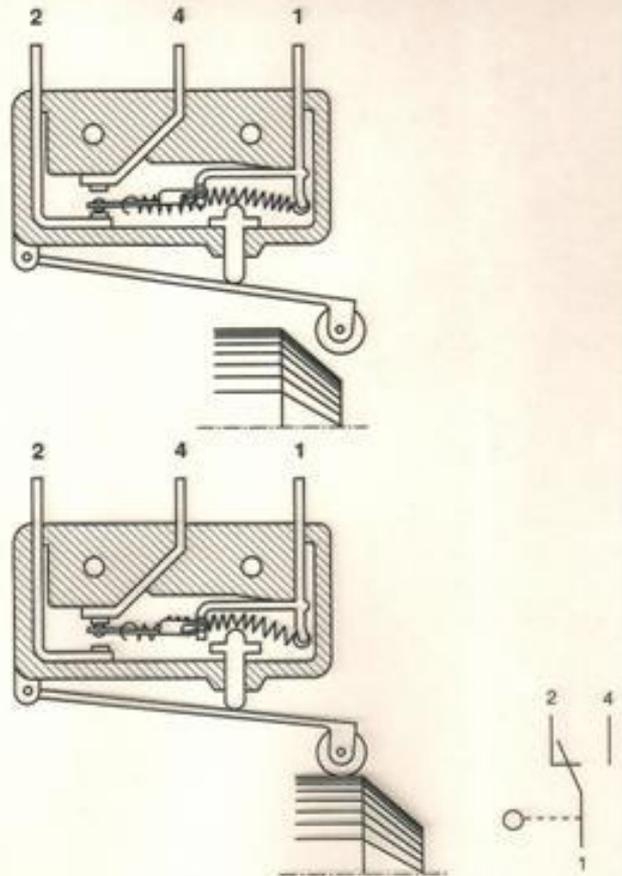
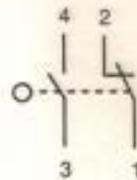
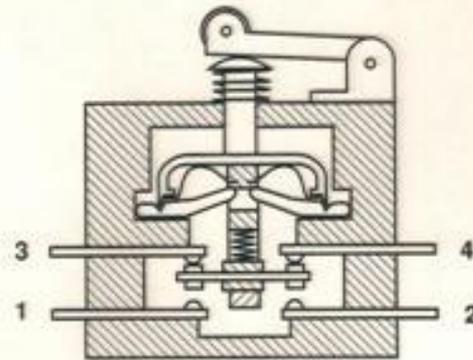
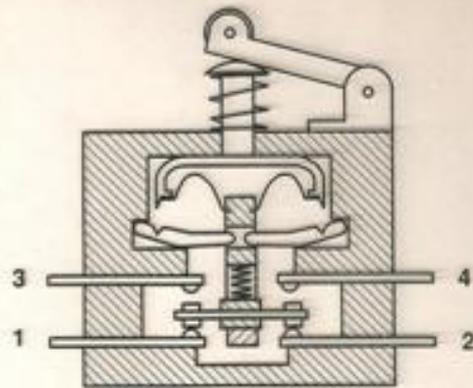


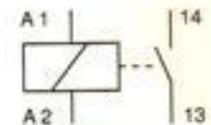
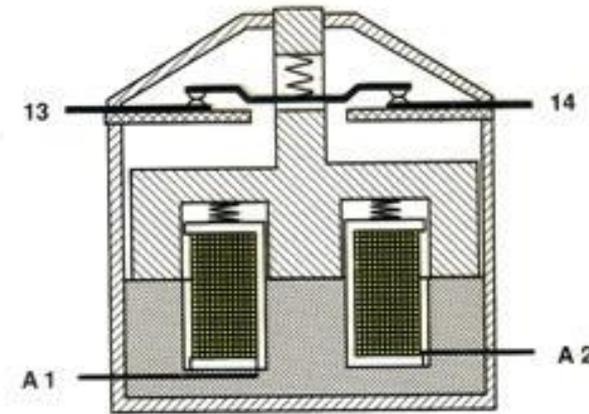
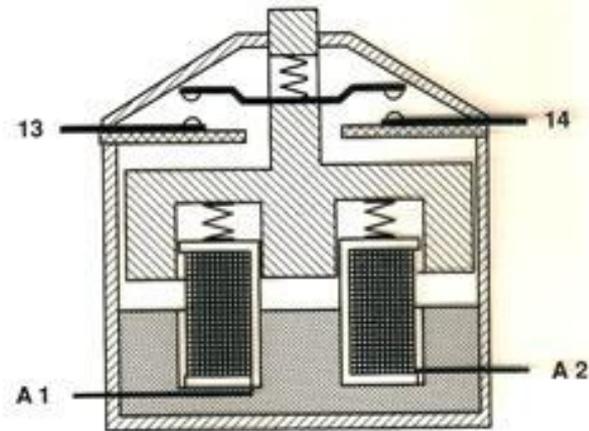
Tastenschalter
 push-button



