



## Funktionsprinzip

KNX besteht aus einer zweiadrigen Busleitung und den daran angeschlossenen busfähigen Installationsgeräten, dazu zählen Sensoren, Aktoren und Systemkomponenten.

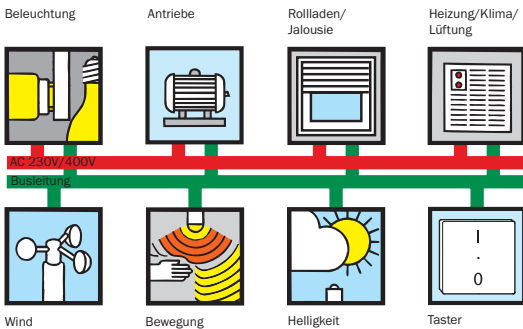
Sensoren nehmen Informationen auf und senden sie als Datentelegramm auf den Bus. Sensoren sind z.B. KNX-Taster und Binäreingänge zum Anschluss von potentialfreien Kontakten.

Aktoren empfangen Datentelegramme und setzen diese z. B. in Schalt- oder Dimmsignale um.

Systemgeräte und -komponenten werden für die grundlegende Funktion des Systems benötigt. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um Spannungsversorgungen zur Erzeugung der Busspannung, Koppler zum Verbinden von Busabschnitten und Schnittstellen zum Anschluss von Programmiergeräten.

Über die zweiadrige Busleitung werden sowohl die Energie für die Elektronik der Busgeräte als auch die Informationen übertragen. Die Busleitung wird zu jedem Busgerät geführt. Sensoren benötigen in der Regel nur die Busleitung. Aktoren meistens auch die 230/400 V Netzversorgung zur Steuerung der Verbraucher. Busleitung und Netzversorgung sind strikt von einander getrennt.

### Aktoren



### Sensoren

Sensoren und Aktoren werden anwendungsspezifisch ausgewählt und bestehen aus dem Gerät mit Buskoppler und dem entsprechenden Anwendungsprogramm. Die Anwendungsprogramme sind Bestandteil der Merten-Produktdatenbank und werden mit der Projektierungs- und Inbetriebnahme-Software ETS über die serielle Schnittstelle eines PCs und den Bus in die Teilnehmer geladen.

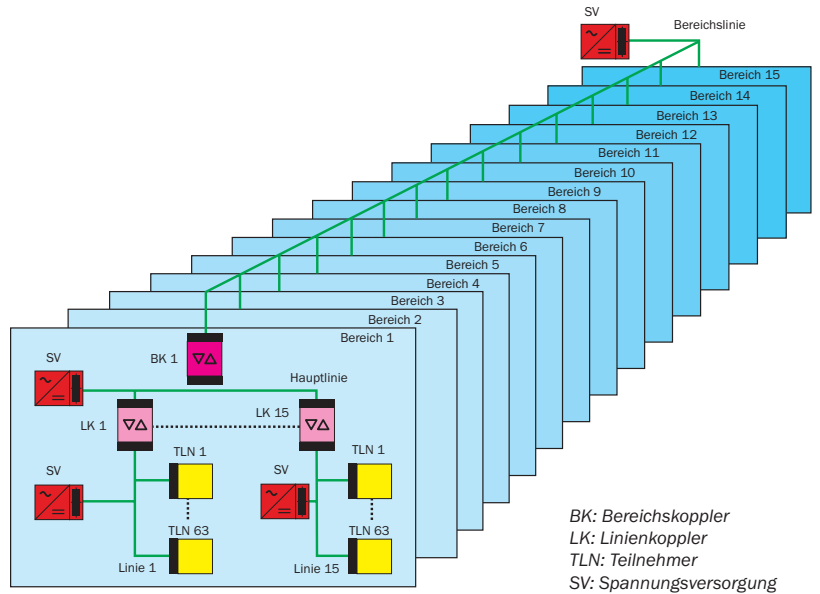
KNX ist ein dezentrales Bussystem. Jedes KNX-Gerät besitzt einen eigenen Mikrocontroller. Die Geräte können direkt, d. h. ohne Zentrale, über den Bus seriell miteinander Informationen austauschen. Alle Geräte sind gleichberechtigte Busteilnehmer (Multi-Master-Betrieb). Zur Vermeidung von Telegrammkollisionen und Datenzerstörungen wird das CSMA/CA-Verfahren verwendet.

