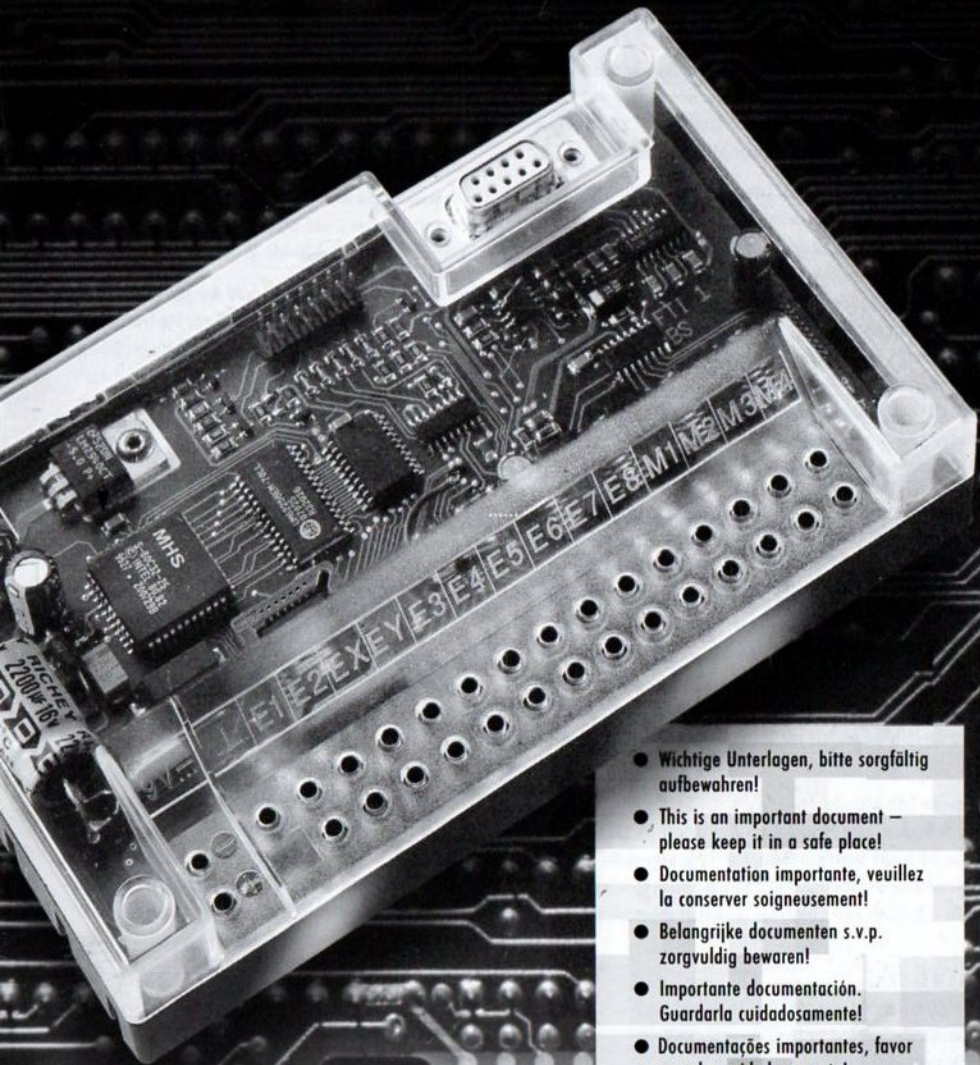


# Intelligent Interface



- Wichtige Unterlagen, bitte sorgfältig aufbewahren!
- This is an important document – please keep it in a safe place!
- Documentation importante, veuillez la conserver soigneusement!
- Belangrijke documenten s.v.p. zorgvuldig bewaren!
- Importante documentació. Guardarla cuidadosamente!
- Documentações importantes, favor guardar cuidadosamente!

**fischertechnik**<sup>®</sup>



**D** S. 4-5, Inhalt:

1. „Intelligent Interface“
2. Anschlüsse
3. Funktionsbeschreibung
  - 3.1 Blockschaltbild
  - 3.2 Mikroprozessor
  - 3.3 E-Prom
  - 3.4 RAM
  - 3.5 Eingabe Schieberegister
  - 3.6 Ausgabe Schieberegister
4. Programmierung
5. Wichtige Hinweise

**F** P. 8-9, Sommaire:

- 1 Intelligent Interface
- 2 Raccordements
3. Description du fonctionnement
  - 3.1 Schéma synoptique
  - 3.2 Microprocesseur
  - 3.3 E-PROM
  - 3.4 RAM
  - 3.5 Régistres de décalage Entrée
  - 3.6 Régistres de décalage Sortie
4. Programmation
5. Remarques importantes

**E** P. 12-13, Índice de contenidos:

1. „Intelligent Interface“
2. Conexiones
3. Descripción funcional
  - 3.1 Diagrama de bloques
  - 3.2 Microprocesador
  - 3.3 E-PROM
  - 3.4 RAM
  - 3.5 Entrada de registro de deslizamiento
  - 3.6 Salida de registro de deslizamiento
4. Programación
5. Advertencias importantes

**GB+USA** P. 6-7, Contents:

1. "Intelligent Interface"
2. Connections
3. Functional Description
  - 3.1 Circuit Diagram
  - 3.2 Microprocessor
  - 3.3 EPROM
  - 3.4 RAM
  - 3.5 Input Shift Register
  - 3.6 Output Shift Register
4. Programming
5. Important Notes

**NL** P. 10-11, Inhoud:

1. "Intelligent Interface"
2. Aansluitingen
3. Functiebeschrijving
  - 3.1 Blokschema
  - 3.2 Microprocessor
  - 3.3 E-PROM
  - 3.4 RAM
  - 3.5 Input schuifregister
  - 3.6 Output schuifregister
4. Programmering
5. Belangrijke aanwijzingen

**P** P. 14-15, Conteúdo:

1. „Intelligent Interface“
2. Conexões
3. Descrição das funções
  - 3.1 Diagrama em bloco
  - 3.2 Microprocessador
  - 3.3 E-PROM
  - 3.4 RAM
  - 3.5 Entrada registrador de deslocamento
  - 3.6 Saída registrador de deslocamento
4. Programação
5. Observações importantes



Abb. 1, Fig. 1, Afb. 1

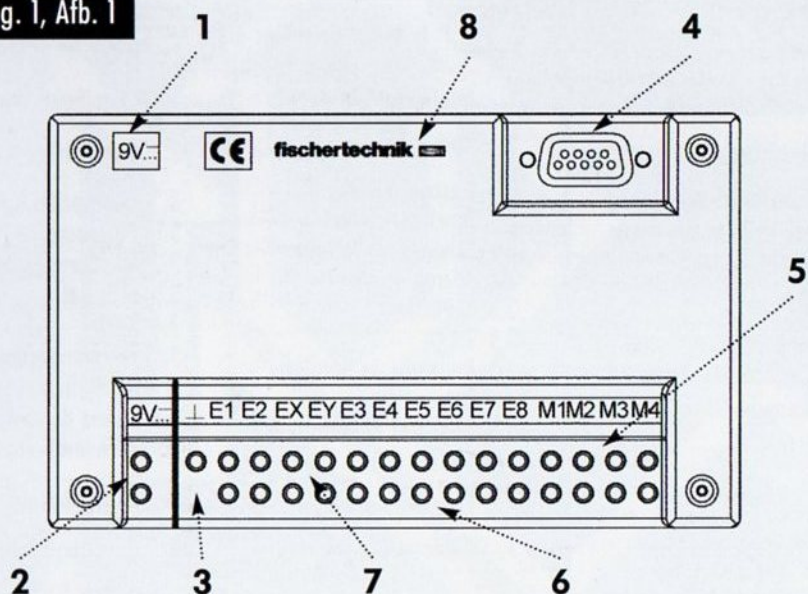
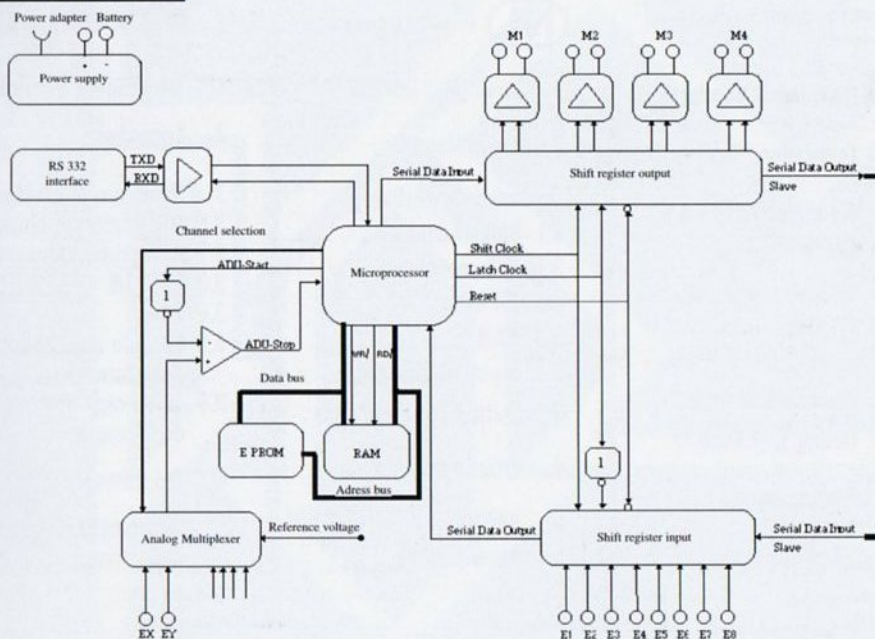