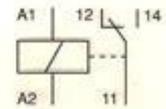
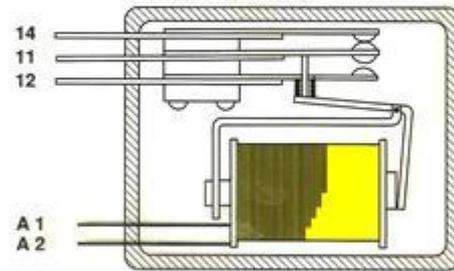
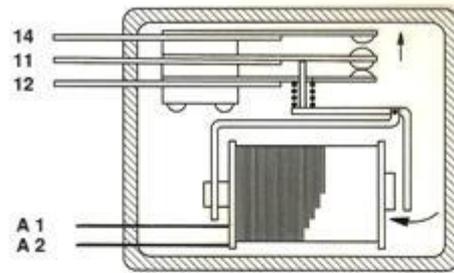
Grenztaster (Wechsler)
 limit switch (NC / NO)



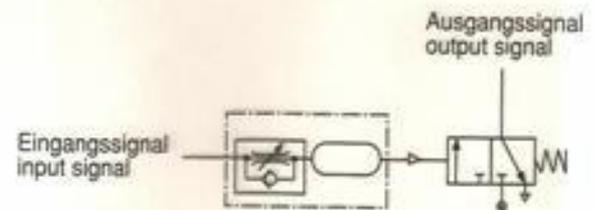
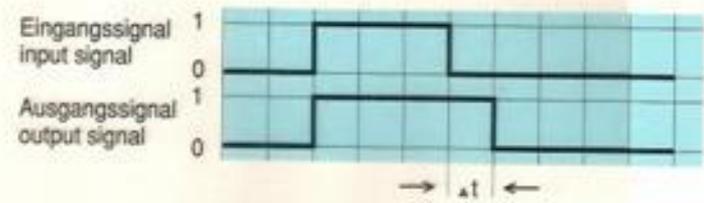
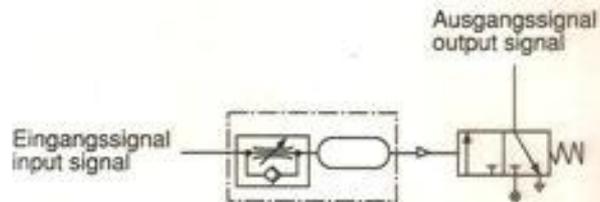
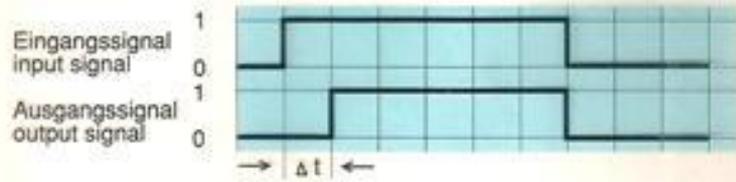
Grenztaster (2 Stromkreise)
limit switch (2 circuits)

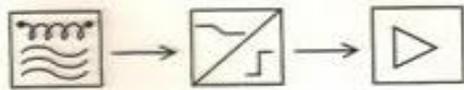
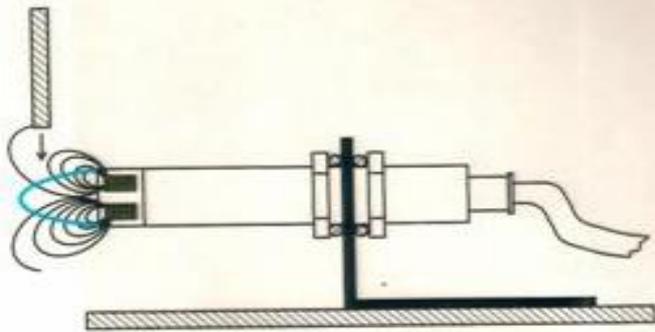


