



MOBIL  
ELEKTRONIK  
GMBH



Elektronisch-hydraulisches Hilfslenksystem für landwirtschaftliche Anhänger und Sattelaufleger mit  
Zulassung für den öffentlichen Straßenverkehr  
*Electronic-hydraulic auxiliary steering system for agriculture trailers and semi-trailers  
with approval for public traffic*





MOBIL  
ELEKTRONIK  
GMBH



## Das flexible EHLA Produktprogramm *The flexible EHLA product range*

Das **EHLA**-Produktprogramm (Elektronisch-Hydraulische Lenk-Anlage) beinhaltet flexible Systemlösungen für alle Aufgabenstellungen im Bereich elektronisch-hydraulischer Hilfs-Lenksysteme für Nutz- und Sonderfahrzeuge und spiegelt über 20 Jahre Erfahrung mit sicherheitstechnischen Applikationen wieder.

Mit **EHLA TRAILER** steht nun auf Basis standardisierter und bewährter Komponenten ein universell einsetzbares Hilfslenksystem für selbstspurenden Achsen in kommunal-, forst- und landwirtschaftlichen Tandem- und Tridem-Anhängern zur Verfügung.

Zum Erreichen höchster Standards hinsichtlich Flexibilität, Funktionalität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit erfolgt die Auslegung der Systeme in enger Abstimmung mit dem Fahrzeughersteller.

*Since more than 20 years MOBIL ELEKTRONIK has been supplying electronic-hydraulic steering systems with official approval for public traffic.*

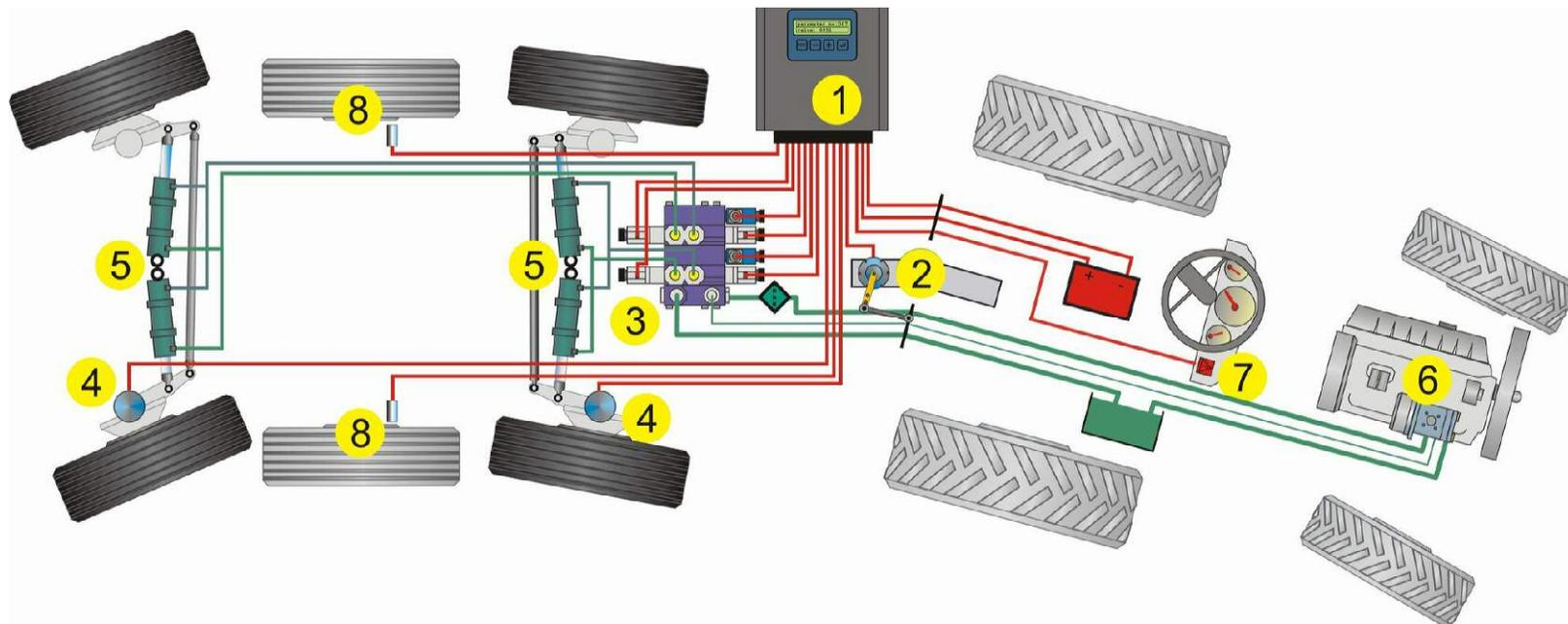
*Our **EHLA**-product line contains flexible system solutions for all tasks in the range of electro-hydraulic steering systems, used in commercial and special purpose vehicles. Combined with the experience and knowledge for safety-related applications our company defines cutting-edge standards. With the newest innovation **EHLA TRAILER** we expanded our product-line to include an all-purpose auxiliary steering system for communal, forest-based and agricultural tandem- or tridem-trailers, with self-tracking axles.*