Abb. 2, Fig. 2, Afb. 2



# 1. fischertechnik „Intelligent Interface“

Will man fischertechnik Modelle mit Hilfe eines Computers steuern, benötigt man neben einer Steuerungssoftware das Interface als Bindeglied zwischen Rechner und Modell. Es wandelt die Befehle der Software so um, dass beispielsweise Motoren angesteuert und Signale von Sensoren verarbeitet werden können.

Das Interface besitzt vier digitale Ausgänge zum Anschluss von Motoren, Lampen oder Elektromagneten, acht digitale und zwei analoge Eingänge zum Anschluss von Sensoren wie z.B. Taster, Fototransistoren, Reedkontakte oder NTC-Widerstände.

Das fischertechnik „Intelligent Interface“ verfügt über einen eigenen Mikroprozessor. Die Verbindung zum PC erfolgt über eine serielle Schnittstelle. Programme, die am PC erstellt wurden, können auf das Interface geladen und dort unabhängig vom Computer abgearbeitet werden (sog. Download-Modus). Beim Steuern mobiler Roboter schränkt dann kein Verbindungskabel zum PC die Bewegungsfreiheit der Modelle ein. Betreibt man stationäre Modelle, z.B. einen Greifarm oder Plotter, läßt man die Verbindung zum Rechner bestehen, und der PC kann als Ein- und Ausgabemedium sowie als Anzeigeinstrument z.B. für Variablenwerte dienen (sog. Online-Modus).

## 2. Anschlüsse

### Stromversorgung

Als Stromversorgung kann wahlweise ein fischertechnik Netzgerät 9V~/1000mA (Energy Set Art.-Nr. 30182) oder das Accu Set Art.-Nr. 34969 verwendet werden. Beim Anschluss eines Netzgerätes an der DC-Buchse (+ Pol innen), Abb. 1 (1), wird der Stromkreis an den Buchsen (1) des Batterieanschlusses (2) automatisch unterbrochen. Wird das Interface korrekt mit Strom versorgt, leuchtet die rote LED (3).

### Serielle Schnittstelle

Die Verbindung zum PC wird durch eine serielle RS 232 Schnittstelle mit SubD9 Steckverbindung, Abb. 1 (4), hergestellt. Das mitgelieferte Schnittstellenkabel wird an einer freien seriellen Schnittstelle (z.B. COM1 oder COM2) des Computers angeschlossen.

### HINWEIS:

Für COM-Schnittstellen mit einer 25-poligen SubD Anschlussbuchse sind im Computerfachhandel Adapterstecker erhältlich.

### Digitale Ausgänge M1-M4

An den vier digitalen Ausgängen M1-M4, Abb. 1 (5), können 4 Motoren (vorwärts, rückwärts, aus), Elektromagneten oder

Lampen angeschlossen werden. Dauerstrom 250mA, Strombegrenzung auf 1A, kurzschlussfest.

### Digitale Eingänge E1-E8

An den digitalen Eingängen, Abb. 1 (6), werden Sensoren z.B. Taster, Fototransistoren, Reedkontakte) angeschlossen. Spannungsbereich: 9V~/ (6-12V~/). Schaltschwelle für Ein- und Ausschaltvorgang: ca. 2,8 V; Eingangswiderstand ca. 9k $\Omega$ .

### Analoge Eingänge EX und EY

An den analogen Eingängen, Abb. 1 (7), können Potentiometer, Wärme- oder Helligkeitssensoren angeschlossen werden. Diese Eingänge sind ausgelegt für Widerstandsmessungen von 0-5k $\Omega$ . Der angeschlossene Widerstand wird umgewandelt in einen Zahlenwert zwischen 0 und 1024. Die Abtastrate beträgt 20ms. Man erhält eine Genauigkeit von ca. 0,2%.

### Erweiterung der digitalen Ein- und Ausgänge

Auf die 14-polige Stiftleiste, Abb. 1 (8), kann ein Erweiterungsmodul (Art.-Nr.16554) zur Verdoppelung der digitalen Ein- und Ausgänge gesteckt werden. Dazu muss man den Deckel des Interface abschrauben. Eine Erweiterung der Analogeingänge ist nicht vorgesehen.

## 3. Funktionsbeschreibung

### 3.1 Blockschaltbild (siehe Abb. 2)

### 3.2 Mikroprozessor

Der Mikroprozessor bildet die Steuerzentrale des Interface. Er führt die im RAM und im E-PROM gespeicherten Befehle aus.

Der Prozessor arbeitet in zwei unterschiedlichen Betriebsformen. Sie werden als Online-Modus und Download-Modus bezeichnet:

#### Online-Modus

Im Online-Modus erfolgt die Abarbeitung des Programms auf dem PC. Das Verbindungskabel zum Computer kann nicht abgezogen werden. Das Interface erfaßt in jedem Programmzyklus die Werte an den Digital- und Analogeingängen und sendet diese zum PC. Umgekehrt sendet der Rechner die Werte für die digitalen Ausgänge zurück an das Interface. Die angeschlossenen Motoren, Lampen oder Elektromagnete werden dann vom Mikroprozessor auf dem Interface ein- und ausgeschaltet.

Nur im Online-Modus kann man den Bildschirm als Ein- und Ausgabemedium oder zur Anzeige des Programmzustandes nutzen.

#### Download-Modus

Im Download-Modus erfolgt die Abarbeitung des Programms entkoppelt vom PC auf dem Mikroprozessor des Interface. Unterstützt eine Software den Download-Modus (z.B. LLWin ab Version 2.1, iCon-L<sup>®</sup>), können von dort Programme in den RAM-Speicher des



Interface geladen werden. Danach bricht das Interface die Verbindung zum PC ab, und das Schnittstellenkabel kann abgezogen werden. Das Programm bleibt so lange im RAM erhalten, bis die Stromversorgung unterbrochen wird.

Die Rechenleistung des Mikroprozessors auf dem Interface ist wesentlich kleiner als die eines PCs. Bei umfangreichen Programmen, die schnelle Zählimpulse erfassen sollen, kann es deshalb vorkommen, dass nicht mehr alle Impulse gezählt werden. Solche Programme müssen im Online-Modus abgearbeitet werden.

Um vom Download-Modus in den Online-Modus zu gelangen, muss man die Stromversorgung des Interface kurzzeitig unterbrechen. Dadurch startet die auf dem E-PROM des Interface enthaltene Betriebssoftware neu und wechselt in den Online-Modus. Diese Spannungsunterbrechung ist auch notwendig, wenn ein zuletzt im Download-Modus abgearbeitetes Programm am PC geändert wird und erneut auf das Interface geladen werden soll.

### 3.3 E-PROM

Im E-PROM (Festwertspeicher mit 64kByte) ist die Betriebssoftware für den Mikroprozessor gespeichert. Dieses Programm kann vom Anwender nicht verändert werden. Bei Spannungsunterbrechung bleiben die im E-PROM gespeicherten Daten erhalten.

### 3.4 RAM

Der RAM (Programmspeicher mit 32kByte) speichert die Anwenderprogramme, die im Download-Modus auf das Interface geladen werden. Bei Spannungsunterbrechung gehen die im RAM gespeicherten Daten verloren und müssen neu geladen werden.

