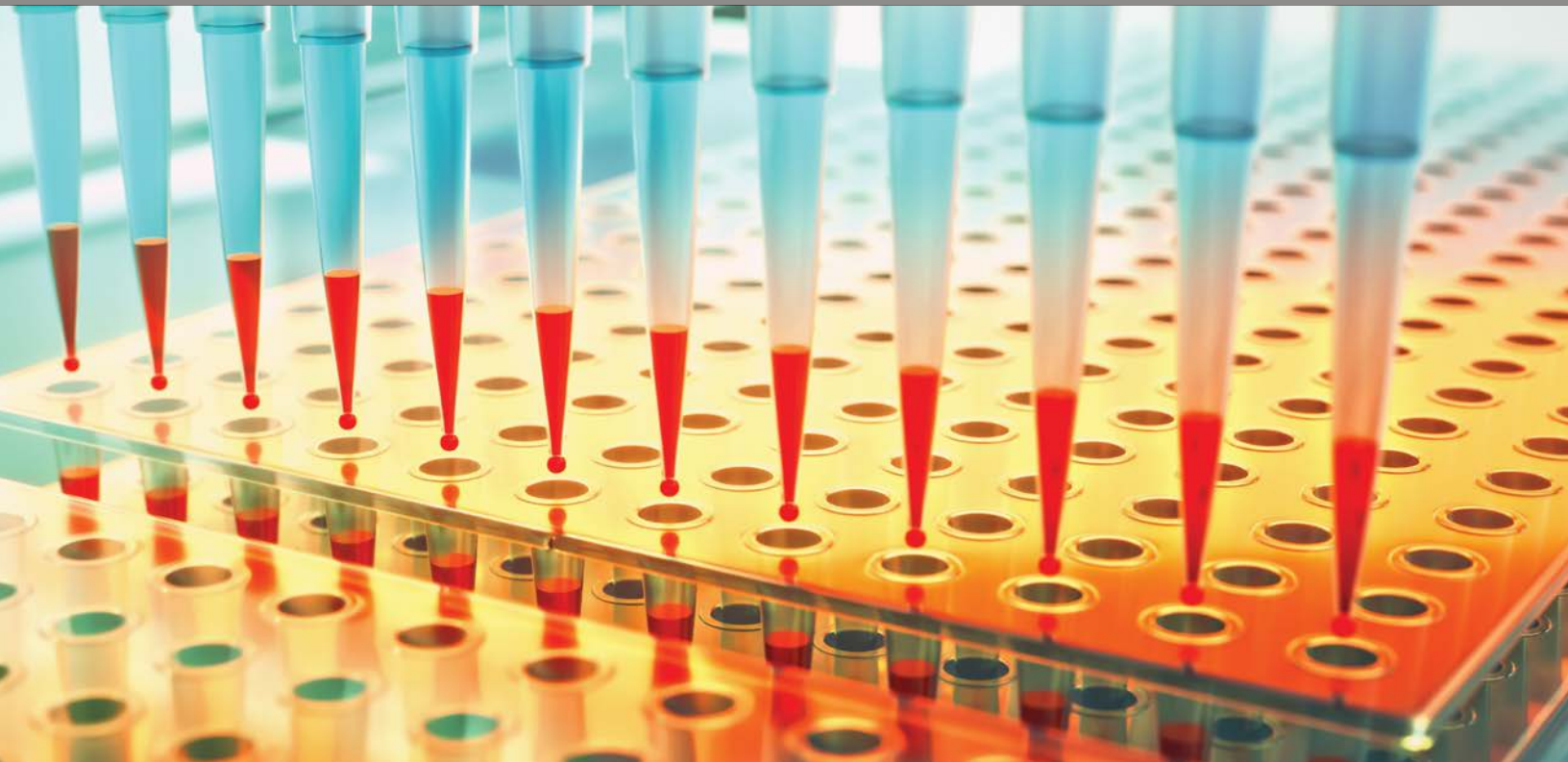

Der Leitfaden für
Medizingerätehersteller zur

Anpassung von Linearbewegungen

Schneeberger, Inc.



The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion

Einleitung

Die Entwicklung und Herstellung medizinischer und biowissenschaftlicher Geräte ist immer eine Herausforderung. Linearbewegungskomponenten mit der erforderlichen Form, Passform und Funktion sind oft wesentliche Bestandteile moderner medizinischer Geräte. Die meisten dieser Komponenten werden vom Regal gekauft. Aber was passiert, wenn Standard-Linearbewegungsprodukte nicht funktionieren, nicht passen oder nicht die richtige Leistung liefern können?