KNX wird mit Kleinspannung SELV betrieben. Die Busspannung beträgt DC 24 V (+6/-4 V). Bei einer Spannung unter 20 V schalten sich die Teilnehmer vom Bus ab. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit beträgt 9,6 kBit/s, so dass Abschlusswiderstände nicht notwendig sind.

## Topologie

KNX ist in Abschnitte unterteilt, die hierarchisch strukturiert sind. Die kleinste Einheit ist die Linie. Eine Linie umfasst maximal 64 Busteilnehmer (TLN) sowie eine Spannungsversorgung mit Drossel (SV). Durch Linienkoppler (LK), die über eine Hauptlinie verbunden werden, können bis zu 15 Linien gekoppelt werden. Dies ergibt den Bereich. Bei größeren Anlagen können über Bereichskoppler (BK) wiederum bis zu 15 Bereiche über eine Bereichslinie verbunden werden. Haupt- und Bereichslinie benötigen ebenfalls eine Spannungsversorgung mit Drossel.

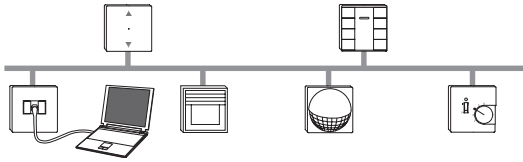
Bei Ausnutzung aller Linien und Bereiche können über 12.000 Busteilnehmer an KNX angeschlossen werden.



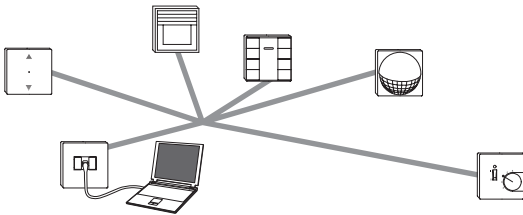
## Leitungsführung

Die Leitungsführung innerhalb einer Linie kann in Linien-, Stern- oder Baumstruktur vorgenommen werden. Es sind aber auch beliebige Kombinationen möglich.

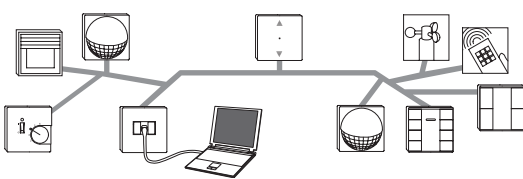
Liniensstruktur



Sternstruktur

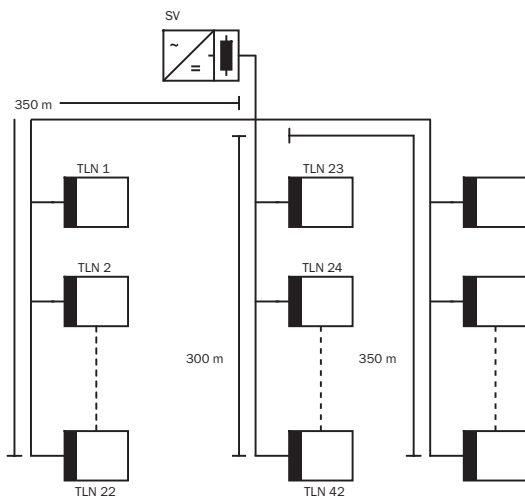


Baumstruktur



Bei der Verlegung der Busleitungen sind folgende Grenzwerte zu beachten:

- Max. Leitungslänge zwischen Spannungsversorgung und Busteilnehmer: 350 m
- Max. Leitungslänge zwischen zwei Busteilnehmern: 700 m
- Gesamtlänge der Leitungen innerhalb einer Linie: 1000 m



Die KNX-Geräte werden über das rot/schwarze Aderpaar der Busleitung mit Hilfe von Busanschlussklemmen parallel verbunden. Je Busanschlussklemme sind bis zu vier Busleitungspaare (rot und schwarz) anschließbar. Die Busanschlussklemme (Art.-Nr. 689701) kann auch als Abzweigklemme in den Schalterklemmdosen verwendet werden. Auf die richtige Polung ist bei der Montage zu achten.

