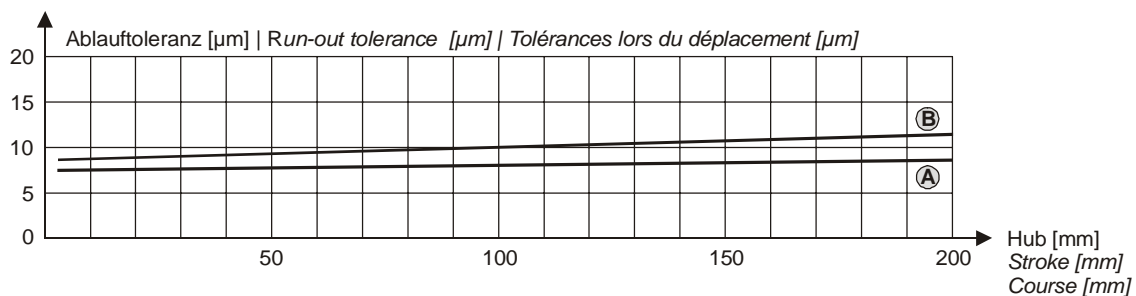
Genauigkeiten
Accuracy
Précision

	Positioniergenauigkeit <i>Positioning accuracy</i> <i>Précision positionnement</i>	Wiederholgenauigkeit <i>Repeating accuracy</i> <i>Répétabilité</i>
KBS 100	0,02 mm	0,01 mm

Ablauftoleranzen
Run-out tolerances
Tolérances lors du déplacement



Für die Baumaße gelten die Grundtoleranzen der DIN ISO 2768-1 (mittel).
The basic tolerances of the DIN ISO 2768-1 are valid for the unit sizes (means).
Pour les tolérances autre que spécifiées, les valeurs de la norme DIN ISO 2768-1 (tolérances moyennes) sont applicables aux guidages.



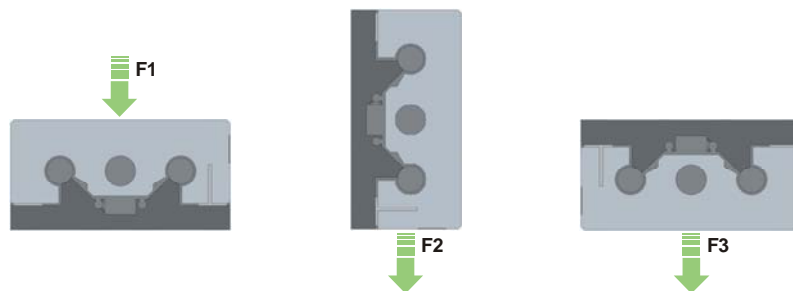
Tragzahl Kugelgewindetrieb
Loading capacities of the ball screw spindle drive
Charges admissibles selon les vis à billes

	Spindel Spindle Vis	C dyn. N	C stat. N
KBS 100	K8 x 2	1450	1550

Axialkraft der Spindel
Axial force for spindle
Force axiale max. pour la vis

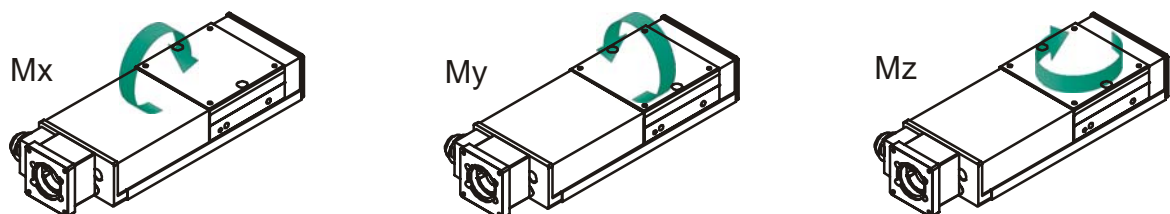
	Axialkraft der Spindel Axial force for spindle Force axiale max. pour la vis
KBS 100	800 N

Tragzahlen
Loading capacities
Charges nominales



	Tragzahlen [N] <i>Loading capacities</i> [N] <i>Charges nominales</i> [N]					
	F1		F2		F3	
	C dyn.	C ₀ stat.	C dyn.	C ₀ stat.	C dyn.	C ₀ stat.
KBS 100	2180	1560	2030	1450	1590	1140

Momentenbelastbarkeit und Torsionssteifigkeit der nicht unterstützten Führung
Torque loading capacity and torsional stiffness of the non supported slide
Moments admissibles et rigidité torsionnelle

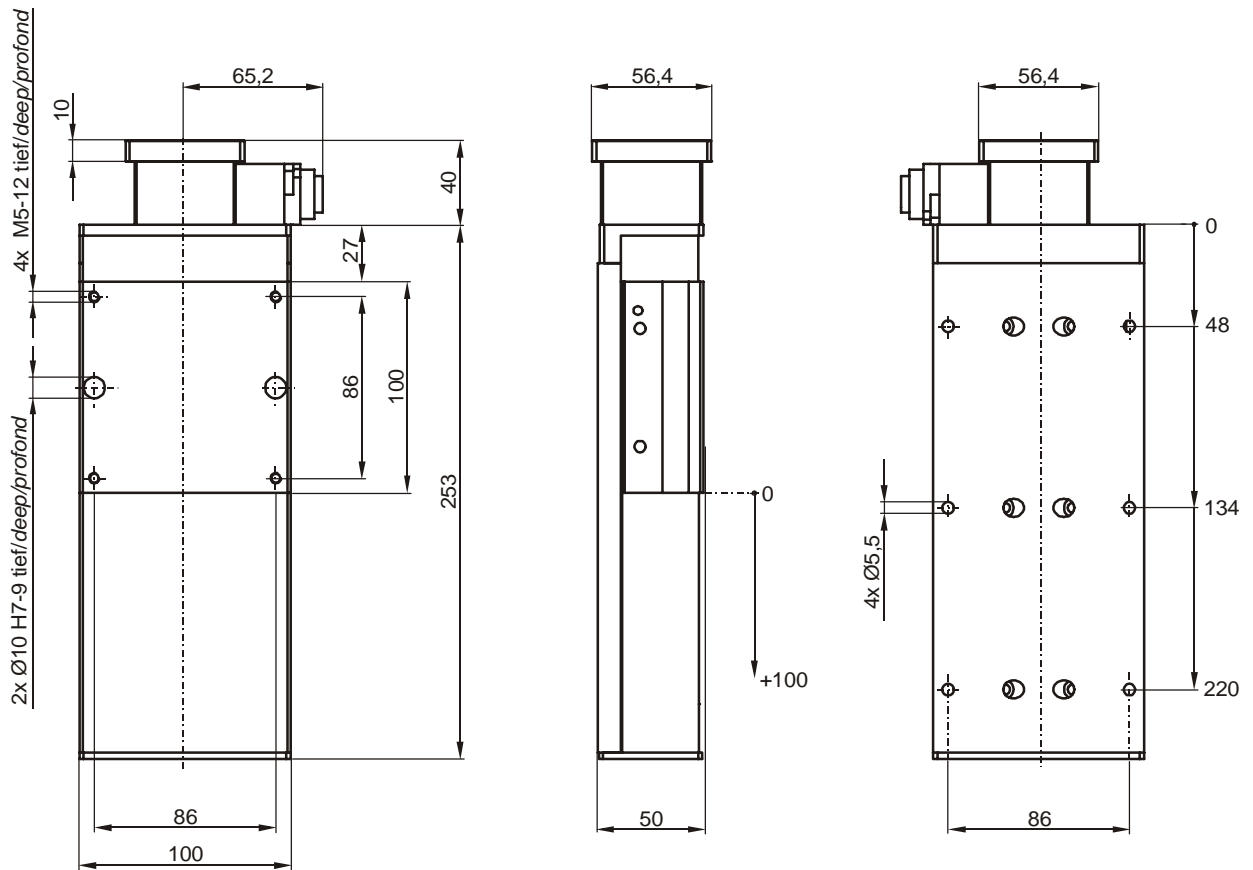


	Statische Momentenbelastbarkeit [Nm] <i>Max. static torque loading capacity</i> [Nm] <i>Moment statique</i> [Nm]			Torsionssteifigkeit K _T [Nm/°] bei Belastung <i>Torsional stiffness</i> K _T [Nm/degree] <i>Rigidité torsionnelle</i> K _T [Nm/degree]		
	Mx	My	Mz	Mx	My	Mz
KBS 100	55	45	70	1091	873	873