*In order to meet highest standards in flexibility, function, safety and efficiency the system layout is designed together with the vehicle manufacturer in close collaboration.*



# Prinzipielle Funktionsweise des Systems

## *Principle function of the system*



- 1 Sicherheits-Lenkcomputer
- 2 Sicherheits-Winkelgeber Deichsel
- 3 Proportional-Hydraulikeinheit mit Fail-safe Schaltung
- 4 Sicherheits-Winkelgeber Lenkachse
- 5 Lenzylinder
- 6 Konstantpumpe / LS-Pumpe
- 7 Anbindung an die Bord-Elektronik
- 8 Geschwindigkeitssignale

- 1 *Safety steering computer*
- 2 *Safety angle transducer drawbar*
- 3 *Proportional hydraulic unit with fail-safe circuit*
- 4 *Safety angle transducer steered axle*
- 5 *Steering Cylinder*
- 6 *Fixed displacement pump / LS pump*
- 7 *Connection to vehicle electronics*
- 8 *Speed signals*



## Prinzipielle Funktionsweise des Systems

Der Sicherheits-Lenkcomputer(1) bildet gemeinsam mit der Proportional-Hydraulikeinheit(3), den beiden Lenkzylindern(5) und dem Sicherheits-Winkelgeber(4) der Hinterachse einen geschlossenen Regelkreis. Der Sollwert für die Regelung der gelenkten Achse wird in Abhängigkeit der Fahrzeuggeometrie und verschiedener Führungsgrößen (Knickwinkel der Zugdeichsel, Fahrzeuggeschwindigkeit, gegebenenfalls gewähltes Lenkprogramm) im Lenkcomputer gebildet.

Der Winkel der Zugdeichsel wird durch einen Sicherheits-Winkelgeber(2) erfaßt, welcher idealer Weise auf dem Drehpunkt der Kupplung angelenkt wird. Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird redundant über Sensoren(8) erfaßt.

Die hydraulische Versorgung kann wahlweise über eine motorgetriebene Konstantpumpe, eine LS-Pumpe oder ein Konstantdrucksystem(6) im Zugfahrzeug erfolgen. Die eingesetzte Ventiltechnik, Lenkzylinder, Achskonstruktion usw. werden entsprechend optimal auf den Achsregelkreis abgestimmt.

Systemfehler werden dem Fahrer in der Kabine durch eine Fehlerlampe(7) oder über ein bereits vorhandenes Bedien- und Anzeigeterminal angezeigt.

*Together with the proportional hydraulic unit(3), both steering cylinders(5), the safety angle transducer(4) of the tag axle and the safety steering computer(1) build a closed-control loop. The set point for the control of the steered axle is generated in the safety steering computer in addition to the vehicle geometry and several command variables (e.g. vehicle speed, articulation angle, if necessary the chosen steering program). The angle of the drawbar is detected by a safety angle transducer(2), which is ideally linked on the pivot point of the coupling.*

*The vehicle speed is detected by back-up sensors(8). The hydraulic pressure is supplied by an engine-driven fixed displacement pump, a load-sensing pump or a constant pressure system(6) in the tractor.*

*All valves, steering cylinders, axles a.s.o. will be optimized for best possible control performance.*

*System errors are indicated on the display in the driver's area by a red error indicator(7).*