### 3.5 Eingabe Schieberegister

Alle digitalen Eingänge werden gleichzeitig (parallel) eingelesen und gespeichert. Die gespeicherten Werte werden über Schieberegister in ein serielles Datenwort umgewandelt und an den Mikroprozessor weitergegeben.

### 3.6 Ausgabe Schieberegister

Der Mikroprozessor sendet ein serielles Datenwort, das die Informationen enthält, welcher digitale Ausgang aktiv sein soll. Die Daten werden über die Schieberegister an die entsprechenden digitalen Ausgänge geschoben, gespeichert und parallel ausgegeben.

## 4. Programmierung

Das Intelligent Interface wird mit dem grafischen Programmiersystem Lucky Logic für Windows (LLWin) ab der Version 2.1 programmiert. Diese Software unterstützt sowohl den Online- als auch den Download-Modus.

Darüber hinaus kann das Intelligent Interface im Online-Modus aus jeder beliebigen Programmiersprache heraus über die serielle Schnittstelle angesteuert werden. Wie das funktioniert ist auf der fischertechnik Website unter <http://www.fischertechnik.de> ausführlich beschrieben. Dort findet man auch einige Treiber für verschiedene Programmiersprachen sowie Links zu Programmierern, die Software für das Intelligent Interface geschrieben haben.

## 5. Wichtige Hinweise

Für das Interface dürfen ausschließlich fischertechnik Stromversorgungen (z.B. Energy Set Art.-Nr. 30182 oder Accu Set Art.-Nr. 34969) verwendet werden.

### Achtung!

Der Minuspol der DC-Buchse darf auf keinen Fall mit dem Minuspol des Batterieanschlusses verbunden werden  
**Kurzschlussgefahr!!!**

Sollte das Interface durch extreme elektromagnetische Einflüsse gestört werden, kann es nach Ende der Störung bestimmungsgemäß weiter benutzt werden. Eventuell muß die Stromversorgung kurz unterbrochen und das Programm neu gestartet werden.

### Garantiebedingungen:

Für dieses Interface besteht eine Garantie von 6 Monaten ab Verkaufsdatum gemäß folgenden Garantiebedingungen: fischertechnik garantiert die kostenfreie Behebung von Mängeln, die auf Material- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Funktionsstörungen oder Schäden, verursacht durch unsachgemäße Handhabung, werden im Rahmen der kostenlosen Garantie nicht berücksichtigt.

Es steht im Ermessen von fischertechnik, die Garantie durch Austausch des fehlerhaften Teils oder Ersatzlieferung vorzunehmen. Weitergehende Ansprüche bestehen nicht. Eine Inanspruchnahme der Garantie ist nur bei Vorlage des Kassenbelegs möglich.

Bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an:

**fischertechnik Service, Postfach 1152, D-72176 Waldachtal**

**Telefon: 0 74 43/12-43 69, Fax: 0 74 43/12-45 91**

**<http://www.fischertechnik.de>**

**E-Mail: [fischertechnik-service@fischerwerke.de](mailto:fischertechnik-service@fischerwerke.de)**

## 1. fischertechnik "Intelligent Interface"

In order to use a computer to control fischertechnik models, you need both an appropriate controlling software and an interface that forms the link between your computer and the fischertechnik model. The interface converts the software commands so that, for example, motors can be started and signals from sensors can be processed.

The interface is equipped with four digital outputs to which motors, lamps, or electromagnets can be connected, as well as eight digital inputs and two analog inputs to which sensors such as switches, phototransistors, Reed contacts, or NTC resistors can be connected.

The fischertechnik "Intelligent Interface" has its own microprocessor. Connection to your PC is via serial port. Programs created on the PC can be loaded to the interface's microprocessor, where they can be processed independently of the computer (in the so-called "download" mode). In this way, there is no cable to the PC to limit the motion of mobile robots. When controlling a stationary model such as an arm or a plotter, the model remains linked to the PC, that can then act as the input/output device as well as a display device for variable values (this is the so-called "online" mode).

## 2. Connections

### Power Supply

Power can be supplied by either a fischertechnik power adapter 9V~/1000 mA (Energy Set part no. 30182) or the rechargeable battery pack, (Accu Set part no. 349699, 8,4V/940 mAh).

When a power adapter is connected to the DC socket, Fig. 1 (1), (+terminal on the inside), the power circuit at the battery connection sockets (2) is automatically interrupted. When the interface has been correctly connected to the power supply, the red LED (3) goes on.

### Serial Interface

Connection to the PC is via a serial, RS 232 port with a SubD9 pin connection, Fig. 1 (4). Connect the (supplied) interface cable to one of your PC's open serial ports (e.g., COM1 or COM2).

#### Note:

If your PC is equipped with COM ports with a 25 pin SubD socket, your computer retailer will be able to provide you with an adapter plug.

### Digital Outputs M1 - M4

You can connect 4 motors (forward, reverse, off), electromagnets, or lamps to the four digital outputs, M1 - M4, Fig. 1 (5). Continuous current: 250 mA; current limit: 1A; short-circuit protection.

### Digital Inputs E1 - E8

These digital inputs, Fig. 1 (6), are used to connect sensors (e.g., switches, phototransistors, reed contacts).

Voltage range: 9V~/ (6-12V~/)

### Analog Inputs EX and EY

You can use the analog inputs, Fig. 1 (7), to connect potentiometers or heat and brightness sensors. These inputs are designed for resistance measurements from 0 to 5k $\Omega$ . The connected resistance load is converted into a numeric value between 0 and 1000. The scan rate is 20 ms. The inputs provide an accuracy of approx. 0.2%.

### Expansion of the Digital Inputs and Outputs

An expansion module (slave module) that doubles the number of available inputs and outputs can be connected to the 14 pin terminal strip, Fig. 1 (8). To do this, unscrew the interface cover. The number of analog inputs cannot be increased.

## 3. Functional Description

### 3.1 Circuit Diagram

### 3.2 Microprocessor

The microprocessor is the central control unit of the interface. It carries out the commands stored in RAM and in the EPROM.

The processor has two operating modes known as the "online" and the "download" mode:

#### Online Mode

In the online mode, the PC performs the actual processing of a program. The interface cable cannot be unplugged from the computer. During each program cycle, the interface gathers the values received at the analog and digital inputs and sends them to the PC. The computer then returns the values for the digital outputs to the interface. The microprocessor on the interface then switches the connected motors, lamps, or electromagnets on or off, as required.

You can only use your computer's screen as an input/output device or to display the program status when the interface is being used in the online mode.

#### Download Mode

In the download mode, programs are processed by the microprocessor on the interface itself, with the interface cable to the PC unplugged. If your software supports the download mode (e.g., LLWIN, Version 2.1 or higher, iCon-L®), programs can be loaded



to the interface's RAM. Once the program is loaded, the interface terminates the connection to the PC, and you can unplug the interface cable. The program remains in the interface RAM until the power supply is interrupted or turned off.

The computing power of the microprocessor on the interface is significantly less than that available with a PC. Thus, for arge programs intended to capture rapid counter pulses, the microprocessor may not be able to count all pulses. These types of programs must be processed in the online mode.

To switch from the download to the online mode, the power supply to the interface must be briefly interrupted. This restarts the operating software installed on the interface EPROM, thus switching to the online mode. A power interruption is also required if a program processed in the download mode has been modified on the PC and you want to load it back to the interface microprocessor.

### 3.3 EPROM

The EPROM (64 KB fixed value memory) contains the operating software for the microprocessor. This program is not accessible to the user for modification. Any data stored in the EPROM remain intact, even in case of a power interruption.

### 3.4 RAM

The RAM (32 KB program memory) stores the application programs loaded to the interface in the active mode. If power is interrupted, data stored in the RAM will be lost, and must be reloaded.

### 3.5 Input Shift Register

All digital inputs are simultaneously read and stored (parallel processing). Shift registers are used to convert the stored values into a serial data term that is then passed on to the microprocessor.

### 3.6 Output Shift Register

The microprocessor transmits a serial data term containing the information defining which digital output is to be active. Shift registers are used to pass the data to the appropriate digital output, to store the data, and to output data in parallel.

## 4. Programming

The Intelligent Interface is programmed using the graphic programming system Lucky Logic for Windows (LLWin) starting from Version 2.1. This software supports both the online and the download modes.

The Intelligent Interface can also be controlled in online mode from any programming language via the serial interface. The method for doing this is described in detail in the fischertechnik website under <http://www.fischertechnik.de>. You can also find a few drivers for various programming languages there as well as links to programmers, who have written software for the Intelligent Interface.