Schütz
contactor



Relais
relay





Induktive Näherungsschalter
proximity switch, inductive

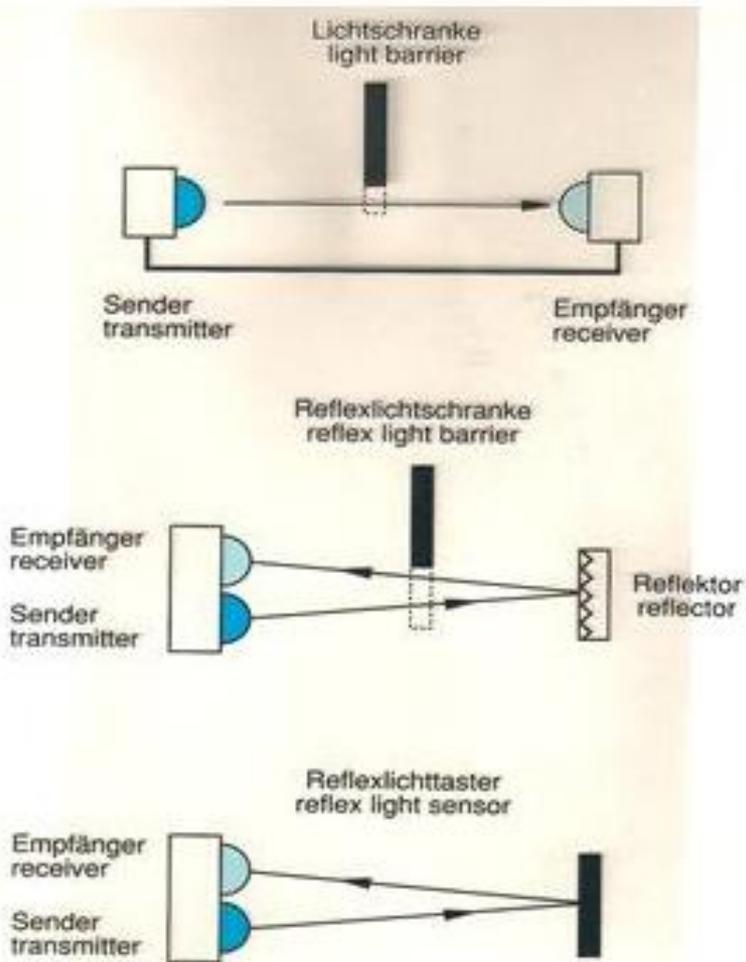
Los sensores inductivos de proximidad han sido diseñados para trabajar generando un campo magnético y detectando las pérdidas de corriente de dicho campo generadas al introducirse en él los objetos de detección férricos y no férricos. El sensor consiste en una bobina con núcleo de [ferrita](#), un [oscilador](#), un sensor de nivel de disparo de la señal y un circuito de salida. Al aproximarse un objeto "metálico" o no metálico, se inducen corrientes de [histéresis](#) en el objeto. Debido a ello hay una pérdida de energía y una menor amplitud de oscilación. El circuito sensor reconoce entonces un cambio específico de amplitud y genera una señal que conmuta la salida de estado sólido o la posición "ON" y "OFF".

El funcionamiento es similar al capacitivo; la bobina detecta el objeto cuando se produce un cambio en el campo electromagnético y envía la señal al oscilador, luego se activa el disparador y finalmente al circuito de salida hace la transición entre abierto o cerrado.

La función del detector capacitivo consiste en señalar un cambio de estado, basado en la variación del estímulo de un campo eléctrico. Los sensores capacitivos detectan objetos metálicos, o no metálicos, midiendo el cambio en la capacitancia, la cual depende de la constante dieléctrica del material a detectar, su masa, tamaño, y distancia hasta la superficie sensible del detector. Los detectores capacitivos están contruidos en base a un oscilador RC. Debido a la influencia del objeto a detectar, y del cambio de capacitancia, la amplificación se incrementa haciendo entrar en oscilación el oscilador. El punto exacto de ésta función puede regularse mediante un potenciómetro, el cual controla la realimentación del oscilador. La distancia de actuación en determinados materiales, pueden por ello, regularse mediante el potenciómetro. La señal de salida del oscilador alimenta otro amplificador, el cual a su vez, pasa la señal a la etapa de salida. Cuando un objeto conductor se acerca a la cara activa del detector, el objeto actúa como un condensador. El cambio de la capacitancia es significativo durante una larga distancia.