## Vorteile gegenüber Verdränger-Lenksystemen

### *Advantages over displacement steering systems*

- Zentrierung der gelenkten Achsen bei hoher Geschwindigkeit führt zu einer Verbesserung des Geradeauslaufs – ein Aufschwingen des Zuges wird unterdrückt
- Keinen Schräglauf der Lenkachsen durch Volumenänderungen im Verdrängerkreis z.B. bei Leckagen oder durch Temperaturunterschiede usw. Somit reduziert sich der Reifenverschleiß beim Tridemfahrwerk an der Starrachse erheblich.
- Leichteres Einknicken des Zuges und uneingeschränkte Beweglichkeit der Zugdeichsel durch Wegfall der Geberzylinder und Gestänge
- Wegfall der Lenkkräfte am Zugbolzen bzw. der Anhängerkugel, wodurch die Manövrierfähigkeit selbst bei schweren Bodenverhältnissen erhalten bleibt
- Uneingeschränkte Lenkfähigkeit bei Rückwärtsfahrt
- Zahlreiche Sonderlenkprogramme wie Hangausgleich, Bodenschonen (Offset)
- Einfache Integration von Zusatzfunktionen wie Achslift, Radstandsverschiebung usw.
- *Centring of the steered axle at high speed leads to an improvement of the tracking behaviour – lurch of the road train is suppressed*
- *Easier turn of the road train and unlimited flexibility of the pulling drawbar due to omission of displacement cylinders or coupling rods*
- *No steering forces at the tension bolt or the hitch ball leading to a preservation of the manoeuvrability even on heavy ground*
- *Unlimited steerability when driving reverse*
- *Numerous special steering programs such as slope compensation or ground protection (offset)*
- *Simple integration of additional functions like axle lift, wheel base shift a.s.o.*



## Vorteile gegenüber Bowdenzug-Lenksystemen

### *Advantages over bowden cable steering systems*

- Zentrierung der gelenkten Achsen bei hoher Geschwindigkeit führt zu einer Verbesserung des Geradeauslaufs – ein Aufschwingen des Zuges wird unterdrückt
  - Leichteres Einknicken des Zuges und uneingeschränkte Beweglichkeit der Zugdeichsel durch Wegfall der Bowdenzüge – keine Beschädigung der Koppellemente
  - Kein Verschleiß der Koppellemente, keine Beeinträchtigung durch Umwelteinflüsse
  - Zahlreiche Sonderlenkprogramme wie Hangausgleich, Bodenschonen (Offset)
  - Einfache Integration von Zusatzfunktionen wie Achslift, Radstandsverschiebung usw.
- 
- *Centring of the steered axle at high speed leads to an improvement of the tracking behaviour – lurch of the road train is suppressed*
  - *Easier turn of the road train and unlimited flexibility of the pulling drawbar due to omission of bowden cables – no damage of the coupling elements*
  - *No wear of the coupling elements, no interference caused by environmental influences*
  - *Numerous special steering programs such as slope compensation or ground protection (offset)*
  - *Simple integration of additional functions like axle lift, wheel base shift a.s.o.*



## Systemkomponenten *System components*

### **Sicherheits-Lenkcomputer, Baureihe SLC 018 050**

- Sicherheitstechnik entsprechend SIL2 nach EN61508
- EMV-geprüft und e1-zertifiziert
- Direkte Ansteuerung der Schalt- und Proportionalventilsysteme
- Servicefreundlich durch Bedienung mittels Folientastatur und LC-Display in Landessprache. Wartung und Diagnose sind somit an jedem Ort ohne jegliche Hilfsmittel wie PC, Diagnosegeräte usw. durchführbar
- Softwareupdates ohne Eingriff in die Steuerung über die serielle Schnittstelle möglich (FLASH-Technik)
- Kompakter AMP Anschlussstecker Schutzart IP 65

### **Safety steering computer, type SLC 018 050**

- *safety technology according to SIL2 after EN61508*
- *EMC-safe and e1-certified*
- *Direct activation of the control- and proportional-valves*
- *User-friendly handling via keypad and LC-display in English. Service and diagnostic everywhere practicable without any additives like PC*
- *Software updates via serial interface possible, without an engagement into the control*
- *Compact AMP connector with protective system IP 65*