KBS-Achse 100-0100
KBS Axis 100-0100
KBS Axe 100-0100



Abmessungen
Dimensions
Dimensions



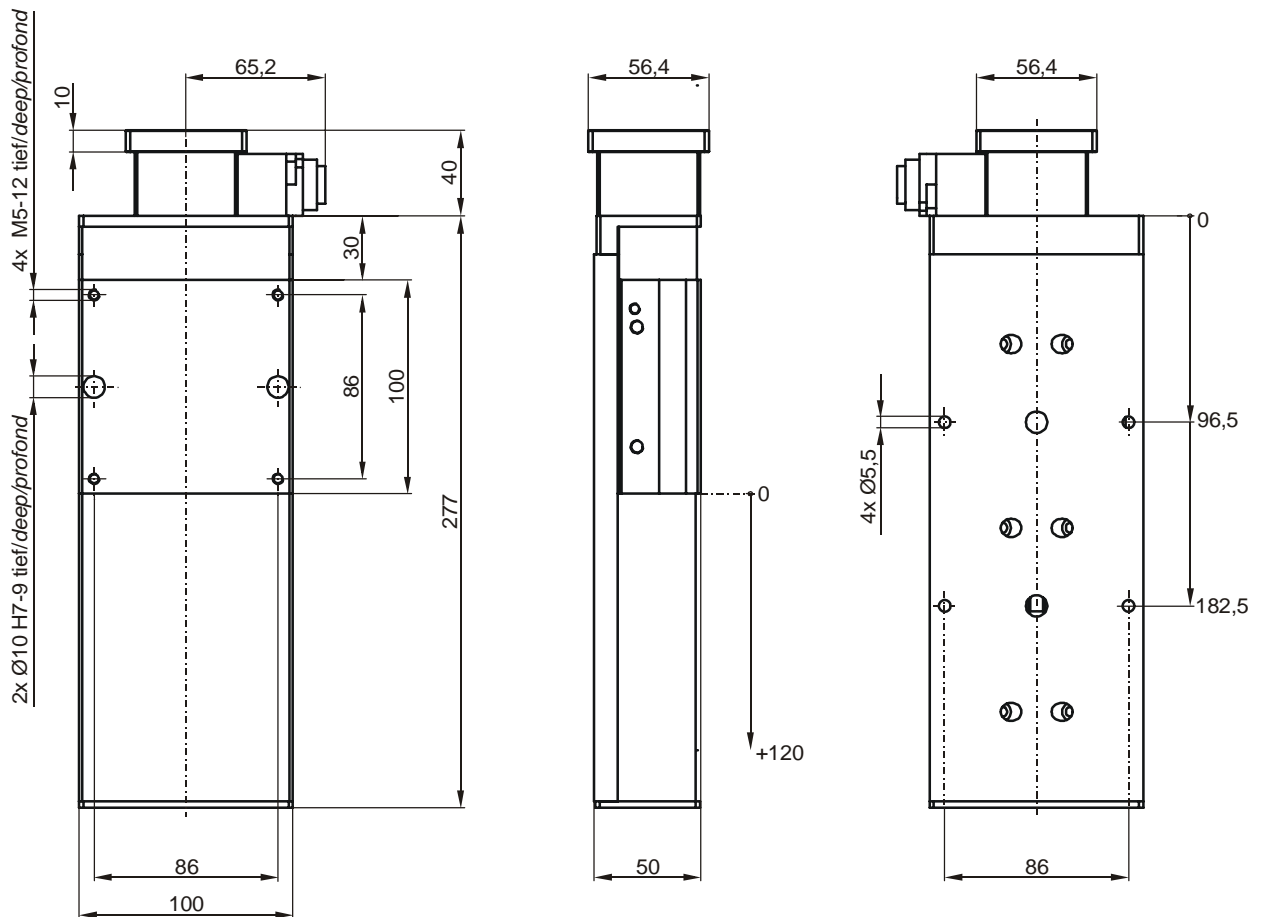
Artikel-Nr. | Order number | 200005096
Références des produits

Abmessungen mm | Dimensions [mm] | Dimensions [mm]
Gewicht 2,5 kg | Weight 2.5 kg | Poids 2.5 kg

KBS-Achse 100-0120
KBS Axis 100-0120
KBS Axe 100-0120



Abmessungen
Dimensions
Dimensions



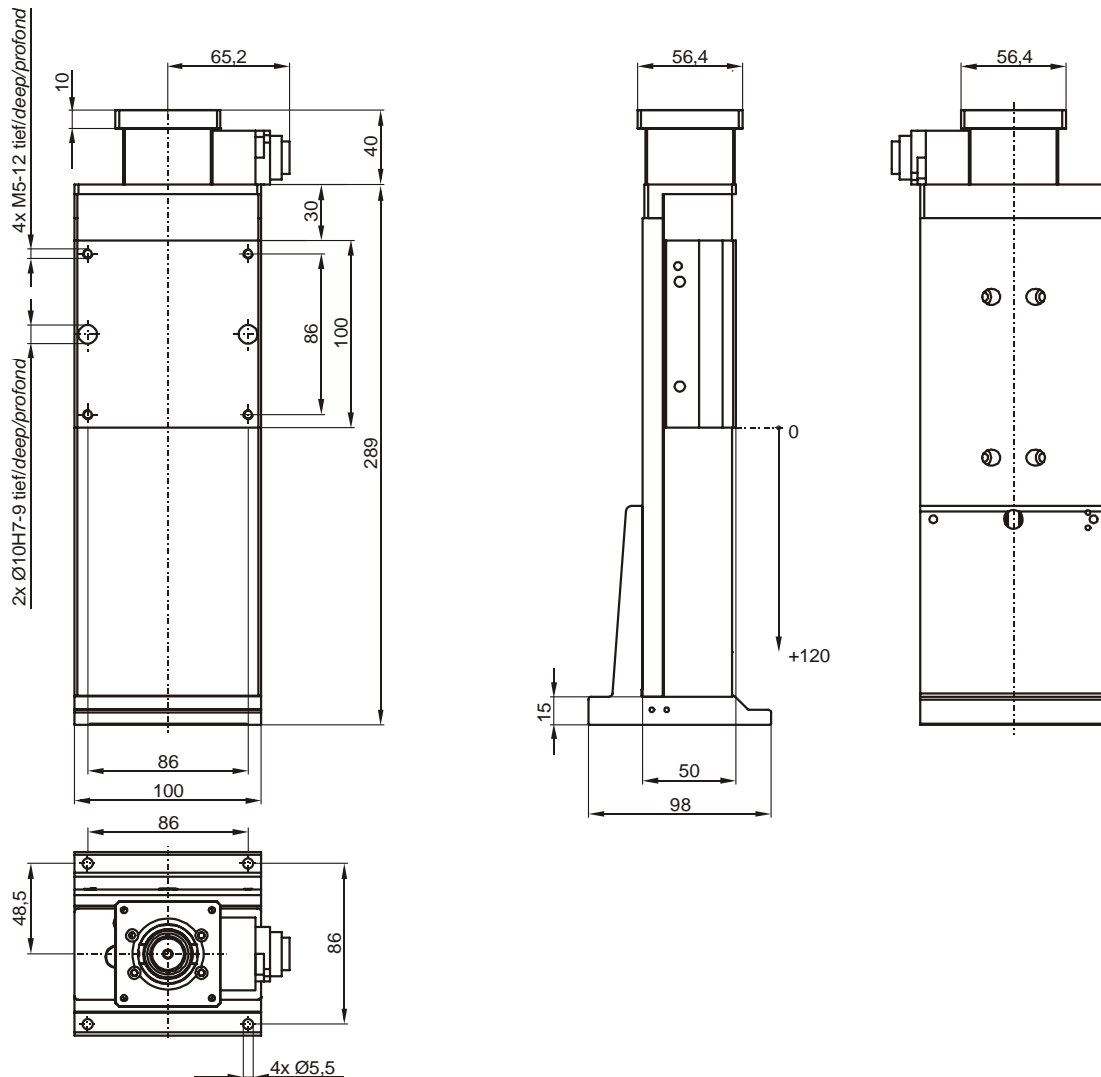
Artikel-Nr. | Order number | 200005097
Références des produits