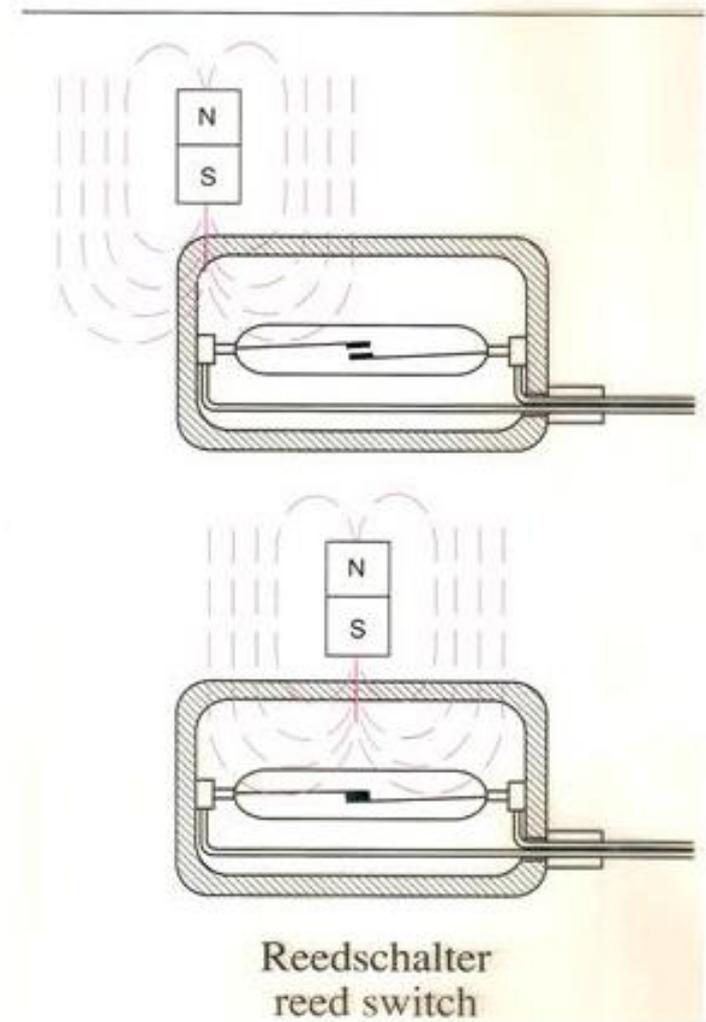
Si se aproxima un objeto no conductor, (>1) solamente se produce un cambio pequeño en la constante dieléctrica, y el incremento en su capacitancia es muy pequeño comparado con los materiales conductores. Este [detector](#) se utiliza comúnmente para detectar material no metálico: papel, plástico, madera, etc. ya que funciona como un [condensador](#).