## 5. Important Notes

Only fischertechnik power supplies (e.g. Energy Set part no. 30182 or Accu Set part no. 34969) may be used with the interface.

### Caution!

Never connect the negative terminal of the DC socket to the negative terminal of the battery connection!

**This could short circuit your unit!!!**

If the interface develops problems as the result of external, electromagnetic interference, it should be fully operational once the interference ceases. It may be necessary to briefly turn the power to the interface off and restart the program.

### Warranty Terms:

The interface is covered for a period of 6 months after purchase, subject to the following warranty terms and conditions: fischertechnik shall, at no charge to the purchaser, rectify any problems arising from faulty materials or manufacturing errors. Operational problems or damage resulting from improper use are not covered by this free warranty. The decision of whether to replace the malfunctioning part or replace the unit as a whole will be solely made by fischertechnik. No additional claims are possible. The warranty can only be utilized upon presentation of the receipt of purchase.

In case of technical problems, please contact:

**fischertechnik Service, Postfach 1152, D-72176 Waldachtal**

**Tel.: +49 74 43/12-43 69, Fax: +49 74 43/12-45 91**

**<http://www.fischertechnik.de>**

**E-Mail: [fischertechnik-service@fischerwerke.de](mailto:fischertechnik-service@fischerwerke.de)**

## 1. Intelligent Interface de fischertechnik

Si on veut piloter des modèles de fischertechnik à l'aide d'un ordinateur, on a besoin non seulement d'un logiciel de pilotage, mais aussi de l'interface en tant que lien entre le calculateur et le modèle. Elle transforme les instructions du logiciel de façon à pouvoir par exemple actionner des moteurs et traiter des signaux en provenance de capteurs.

L'interface possède quatre sorties numériques permettant de raccorder des moteurs, lampes ou électroaimants, ainsi que huit sorties numériques et deux analogiques permettant de raccorder des capteurs tels que p.ex. des détecteurs, phototransistors, interrupteurs à lames souples ou des résistances CTN.

L'Intelligent Interface de fischertechnik dispose d'un propre microprocesseur. La connexion à l'ordinateur se fait par l'intermédiaire d'une interface série. Les programmes élaborés sur l'ordinateur peuvent se charger dans l'Intelligent Interface et y être exécutés indépendamment de l'ordinateur (mode appelé „download“). Lors du pilotage de robots mobiles, aucun câble de raccordement à l'ordinateur ne vient alors gêner la liberté de mouvement des modèles. Si on fait fonctionner des modèles fixes tels que par exemple un bras de préhension ou un traceur de courbes, on conserve la liaison au calculateur qui peut alors servir d'organe d'entrée/sortie et d'unité d'affichage pour des valeurs de variables par exemple (mode appelé „online“).

## 2. Raccordements

### Alimentation en courant

Comme unité d'alimentation électrique, on peut utiliser au choix un bloc d'alimentation fischertechnik de 9V.../1000mA (Energy Set réf. 30182) ou l'Accu Set réf. 34969. Lors du raccordement d'un bloc d'alimentation à la prise femelle ronde à c.c. (pôle + à l'intérieur), Fig. 1 (1), le circuit aux prises femelles (1) du raccordement de l'accumulateur (2) s'interrompt automatiquement. Si l'alimentation en courant de l'Intelligent Interface est correcte, la LED rouge (3) s'allume.

### Interface série

On établit la liaison avec l'ordinateur au moyen d'une interface série RS 232 munie d'un connecteur SubD9, Fig. 1 (4). Le câble d'interface joint à la fourniture se raccorde à une interface série non occupée de l'ordinateur (p.ex. COM1 ou COM2).

#### REMARQUE:

Pour le raccordement à des interfaces COM munies d'une prise SubD à 25 pôles, on trouvera des fiches à adaptateur dans les magasins spécialisés pour ordinateurs.

### Sorties numériques M1 à M4

Aux quatre sorties numériques M1 à M4, Fig. 1 (5), on peut raccorder quatre moteurs (avant, arrière, arrêt), électroaimants ou lampes. Courant permanent 250mA, intensité limitée à 1A, résistantes aux courts-circuits.

### Entrées numériques E1 à E8

Aux entrées numériques, Fig. 1 (6), on raccorde des capteurs (p.ex. détecteurs, phototransistors, interrupteurs à lames souples). Plage de tension: 9V... (6 à 12V...). Seuil de commutation pour l'opération d'enclenchement et de coupure: env. 2,8V; résistance d'entrée env. 9k $\Omega$ .

### Entrées analogiques EX et EY

Aux entrées analogiques, Fig. 1 (7), on peut raccorder des potentiomètres et des capteurs de chaleur ou de luminosité. Ces entrées sont dimensionnées pour des mesures de résistances de 0 à 5k $\Omega$ . La résistance raccordée est transformée en une valeur numérique comprise entre 0 et 1024. La fréquence d'analyse est de 20 ms. La précision obtenue est d'environ 0,2%.

### Extension des entrées et sorties numériques

Sur la barrette à 14 broches, Fig. 1 (8), on peut emboîter un module d'extension (réf. 16554) permettant de doubler le nombre d'entrées et de sorties numériques. Pour cela, il faut dévisser le couvercle de l'interface. On n'a pas prévu d'extension du nombre des entrées analogiques.

## 3. Description du fonctionnement

### 3.1 Schéma synoptique (voir Fig. 2)

### 3.2 Microprocesseur

Le microprocesseur forme la centrale de commande de l'interface. Il exécute les instructions stockées dans la RAM et l'E-PROM.

Le processeur travaille suivant deux types de régimes différents. On les appelle mode „online“ et mode „download“:

#### Mode „online“

Dans le mode „online“ l'exécution du programme se fait dans l'ordinateur. On ne peut pas déconnecter le câble de raccordement au calculateur. Lors de chaque cycle du programme, l'interface saisit les valeurs présentes aux entrées numériques et analogiques et les transmet à l'ordinateur. Inversement, le calculateur renvoie à l'interface les valeurs destinées aux sorties numériques. Les moteurs, lampes ou électroaimants raccordés sont alors actionnés et arrêtés par le microprocesseur de l'interface.

C'est seulement dans le régime „online“ que l'on peut utiliser l'écran comme organe d'entrée/sortie ou pour l'affichage de l'état du programme.



## Mode „download“

Dans le mode „download“, l'exécution du programme a lieu dans le microprocesseur de l'interface, sans liaison avec l'ordinateur. Si on dispose d'un logiciel capable de gérer le mode „download“ (p.ex. LLWin à partir de la Version 2.1 ou iCon-L<sup>®</sup>), on peut depuis ce logiciel charger des programmes dans la mémoire RAM de l'interface. Après cela, l'Intelligent Interface interrompt la liaison existant avec l'ordinateur et on peut déconnecter le câble d'interface. Le programme restera dans la RAM jusqu'à ce que l'on coupe l'alimentation en courant.

La puissance de calcul du microprocesseur installé dans l'interface est considérablement plus faible que celle d'un ordinateur personnel. C'est pourquoi, dans le cas de programmes volumineux devant saisir des impulsions de comptage rapides, il peut arriver que le processeur ne puisse plus compter toutes les impulsions. Il faudra faire exécuter de tels programmes dans le mode „online“.

Pour passer du mode „download“ au mode „online“, il faut brièvement interrompre l'alimentation en courant de l'interface. Ceci lance à nouveau le logiciel d'exploitation contenu dans l'E-PROM de l'interface et fait donc passer au mode „online“. Une telle coupure de la tension est également nécessaire lorsqu'un programme qui vient d'être exécuté dans le mode „download“ a fait l'objet de modifications dans l'ordinateur et qu'il faut de nouveau le charger dans l'interface.

## 3.3 E-PROM

C'est dans l'E-PROM (mémoire morte de 64 Koctets) qu'est stocké le logiciel d'exploitation destiné au microprocesseur. Ce programme ne peut pas être modifié par l'utilisateur. En cas de coupure du courant, les valeurs stockées dans l'E-PROM y restent conservées.

## 3.4 RAM

La RAM (mémoire vive de 32 Koctets) stocke les programmes d'application que l'utilisateur charge dans l'interface dans le mode „download“. En cas de coupure de courant, les données stockées dans la RAM sont perdues et doivent faire l'objet d'un nouveau chargement.

## 3.5 Régistres de décalage Entrée

Toutes les entrées numériques sont lues et stockées simultanément (en parallèle). Les valeurs stockées sont transformées en des données élémentaires en série par l'intermédiaire de registres de décalage, et transmises au microprocesseur.