Als Hersteller medizinischer/biowissenschaftlicher Geräte sollten Sie Ihre Möglichkeiten offen halten. Suchen Sie nach Anbietern von Linearbewegungen, die Lösungen auf Ihre individuellen Bedürfnisse zuschneiden können.

Dieser Bericht untersucht die Anpassungsprobleme bei Linearbewegungen, die Zusammenarbeit mit einem Lieferanten, der bereit ist, Anpassungen vorzunehmen – und welche Vorteile eine Anpassung mit sich bringen kann. Ordnungsgemäß spezifizierte, individuell angepasste Linearbewegungskomponenten und -systeme können den Designprozess, die Leistung und die Gesamtbetriebskosten Ihrer medizinischen oder biowissenschaftlichen Geräte verbessern.

Der Angstfaktor bei Anpassung

Für einige wenige Erstausrüster (OEMs) medizinischer Geräte und Life Sciences Technologie ist die Umsetzung der linearen Bewegungsaspekte ihres Designs ein bewährter und echter Ansatz. Sie entwickeln Spezifikationen für diesen Teil des neuen Designs oder Upgrades ihres Produkts, fragen Linearbewegungsvertreter nach den Standard- oder Katalogkomponenten oder -systemen, die am nächsten kommen, kaufen sie und tun ihr Bestes, um sie für ihre Zwecke geeignet zu machen. Sie ziehen es nicht wirklich in Betracht, ihre Bestellung anzupassen. Sie fürchten, es könnte zu viel kosten oder zu viel zu ihren Vorlaufzeiten hinzufügen. Einige OEMs könnten sich Sorgen machen, dass die kundenspezifische Anpassung – insbesondere die Kontrolle über die Qualität, die sie entworfen haben – aus ihren Händen nimmt.

Andere könnten eine kundenspezifische Anpassung für komplexere Linearbewegungssysteme in Betracht ziehen, nicht nur für Komponenten. Oder sie befürchten, für eine kundenspezifische Bühne oder Führung in einer einzigen Quelle verriegelt zu werden. Es gibt einen letzten Grund, warum viele Hersteller von Original-Medizingeräten die Anpassung von Linearbewegungen nicht ausprobiert haben: Denn relativ wenige Lieferanten sind in der Lage – oder bereit – dies anzubieten. Vielleicht bieten nur 25 % der Hersteller von Linearbewegungsprodukten echte „Fertigung nach Datenblatt“. Andere Lieferanten sind möglicherweise zu klein und verfügen daher nicht über die erforderlichen Ressourcen. Oder zu groß: Einige der größten Akteure der Branche bevorzugen das Modell der Massenproduktion. Sie wollen nicht die Investition von Zeit und

Ressourcen riskieren, die ein individuelles Projekt erfordert.

Wenn der richtige Lieferant jedoch einen qualifizierten Anpassungsbedarf erfüllen kann, erweisen sich die oben genannten Bedenken als unbegründet. Und auch wenn manche Lieferanten zusätzliche Zeit oder Mühe scheuen, begrüßen einige die Herausforderungen und Vorteile der kundenspezifischen Anpassung.

Warum Anpassung funktioniert

Medizinische Geräte erfordern anspruchsvolle Eigenschaften. Wenn Sie versuchen, Linearbewegungskomponenten in Ihre medizinischen/biowissenschaftlichen Geräte zu integrieren, können allgemeine Anforderungen Faktoren wie hohe Steifigkeit, maximale Präzision und Positioniergenauigkeit, gleichmäßige Bewegung, sehr

The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion

geringe Verschiebekräfte und Korrosionsbeständigkeit umfassen.

Für Ihren Zweck geeignet

Ziemlich häufig benötigen Sie jedoch mehr. Manchmal viel mehr.

Die einzigartige Ausrüstung, die Sie entwerfen oder aktualisieren, kann eine andere Größe, eine neue Form, eine spezielle Beschichtung oder ein Sondermaterial erfordern. OEMs, die eine kundenspezifische Anpassung wünschen, fragen häufig nach Produkten oder Systemen, die bestimmte Ziele in Bezug auf Genauigkeit, Geschwindigkeit, Ebenheit, Vorlast (zur Erhöhung der Steifigkeit durch Eliminierung interner Abstände), Lebensdauer, Wartungsniveaus oder Preis erreichen.