# Systemkomponenten

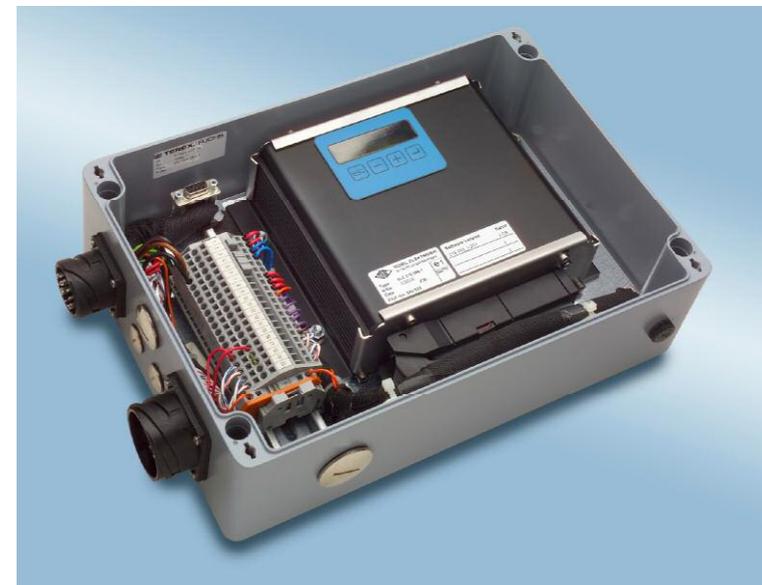
## *System components*

### Robustes Druckgussgehäuse

- Aluminium-Druckgußgehäuse (230x330x110mm) mit Bodenplatte für Lenkcomputer Baureihe SLC 018 050
- Vorkonfektionierter Zentralstecker für Lenkcomputer
- WAGO-Durchgangsklemmleiste für alle Signalanschlüsse
- 2 separate 9-polige D-Substecker für RS232- und CAN Bus-Schnittstelle
- verschiedene PG-Anschlussverschraubungen

### Robust die-cast housing

- *Die-cast housing made of aluminum (230x330x110mm) with base plate for the safety steering computer SLC 018 050*
- *Pre-fabricated central connector for the steering computer*
- *WAGO strip terminal for all signal connectors*
- *2 separate 9-pole D-Sub connectors for the RS232- and the CAN-bus-interface*
- *several connection threads (PG)*





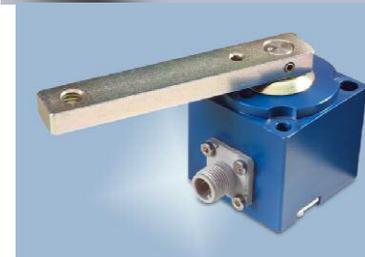
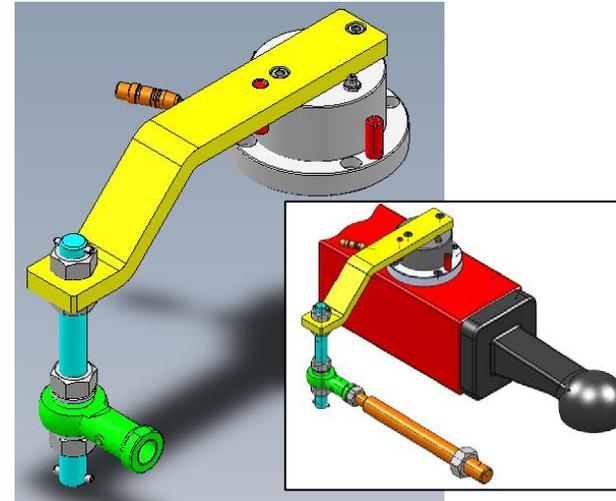
## Systemkomponenten *System components*

### **Sicherheits-Winkelgeber für Zugdeichsel und Lenkachse**

- Robuste Bauform im Aluminiumgehäuse (eloxiert). Doppelt kugellagerte Welle
- Berührungsloses Messprinzip (Hall)
- Redundante Ausführung mit 2 unabhängigen Messsystemen für sicherheitsrelevante Anwendungen
- Messbereich werksseitig anpassbar auf den mechanischen Stellbereich
- 3-fach Dichtsystem für absolute Dichtigkeit gegen Dampfstrahlgeräte und Spritzwasser (IP67 / IP69k).
- Anschlussstecker und -Kabel auf Wunsch nach Kundenspezifikation (M12x1, DIN72585, Deutsch-Stecker...)