## 3.6 Régistres de décalage Sortie

Le microprocesseur émet chaque donnée élémentaire en série qui contient l'information indiquant quelle sortie numérique doit être activée. Ces données glissent donc vers les sorties numériques correspondantes par l'intermédiaire de registres de décalage, y sont stockées, puis émises en parallèle.

## 4. Programmation

L'Intelligent Interface se programme à l'aide du système de programmation graphique Lucky Logic pour Windows (LLWin) à partir de la Version 2.1. Ce logiciel est capable de gérer aussi bien le mode „online“ que le mode „download“. En outre, on peut également actionner l'Intelligent Interface dans le mode „online“ à partir de n'importe quel langage de programmation par l'intermédiaire de l'interface série de l'ordinateur.

Le mode de fonctionnement est décrit en détail sur le site Internet de fischertechnik à l'adresse <http://www.fischertechnik.de>. On y trouvera aussi quelques logiciels pilotes destinés à divers langages de programmation ainsi que des liaisons menant à des programmeurs qui ont écrit des logiciels pour l'Intelligent Interface.

## 5. Remarques importantes

Pour assurer l'alimentation électrique de l'Intelligent Interface, on ne doit utiliser que des dispositifs de fischertechnik (p.ex. Energy Set réf. 30182 ou Accu Set réf. 34969).

### Attention!

On ne doit en aucun cas relier le pôle moins de la prise ronde à courant continu au pôle moins du raccordement de la batterie.

**Danger de court-circuit !!!**

Au cas où l'Intelligent Interface entrerait en dérangement par suite de perturbations électromagnétiques extrêmes, on peut, après cessation de ces perturbations, continuer à l'utiliser conformément à l'usage prévu. Il sera éventuellement nécessaire d'interrompre brièvement l'alimentation en courant et de lancer à nouveau le programme.

### Conditions de garantie:

L'Intelligent Interface bénéficie d'une garantie de 6 mois à partir de la date d'achat conformément aux conditions de garantie suivantes: fischertechnik garantit la réparation gratuite des défauts dus à tout vice de fabrication ou de matériau. Les défauts de fonctionnement ou détériorations dus à une utilisation incorrecte n'entrent pas dans le cadre de la garantie gratuite. fischertechnik pourra assurer la garantie, à son choix, par remplacement de la pièce défectueuse ou de l'achat tout entier. Tous les autres droits sont exclus. Tout recours à une garantie suppose la présentation du bon de caisse. En cas de problèmes techniques, veuillez vous adresser à:  
**fischertechnik Service, Postfach 1152, D-72176 Waldachtal**  
**Téléphone: +49 74 43 / 12-43 69,**  
**Télécopieur: +49 74 43 / 12-45 91**  
**<http://www.fischertechnik.de>**  
**Courrier électronique:**  
**[fischertechnik-service@fischerwerke.de](mailto:fischertechnik-service@fischerwerke.de)**

## 1. fischertechnik "Intelligent Interface"

Om fischertechnik modellen met behulp van een computer te kunnen besturen heeft u behalve besturingssoftware een interface als verbinding tussen computer en model nodig. Deze verandert de commando's van de software zodat bijvoorbeeld motoren aangestuurd en signalen van sensoren verwerkt kunnen worden.

De interface heeft vier digitale uitgangen om motoren, lampen of elektromagneten aan te kunnen sluiten, acht digitale en twee analoge ingangen om sensoren zoals bijvoorbeeld sondes, fototransistors, bladveercontacten of NTC-weerstanden aan te kunnen sluiten.

De "Intelligent Interface" van fischertechnik beschikt over een eigen microprocessor. De verbinding met de PC wordt met een seriële interface tot stand gebracht. Programma's die op de PC zijn gemaakt, kunnen op de interface worden geladen en daar onafhankelijk van de computer worden afgewerkt (zogenaamde download-modus). Bij het besturen van mobiele robots worden de modellen dan niet door een verbindingkabel naar de PC in hun bewegingsvrijheid beperkt. Wanneer stationaire modellen worden gebruikt, bijvoorbeeld een grijparm of plotter, kunt u de verbinding met de computer in stand houden en kan de PC als input- en outputmedium en als weergeveinstrument bijv. voor waarden van variabelen dienen (zogenaamde Online-modus).

## 2. Aansluitingen

### Stroomtoevoer

Voor de stroomtoevoer kan worden gekozen tussen een voedingsapparaat van fischertechnik 9V=:/1000mA (Energy Set art.-nr. 30182) of de accu-set art.-nr. 34969. Wanneer een voedingsapparaat op de DC-bus (+ pool binnen), Afb. 1 (1), wordt aangesloten, dan wordt de stroomkring bij de bussen (1) van de accuaansluiting (2) automatisch onderbroken. Wanneer de interface correct van stroom wordt voorzien, brandt de rode LED (3).

### Seriële interface

De verbinding met de PC wordt met een seriële RS 232 interface met SubD9 stekkerverbinding, Afb. 1 (4), tot stand gebracht. De meegeleverde interfacekabel wordt op een vrije seriële interface (bijv. COM1 of COM2) van de computer aangesloten.

### AANWIJZING:

Voor COM-interfaces met een 25-polige SubD aansluitbus zijn in de computervakhandel adapterstekkers verkrijgbaar.

### Digitale uitgangen M1-M4

Op de vier digitale uitgangen M1-M4, Afb. 1 (5), kunnen 4 motoren (vooruit, achteruit, uit), elektromagneten of lampen worden aangesloten. Onafgebroken stroom 250mA, stroombegrenzing op 1A, kortsluitvast.

### Digitale ingangen E1-E8

Op de digitale ingangen, Afb. 1 (6), worden sensoren (bijv. sondes, fototransistoren, bladveercontacten) aangesloten. Spanningsbereik: 9V = (6-12V=). schakeldrempel voor in- en uitschakelproces: ca. 2,8 V; ingangsweerstand ca. 9k $\Omega$ .

### Analoge ingangen EX en EY

Op de analoge ingangen, Afb. 1 (7), kunnen potentiometers, warmte- of helderheidssensoren worden aangesloten. Deze ingangen zijn geschikt voor weerstandsmetingen van 0-5k $\Omega$ . De aangesloten weerstand wordt veranderd in een getallenwaarde tussen 0 en 1024. Het afstappercentage bedraagt 20ms. De nauwkeurigheid bedraagt ca. 0,2%.

### Digitale in- en uitgangen uitbreiden

Op de 14-polige aansluiting, Afb. 1 (8), kan een uitbreidingsmodule (art.-nr. 16554) worden aangesloten om het aantal digitale in- en uitgangen te verdubbelen. Hiertoe moet u het deksel van de interface afschroeven. Het is niet mogelijk het aantal analoge ingangen uit te breiden.

## 3. Functiebeschrijving

### 3.1 Blokschema (zie Afb. 2)

### 3.2 Microprocessor

De microprocessor vormt de besturingscentrale van de interface. Deze voert de in het RAM en in het E-PROM opgeslagen commando's uit.

De processor werkt in twee verschillende modi. Deze worden online-modus en download-modus genoemd:

#### Online-modus

In de online-modus wordt het programma op de PC afgewerkt. De verbindingkabel naar de computer kan niet worden losgemaakt. De interface verzamelt tijdens iedere programmacycclus de waarden bij de digitale en analoge ingangen en stuurt deze naar de PC. Omgekeerd stuurt de computer de waarden voor de digitale uitgangen terug naar de interface. De aangesloten motoren, lampen of elektromagneten worden dan door de microprocessor op de interface in- en uitgeschakeld.

Alleen in de online-modus kan het beeldscherm worden gebruikt als input- en outputmedium of om de status van het programma weer te geven.



## Download-modus

In de download-modus wordt het programma losgekoppeld van de PC op de microprocessor van de interface afgewerkt. Wanneer software de download-modus (bijv. LLWIN vanaf versie 2.1, iCon-L<sup>®</sup>) ondersteunt, dan kunnen van daaruit programma's in het RAM-geheugen van de interface worden geladen. Daarna breekt de interface de verbinding met de PC af en kan de interfacekabel worden verwijderd. Het programma blijft in het RAM bewaard tot de stroomtoevoer wordt onderbroken.

De reken capaciteit van de microprocessor op de interface is aanzienlijk kleiner dan die van een PC. Bij grote programma's die snelle telpulsen moeten meten, kan het daarom gebeuren dat niet alle impulsen worden geteld. Dergelijke programma's moeten in de online-modus worden afgewerkt.