Wenn Sie serienmäßige Linearbewegungskomponenten verwenden, müssen Sie um diese herum entwerfen. Dies kann Ihre Entscheidungen oft auch in anderen Aspekten unzulässig einschränken. Beispielsweise kann das Absetzen auf einer bestimmten Materialbahn oder einem bestimmten Schlitten wiederum dazu führen, dass Sie einen bestimmten Motortyp oder Controller oder ein bestimmtes Drehgeber-Feedback verwenden müssen.

Am Ende erhalten Sie eine nicht optimierte Linearbewegungslösung. Leider bedeutet dies wiederum, dass Ihr Produkt möglicherweise zu viele Funktionen hat – Sie zahlen also extra für die Leistung, die Sie tatsächlich nicht benötigen. Oder Sie müssen möglicherweise auf Ergebnisse verzichten, da die Standardkomponente oder das System in Ihrem brandneuen Produkt einfach nicht alle Ihre Leistungskennzahlen erfüllen kann. Zu oft führt dies dazu, dass Sie keinen erhofften Wettbewerbsvorteil bieten oder von einem wichtigen Markttrend profitieren können.

Individualisierung hingegen bedeutet, Ihre bevorzugte Prozess- und Werkzeugarchitektur zu gestalten – und nicht umgekehrt. Dies kann den Unterschied ausmachen, ob Sie Ihre Qualitäts-, Leistungs- und Rentabilitätsziele erreichen oder verfehlen.

Design durch Experten

Ein weiterer Grund für angepasste Lösungen: Weil „Do it yourself“ nicht immer die besten Ergebnisse liefert.

Ihre Konstrukteure sind Experten für medizinische Geräte – nicht für Lineartechnologie. Lieferanten, die beauftragt wurden, nachdem die kundenspezifischen Designs einen inakzeptablen Leistungsbericht lieferten, gaben eine Reihe von Problemen an: u. a. übermäßige Vibrationen, unzureichende Geradheit, unzulässiges Geräusch, falsche Auslegung der Lager (was zu Schienennachführung und Rolle führte), falsch positionierte Schmieranschlüsse, Störungen durch Schmutz aufgrund fehlender Schlittenabstreifer oder Schaber und mehr.

Im Gegensatz dazu kann ein spezialisierter Anbieter alle Vorteile des Expertenwissens im Bereich Lineartechnologie mit sich bringen – zusammen mit praktischer Erfahrung bei der Anpassung der richtigen Lösung für anspruchsvolle Anwendungen in der Medizintechnik.

Angemessene Vorlaufzeiten

Maßgeschneiderte Aufträge müssen keine übermäßigen Verzögerungen bedeuten. Einfache Anpassungen an Bestandskomponenten können überraschend wenig Zeit in Anspruch nehmen. Mit zunehmender Komplexität können sich natürlich auch die Durchlaufzeiten verlängern. Ein kompliziertes Custom-Projekt kann von der Initiierung bis zum Prototyp 12 bis 16 Wochen dauern.

Aber hier ein Paradox: Personalisierung kann sogar Ihren gesamten Projektzeitplan verkürzen.

Zunächst ist es wichtig, Ihren Linearbewegungslieferanten so früh wie möglich in Ihren Konstruktionsprozess einzubeziehen. Sobald Sie vollständig über Ihre Spezifikationen informiert sind, können die Planer des Lieferanten daran arbeiten, Verzögerungen zu vermeiden.

Sie könnten beispielsweise die Liste geeigneter Komponenten für eine bestimmte Spezifikation prüfen und die Komponenten auswählen, die für Design/Material/Fertigung/Versand am kürzesten benötigt werden. Das Unternehmen kann sich bemühen, eine schnelle Fertigstellung Ihrer Prototypen und die Einhaltung von Lieferterminen sicherzustellen.

Denken Sie auch daran, dass ein wenig Zeit für das Design oft viel Zeit vermeiden kann, die durch spätere Verzögerungen verloren geht. Intelligente Anpassung antizipiert und beseitigt Produktmängel und vermeidet mögliche Hindernisse. Dies kann Ihre Geräte bei der Erfüllung strenger Anforderungen erheblich unterstützen – sei es aufgrund der Marktbedingungen in Ihrer Region oder aufgrund regulatorischer Beschränkungen, wie sie für die Zulassung durch die U.S. Food and Drug Administration (FDA) erforderlich sind.