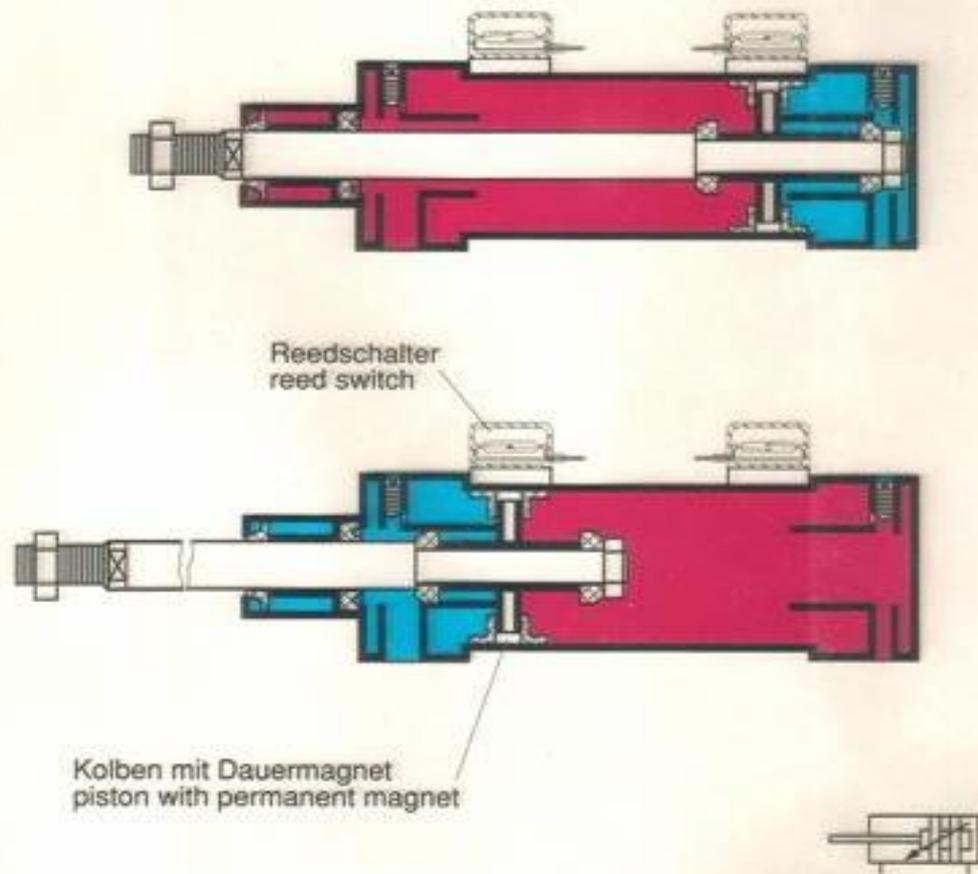


Optische Näherungsschalter
optical proximity switch

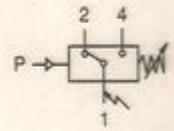
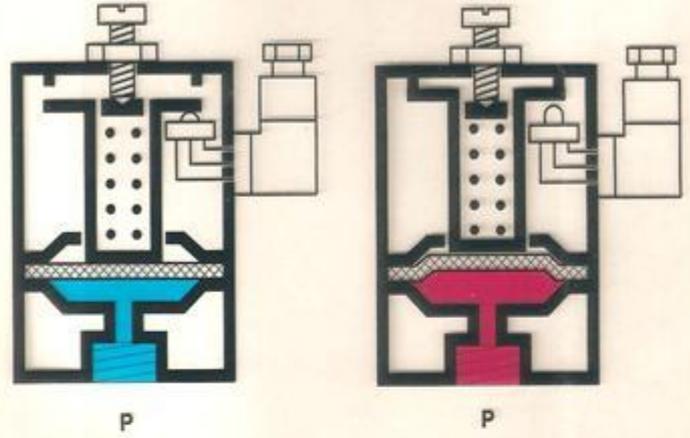
El receptor de rayos infrarrojos suele ser un fototransistor o un fotodiodo. El circuito de salida utiliza la señal del receptor para amplificarla y adaptarla a una salida que el sistema pueda entender. La señal enviada por el emisor puede ser codificada para distinguirla de otra y así identificar varios sensores a la vez. Esto es muy utilizado en la robótica en casos en que se necesita tener más de un emisor infrarrojo y solo se quiera tener un receptor. Los sensores de ultrasonidos son detectores de proximidad que trabajan libres de roces mecánicos y que detectan objetos a distancias de hasta 8m. El sensor emite impulsos ultrasónicos. Estos reflejan en un objeto, el sensor recibe el eco producido y lo convierte en señales eléctricas, las cuales son elaboradas en el aparato de valoración. Estos sensores trabajan solamente en el aire, y pueden detectar objetos con diferentes formas, colores, superficies y de diferentes materiales. Los materiales pueden ser sólidos, líquidos o polvorientos, sin embargo han de ser deflectores de sonido. Los sensores trabajan según el tiempo de transcurso del eco, es decir, se valora la distancia temporal entre el impulso de emisión y el impulso del eco. Este sensor al no necesitar el contacto físico con el objeto ofrece la posibilidad de detectar objetos frágiles, como pintura fresca, además detecta cualquier material, independientemente del color, al mismo alcance, sin ajuste ni factor de corrección. Los sensores ultrasónicos tienen una función de aprendizaje para definir el campo de detección, con un alcance mínimo y máximo de precisión de 6 mm. El problema que presentan estos dispositivos son las zonas ciegas y el problema de las falsas alarmas. La zona ciega es la zona comprendida entre el lado sensible del detector y el alcance mínimo en el que ningún objeto puede detectarse de forma fiable.