Om van de download-modus in de online-modus te komen moet de stroomtoevoer naar de interface voor korte tijd worden onderbroken. Hierdoor start de besturingssoftware die zich op de E-PROM van de interface bevindt opnieuw op en komt in de online-modus. Deze spanningsonderbreking is ook noodzakelijk, wanneer een programma dat de laatste keer in de download-modus is afgewerkt op de PC wordt gewijzigd en opnieuw op de interface moet worden geladen.

## 3.3 E-PROM

In de E-PROM (permanent geheugen met 64kByte) is de besturingssoftware voor de microprocessor opgeslagen. Dit programma kan door de gebruiker niet worden gewijzigd. Bij spanningsonderbreking blijven de in de E-PROM opgeslagen gegevens bewaard.

## 3.4 RAM

Het RAM (programmageheugen met 32kByte) slaat de toepassingen op, die in de download-modus op de interface worden geladen. Bij spanningsonderbreking gaan de in het RAM opgeslagen gegevens verloren en moeten opnieuw worden geladen.

## 3.5 Input schuifregister

Alle digitale ingangen worden tegelijkertijd (parallel) ingelezen en opgeslagen. De opgeslagen waarden worden met schuifregisters in een serieel datawoord veranderd en doorgegeven aan de microprocessor.

## 3.6 Output schuifregister

De microprocessor stuurt een serieel datawoord dat informatie bevat over welke digitale uitgang actief moet zijn. De gegevens worden via de schuifregisters naar de betreffende digitale uitgangen geschoven, opgeslagen en parallel uitgevoerd.

## 4. Programmering

De Intelligent Interface wordt met het grafische programmeersysteem Lucky Logic voor Windows (LLWin) vanaf versie 2.1 geprogrammeerd. Deze software ondersteunt zowel de online- als ook de download-modus.

Bovendien kan de Intelligent interface in de online-modus met iedere willekeurige programmeertaal via de seriële interface worden aangestuurd. Hoe dat functioneert is op de fischertechnik website onder <http://www.fischertechnik.de> uitvoerig beschreven. Daar vindt u ook enkele drivers voor verschillende programmeertalen en links naar programmeurs die software voor de Intelligent Interface hebben geschreven.

## 5. Belangrijke aanwijzingen

Voor de interface mogen uitsluitend voedingsapparaten van fischertechnik (bijv. Energy Set art.-nr. 30182 of accu-set art.-nr. 34969) worden gebruikt.

### Attentie!

De minpool van de DC-bus mag in geen geval worden verbonden met de minpool van de accu-aansluiting  
**Kans op kortsluiting !!!**

Wanneer de interface door extreme elektromagnetische invloeden wordt gestoord, kan deze nadat de storing is verholpen verder worden gebruikt conform de voorschriften. Mogelijkerwijs moet de stroomtoevoer kort worden onderbroken en het programma opnieuw worden opgestart.

### Garantiebepalingen:

Voor deze interface geldt een garantieperiode van 6 maanden vanaf verkoopdatum conform de volgende garantiebepalingen: fischertechnik garandeert dat gebreken die het gevolg zijn van materiaal- of productiefouten kosteloos worden verholpen.

Functiestoringen of schade die het gevolg zijn van oncorrect gebruik vallen niet onder de kosteloze garantie. Het is aan fischertechnik te beoordelen of aan de garantieverplichting kan worden voldaan door het foutieve onderdeel te vervangen of door een nieuw product te leveren. In andere gevallen kan geen aanspraak worden gemaakt op garantie. De garantie geldt uitsluitend op vertoon van de kassabon

Neem bij technische problemen contact op met:

**fischertechnik Service,**  
Postfach 1152, D-72176 Waldachtal,  
Telefoon: +49 74 43 / 12-43 69,  
Fax: +49 74 43 / 12-45 91  
<http://www.fischertechnik.de>  
E-Mail: [fischertechnik-service@fischerwerke.de](mailto:fischertechnik-service@fischerwerke.de)

## 1. „Intelligent Interface“ de fischertechnik

Si se desean controlar modelos de fischertechnik con ayuda de un ordenador, es necesaria entonces, además del software de control, el Interface como elemento vinculador entre el ordenador y el modelo. Ese transforma las instrucciones del software de forma tal que, por ejemplo, los motores pueden ser direccionados y las señales de los sensores procesadas.

El Interface dispone de cuatro salidas digitales para conexión de motores, lámparas o electroimanes, ocho entradas digitales y dos analógicas para conexión de sensores, como p. ej., pulsadores, fototransistores, contactor Reed o resistencias NTC.

El „Intelligent Interface“ de fischertechnik dispone de un microprocesador propio. La comunicación con el PC tiene lugar a través de un interfaz serial. Los programas confeccionados en el PC pueden ser cargados en el Interface y procesados allí independientemente del ordenador (el llamado modo Download). Para controlar robots móviles no hay cables de empalme con el PC que limiten la libertad de movimiento de los modelos. Si se manejan modelos estacionarios, p. ej., brazo de garra o graficador, se deja la conexión con el ordenador y el PC puede servir como medio de entrada y de salida e instrumento de indicación, p. ej., para valores variables (el llamado modo Online).

## 2. Conexiones

### Alimentación eléctrica

Como alimentación eléctrica puede utilizarse opcionalmente un alimentador de red de fischertechnik 9V~/1000mA (Energy Set, art. N° 30182) o el Accu Set, art. N° 34969. Al conectar el alimentador de red al casquillo DC (polo + interior), Fig. 1 (1), se interrumpe automáticamente el circuito eléctrico en los casquillos (1) de la conexión de batería (2). Al ser alimentado el Interface correctamente con energía se enciende el LED rojo (3).

### Interfaz serial

La conexión con el PC tiene lugar a través de la interfaz serial RS 232 con conexión enchufable SubD9, Fig. 1 (4). El cable del Interface suministrado se conecta en un interfaz serial libre (p. ej., COM1 o COM2) del ordenador.

### ¡ADVERTENCIA!

Para las interfaces COM con casquillo de enchufe SubD de 25 polos pueden obtenerse enchufes de adaptación en el comercio del ramo.

### Salidas digitales M1-M4

En las cuatro salidas digitales M1-M4, Fig. 1 (5), pueden conectarse 4 motores (avance, retroceso, DES.), electroimanes o lámparas. Corriente permanente de 250mA, limitador de corriente a 1A, resistente a cortocircuito.

### Entradas digitales E1-E8

En las entradas digitales, Fig. 1 (6), se conectan sensores (p. ej., pulsadores, fototransistores, contactos Reed). Gama de tensión: 9V ~ (6-12V~). Gama de conmutación para el proceso de conexión y desconexión: aprox. 2,8 V; resistencia de entrada aprox. 9kΩ.

### Entradas analógicas EX y EY

En las entradas analógicas, Fig. 1 (7), pueden conectarse potenciómetros, sensores térmicos y de claridad. Estas entradas están concebidas para mediciones de resistencias de 0-5kΩ. La resistencia conectada es convertida en un valor numérico entre 0 y 1024. La relación de exploración es de 20ms. Se obtiene una exactitud de aprox. 0,2%.

### Ampliación de las entradas y salidas digitales

En la regleta de patillas de 14 polos, Fig. 1 (8), puede ser enchufado un Extension Module (art. N° 16554) para duplicar las entradas y salidas digitales. Para ello debe desatornillarse la tapa del Interface. No está prevista la ampliación de las entradas analógicas.

## 3. Descripción funcional

### 3.1 Diagrama de bloques (ver Fig. 2)

### 3.2 Microprocesador

El microprocesador constituye la central de control del Interface. El ejecuta las instrucciones memorizadas en el RAM y en el E-PROM.

La unidad de proceso trabaja en dos formas de servicio diferentes. Estas son designadas como modo Online y modo Download:

#### Modo Online

En el modo Online tiene lugar el procesamiento del programa en el PC. El cable de conexión con el ordenador no puede desenchufarse. El Interface capta en cualquier ciclo de programa los valores en las entradas digitales y analógicas y las envía al PC. Contrariamente, el ordenador envía de vuelta al Interface los valores para las salidas digitales. Los motores conectados, las lámparas o los electroimanes son después conectados y desconectados por el microprocesador en el Interface.

Sólo en el modo Online puede utilizarse la pantalla como medio de entrada y salida o para indicación del estado del programa.