### **Safety angle transducer for drawbar and steering axle**

- *Extremely robust construction with a shaft made of stainless steel and a housing made of seawater-resistant aluminium alloy (anodized). The shaft is double pivoted with ball bearings.*
- *Contactless measuring principle (Hall)*
- *Redundant layout with 2 independent measuring systems for safety relevant application*
- *Measurement range (factory-set angle range) configurable onto the mechanical adjusting range*
- *Triple sealing system for absolute water tightness against steam blasting and splash water (IP67 / IP69k)*
- *Available with customised connecting cable and connector (M12x1, DIN72585, Deutsch....)*





## Systemkomponenten *System components*

### Proportional-Hydraulikeinheit PHY 607 xxx (Option)

- Scheiben-Ventiltechnik
- Mit Nothandbetätigung
- Integrierte Individualdruckwaage
- Anschlussplatte für LS-Pumpe
- Korrosionsschutz: lackiert RAL 9005 2-K
- Minimes-Anschluss

### *Proportional hydraulic unit PHY 607 xxx (option)*

- *Disc valve technology*
- *With emergency manual override*
- *Integrated individual pressure compensator*
- *Connecting plate for LS-pump*
- *Corrosion protection: coated RAL 9005 2-k*
- *Measurement port*





# Systemkomponenten

## *System components*

### Zubehör

- Vorkonfektionierte Anschlusskabel in verschiedenen Längen
- Anlenkhebel und Koppelstangen auf Wunsch in kundenspezifischer Ausführung
- Befestigungsmaterial

### Accessories

- *The accessory program includes a wide range of cables and connector versions as well as assembly adapters*
- *Customized linkages and coupling bars available*
- *Mounting material*



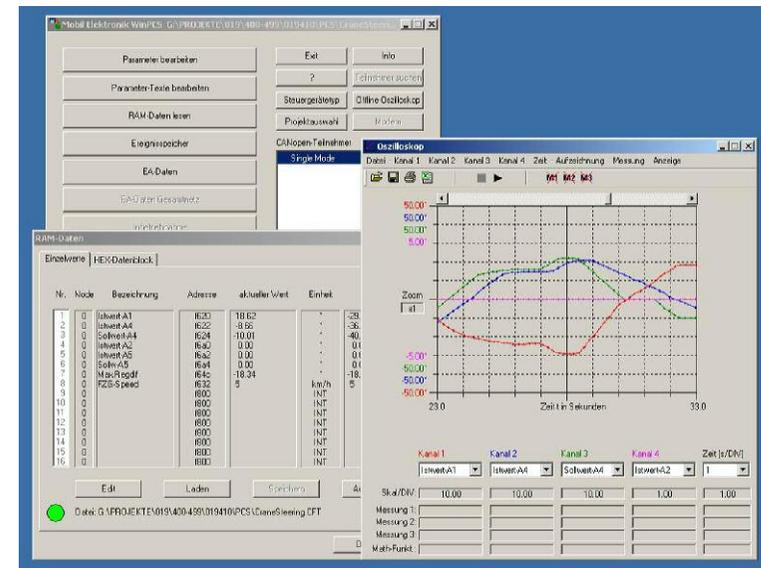


## Dienstleistungspaket *Services package*

### A) Software-Tools

Umfangreiche PC-Service Software-Tools auf Windows-Betriebssystem gewährleistet ein schnelles und gezieltes Arbeiten:

- **Parametrierung:** Anpassung der Achsgeometrie, Freigabe von Sonderfunktionen etc.
- **Inbetriebnahme:** Menügeführter Achsabgleich und EOL-Programmierung
- **Ereignisspeicher:** Auslesen des Ereignisspeichers mit Klartext, Löschen der Fehler
- **Datenlogger:** Aufzeichnung der Systemfunktion zur Betriebsdatenauswertung (Feldtest)
- **Oszilloskop:** Grafische Darstellung von Signalen und Regelgrößen über der Zeit



### A) Software-Tools

*Windows PC-based diagnosis tool providing:*

- **Parameter setting:** *adaption of wheelbase, mechanical steering angles, release of special functions a.s.o.*
- **Error memory:** *reading content of error memory with plain language, erase of error memory*
- **Data logging:** *harddisc recording of system data for diagnosis of operational values*
- **Oscilloscope:** *graphical monitoring of signals*