Los sensores de proximidad magnéticos son caracterizados por la posibilidad de distancias grandes de la conmutación, disponible de los sensores con dimensiones pequeñas. Detectan los objetos magnéticos (imanes generalmente permanentes) que se utilizan para accionar el proceso de la conmutación. Los campos magnéticos pueden pasar a través de muchos materiales no magnéticos, el proceso de la conmutación se puede también accionar sin la necesidad de la exposición directa al objeto. Usando los conductores magnéticos (ej. hierro), el campo magnético se puede transmitir sobre mayores distancias para, por ejemplo, poder llevarse la señal de áreas de alta temperatura.

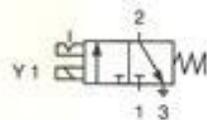
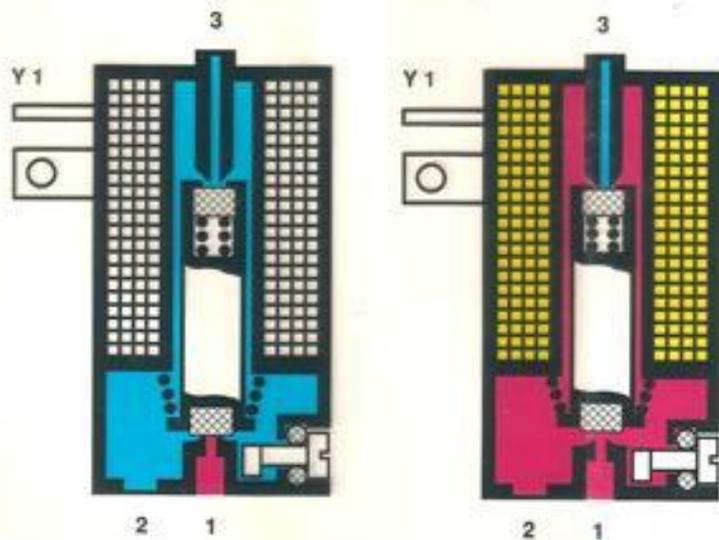




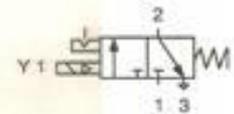
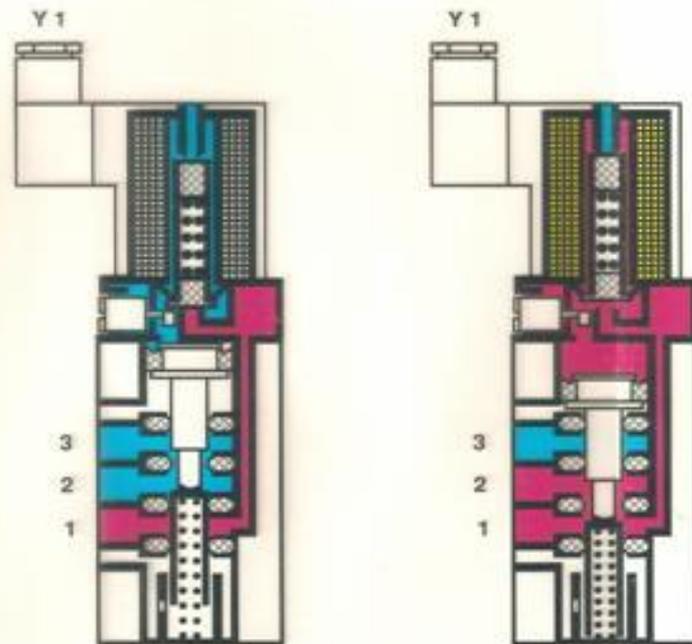
Doppeltwirkender Zylinder
double acting cylinder