## Modo Download

En el modo Download tiene lugar el procesamiento del programa desacoplado del PC en el microprocesador de la interfaz. Si un software soporta el modo Download (p. ej., LLWin a partir de la versión 2.1, iCon-L®), pueden ser desde allí cargados datos en la memoria RAM del Interface. A continuación, el Interface corta el contacto con el PC y el cable del Interface puede ser desconectado. El programa se conserva en el RAM mientras no se interrumpe la alimentación de energía.

La potencia de cálculo del microprocesador en el Interface es considerablemente menor que el de un PC. En caso de programas amplios que deban captar impulsos de conteo rápidos, puede suceder que no todos los impulsos lleguen a ser contados. Tales programas deben ser procesados entonces en el modo Online.

Para pasar del modo Download al modo Online es necesario interrumpir brevemente la alimentación de energía del Interface. De esa forma arranca de nuevo el software de servicio contenido en el E-PROM del Interface y cambia al modo Online. Esa interrupción de tensión es también necesaria cuando es modificado un programa procesado últimamente en el PC en modo Download y que debe ser cargado de nuevo en el Interface.

## 3.3 E-PROM

En el E-PROM (memoria sólo de lectura con 64 kByte) está memorizado el software para el microprocesador. Este programa no puede ser modificado por el usuario. En caso de interrupción de la tensión se conservan los datos memorizados en el E-PROM.

## 3.4 RAM

El RAM (memoria de programa con 32 kByte) memoriza los programas del usuario cargados en modo Download en el Interface. En caso de interrupción de la tensión se pierden los datos memorizados en el RAM y deben ser cargados de nuevo.

## 3.5 Entrada de registro de deslizamiento

Todas las entradas digitales son cargadas y memorizadas simultáneamente (en paralelo). Los valores memorizados son convertidos en un dato elemental serial por medio de un registro de deslizamiento y enviados al microprocesador.

## 3.6 Salida de registro de deslizamiento

El microprocesador envía un dato elemental serial que contiene informaciones, el cual debe ser salida digital activa. Los datos son empujados hacia las correspondientes salidas digitales por medio de un registro de deslizamiento, memorizados y extraídos por lectura en paralelo.

## 4. Programación

El Intelligent Interface es programado con el sistema de programación gráfica Lucky Logic para Windows (LLWin) a partir de la versión 2.1. Este software soporta tanto el modo Online como el modo Download.

Además de eso, el Intelligent Interface puede ser direccionado en modo Online a partir de cualquier lenguaje de programación y a través de la interfaz serial. La forma de funcionamiento de este proceso se halla detalladamente descrita en la página Web fischertechnik bajo <http://www.fischertechnik.de>. Allí también podrá encontrar algunos drivers para diferentes lenguajes de programación, así como enlaces hacia programadores que han escrito el software para el Intelligent Interface.

## 5. Advertencias importantes

Para el Interface deben emplearse exclusivamente alimentaciones de energía fischertechnik (p. ej., Energy Set, art. N° 30182 o Accu Set art. N° 34969).

### ¡Atención!

De ningún modo deberá conectarse el polo negativo del casquillo DC con el polo negativo de conexión a la batería.

**!!! Peligro de cortocircuito !!!**

Si el Interface fuese perturbado por influencias electromagnéticas externas, éste podrá seguir siendo utilizado conforme al uso previsto después de desaparecer la interferencia. Posiblemente sea necesario interrumpir la alimentación de energía y reiniciar el programa.

### Condiciones de garantía

El Interface tiene una garantía de 6 meses a partir de la fecha de venta con las siguientes condiciones de garantía: fischertechnik garantiza la reparación gratuita de defectos que se deban a errores de material o de fabricación.

Los fallos de funcionamiento o los daños que estén causados por un manejo inadecuado, no están cubiertos por la garantía gratuita. fischertechnik puede decidir si la garantía debe hacerse efectiva reemplazando la pieza defectuosa o mediante una entrega de garantía de reposición. Se excluye cualquier otro derecho. El derecho de garantía sólo puede ejercerse presentando el comprobante de compra.

En caso de problemas técnicos, dirijase a:  
**fischertechnik Service, Postfach 1152, D-72176 Waldachtal**  
**Teléfono: +49 74 43 / 12-43 69, Fax: +49 74 43 / 12-45 91**  
**<http://www.fischertechnik.de>**  
**E-Mail: [fischertechnik-service@fischerwerke.de](mailto:fischertechnik-service@fischerwerke.de)**

## 1. fischertechnik „Intelligent Interface“

Quando se deseja comandar modelos da fischertechnik com o auxílio de um computador, além de uma software de comando também é necessária uma interface como elo de ligação entre o computador e o modelo. Esse elo de ligação converte as instruções da software, de modo que os motores podem ser comandados e os sinais dos sensores podem ser processados.

A interface possui quatro saídas digitais para a conexão de motores, lâmpadas ou eletroímãs, oito entradas digitais e duas analógicas para a conexão de sensores, como p. ex. apalpador, fototransistores, contatos reed ou resistores NTC.

A „Intelligent Interface“ da fischertechnik dispõe de um microprocessador próprio. A ligação com o PC é estabelecida mediante uma interface serial. Os programas que foram elaborados no PC podem ser carregados na interface e aí processados, independentemente do computador (o chamado modo download). Quando se procede ao comando de robôs móveis, nenhum cabo de ligação ao PC vai interferir na liberdade de movimentos do modelo. No caso de modelos estacionários, p. ex. um braço de garras ou um plotter, deixa-se ficar estabelecida a ligação com o computador e o PC pode servir de meio de entrada e de saída, bem como de instrumento indicador, p. ex. para valores de variáveis (o chamado modo on-line).

## 2. Conexões

### Alimentação de energia elétrica

Pode ser utilizada uma fonte de alimentação fischertechnik 9V.../1000mA (Energy Set art. N° 30182) ou o Accu Set art. N° 34969. Quando da conexão de uma fonte de alimentação à ficha DC (pólo + interno), Fig 1 (1), o circuito de corrente é automaticamente interrompido nos jacos (1) da conexão à bateria (2). Se a interface estiver sendo corretamente alimentada com corrente, então o LED vermelho (3) acende.

### Interface serial

A ligação com o PC é estabelecida por meio de uma interface serial RS 232 com conexão por ficha SubD9, Fig 1 (4). O cabo para interface, também fornecido, é ligado a uma interface serial livre (p. ex. COM 1 ou COM 2) do computador.

### OBSERVAÇÃO:

Para interfaces COM com jaco de conexão SubD de 25 pólos, nas lojas especializadas em computadores é possível comprar plugues adaptadores.

### Saídas digitais M1-M4

Nas 4 saídas digitais M1-M4, Fig 1 (5), podem ser conectados 4 motores (para a frente, para a ré, desligado), eletroímãs ou lâmpadas. Corrente de regime permanente 250 mA, limitação de corrente a 1A, à prova de curto-circuitos.

### Entradas digitais E1-E8

Nas entradas digitais, Fig 1 (6), são conectados sensores (p. ex. sensores, fototransistores, contatos reed). Escala de tensão: 9V ... (6-12V...). limiar de comutação para processo de ligação e desligamento: cerca de 2,8 V; resistência de entrada cerca de 9k $\Omega$ .

### Entradas analógicas EX e EY

Nas entradas analógicas, Fig 1 (7), poder ser conectados potenciômetros, sensores térmicos ou de luminosidade. Estas entradas estão concebidas para medições de resistência de 0-5k $\Omega$ . O resistor conectado é transformado em um valor numérico situado entre 0 e 1024. A taxa de exploração é de 20 ms. Obtém-se uma precisão de aprox. 0,2%.

### Expansão das entradas e saídas digitais

Na régua de pinos de 14 pólos, Fig 1 (8), pode ser inserido um módulo de expansão (art. N° 16554) destinado a duplicar o número de entradas e saídas digitais. Para isso é necessário desaparafusar a tampa da interface. Não está prevista uma expansão das entradas analógicas.

## 3. Descrição das funções

### 3.1 Diagrama em bloco (vide Fig. 2)

### 3.2 Microprocessador

O microprocessador constitui a central de comando da interface. Ele executa as instruções armazenadas na RAM e na E-PROM.

O processador tem dois modos operacionais diferentes. Eles são designados por modo on-line e modo download.

### Modo on-line

No modo on-line é efetuado o processamento do programa no PC. Não é possível retirar o cabo de ligação com o computador. Em cada ciclo de programa a interface detecta os valores nas entradas digitais e analógicas, transmitindo-as ao PC. Ao contrário, o computador transmite de volta à interface os valores para as saídas digitais. Motores, lâmpadas ou eletroímãs conectados são ligados e desligados na interface pelo microprocessador.