Abmessungen mm | Dimensions [mm] | Dimensions [mm]
Gewicht 2,6 kg | Weight 2.6 kg | Poids 2.6 kg

KBS-Achse 100-0120 mit Montagewinkel
KBS Axis 100-0120 with mounting brackets
KBS Axe 100-0120 avec équerres de montage



Abmessungen
Dimensions
Dimensions



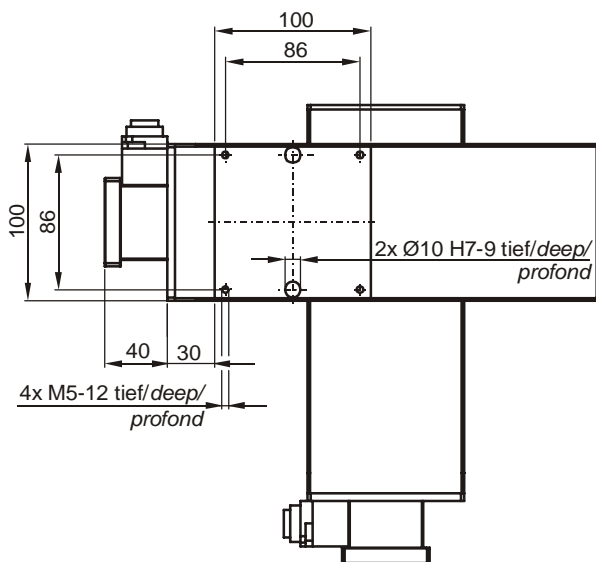
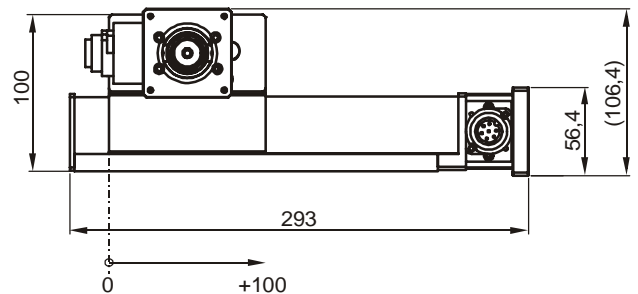
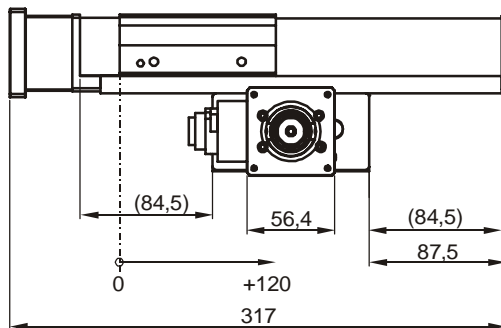
Artikel-Nr. | Order number | 200005098
Références des produits

Abmessungen mm | Dimensions [mm] | Dimensions [mm]
Gewicht 3,3 kg | Weight 3.3 kg | Poids 3.3 kg

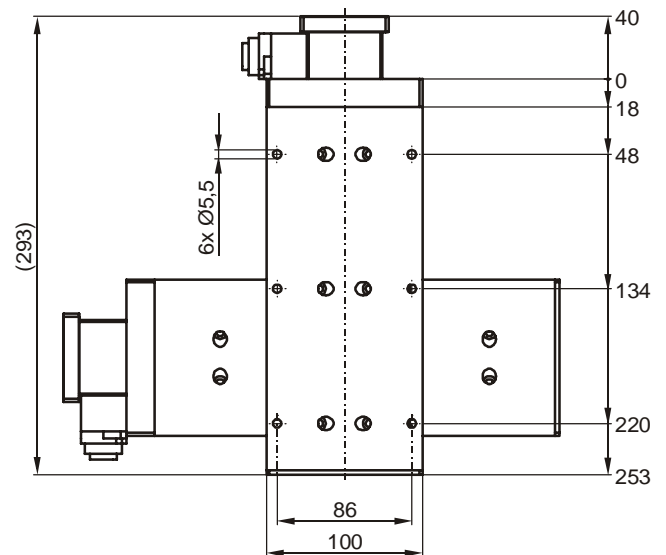
KBS 2-Achsen-system 100-0100/100-0120
 KBS 2 Axis system 100-0100/100-0120
 KBS Système 2 axes 100-0100/100-0120



Abmessungen
 Dimensions
 Dimensions



Ansicht von unten | bottom view | avis d' en bas



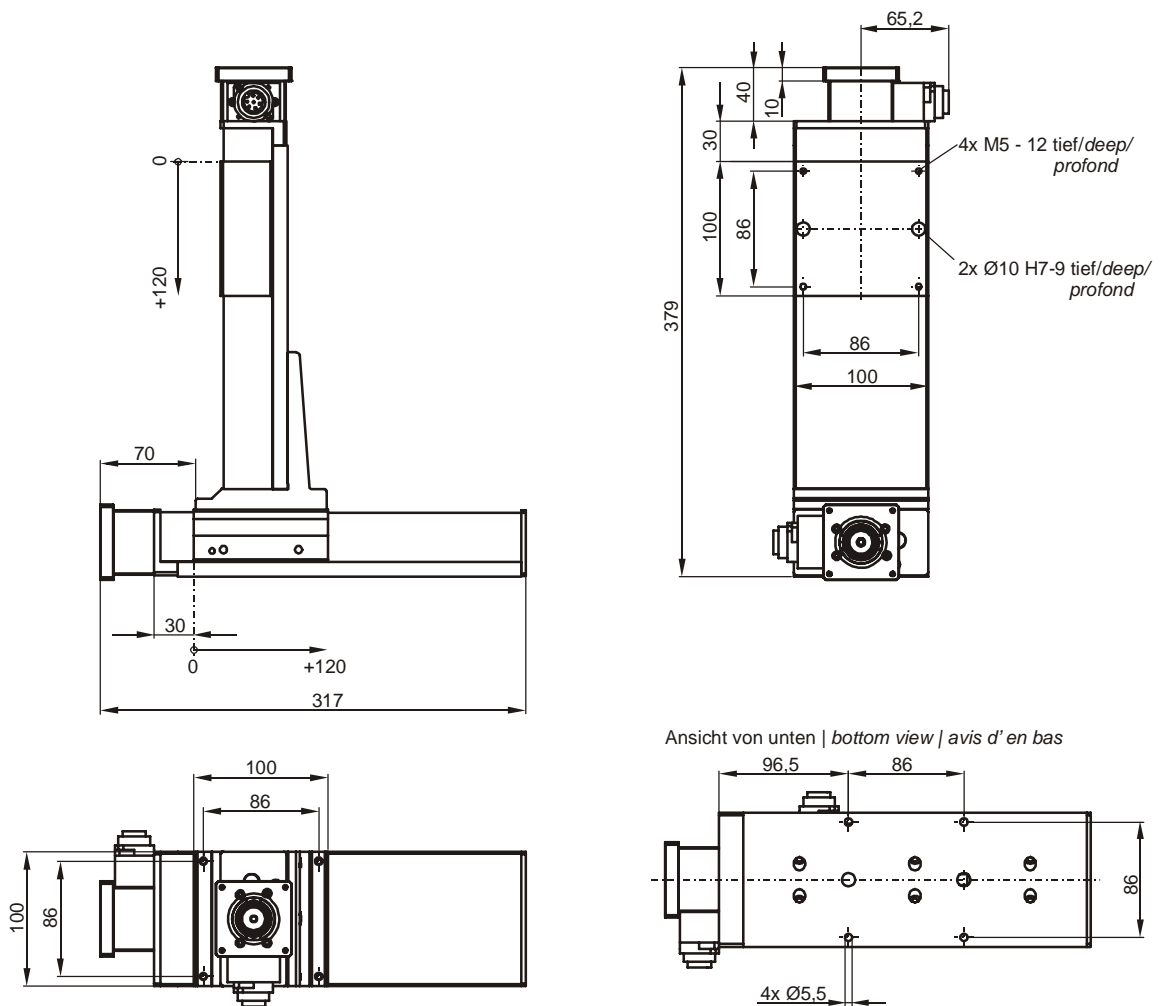
Artikel-Nr. | Order number | 200005099
 Références des produits