Druckschalter
pressure switch



3/2 Wege-Magnetventil
3/2 way solenoid valve



3/2 Wege-Magnetventil
3/2 way solenoid valve

Leitungen allgemein		line general
Schutzleitung für Erdung		mains earth
Leitungskreuzung		crossing line
Leitungsverbindung		line connection
Lösbare Leitungsverbindung		erasable line connection
Leitungsführung durch Gehäuse		wiring through housing
geschirmte Leitung		screened line
Erdung allgemein		grounding general
Anschluß für Schutzleiter		connection for mains earth
Masse		ground
Steckstift		pin
Steckerbuchse		terminal socket
Steckverbindung		connector
Mehrfach - Steckverbindung		multi terminal strip
Reihenklammern; Klemmleiste		terminal strip

Sinnbilder für Leitungen und Leitungsverbinder
nach DIN 40 711 / 40 712 / 40 713

symbols for lines and line connections according to
DIN 40 711 / 40 712 / 40 713

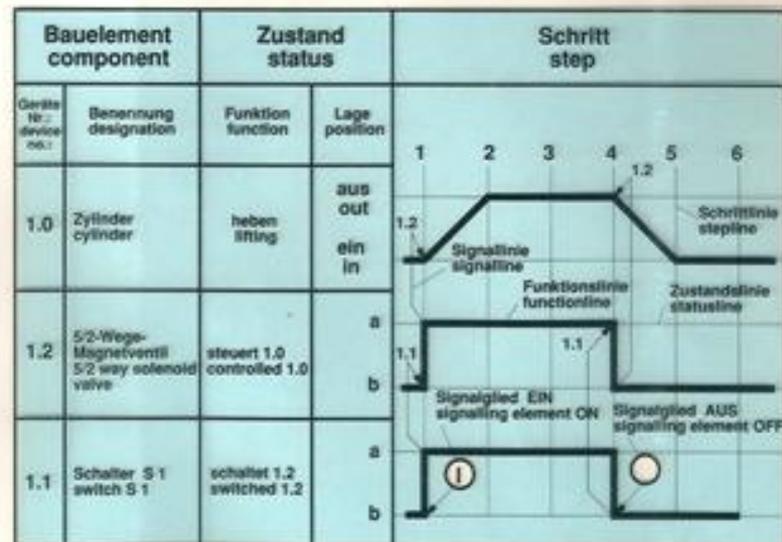
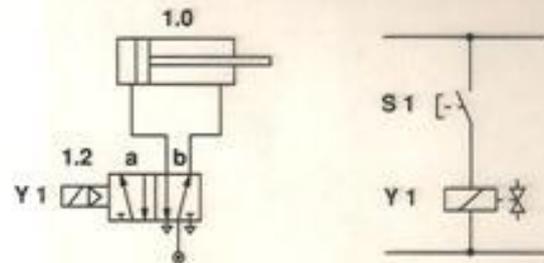
Schütz, Relais allgemein		contactor, relay general
Schütz, Relay mit 1 wirksamen Wicklung		contactor, relay with 1 active winding coil
Schütz, Relay mit besonderen Eigenschaften		contactor, relay with special feature
Zeitrelais mit Anzugsverzögerung		time relay with switch-on delay
Zeitrelais mit Abfallverzögerung		time relay with switch-off delay
Zeitrelais mit Anzugs- und Abfallverzögerung		time relay with switch-on delay and switch-off delay
Umschaltventil, elektromagnetisch betätigt		reversing valve, electromagnetic actuated
Impulsventil, elektromagnetisch betätigt		double pilot valve, electromagnetic actuated
Relais mit 1 Schließer		NO-relay
Relais mit 1 Öffner		NC-relay
Relais mit 1 Wechsler		NC / NO relay
Zeitrelais, Schließer schließt verzögert		time relay, NO switch-on delay
Zeitrelais, Öffner öffnet verzögert		time relay, NC switch-off delay
Zeitrelais, Schließer öffnet verzögert		time relay, NO switch-off delay
Zeitrelais, Öffner schließt verzögert		time relay, NC switch-on delay

Sinnbilder für Schütze und Relais nach DIN 40 713

symbols for contactors and relays according to DIN 40 713

Schließer		NO-switch
Öffner		NC-switch
Wechsler		NC / NO-switch
Handantrieb allgemein		manual operator
Drucktaster		push-button operator
Handantrieb durch Ziehen		manual pull-operator
Handantrieb durch Drehen		manual rotary button
Handantrieb mit Raste		manual operator with detent
Fußantrieb		pedal operator
Tastrolle		roller lever
Tastrolle betätigt		roller lever actuated
PE - Wandler		PE - converter