Überraschend niedrige Kosten

Eine für Ihre Anforderungen maßgeschneiderte Lösung ist vielleicht nicht so kostspielig, wie Sie denken. Tatsächlich verursacht es in vielen Fällen nur geringe oder gar keine zusätzlichen Ausgaben ... oder spart sogar Geld.

Sicherlich kann der Kauf der perfekten kundenspezifischen Linearbewegungslösung im Vergleich zum Kauf einer gut genug

The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion



verfügbaren Komponente im Regal durchschnittlich 15 % Prämie erfordern. Denken Sie aber noch einmal an das Gesamtbild. Mit dem richtigen Lieferanten wird diese kundenspezifische Komponente oder dieses System nach Ihren spezifischen Kosten- und Leistungszielen konstruiert. In vielen Fällen kann es kostspielige Fallstricke während Ihrer Konstruktionsphase vermeiden, weniger Ausfälle erleiden und überlegene Leistung über eine längere, reibungslosere Lebensdauer liefern.

Ergebnis: Gesamtbetriebskosten, die tatsächlich niedriger sind – und überlegene medizinische Geräte mit Wettbewerbsunterschieden, die Sie Ihren Kunden anbieten können.

Garantierte Qualitätskontrolle

Wenn Sie Ihre eigene Linearbewegungslösung mit einer Bestandskomponente entwickeln, können Sie Ihre eigenen Prüfungen durchführen, um das von Ihnen gewünschte Qualitätsniveau zu garantieren. Umgekehrt müssen Sie sich bei einem Anpassungsprojekt darauf verlassen können,

dass Ihr Linearbewegungslieferant eine gesicherte Qualität in Ihr individuelles Produkt integriert und strenge Tests durchführt, um seine Qualität und Leistung zu validieren.

Lösung: Sorgfältig wählen. Ein Anbieter, der auf Messenproduktion zu niedrigsten Preisen setzt, ist möglicherweise nicht die beste Wahl. Suchen Sie erneut nach einem erfahrenen Anpassungsspezialisten mit anerkanntem Fokus auf Qualität und echte Kundenpartnerschaft.

Lohnende Partnerschaft

Anstatt die Anpassung von Linearsystemen aus einer Hand zu vermeiden, begrüßen viele OEMs diese Art von Partnerschaft. OEMs von medizinischen Geräten, die an individuellen Stage-Lösungen interessiert sind, möchten ihre Forschungs- und Entwicklungs-, Design- und Engineering-Ressourcen möglicherweise ihren eigenen Kernkompetenzen widmen. In echter Partnerschaft mit einem guten Linearbewegungslieferanten können sie zusammenarbeiten, um Fertigungs- und Leistungsverbesserungen und Kostensenkungsmaßnahmen

zu verwirklichen und an langfristigen Geschäfts-/Technologie-Roadmaps zum gegenseitigen Nutzen zu arbeiten. Aus diesem und vielen anderen oben genannten Gründen teilen sich immer mehr große Hersteller medizinischer Geräte diese Funktionen. Das Outsourcing von Designs von Linearbewegungen und ähnlichen Technologien dürfte mittlerweile mehr als 50 % des Entwicklungsaufwands bei großen Unternehmen in diesem Segment ausmachen.

Erfolgsgeschichten bei der kundenspezifischen Anpassung

SCHNEEBERGER, ein langjähriger weltweiter Anbieter mit Sitz in der Schweiz, hat sich auf individuelle Designs spezialisiert. Ihre Stufen und Systeme sind immer individuell angepasst. Selbst Komponenten und Teile – die aus einer Vielzahl von Standardangeboten stammen – können für den Einsatz in Prototypen und Produktionsmodellen qualifizierter OEM-Produkte umfassend angepasst werden. Das Unternehmen hat Anpassungen vorgenommen, um eine

The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion

Reihe von Problemen für eine Reihe von Medizingeräteherstellern zu lösen.

Beispiel 1: DNA-Sequenzierung.

