

## Lenze L-force I/O-System 1000: Kompakt, durchdacht, wirtschaftlich

Mit dem L-force I/O-System 1000 bietet Lenze ein modulares, anreihbares I/O-System, mit dem sich Schaltschrankplatz sowie Herstellungs- und Wartungskosten sparen lassen. Es ist von Praktikern für Praktiker entwickelt worden und zeichnet sich durch eine kompakte Bauform, ein durchdachtes Mechanikkonzept und einfache Handhabung aus.

Das L-force I/O-System 1000 kommt äußerst kompakt daher. Auf einer Breite von nur 12,5mm, einer Höhe von 100mm und einer Tiefe von lediglich 77mm bringt Lenze alles unter, was ein modernes, scheibenbasiertes I/O-System ausmacht. Damit gehört die Lenze-Lösung zu den kompaktesten Systemen am Markt. Neben der kleinen Bauweise ist auch die Form der Anschlussebene in der unteren Hälfte des Moduls praxisnah und durchdacht. Die Kontakte mit bewährter Federzugklemmtechnik sind treppenförmig angeordnet. Entsprechend gut zugänglich sind die Anschlusspunkte, weshalb die Installation schnell von der Hand geht. Dank der abgestuften Form des Klemmenblocks er-

gibt sich zudem ein besonders übersichtliches Verdrahtungsbild.

### Beschriftung

Weiterer Pluspunkt dieser Konstruktion: Das große darüber liegende Beschriftungsfeld mit den zehn seitlich positionierten, eindeutig einem bestimmten Kanal zugeordneten Status- und Diagnose-LEDs bietet viel Platz für erklärende Texte und wird durch die Drähte nicht verdeckt oder beschattet. Für die bequeme Erstellung der Label bietet Lenze ein kostenloses PDF-Formular an – ein Spezialdrucker ist nicht erforderlich. Gut lesbar ist auch das auf der Vorderseite (unter dem eingesteckten Beschriftungs-

streifen) sowie seitlich auf jedem Modul kontrastreich in Schwarz auf grauem Grund aufgedruckte Funktionsschaltbild. Zusammen sorgen diese Merkmale für hohe Sicherheit bei der Handhabung und Installation und helfen, Verdrahtungsfehler von Anfang an zu vermeiden.

### Einfache Montage

Ein weiteres wichtiges Feature des L-force I/O-System 1000, das allerdings erst auf den zweiten Blick zu Tage tritt, ist die Trennung von Verdrahtungsebene und Elektronikmodul. Sie hilft zuverlässig, Verdrahtungsfehler und Kosten zu vermeiden: Bei einem Ausfall der Elektronik eines Moduls kann diese ohne Verände-

(Fortsetzung auf Seite 102)

### Das Unternehmen

Lenze ist in Deutschland eines der innovativsten Unternehmen der Antriebs- und Automatisierungstechnik mit mehr als 60 Jahre Erfahrung. Das Unternehmen beschäftigt weltweit rund 2.900 Mitarbeitern, davon 300 in Forschung und Entwicklung. Vertrieb und Service bietet Lenze in 60 Ländern. Als weltweit agierender Spezialist für Antriebs- und Automatisierungstechnik agiert Lenze als Lösungspartner seiner Kunden.



## L-force I/O-System 1000

Das L-force I/O-System 1000 bietet eine deterministische Ansteuerung von Eingangs- und Ausgangsmodulen, die auch das Einlesen von Touch-Probe-Eingängen umfasst, wie sie für synchronisierte Bewegungen in getakteten Produktionsprozessen benötigt werden. Eine minimale interne Zykluszeit in Kombination mit einem Zeitstempel garantiert dabei, dass das I/O-System 1000 höchste Geschwindigkeitsanforderungen erfüllt. Es eignet sich daher auch für den Einsatz in Industrial-Ethernet-Architekturen.

**LEISTUNGS-  
PROFIL**



**KOMPAKT &  
WIRTSCHAFTLICH**

Das intelligente, von Grund auf neu entwickelte L-force I/O System 1000 gehört zum Modernsten, was der Markt aktuell zu bieten hat. Es vereint ein cleveres modulares Mechanikkonzept mit einer äußerst kompakten Bauweise. So belegt eine Standard-I/O-Scheibe mit acht Klemmanschlüssen nur 12,5mm Platz auf der Hutschiene. Der durchdachte Aufbau sorgt dabei dafür, dass das neue I/O-System auch in punkto Handhabbarkeit und Übersichtlichkeit und damit Fehlervermeidung Maßstäbe setzt.