Abmessungen mm | Dimensions [mm] | Dimensions [mm]
 Gewicht 5,1 kg | Weight 5.1 kg | Poids 5.1 kg

KBS 2-Achsensystem 100-0120/100-0120 mit Montagewinkel
 KBS 2 Axis system 100-0120/100-0120 with mounting brackets
 KBS Système 2 axes 100-0120/100-0120 avec équerres de montage



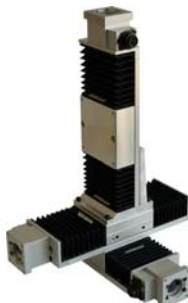
Abmessungen
 Dimensions
 Dimensions



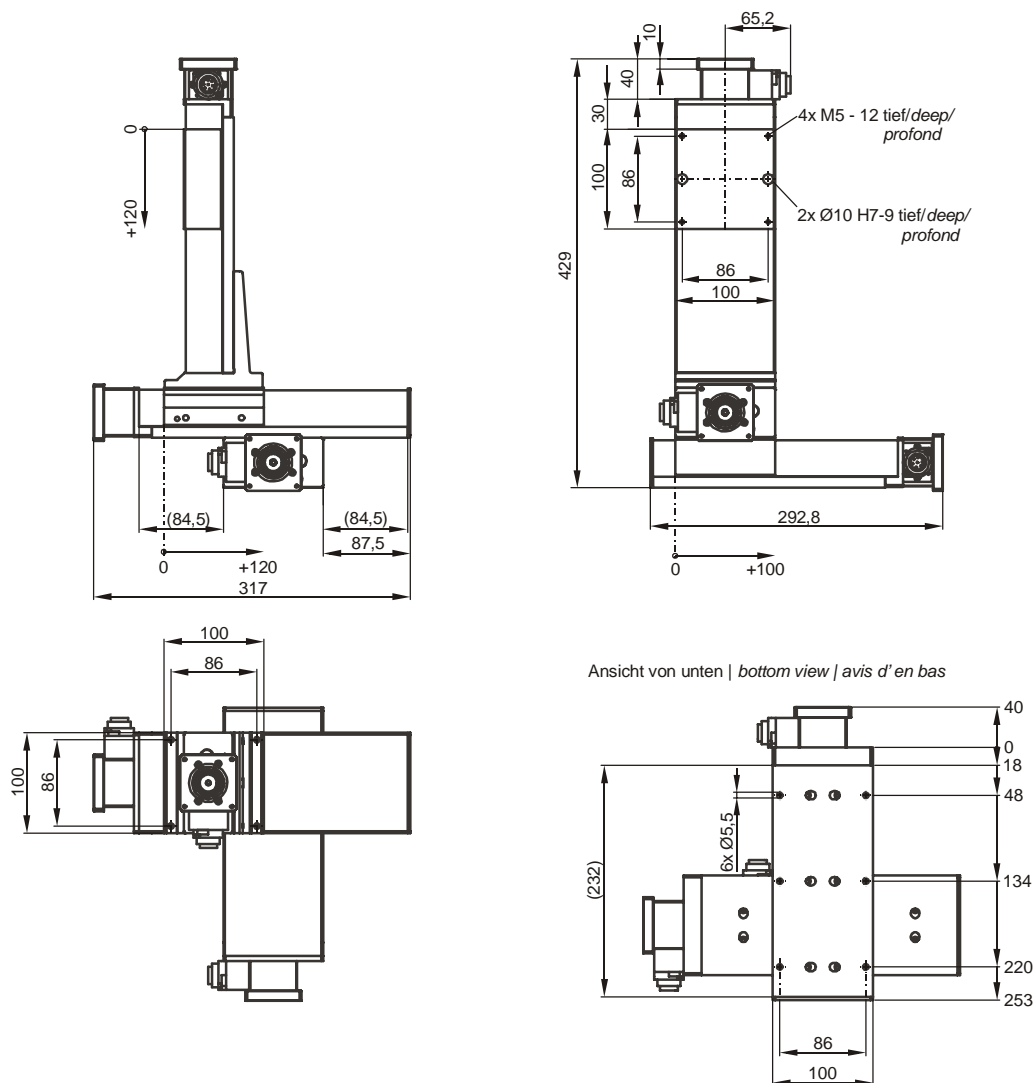
Artikel-Nr. | Order number | 200005100
 Références des produits

Abmessungen mm | Dimensions [mm] | Dimensions [mm]
 Gewicht 5,9 kg | Weight 5.9 kg | Poids 5.9 kg

KBS 3-Achsensystem 100-0120/100-0120/100-0100
 KBS 3 Axis system 100-0120/100-0120/100-0100
 KBS Système 3 axes 100-0120/100-0120/100-0100



Abmessungen
Dimensions
Dimensions



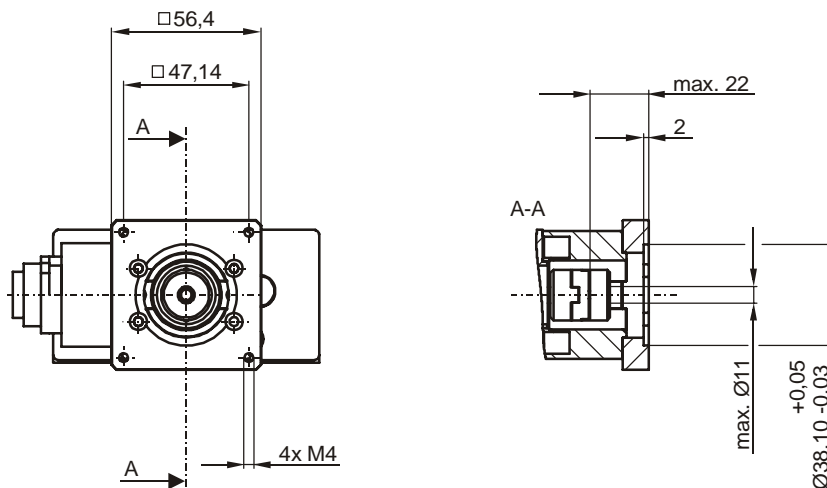
Artikel-Nr. | Order number | 200005101
 Références des produits

Abmessungen mm | Dimensions [mm] | Dimensions [mm]
 Gewicht 8,5 kg | Weight 8.5 kg | Poids 8.5 kg

Auswahl an Motoren
Selection of motors
Choix de moteurs

Beschreibung <i>Description</i> <i>Description</i>	Typ <i>Type</i> <i>Type</i>	Drehmoment <i>Torque</i> <i>Couple moteur</i>	Länge o. Motorwelle <i>Length without motor shaft</i> <i>Longueur sans arbre du moteur</i>	Artikel-Nr. <i>Article number</i> <i>Références des produits</i>
2-Phasen-Schrittmotor <i>2 Phase stepping motor</i> <i>2 Phases moteur pas à pas</i>	SN 5707.2.28.00.0.C.000	0,8 Nm / 500 min ⁻¹	73,5 mm	300004141
2-Phasen-Schrittmotor <i>2 Phase stepping motor</i> <i>2 Phases moteur pas à pas</i>	SN 5709.2.28.00.0.C.000	1,2 Nm / 500 min ⁻¹	95,0 mm	300004142
2-Phasen-Schrittmotor mit Haltebremse <i>2 Phase stepping motor with holding brake</i> <i>2 Phases moteur pas à pas avec le frein d'arrêt</i>	SN5712.2.28.00.0.C.B00	0,8 Nm / 500 min ⁻¹	123,5 mm	300004153
2-Phasen-Schrittmotor mit Haltebremse <i>2 Phase stepping motor with holding brake</i> <i>2 Phases moteur pas à pas avec le frein d'arrêt</i>	SN5714.2.28.00.0.C.B00	1,2 Nm / 500 min ⁻¹	145 mm	300004154