Die Hersteller eines DNA-Sequenzers wendeten sich frühzeitig an uns, als es um die Auswahl einer Profilführung ging. In den ersten Gesprächen erwähnten die OEM-Ingenieure, dass der Innenraum ihrer Maschine wahrscheinlich eine hohe Luftfeuchtigkeit mit potenziellem Austritt von Lösungsmittel erlebt. SCHNEEBERGER Linearbewegungsexperten erkannten, dass dies letztendlich zur Korrosion von Normteilen führen könnte, sodass Lagerartikel ungeeignet wären. Durch die Bereitstellung einer MONORAIL-Führung mit einer kundenspezifischen Korrosionsschutzbeschichtung wurde dieses Risiko auch in der anspruchsvollen Umgebung des Gehäuses eliminiert.

Beispiel 2: Mikrotomie.

Ein führender Hersteller von Mikrotomen benötigte Linearlager, um präzise Bewegungen für sein neuestes Design zu ermöglichen. Das Standardprodukt des Anbieters von Linearbewegungen ermöglichte jedoch ein inakzeptables Maß an Verformung und eine weniger ideale Beschleunigung. Daher suchte der OEM nach einem Lieferanten, der bereit ist, eine einzigartige Komponente maßzuschneidern. SCHNEEBERGER konnte Rollenlager mit einer speziellen Käfigkriechlösung individualisieren. Die resultierende Baugruppe erwies sich als die erforderliche Steifigkeit gegenüber Verformung sowie als spezifikationsgerechte Beschleunigung. (SCHNEEBERGER stellt heute Linearbewegungskomponenten für mehr Mikrotome bereit als jeder andere Anbieter weltweit.)

Beispiel 3: Automatisierte Diagnose.

Der Hersteller eines automatisierten Blutdiagnostiksystems für den Tischbetrieb hatte

Probleme, die Funktion der Auswerfeinheit wie geplant zu gewährleisten. Bei Testläufen mit unterschiedlichen Profilschienenführungen verschiedener Hersteller würde etwa die Hälfte der Zeitbewegung wie gewünscht ablaufen. Doch die Hälfte der Zeit würde es nicht: Wahrscheinlich, weil das einzigartige Design des Auswerfers eine atypische Anwendung für jede Standardführung darstellte. Das Design des Auswerfersystems war jedoch bereits weit fortgeschritten. Eine Änderung würde einen nicht überschaubaren Aufwand für die erneute Validierung und Neugestaltung erfordern. Lösung: SCHNEEBERGER liefert eine kundenspezifische Schiene mit erhöhter Schubkraft, damit der Auswerferwagen vertikal über die Schiene frei fallen kann.

So arbeiten Sie mit Ihrem Anbieter von Linearbewegungslösungen zusammen

Viele OEMs von medizinischen Geräten verfügen über begrenzte Ressourcen. Die Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Linearbewegungslieferanten kann Ihr Engineering-Team erweitern. Gestalten Sie Ihre Arbeitsbeziehung zum Lieferanten, um die beste Basis für ein erfolgreiches Anpassungsprojekt zu schaffen:

1. Beginnen Sie zeitig.

Linearbewegungskomponenten oder -systeme spielen häufig eine grundlegende Rolle bei der Konstruktion und Funktionalität Ihrer Ausrüstung. Rufen Sie frühzeitig Ihren Lieferanten an, vereinbaren Sie



The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion

eine Geheimhaltungsvereinbarung (NDA) und lassen Sie Ihre linearen Bewegungsanforderungen so schnell wie möglich quantifizieren und verstehen. Dies gibt dem Lieferanten maximale Zeit und Spielraum, um genau die richtige maßgeschneiderte Lösung zu finden, von der ersten Planung bis zum endgültigen Design-Freeze.

2. Design für Leistung. Der Lieferant sollte daran arbeiten, alle Bewegungsprobleme und Möglichkeiten, die ein bestimmtes Medizingerätedesign bieten kann, schnell zu identifizieren. Sie können Kompromisse erkennen und Alternativen vorschlagen. Das Ziel: Achten Sie früh darauf, Fallstricke zu vermeiden – damit später keine Leistungsmängel auftreten, die schwieriger zu korrigieren sind.

3. Design für Kosten. Kosten sind immer ein Hauptanliegen. Geben Sie Ihrem Lieferanten Ihren beabsichtigten Marktpreis oder Ihr angestrebtes Ziel. Sie streben danach, dies zu erreichen,

ohne Abstriche bei Qualität oder langer Lebensdauer zu machen. Das ultimative Ziel: optimale Leistung bei geringsten Gesamtbetriebskosten über die Lebensdauer Ihrer Geräte.