**ENGINEERING**



Das L-force I/O-System 1000 wird von der Engineering-Software L-force Engineer von Lenze unterstützt und kann so direkt in die Antriebs- und Automatisierungssoftware eingebunden werden. Die Software erkennt die einzelnen Elektronikmodule in einer Station, so dass diese online eingelesen werden können. Soll die Projektierung offline erfolgen, kann der Stationsaufbau durch Auswahl aus entsprechenden Geräte-katalogen manuell im Engineer zusammengesetzt werden. Neben Parametrierung und Diagnose können die E/A-Daten des Systems im Engineer über den Netzwerkditor mit anderen Lenze-Produkten verschaltet und eine Kommunikation über CAN grafisch realisiert werden. Aber auch wenn die Steuerung eines anderen Herstellers eingesetzt werden soll, muss der Anwender nicht auf den gewohnten Komfort seiner bevorzugten Engineering-Umgebung verzichten: Da das neue Lenze-I/O-System GSD bzw. ESD-Dateien unterstützt, lassen sich die Module ohne Probleme auch in andere moderne Engineering-Werkzeuge einbinden.

**OFFEN &  
ZUKUNFTSFÄHIG**

Die Buskoppler des I/O-Systems unterstützen Standardprofile wie CANopen, Profibus oder Ethercat. Dadurch kann das I/O-System 1000 nicht nur in Kombination mit den Produkten von Lenzes Antriebs- und Automatisierungsplattform L-force eingesetzt werden, sondern auch in Verbindung mit Steuerungssystemen anderer Hersteller. Das I/O-System 1000 kann dabei bequem über Standardgerätebeschreibungen (eds/gsd) eingebunden werden. Das System ist für die Unterstützung von Safety-Funktionen konzipiert. Anwender können sich daher sicher sein, dass das I/O-System aktuelle und zukünftige Anforderungen berücksichtigt und diesbezüglich auch kontinuierlich fortentwickelt wird.





### Produktportfolio im Überblick

- Buskoppler für Feldbusse und Industrial Ethernet (z.B. CANopen, Profibus, Ethercat), 24VDC
- Digitale Eingänge (Module mit 2, 4, 6 und 8 Kanälen, inkl. NPN- und Dreileitervarianten)
- Digitale Ausgänge (Module mit 2, 4, 6 und 8 Kanälen, inkl. NPN-, 2A- und Relais-Varianten)
- Analoge Eingänge (Module mit 2 und 4 Kanälen, inkl. Varianten zum Anschluss von Thermoelementen und Widerstandsthermometern)
- Analoge Ausgänge (Module mit 2 und 4 Kanälen)
- Funktionsmodule: Zähler, Geberauswertung (SSI-Schnittstelle)
- Versorgungsmodule

IM  
ÜBERBLICK

(Fortsetzung von Seite 100)

... rung der Verdrahtung getauscht werden. Aber auch während der Montage leistet die Auftrennung in ein Basismodul mit integrierter Anschlussebene und ein Elektronikmodul einen Beitrag zur Kostensenkung. Denn die Station kann bereits vor dem Aufbau bzw. der Inbetriebnahme ohne Elektronik vorverdrahtet (= stehende Verdrahtung) und unter Spannung geprüft werden. Ist der Test erfolgreich absolviert, kann die komplette Station ganz ohne Werkzeug auf eine 35mm-Normhutschiene aufgeschnappt werden. Doch nicht nur Anschlussebene und Elektronik sind beim neuen I/O-System von Lenze modular aufgebaut. Auch die Elektronik und die Sensoren bzw. Aktoren werden über eigene Schaltungen mit Spannung versorgt. Dadurch ist es beispielsweise möglich, die Versorgung der Aktor-Ebene auszuschalten, während die Elektronik unter Spannung bleibt und der Steuerung weiterhin Informationen über den aktuellen Prozessstatus liefert.

### Schneller montiert – weniger Verdrahtungsfehler

Das L-force I/O-System 1000 erleichtert die Arbeit des Installateurs. Bis zu 64 Module können auch ohne Hutschiene werkzeuglos zu Blöcken aneinandergereiht werden. Die Verdrahtung vereinfachen ein auf das Elektronikmodul aufgedruckter Schaltplan und ein Anschlussplan. Zusätzliche Informationen liefern Hinweise zum Typ (Hardwarestand) und der I/O-Funktionalität, die auch gut sichtbar sind, wenn das Modul eingebaut ist. Die Federzugklemmtechnik setzt keine Aderendhülsen voraus und lässt sich mit einem einfachen Schraubenzieher bedienen. Praktisch ist auch, dass sich die Verdrahtung durch den modularen Aufbau der Scheibe ohne Elektronikmodul unter Spannung testen lässt, bevor die gesamte Station auf die Hutschiene im Schaltschrank aufgeschnappt wird. Die Montage des Elektronikmoduls ist durch einen Schiebemechanismus besonders problemlos und ebenfalls ohne Werkzeuge möglich. Für die Auflage von Kabelschirmen kann das I/O-System mühelos über Halter für eine Standardschirmauflage (10 x 3mm), wie sie im Anlagenbau zum Einsatz kommen, erweitert werden. Die entsprechenden Halter mit Klick-Verbindung werden dazu einfach in die Basismodule eingerastet. Features wie Dreileitervarianten der I/O-Module reduzieren den prinzipbedingt ohnehin schon geringen Verdrahtungsaufwand zusätzlich.