## Dienstleistungspaket

### *Services package*

#### B) Dokumentation

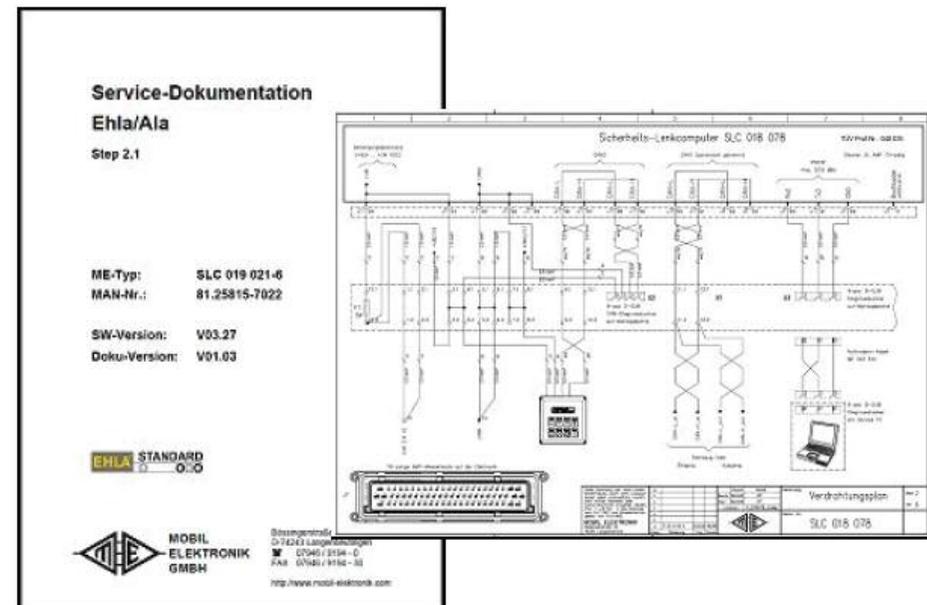
für den Lieferumfang von MOBIL ELEKTRONIK:

- Kundenspezifische Verdrahtungs- und Anschlusspläne
- Handbuch mit Funktionsbeschreibung, Parameterbeschreibung und Fehlerliste
- Zeichnungen aller Komponenten
- CAD-Daten aller Komponenten

#### *B) Documentation*

*for the shipment of MOBIL ELEKTRONIK:*

- *Customer specific wiring and connection plans*
- *User manual with function description and parameter description in English*
- *Drawings of all components*
- *CAD-Data of all components*





**MOBIL  
ELEKTRONIK  
GMBH**



## Erfolgreich in Systemtechnik *Successful in System Technology*

### **Stammsitz Deutschland:**

#### **Headquarters Germany:**

**MOBIL ELEKTRONIK GmbH  
Bössingerstraße 31-33  
74243 Langenbeutingen**

**Tel: + 49 - 7946 - 9194 - 0**

**Fax: + 49 - 7946 - 9194 - 130**

**Internet: [www.mobil-elektronik.com](http://www.mobil-elektronik.com)**

**e-mail: [sales@mobil-elektronik.com](mailto:sales@mobil-elektronik.com)**



### **Vertriebsbüro Italien:**

#### **Sales office Italy:**

**HAWE Italia Srl  
Via Cantù, 8  
20092 Cinisello Balsamo  
(Milano - Italy)**

**Telefon: +39-02-39975-221**

**Telefax: +39-02-39975-101**

**e-mail: [info@haweit.com](mailto:info@haweit.com)**

### **Vertriebsbüro USA und Mexico:**

#### **Sales office USA and Mexico:**

**KTSDI LLC  
141 Lost Creek Dr.  
Youngstown, OH  
44512 USA**

**Telefon: +1-330-783-2000**

**Telefax: +1-330-965-9921**

**e-mail: [sales@ktsdi.com](mailto:sales@ktsdi.com)**

### **Vertriebsbüro Kanada:**

#### **Sales office Canada:**

**KTSDI LLC  
5534 7th Line.  
Rockwood, ON  
NOB 2KO Canada**

**Telefon: +1-519-856-2082**

**Telefax: +1-330-965-9921**

**e-mail: [sales@ktsdi.com](mailto:sales@ktsdi.com)**