Flansch für Motoranbau
Flange for motor mounting
Flasque pur montage du moteur



Bestellangaben
Ordering information
Codification de commande

	Beschreibung <i>Description</i> <i>Description</i>	Artikel-Nr. <i>Article number</i> <i>Références des produits</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
	KBS-Achse 100-0100 ohne Motor <i>KBS Axis 100-0100 without motor</i> <i>KBS Axe 100-0100 sans moteur</i>	200005096	
	KBS-Achse 100-0120 ohne Motor <i>KBS Axis 100-0120 without motor</i> <i>KBS Axe 100-0120 sans moteur</i>	200005097	
	KBS-Achse 100-0120 mit Montagewinkel, ohne Motor <i>KBS Axis 100-0120 with mounting brackets, without motor</i> <i>KBS Axe 100-0120 avec équerres de montage, sans moteur</i>	200005098	
	KBS-2-Achsensystem 100-0100/100-0120 ohne Motoren <i>KBS 2 Axis system 100-0100/100-0120 without motors</i> <i>KBS Système 2 axes 100-0100/100-0120 sans moteur</i>	200005099	
	KBS 2-Achsensystem 100-0120/100-0120 mit Montagewinkel, ohne Motoren <i>KBS 2 Axis system 100-0120/100-0120 with mounting brackets, without motors</i> <i>KBS Système 2 axes 100-0120/100-0120 avec équerres de montage, sans moteur</i>	200005100	
	KBS 3-Achsensystem 100-0120/100-0120/100-0100 ohne Motoren <i>KBS 3 Axis system 100-0120/100-0120/100-0100 without motors</i> <i>KBS Système 3 axes 100-0120/100-0120/100-0100 sans moteur</i>	200005101	

Verkaufsbedingungen
General terms and conditions of sale (next page)
Conditions de vente

1. Allgemein: Durch die Erteilung der Aufträge erkennt der Besteller unsere folgenden Verkaufsbedingungen an. Andere Bedingungen, auch Geschäftsbedingungen des Bestellers, sind ungültig, soweit sie unseren Bedingungen entgegenstehen, es sei denn, wir stimmen diesen anderen Geschäftsbedingungen ausdrücklich und schriftlich zu. Etwaigen Bedingungen des Bestellers wird hiermit bereits widersprochen. Der Lieferer behält sich an Mustern, Kostenvorschlägen, Zeichnungen u.ä. Informationen körperlicher und unkörperlicher Art – auch in elektronischer Form – Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

2. Angebote: Sämtliche Angebote sind freibleibend und unverbindlich. Für Zeichnungen und andere Angebotsunterlagen behalten wir uns das Eigentums- und Urheberrecht vor.

3. Auftragserteilung: Ein Auftrag gilt als erteilt, wenn er von uns schriftlich bestätigt ist. Sämtliche Ergänzungen, Abänderungen, telefonische oder mündliche Nebenabreden bedürfen zu ihrer Wirksamkeit unserer schriftlichen Bestätigung. Maße, Gewichte, Abbildungen und Beschreibungen sind nach bestem Ermessen, aber ohne Verbindlichkeit anzugeben.

4. Preise: Unsere Preise verstehen sich ab Werk netto zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer, ausschließlich Verpackung, Versandkosten und Versicherung. Für Warenlieferungen mit einem Nettorechnungswert unter EUR 150,- berechnen wir einen Rechnungszuschlag von EUR 15,-.

5. Zahlungsbedingungen: Zahlungen sind zu leisten innerhalb 10 Tagen mit 2 % Skonto oder 30 Tagen rein netto. Lohnarbeiten und Reparaturen sind sofort rein netto zahlbar. Bei Aufträgen mit einem Wert größer als EUR 15.000,- oder einer Herstellungszeit von länger als 3 Monaten wird eine Anzahlung in Höhe von 1/3 der Auftragssumme mit Erhalt der Auftragsbestätigung und Anzahlungsrechnung sofort zur Zahlung fällig. Bei Zahlungsverzug werden unter Vorbehalt der Geltendmachung eines weiteren Schadens bankmäßige Zinsen und Provisionen berechnet. Die Zurückhaltung von Zahlungen oder die Aufrechnung wegen etwaiger vom Lieferant bestrittener Gegenansprüche des Bestellers sind nicht statthaft. Verschlechterung der Zahlungsfähigkeit des Bestellers oder die Nichteinhaltung der vereinbarten Zahlungsbedingungen berechtigen uns, Sicherheitsleistung für alle Forderungen aus dem Liefervertrag ohne Rücksicht auf Fälligkeit zu verlangen.

6. Lieferzeit: Die Lieferzeit beginnt, sobald sämtliche Einzelheiten der Ausführung klargestellt und beide Teile über alle Bedingungen des Geschäfts einig sind. Die Lieferzeit ist eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf der Liefergegenstand das Werk verlassen hat oder die Versandbereitschaft mitgeteilt ist. Ihre Einhaltung setzt die Erfüllung der Vertragspflichten des Bestellers voraus. Geraten wir mit unseren Lieferungen oder Leistungen in Verzug und gewährt uns der Besteller eine angemessene Nachfrist mit der ausdrücklichen Erklärung, dass er nach Ablauf dieser Frist die Annahme der Leistung ablehne und wird die Nachfrist nicht eingehalten, so ist der Besteller zum Rücktritt berechtigt. Mögliche Absprachen in Sachen Vertragsstrafen sind einzelvertraglich festzulegen. Unvorhergesehene Ereignisse, die außerhalb unseres Einflusses liegen, z.B. Betriebsstörungen, Streik, Aussperrung – im eigenen Werk oder beim Unterpelieferanten – verlängern die Lieferzeit angemessen, und zwar auch dann, wenn sie während eines Lieferverzuges eintreten. Teillieferungen sind zulässig.

7. Gefahretragung: Mit der Meldung der Versandbereitschaft bzw. Übergabe der Ware an den Transportunternehmer, spätestens jedoch mit dem Verlassen des Werkes geht die Gefahr, auch wenn frachtfreie Lieferung vereinbart ist, auf den Besteller über. Wenn nicht anders vereinbart, versichern wir die Ware im Namen des Bestellers und auf dessen Kosten gegen Verlust und Transport-schäden.

8. Verpackung: Die Verpackung wird zu Selbstkosten berechnet und nicht zurückgenommen.

9. Eigentumsvorbehalt: Wir behalten uns das Eigentum an dem Liefergegenstand bis zum Eingang aller Zahlungen aus dem Liefervertrag vor. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, sind wir zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet. In der Zurücknahme sowie in der Pfändung des Gegenstandes durch uns liegt ein Rücktritt vom Vertrag nur dann vor, wenn wir dies ausdrücklich schriftlich erklären. Der Besteller darf den Liefergegenstand weder verpfänden noch zur Sicherung übereignen. Bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter hat der Besteller uns unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen. Der Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens berechtigt den Lieferer vom Vertrag zurückzutreten und die sofortige Rückgabe des Liefergegenstandes zu verlangen. Der Besteller ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiterzuverkaufen. Er tritt jedoch bereits jetzt alle Forderungen ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen den Abnehmer oder gegen Dritte erwachsen und zwar gleichgültig, ob die Vorbehaltsware ohne oder nach Verarbeitung weiterverkauft wird. Zur Einziehung dieser Forderung ist der Besteller auch nach der Abtretung ermächtigt. Unsere Befugnis, die Forderung selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt; jedoch verpflichten wir uns, die Forderungen nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt. Wir können verlangen, dass der Besteller uns die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldnern die Abtretung mitteilt. Wird der Liefergegenstand zusammen mit anderen Waren, die uns nicht gehören, weiterverkauft, so gilt die Forderung des Bestellers gegen den Abneh-

mer in Höhe des zwischen uns und dem Besteller vereinbarten Lieferpreises als abgetreten. Die Verarbeitung oder Umbildung von Vorbehaltswaren wird durch den Besteller stets für uns vorgenommen. Wird die Vorbehaltsware mit anderen uns nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Vorbehaltsware zu den anderen verarbeitenden Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im übrigen das gleiche wie für die Vorbehaltsware. Der Besteller ist verpflichtet, den Liefergegenstand während des Bestehens des Eigentumsvorbehalts gegen Diebstahl, Bruch-, Feuer-, Wasser- und sonstige Schäden zu versichern und uns hiervon Anzeige zu machen.