MONTAGE

### Buskoppler

Den Verbindungspunkt von Prozessebene und übergeordnetem Bus- bzw. Steuerungssystem bildet ein Buskoppler (mit integrierter Hauptspannungsversorgung) am linken Ende der Station. Das System unterstützt unterschiedliche

Feldbusse und Industrial-Ethernet-Standards, neben CANopen und Profibus beispielsweise Ethercat. Die Signalübertragung zwischen der Elektronik der maximal 64 Module einer Station und dem Buskoppler erfolgt über den integrierten Rückwandbus mit einer Übertragungsrate von 48MBit/s

und einer minimalen Reaktionszeit von 20µs. Für die Verarbeitung der Prozessdaten stellt das I/O-System bzw. der Rückwandbus verschiedene Varianten zur Verfügung, um die für die jeweilige Anwendung optimale Lösung wählen zu können. So können die Daten z.B. zwischen I/O-Elektro-



Die Kommunikation zwischen Buskoppler und den I/O-Elektronikmodulen erfolgt über den Rückwandbus. Die vergoldeten Kontaktierungen für den Datenaustausch sind im Basismodul enthalten. Der physikalische Aufbau wird durch das werkzeuglose Aneinanderreihen der I/O-Module realisiert. Ein spezielles I/O-Elektronikmodul als Rückwandbusabschluss ist nicht notwendig. Die Daten werden auf dem Rückwandbus zwischen dem Buskoppler und den I/O-Elektronikmodulen mit einer Frequenz von 48MHz übertragen. Ein Datenaustausch vom Elektronikmodul zum Buskoppler ist in 20µs möglich.

### KOMMUNIKATION

## Reduzierter Aufwand bei Diagnose, Service und Lagerhaltung

Das L-force I/O-System 1000 lässt den Maschinen- & Anlagenbetreiber auch im Service-Fall nicht im Regen stehen. Tritt ein Fehler auf, kann der Anwender diesen schnell identifizieren, da jeder Anschluss über eine eigene, eindeutig zugeordnete Status-LED und ein großzügiges Beschriftungsfeld verfügt, das genügend Platz für aussagekräftige und gut lesbare Bezeichnungen bietet. Muss das Elektronikmodul getauscht werden, kann dies werkzeuglos erfolgen, ohne dass dabei die Verdrahtung gelöst oder bewegt werden muss. Die Elektronikmodule sind gegen Verpolung durch eine Steckercodierung geschützt. Das klare Verdrahtungsbild, das sich durch die Treppenform der Anschlussebene ergibt, reduziert den Aufwand bei der Fehlersuche. Auch die Lagerhaltung ist im Vergleich zu anderen I/O-Systemen bei der Lenze-Lösung mit weniger Aufwand verbunden: Jedem Modul ist nur eine Bestellnummer zugeordnet. Die Module werden als Komplettsset angeboten (z.B. I/O-Modul: Elektronikmodul + Basismodul mit Klemme). Entsprechend weniger Positionen müssen bei Bestellung und Lagerhaltung verwaltet werden. Zur hohen Usability des I/O-Systems trägt auch bei, dass sich die Module bzw. Stationen bei einem Umbau von der Hutschiene ohne Werkzeuge abnehmen lassen.

### SERVICE

nikmodul und Buskoppler als Einzelzugriff ausgetauscht werden. Sollen mit einem Telegramm mehrere I/O-Elektronikmodule gleichzeitig eingelesen bzw. Daten an diese vom Buskoppler ausgegeben werden, lässt sich dies über eine Gruppenbildung realisieren. Für jede Gruppe kann dabei indi-

viduell eine Bearbeitungszeit für die Übertragung der Ein- und Ausgangsdaten festgelegt werden. Für Direktzugriffe auf I/O-Daten steht zudem eine Interruptfunktion zur Verfügung. Ein integriertes Synchronisationstelegramm ermöglicht die Synchronisation von Teilnehmern am Rück-

wandbus. Über dieses kann der interne 'Ticker' von Rückwandbusteilnehmern z.B. auf einen bestimmten Startwert gesetzt werden. Denkbare Anwendungen für den Gebrauch des synchronisierten Tickerwertes sind das Einlesen oder Ausgeben von E/A-Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt oder

die Erweiterung einer Eingangsgröße um einen Tickerwert (Eingangsgröße mit Zeitstempel).

### Fazit

Das I/O-System von Lenze eignet sich für ein großes Einsatzspektrum – von der einfachen Konzentration von Sensordaten bis hin zu komplexen, dezentralen Automatisierungsaufgaben. Dank der nahtlosen Integration in die L-force-Welt von Lenze steht den Anwendern ein durchgängiges Portfolio an Automatisierungsprodukten zur Verfügung, mit dem sie die Kosten für Anschaffung, Herstellung, Inbetriebnahme und Service von Maschinen und Anlagen reduzieren können. Ausgesuchte Lenze-Kunden haben bereits erste Projekte mit dem neuen I/O-System realisiert und Einsparungen damit erzielt. Diese können unter den gegenwärtig herrschenden schwierigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen den entscheidenden Vorsprung bedeuten, der für den Erfolg oder Misserfolg eines Unternehmens den Ausschlag gibt. ■

[www.lenze.com](http://www.lenze.com)