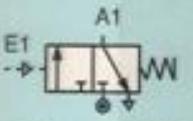
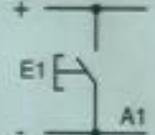
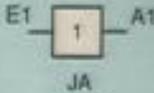
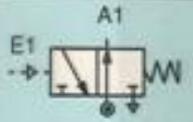
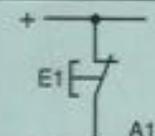
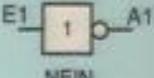
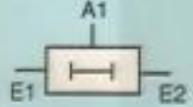
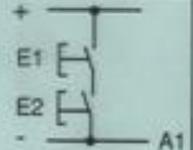
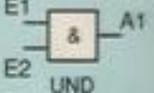
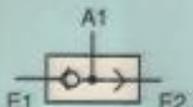
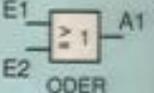
Sinnbilder für Schalter und Betätigungen nach DIN 40 703 / 40 713
 symbols for switches and operators according to DIN 40 703 / 40 713



Funktionsdiagramm nach VDI 3260
 function diagram according to VDI 3260

Kennbuchstabe codeletters	Art des Betriebsmittels equipment mode
A	Baugruppen allgemein general assemblies
B	Umsetzer von nichtelektrische auf elektrische Größen oder umgekehrt (z.B. P/E-Wandler, E / P - Umsetzer) converter from non-electrical to electrical values or vice versa (for example P/E - or E/P - converter)
C	Kondensatoren capacitor
E	Beleuchtungseinrichtungen illumination devices
F	Schutzeinrichtungen (z.B. Sicherungen) protective devices (for example fuses)
G	Generatoren, Batterien, Oszillatoren, Netzgeräte generators, batteries, oscillators, power supply units
H	Meldeeinrichtungen, optisch, akustisch signalling devices, optical, acoustic
K	Relais, Schütze relays, contactors
L	Induktivitäten inductances
M	Motoren motors
R	Widerstände resistors
S	Schalter switches
T	Transformatoren transformers
X	Klemmen clamps, terminals
Y	elektrisch betätigte mechanische Geräte (z.B. Ventile) electrically actuated mechanical devices (for example valves)

Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel nach DIN 40 719
identification of electrical equipment according to DIN 40 719

Pneumatik - Schaltzeichen nach DIN ISO 1219 pneumatic symbols according to DIN ISO 1219	Elektronik - Schaltzeichen nach DIN 40 713 electric symbols according to DIN 40 713	Logik - Schaltzeichen nach DIN 40 700 logic symbols according to DIN 40 700	Arbeitstabelle truth table															
 <p>3/2 Wegeventil (NC) 3/2 way valve (NC)</p>	 <p>Schließer NO-switch</p>	 <p>JA YES</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>E1</th> <th>A1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>$E1 = A1$</p>	E1	A1	0	0	1	1									
E1	A1																	
0	0																	
1	1																	
 <p>3/2 Wegeventil (NO) 3/2 way valve (NO)</p>	 <p>Öffner NO-switch</p>	 <p>NEIN NO</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>E1</th> <th>A1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>$\bar{E}1 = A1$</p>	E1	A1	0	1	1	0									
E1	A1																	
0	1																	
1	0																	
 <p>Zweidruckventil dual pressure valve</p>	 <p>2 Schließer in Reihe 2 NO-switch in series</p>	 <p>UND AND</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>E1</th> <th>E2</th> <th>A1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>$E1 \wedge E2 = A1$</p>	E1	E2	A1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1
E1	E2	A1																
0	0	0																
1	0	0																
0	1	0																
1	1	1																
 <p>Wechselventil shuttle valve</p>	 <p>2 Schließer parallel 2 NO-switches in parallel</p>	 <p>ODER OR</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>E1</th> <th>E2</th> <th>A1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>$E1 \vee E2 = A1$</p>	E1	E2	A1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
E1	E2	A1																
0	0	0																
1	0	1																
0	1	1																
1	1	1																

Zusammenhang von Schalt- und Logikzeichen
connection between of circuit- and logic symbols