Erfolgt dies nicht, so sind wir berechtigt, auf Kosten des Bestellers die Versicherungen abzuschließen. Der Eigentumsvorbehalt und die uns zustehenden Sicherungen gelten bis zur vollständigen Freistellung aus Eventualverbindlichkeiten, die wir im Interesse des Bestellers eingegangen sind. Wir verpflichten uns, die uns zustehenden Sicherungen insoweit freizugeben, als ihr Wert die zu sichernden Forderungen, soweit diese noch nicht beglichen sind, um mehr als 20 % übersteigt.

10. Vorkaufsrecht: Bei Betriebsabgabe, Insolvenzverfahren und Liquidation des Bestellers haben wir an allen von uns gelieferten Waren das Vorkaufsrecht.

11. Mängelhaftung: Für Mängel der Lieferung, zu denen auch das Fehlen ausdrücklich zugesicherter Eigenschaften gehört, haften wir unter Ausschluss weiterer Ansprüche in der Weise, dass wir alle diejenigen Teile unentgeltlich nach unserem billigen Ermessen unterliegenden Wahl ausbessern oder neu liefern, die sich innerhalb von 12 Monaten seit Gefahrenübergang infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelnder Ausführung als unbrauchbar oder in ihrer Brauchbarkeit nicht unerheblich beeinträchtigt herausstellen. Die Feststellung solcher Mängel ist uns unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Ersetzte Teile gehen in unser Eigentum über; sie sind uns auf Verlangen frei Haus zurückzusenden. Für ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, Austauschwerkstoffe, mangelhafte Bauarbeiten, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse wird keine Gewähr übernommen, sofern sie nicht auf unser Verschulden zurückzuführen sind. Durch etwa seitens des Bestellers oder Dritte unsachgemäß ohne vorherige Genehmigung vorgenommene Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten, wird die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufgehoben. Wenn wir eine uns gestellte angemessene Nachfrist für die Ausbesserung oder Ersatzlieferung bezüglich eines von uns zu vertretenden Mangels durch unser Verschulden fruchtlos verstreichen lassen, kann der Besteller vom Vertrag zurücktreten. Das Rücktrittsrecht des Bestellers besteht auch bei Unmöglichkeit oder bei Unvernünftigkeit der Ausbesserung oder Ersatzlieferung durch uns. Bei unberechtigten Mängelrügen, die umfangreiche Nachprüfungen verursachen, werden die Kosten der Prüfung dem Besteller in Rechnung gestellt. Weitere Ansprüche des Bestellers, insbesondere ein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, sind ausgeschlossen. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht bei Vorsatz, bei grober Fahrlässigkeit des Inhabers oder leitender Angestellter sowie bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten haftet der Lieferant – außer in den Fällen des Vorsatzes und der groben Fahrlässigkeit des Inhabers oder leitender Angestellter – nur für den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden. Der Haftungsausschluss gilt ferner nicht in den Fällen, in denen nach Produkthaftungsgesetz bei Fehlern des Liefergegenstandes für Personen- oder Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird. Er gilt auch nicht bei Fehlen von Eigenschaften, die ausdrücklich zugesichert sind, wenn die Zusicherung gerade bezweckt hat, den Besteller gegen Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, abzusichern.

12. Verjährung: Alle Ansprüche des Bestellers – aus welchen Rechtsgründen auch immer – verjähren in 12 Monaten, sofern gesetzlich nicht zwingend etwas anderes gilt.

13. Erfüllungsort und Gerichtsstand: Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Löffingen-Unadingen. Gerichtsstand ist das für den Sitz des Lieferers zuständige Gericht. Wir sind auch berechtigt, am Sitz des Bestellers zu klagen.

14. Anwendbares Recht: Auf das Vertragsverhältnis findet das deutsche Recht Anwendung. Die Anwendung des internationalen Kaufrechts wird ausgeschlossen.

Stand: 10. Januar 2006

1. General: By placing an order with us, the customer recognises the Terms of Sale and Delivery as set forth hereafter. Any other terms and conditions, such as the customer's conditions are invalid in so far as they do conflict with present Terms of Sale and Delivery, unless we expressly consent to these trading conditions in written form. As a precaution, already at this stage we hereby object to any probably existing trading conditions the customer may have established. The supplier, irrespective of whether or not these are of tangible or intangible nature or exist in electronic form of what kind ever, retains title and reserves its copyright to samples, cost estimates, drawings and/or similar information and no such cost estimates, drawings and/or similar information must be disclosed to any third party whoever.

2. Offers: All offers are without obligation and subject to alteration. We reserve the right of ownership of drawings or other offer documents.

3. Placing of orders: An order is considered as placed if confirmed by us in writing. All supplements, amendments and subsidiary agreements, no matter whether made orally or on the phone, are valid only if confirmed by us in writing. All measurements, weights, pictures and descriptions must be indicated to the customer's best discretion, but without any obligation.

4. Prices: Our prices are ex works, net plus legal VAT rate excluding packing, freight and insurance. For deliveries with an amount smaller than EURO 150.00, we charge EURO 15.00 extra.

5. Payment terms: All payments must be effected within ten (10) days with 2 % discount or thirty (30) days net without deduction. Wage works and repairs are immediately payable net without deduction. With orders exceeding an overall contract amount of EURO 15,000.00 or orders that take a production time of more than three (3) months a payment on account in the amount of 1/3 of the order placed falls immediately due for payment upon receipt of order confirmation and payment on account invoice. In the event the customer is in default, the contractor is entitled – subject to the assertion of further compensation – to charge the customer with interest rates in the amount of such rates as usually charged by commercial banks for open overdrafts including usual commission. The customer is not allowed to withhold payments or to claim set-off by reason of cross-claims probably denied by the supplier. Any deterioration of customer's ability to pay or inobservance of the agreed payment terms will entitle us to demand provision of security for all supply contract claims, irrespective whether fallen due or not.

6. Delivery term: The delivery term starts running as soon as both parties have come to terms about all conditions of their deal. The delivery term limit is considered as observed if the object of delivery has left the supplier's works before date the delivery term expires or if the supplier has notified the customer of his readiness for shipment. Observance of the delivery time is subject to the proper fulfilment of the customer's contractual obligations. In the event we should fail to deliver or if we get into delay with our performances, the customer shall concede us a reasonable additional period of time along with his statement saying that he will refuse to accept said performances after expiry of this additional time. In case this grace period is not complied with the customer shall be entitled to terminate the agreement. All agreements probably made in regard to penalties have to be stipulated in an individual contract. Any unforeseen events that are not within our control, such as operational break-downs, strikes or lockouts, no matter whether occurring in our works or with any of our subcontractors, shall reasonably extend the delivery term, even if occurring at a time where the supplier is in delay with his delivery. Partial consignment is admissible.

7. Risk taking: If the customer has been notified of our readiness to ship the consignment or if the consignment is delivered to the forwarding agent the risk passes on to the customer, i.e. when leaving our works at its latest, even if carriage paid delivery was stipulated. Unless agreed otherwise, we shall – in the customer's name and at his expense – take out an insurance coverage against loss and transport damages.