Somente no modo on-line é que é possível utilizar a tela como meio de entrada ou saída ou então para visualizar o estado do programa.



### Modo download

No modo download é feito o processamento do programa no microprocessador da interface, desacoplado do PC. Se um software suportar o modo download (p.ex. LLWin a partir da versão 2.1, iCon-L<sup>®</sup>), a partir daí podem ser carregados programas na memória RAM da interface. Depois a interface interrompe a ligação com o PC, sendo possível retirar o cabo de interface. O programa permanece na RAM até que a alimentação de corrente seja interrompida.

A capacidade aritmética do microprocessador na interface é substancialmente menor do que a capacidade de um PC. No caso de programas extensos que devam detectar pulsos de contagem rápidos, pode acontecer que nem todos os pulsos sejam contados. Tais programas terão que ser processados no modo on-line.

Para passar do modo download para o modo on-line é necessário interromper a alimentação de corrente da interface por breves momentos. Assim, é novamente iniciado o software de sistema contido na E-PROM da interface, passando para o modo on-line. Esta interrupção de tensão também é necessária quando for feita uma alteração de um programa por último processado no PC em modo download e que deva ser novamente carregado na interface.

### 3.3 E-PROM

Na E-PROM (memória permanente com 64 kByte) está armazenado o software de sistema para o microprocessador. Este programa não pode ser alterado pelo usuário. No caso de interrupção de tensão, os dados armazenados na E-PROM permanecem inalterados.

### 3.4 RAM

A RAM (memória de programa com 32 kByte) armazena os programas de usuário que são carregados na interface no modo download. No caso de interrupção de tensão, os dados armazenados na RAM perdem-se e têm que ser carregados de novo.

### 3.5 Entrada registrador de deslocamento

Todas as entradas digitais são lidas e memorizadas simultaneamente (em paralelo). Os valores memorizados são convertidos em uma palavra de dados serial através do registrador de deslocamento e transmitidos ao microprocessador.

### 3.6 Saída registrador de deslocamento

O microprocessador transmite uma palavra de dados serial que contém as informações referentes à saída digital que deve estar ativada. Os dados são deslocados para as correspondentes saídas digitais pelos registradores de deslocamento, memorizadas e saindo de modo paralelo.

## 4. Programação

A „Intelligent Interface“ é programada pelo sistema de programação gráfica Lucky Logic para Windows (LLWin) a partir da versão 2.1. Este software suporta tanto o modo on-line, quando o modo download. Além disso, no modo on-line a „Intelligent Interface“ pode ser ativada a partir de qualquer linguagem de programação através da interface serial.

O modo de funcionamento está descrito detalhadamente no site da fischertechnik <http://fischertechnik.de>. Ai encontram-se também alguns drivers para diversas linguagens de programação, bem como links para programadores que desenvolveram software para a „Intelligent Interface“.

## 5. Observações importantes

Para a interface só poderão ser usados alimentadores de corrente fischertechnik (p. ex. Energy Set, art. n.º 30182 ou Accu Set art. n.º 34969).

### Atenção!

O pólo negativo do jaque DC nunca poderá ser ligado ao pólo negativo da conexão da bateria.

**Perigo de curto-circuito !!!**

Caso a interface sofra perturbações devidas a influências eletromagnéticas extremas, após passada a perturbação ela poderá continuar a ser utilizada de acordo com finalidade. Eventualmente será necessário interromper a alimentação de corrente por breves momentos e reiniciar o programa.

### Condições de garantia:

Para esta interface é concedida uma garantia de 6 meses a partir da data da venda, de acordo com as seguintes condições: fischertechnik garante a eliminação gratuita de defeitos causados por falhas de material ou de fabricação.

Falhas de funcionamento ou danos causados pelo uso incorreto, não serão tomados em consideração no âmbito da garantia gratuita.

Consoante a escolha da fischertechnik, a aplicação da garantia poderá ser feita mediante troca da peça com defeito ou mediante reposição. Para o cliente ou usuário não existem quaisquer outras garantias. A garantia só terá validade contra a apresentação da nota fiscal.

No caso de problemas técnicos é favor contatar:

**fischertechnik Service, Postfach 1152, D-72176 Waldachtal**  
**Telefone: +49 74 43/12-43 69, Fax: +49 74 43/12-45 91**  
**<http://www.fischertechnik.de>**

**E-Mail: [fischertechnik-service@fischerwerke.de](mailto:fischertechnik-service@fischerwerke.de)**

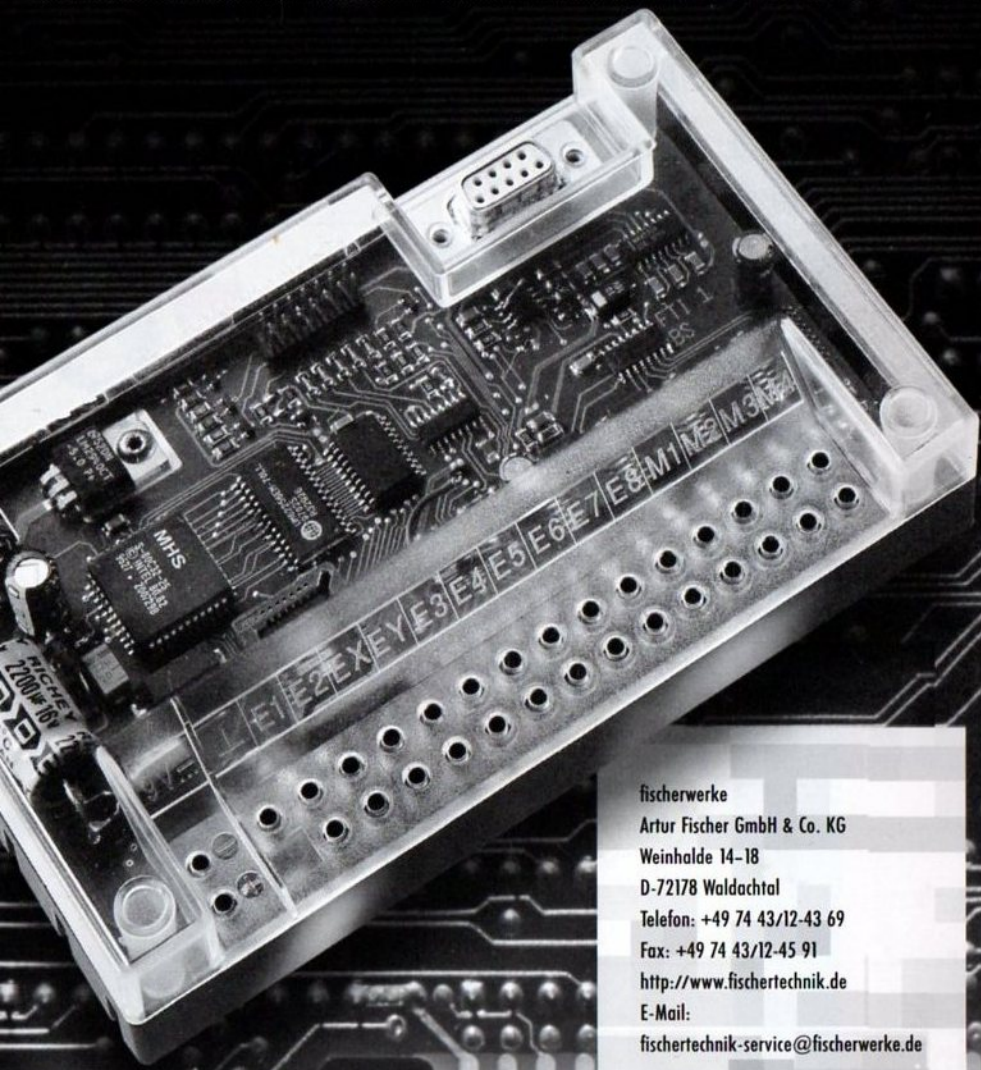






A series of horizontal lines for writing, spanning the width of the page.

# Intelligent Interface



fischerwerke

Artur Fischer GmbH & Co. KG

Weinhalde 14-18

D-72178 Waldachtal

Telefon: +49 74 43/12-43 69

Fax: +49 74 43/12-45 91

<http://www.fischertechnik.de>

E-Mail:

[fischertechnik-service@fischerwerke.de](mailto:fischertechnik-service@fischerwerke.de)

# fischertechnik<sup>®</sup>