Die Zukunft der Anpassung von Linearbewegungen für medizinische Geräte

Im weiteren Verlauf der Medizintechnik ist eine hochpräzise Steuerung der Komponentenbewegung immer von höchster Bedeutung. Der Bedarf an Miniaturisierung steigt. Und der Budgetdruck bleibt allgegenwärtig. Es ist wahrscheinlich, dass sich die wichtigsten Hersteller medizinischer Geräte zunehmend auf kundenspezifische Lösungen mit spezialisierten Designs, optimierten Betriebskosten und immer höheren Leistungsindizes für wichtige Linearbewegungskomponenten verlassen werden.

Erfolgreiche Anpassungsprojekte, die auf zukünftige Prototypen medizinischer Geräte angewendet werden könnten, umfassen die Verwendung einzigartiger Stufenbodenformen, Kombinationen verschiedener Antriebe für verschiedene Achsen (wie Kugelumlaufspindeln in einer Achse, Linearmotor in einer anderen), kundenspezifische Flexverkabelung und die Herstellung einer integrierten Bühne auf einem Granit- oder Mineralgussboden. Zu den modernsten Anwendungen für medizinische Geräte, die möglicherweise die genaue Übereinstimmung von Form, Passform und Funktion erfordern, die eine Anpassung der Linearbewegung bieten kann, gehören Roboterchirurgiegeräte, CRISPR Genediting-Technologie, 3D-Drucker für Prothesengeräte, virtuelle realitätsgesteuerte Geräte und vieles mehr.

Conclusion

An increasing number of medical / life sciences OEMs are exploring the benefits of customized linear motion solutions for their unique products. The right supplier can overcome concerns and obstacles to help deliver advantages such as purposeful performance, expert design, acceptable lead times, reduced cost of ownership, reliable quality, and rewarding partnership.

SCHNEEBERGER GESELLSCHAFTEN

SCHWEIZ

SCHNEEBERGER AG
Lineartechnik
St. Urbanstrasse 12
4914 Roggwil/BE

+41 62 918 41 11
+41 62 918 41 00
info-ch@schneeberger.com

JAPAN

Nippon SCHNEEBERGER K.K.
Crane Toranomon Bldg 7F
3-20-5 Toranomon, Minato-ku
Tokyo 105-0001

日本シュネーベルガー株式会社
〒105-0001
東京都港区虎ノ門3-20-5
クレイン虎ノ門ビル7階

+81 3 6435 7474
+81 3 6435 7475
info-j@schneeberger.com

DEUTSCHLAND

SCHNEEBERGER GmbH
Gräfenau
75339 Höfen/Enz

+49 7081 782 0
+49 7081 782 124
info-d@schneeberger.com

CHINA

SCHNEEBERGER
(Shanghai) Co., Ltd.
Rm 606, Shang Gao International
Building
No. 137 XianXia Road
200051 Shanghai

施耐博格 (上海) 传动技术有限公司
上海市长宁区
仙霞路137号盛高国际大厦606室, 上海 200051

+86 21 6209 0027
+86 21 6209 0102
info-cn@schneeberger.com

ITALIEN

SCHNEEBERGER S.r.l.
Via Soldani 10
21021 Angera (VA)

+39 0331 93 20 10
+39 0331 93 16 55
info-i@schneeberger.com

KOREA

SCHNEEBERGER Korea Ltd.
Garden5 Tool
10, Chungmin-ro,
Songpa-gu, Seoul,
Korea 05840

슈니베르코리아 유한회사
05840 서울시 송파구 중민로 10
가든파이프 툴관 10층

+82 2 554 2971
+82 2 554 3971
info-kr@schneeberger.com

USA

SCHNEEBERGER Inc.
44 Sixth Road,
Woburn, MA 01801-1759

+1 781 271 0140
+1 781 932 4127
info-usa@schneeberger.com

SINGAPORE

SCHNEEBERGER Linear
Technology Pte. Ltd.
38 Ang Mo Kio Industrial Park 2
#01-04, Singapur 569511

+65 6841 2385
+65 6841 3408
info-sg@schneeberger.com

INDIEN

SCHNEEBERGER India Pvt. Ltd.
406, Satra Plaza,
Palm Beach Road, Sector 19D
Vashi,
400 703 New Mumbai

+91 73 0454 0119
info-in@schneeberger.com



www.schneeberger.com