8. Packing: Packing is billed at cost and will not be taken back.

9. Reservation of ownership: We reserve the right of ownership of the object delivered till all payments to be effected under the delivery contract have been received. In the event the customer acts contrary to the terms of the agreement, especially in case of failure to pay on due date, we shall – after giving notice to the debtor – be entitled to take the object of delivery back and the customer be obliged to return it. Unless the Hire-Purchase Act is applicable, the taking back of the object of delivery or the seizure of it implies the re-scission of the agreement from our side only if explicitly stated in writing. In case the customer's property or assets are subject to an order of attachment, the customer must notify us immediately thereof. The customer must neither pledge nor transfer the goods ordered by way of security. However, he already now assigns to us all claims that might accrue from it against his own client or third party whoever, regardless whether or not he resells said goods under reservation of ownership without or after any further modification or treatment. In the event a petition for insolvency proceedings has been filled, the supplier shall be entitled to withdraw from contract and to demand prompt restitution of the goods ordered. The customer is entitled to collect any such claims even after the above assignment. This, however, does not affect our qualification to collect the claim ourselves, but we oblige ourselves not to collect any such claims as long as the customer duly fulfils his obligations to pay. We may demand the customer to notify us of the assigned claims and of the corresponding debtors and to provide all necessary information for the collection of the receivables and to inform his debtors thereof. If the object of delivery is resold together with goods not owned by us the customer's claim against his own client is considered as assigned to us at a rate equivalent to the delivery price agreed between us and our customer. In case

the customer treats or modifies the goods delivered under reservation of ownership, any such treatment or modification is made on our behalf. If the object delivered under reservation of ownership is combined or supplemented with other objects not in our ownership, we shall acquire fractional ownership, this is to say on a pro rata base in regard to all other new attached or new included objects at the time they have been processed, treated, assembled, fixed, joined or mounted otherwise. The same as set out hereinbefore in regard to the goods delivered under reservation of ownership shall apply for the new object thus created. During the time we own the goods delivered under reservation of ownership the customer is obliged to take out an insurance to assure the object of delivery against theft, fire and water hazard as well as against any other damages and must send us a notification thereof. In case the customer fails to do so, we ourselves shall be entitled to take out corresponding insurance on his behalf. The reservations of ownership including the securities we are entitled to shall be valid and operative until complete release from any contingent liability whatsoever that we have assumed in the customer's interest: We hereby oblige ourselves to release the securities we are entitled to in as far as their overall value exceeds the unsettled claims to be secured by more than 20%.

10. Right of pre-emption: In the event of a close down of the customer's operations or if bankruptcy proceedings have been instituted against his company or if his company is wound up, we shall – in regard to all goods delivered by our company – be entitled to exercise the right of pre-emption.

11. Liability of defects: To the exclusion of further claims we assume liability for deficiencies of the delivery including absence of explicitly warranted qualities in such manner as follows: we shall, at our reasonably exercised choice and discretion, either repair or replace all those parts free of charge that have proven unserviceable or the serviceableness of which turned out to be a significant impairment and shall do so within twelve (12) months as of the date of the passing of the risk if any such failure is owing to reasons occurred before said date, particularly if attributable to imperfect construction, to bad construction materials or a deficient make. If any such deficiencies are detected the customer must notify us immediately thereof. Replaced parts shall pass into our ownership and, if requested, must be returned to us free domicile. We deny any liabilities whatsoever attributable to any inappropriate or inexperienced use, imperfect mounting or commissioning by the customer or third parties whoever or to natural wear, incorrect or negligent treatment, use of inappropriate operation material, substitute materials, deficient construction works, chemical, electrochemical or electric influences, if these are not due to our own fault. We do not assume any liabilities and shall not be responsible for any consequences that might probably arise if the customer or any third party whoever undertakes to perform repair works or modifications without our explicit prior consent. If we fail to comply with an additional period of time a customer has granted us for the repair of a deficiency attributable to us or to provide replacement, the customer shall be entitled to cancel the agreement. The customer is also entitled to rescind the agreement in case the repair or the replacement is impossible or if we should be unable to perform it. With unjustified claims in respect to defects requiring to make comprehensive investigations and inspections the cost for any such investigations will be billed to the customer. Further claims raised by the customer, in particular compensation for damages not occurred at the object of delivery itself are excluded. This exclusion of liability shall not be operative in case the above damages are attributable to actions of the owner or its executives and have been motivated by intention or gross negligence or if there is an infringement of essential contractual obligations. In the event of a culpable infringement of essential contractual obligations, the supplier is – to the exclusion of actions motivated by intention or gross negligence – only liable for contract specific, reasonably foreseeable damages. In addition, the above exclusion of liability does not apply for any cases where liability is incurred pursuant to the Product Liability Act for deficiencies of the object of delivery or for personal injury and damage to private property. Also, it shall not apply if explicitly guaranteed qualities are missing and if it is the purpose of this guarantee to insure the customer against any damages not occurred at the object of delivery itself.

12. Limitation of the right of action: All claims the supplier may be entitled to, no matter on what legal grounds, shall, unless not otherwise provided by imperative provision of the law, become statute-barred after 12 month.

13. Place of delivery and payment, place of jurisdiction: Place of delivery and payment is Löffingen-Unadingen. The court having venue shall be the competent court at the headquarters of the supplier's undertaking. We shall nevertheless be entitled to file an action before court with any competent court having venue at our own and thus the customer's head office.

14. Applicable law: Any contractual relationship under these Terms of Sale and Delivery is subject to the law of the Federal Republic of Germany. Application of United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Good excluded.

State: 10. January 2006

1. De façon générale: En passant les commandes, l'acheteur accepte nos conditions de vente suivantes. D'autres conditions, même les conditions générales du contrat de l'acheteur ne sont pas valables dans la mesure où elles sont contraires à nos conditions, à moins que nous donnions notre consentement à ces autres conditions générales du contrat d'une manière expresse et par écrit. De cette façon, d'éventuelles conditions de l'acheteur sont déjà incompatibles. Le fournisseur conserve la propriété et les droits de propriété intellectuelle des échantillons, devis, schémas et autres informations sous toute forme que ce soit – y compris sous forme électronique – et ces informations ne peuvent être transmis à des tiers.

2. Offres: Toutes les offres sont sans engagement et n'ont pas caractère obligatoire. Nous réservons tout droit de propriété et tout droit d'auteur pour les plans et autres documents relatifs à l'offre.

3. Passation de commande: Une commande est considérée comme passée quand elle est confirmée par écrit par nous. Tout supplément, toute modification, tout accord complémentaire téléphoniquement ou oralement nécessite notre confirmation écrite afin de prendre effet. Les dimensions, poids illustrations et les descriptions sont à mentionner approximativement en meilleure âme et conscience mais sans caractère obligatoire.

4. Prix: Nos prix s'entendent nets à l'usine en plus de la taxe sur la valeur ajoutée légale, l'emballage, les frais d'expédition et l'assurance étant non compris. Pour les commandes dont le montant net est inférieure à 150 euros nous appliquons une majoration de 15 euros à la facture.

5. Conditions de paiement: Les paiements sont à exécuter dans un délai de 10 jours avec 2 % d'escompte ou bien complètement nets dans un délai de 30 jours. Les travaux salariés et les réparations sont payables complètement nets et immédiatement. Pour les commandes dont la valeur dépasse les 15.000 euros ou dont le temps de fabrication dépasse 3 mois, le versement d'un acompte d'une somme de 1/3 du montant de la commande est, avec l'obtention de la confirmation de commande et la facture d'acompte, immédiatement exigible. Les paiements par lettre de change ne sont pas considérés comme paiements au comptant. En cas de retard dans le paiement, des intérêts et des commissions seront facturés sous réserve de la revendication d'un autre dommage au niveau bancaire. La rétention de paiements ou bien la défalcation en raison d'éventuels droits de l'acheteur contestés par le fournisseur ne sont pas admissibles. Une dégradation de la solvabilité de l'acheteur ou la non-observation des conditions de paiement convenues nous autorise à exiger une caution pour toutes les créances issues du contrat de livraison sans tenir compte du délai.

6. Délai de livraison: Le délai de livraison commence dès que tous les détails de l'exécution sont mis au clair et que les deux parties sont d'accord sur toutes les conditions du marché. Le délai de livraison est observé, si l'objet de la livraison a quitté l'usine jusqu'à expiration de ce délai ou bien s'il est communiqué que l'expédition est prête. Son observation présuppose l'exécution des obligations contractuelles de l'acheteur. Si nous nous trouvons en retard avec nos livraisons ou nos prestations et que l'acheteur nous accorde un délai supplémentaire raisonnable avec la déclaration expresse qui stipule qu'après expiration du délai, il refuse l'acceptation de la prestation et que le délai supplémentaire n'est pas observé, dans ce cas, l'acheteur est autorisé à résilier le contrat. Des accords possibles relatifs aux pénalités conventionnelles sont à stipuler dans un contrat individuel. Les événements imprévisibles qui sont hors de portée de notre influence comme par exemple les incidents d'exploitation, les grèves, les lock-out - dans la propre entreprise ou chez le sous-traitant - rallongent le délai de livraison en conséquence et à savoir même quand ils surviennent pendant un retard de livraison. Les livraisons partielles sont permises.

7. Obligation de supporter les risques: Avec l'annonce que l'expédition est prête ou bien de la remise de la marchandise à l'entrepreneur de transport cependant au plus tard au moment de quitter l'usine, les risques sont transférés à l'acheteur même si une livraison port payé a été convenue. Si rien d'autre n'a été convenu, nous assurons la marchandise au nom de l'acheteur et à ses frais contre la perte et les dommages au cours du transport.

8. Emballage: L'emballage est facturé au coût de revient et n'est pas repris.

9. Réserve de propriété: Nous réservons la propriété de l'objet à livrer jusqu'à la rentrée de tous les paiements relatifs au contrat de livraison. En cas de comportement de l'acheteur contraire au contrat particulièrement en cas de retard dans le paiement, nous sommes autorisés à récupérer l'objet de la livraison après sommation et l'acheteur est contraint à la restitution. Dans la reprise ainsi que dans la saisie de l'objet de notre part il n'y a résiliation du contrat que dans le cas où nous avons déclaré ceci expressément par écrit. L'acheteur ne doit ni mettre en gage l'objet de la saisie ni en transférer la propriété à un tiers par mesure de sécurité. En cas de saisies ou d'autres empiètements par un tiers, l'acheteur doit nous informer par écrit et sans délai. La demande d'ouverture d'une procédure d'insolvabilité donne droit au fournisseur à renoncer au contrat et à exiger que l'acheteur rende immédiatement l'objet de la livraison. L'acheteur est autorisé à revendre l'objet de la livraison dans la marche régulière des affaires. Cependant, il nous cède dès à présent toutes les créances qui résulte pour lui de la revente envers le reprenneur ou un tiers et cela peu importe si la marchandise réservée est revendue sans ou après usinage. L'acheteur est habilité à recouvrer cette créance même après la cession. Notre autorisation de recouvrer la créance nous-même reste malgré ceci inchangée, nous nous engageons cependant à ne pas recouvrer les créances tant que l'acheteur s'acquitte de ses obligations de paiement en bonne et due forme. Nous pouvons exiger que l'acheteur nous fasse connaître les créances cédées et leurs débiteurs, nous fasse part de toutes les données

nécessaires au recouvrement, nous remette les document s'y rapportant et communique aux débiteurs la cession de créance. Au cas où l'objet de la livraison est revendu en commun avec d'autres marchandises qui ne nous appartiennent pas, alors la créance de l'acheteur envers le reprenneur est considérée comme cédée au montant du prix de livraison convenu entre nous et l'acheteur. L'usinage ou la transformation de choses réservées est entrepris par l'acheteur constamment pour nous. Si la chose réserve est usinée avec d'autres objets ne nous appartenant pas, alors nous acquérons la copropriété de la nouvelle chose dans la proportion de la valeur de la chose réservée aux autres choses usinées au moment de l'usinage. Du reste, il en est de même pour la chose découlant de l'usinage que pour la marchandise réservée. L'acheteur a l'obligation d'assurer l'objet de la livraison durant l'existence de la réserve de propriété contre le vol et les dommages causés par la casse, le feu, l'eau et autres et doit nous en informer. Si ceci n'a pas lieu, nous sommes autorisés à contracter les assurances au frais de l'acheteur. La réserve de propriété et les garanties dont nous avons droit sont valables jusqu'à l'exemption totale du passif éventuel (p.ex. lors du paiement de l'ainsi nommé procédé chèque lettre de change) que nous avons accepté dans l'intérêt de l'acheteur. Nous nous engageons à libérer les garanties auxquelles nous avons droit dans la mesure où leur valeur ne dépasse pas de plus de 20 % les créances à garantir, pour autant que celles-ci ne soient pas encore réglées.

10. Droit de préemption: Nous avons le droit de préemption sur toutes les marchandises que nous livrons lors de vente de l'entreprise, de redressement judiciaire et de liquidation de la part de l'acheteur.

11. Garantie: Pour les vices de la livraison dont fait également partie le manque de propriétés assurées expressément, nous sommes responsables en excluant d'autres droits de sorte que nous réparions ou bien livrons à nouveau gratuitement toutes les pièces d'après la sélection dépendant de notre appréciation équitable, qui, dans les 12 mois suivants le transfert de risques, se révèlent inutilisables ou bien entravant considérablement leur utilité à la suite d'une circonstance antérieure au transfert de risque, en particulier en raison de défaut de conception, de mauvais matériaux de construction ou de mauvaise qualité de travail. La constatation de tels vices doit nous être communiquée immédiatement. Les pièces remplacées passent dans notre propriété, elles doivent nous être renvoyées franco domicile sur demande. Dans la mesure où ceci ne peut être imputé à notre faute, nous ne pouvons prendre en charge la garantie en cas d'utilisation inappropriée ou non conforme, de montage ou bien de mise en service incorrects par l'acheteur ou une tierce personne, d'usure naturelle, de traitement incorrect ou avec négligence, de matériels d'exploitation inappropriés, de matériaux de substitution, de travaux de construction incorrects, d'influences chimiques, électrochimiques ou électriques. La responsabilité est suspendue pour les conséquences découlant par exemple d'une modification ou bien de travaux de réparation non conformes de la part de l'acheteur ou d'une tierce personne entrepris sans autorisation préalable. Si nous laissons expirer sans résultat une prolongation de délai adéquate qui nous est accordée pour la réparation ou la livraison de remplacement concernant une défectuosité qui nous incombe, l'acheteur peut résilier le contrat. Le droit de résiliation de l'acheteur persiste même en cas de d'impossibilité ou d'incapacité de réparer ou de remplacer la livraison de notre part. En cas de réclamations en garantie pour vices de la marchandise injustifiées qui engendrent d'importantes vérifications, les frais de la vérification seront facturés à la charge de l'acheteur. D'autres droits de l'acheteur, en particulier un droit de dédommagement pour des dégâts qui ne sont pas survenus l'objet même de la livraison, sont exclus. Cette exclusion de la responsabilité n'est valable ni en cas de faute volontaire, ni en cas de négligence caractérisée du propriétaire ou du cadre supérieur et non plus en cas de violation fautive d'obligations contractuelles essentielles. En cas de violation fautive d'obligations contractuelles essentielles, le fournisseur n'est responsable - sauf dans les cas de faute volontaire et en cas de négligence caractérisée du propriétaire ou du cadre supérieur - que pour les dommages typiques aux contrats et raisonnablement prévisibles. L'exclusion de la responsabilité n'est de plus pas valable dans les cas où, selon la loi sur la responsabilité du producteur pour vice de la marchandise lors de vices sur l'objet à livrer, il y a responsabilité pour les dommages corporels et matériels à des objets utilisés à des fins privés. Ce n'est également pas valable pour les absences de propriétés qui sont expressément garanties, quand l'assurance a justement pour objet d'assurer l'acheteur contre les dommages qui ne sont pas survenus sur l'objet même à livrer.

12. Prescription: Tous les droits de l'acheteur - quels qu'en soient les fondements juridiques - sont soumis à prescription après 12 mois, pour autant qu'aucune autre obligation juridique ne soit valable.

13. Lieu d'exécution et tribunal compétent: Le lieu d'exécution pour la livraison et le paiement est **Löffingen-Unadingen**. Le tribunal compétent est celui du siège social du fournisseur. Nous sommes également en droit de porter plainte auprès du tribunal compétent du siège de l'acheteur.

14. Droit applicable: Le droit allemand s'applique à la relation contractuelle. L'application des dispositions légales internationales relatives à la vente est exclue. Nous sommes également autorisés d'agir en justice au siège de l'acheteur.

Etat: 10 er Janvier 2006

Föhrenbach GmbH

Lindenstraße 34
D-79843 Löffingen-Unadingen
Telefon +49 (0)7707 159 0
Telefax +49 (0)7707 159 70
info@foehrenbach.com
www.foehrenbach.com

Föhrenbach AG

Tannenwiesenstrasse 3
CH-8570 Weinfelden
Telefon +41 (0)71 626 26 76
Telefax +41 (0)71 626 26 77
info.ch@foehrenbach.com
www.foehrenbach.ch