## Leitungen

Als Busleitungen können folgende Leitungstypen verwendet werden:

Type	Aufbau	Verlegung
<b>YCYM</b> <b>2 × 2 × 0,8</b>	KNX-Richtlinie (Basis: DIN VDE 0207 und 0815) Adern rot (+ KNX) schwarz (- KNX) gelb (frei) weiß (frei)	Feste Verlegung: in trockenen, feuchten und nassen Räumen Aufputz, Unterputz, in Rohren. Im Freien, wenn vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.
<b>J-Y (St) Y</b> <b>2 × 2 × 0,8</b> in EIB-Ausführung*	DIN VDE 0815 (Basis: DIN VDE 0815) Adern rot (+ KNX) schwarz (- KNX) gelb (frei) weiß (frei)	Feste Verlegung: in trockenen und feuchten Betriebsstätten, Aufputz, Unterputz, in Rohren im Freien, in und unter Putz.

\* Die DIN VDE 0829 gibt den Wert der Prüfspannung für eine zusätzliche Prüfung zwischen Adern und äußerer Manteloberfläche nach DIN VDE 0472 Teil 508 mit 4 kV an.

Falls das zweite, freie Aderpaar der Busleitung benutzt wird, sind folgende Punkte zu beachten:

- Nur Kleinspannung SELV zulässig
- Max. Dauerstrom 2,5 A (Kurzschluss- und Überlastschutz erforderlich)
- Sprachübertragung ist zulässig, jedoch nicht als Fernmeldeleitung des öffentlichen Fernmeldeetzes
- Eine Verwechslung mit den von KNX belegten Adern muss ausgeschlossen sein.

## Adressierung

Bei der KNX-Adressierung wird zwischen der physikalischen Adresse und der Gruppenadresse unterschieden. Die physikalische Adresse ist quasi der Name des Busteilnehmers und wird in der Schreibweise „Bereich . Linie . Teilnehmer“ (z.B. 5.4.23) angegeben. Die Gruppenadresse legt die Zuordnung zwischen den Busteilnehmern fest. Bis auf den Servicefall und den Programmiervorgang wird ein Teilnehmer immer über seine Gruppenadresse(n) angesprochen. Die Gruppenadresse teilt sich in bis zu 15 Hauptgruppen mit jeweils maximal 2048 Untergruppen auf. Sie wird in der Schreibweise „Hauptgruppe / Untergruppe“ (z.B. 1/127) angegeben.

## Taster plus

Bei diesem Einbauprinzip ist der Taster mit einem Busankoppler ausgestattet. Der Tragring wird mit Schrauben an der Installationsdose befestigt. Die Programmierung der physikalischen Adresse erfolgt nach Anstecken der Busanschlussklemme mit der Programmieraste und der Programmier-LED auf der Rückseite des Tastermoduls. Taster und Rahmen werden abschließend auf den Tragring aufgeschnappt.

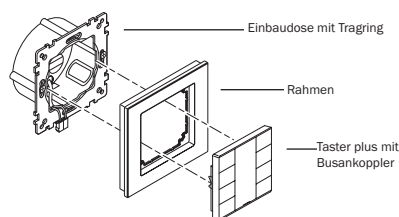
Verfügbare Taster in Design System M und System Fläche:

- Taster 1fach plus
- Taster 2fach plus
- Taster 4fach plus
- Taster 4fach plus mit IR-Empfänger
- Taster 2fach plus mit Raumtemperurregler
- Taster 4fach plus mit Raumtemperurregler

Im Design System Fläche ist der untere Schriftfeldbereich als zusätzliche Bedientaste parametrierbar.

Die Tasten können mit folgenden Funktionen belegt werden: Schalten, Umschalten, Dimmen, Jalousie steuern, Flanken, Flanken erweitert, Schieberegler, Szenenabruf, Szenenspeicherung, Sperrfunktionen.

Bei Tastern mit Raumtemperurregler können die Tasten zusätzlich mit folgenden Funktionen belegt werden: Zeitsteuerung, Meldefunktion, Externen Temperaturwert zyklisch lesen, Ventilatorsteuerung, Betriebsartenverstellung, Sollwertverschiebung.



## Taster mit Tastermodul

Bei diesem Einbauprinzip ist das Tastermodul mit einem Busankoppler ausgestattet. Der Tragring wird mit Schrauben an der Installationsdose befestigt.

Die Programmierung der physikalischen Adresse erfolgt nach Anstecken der Busanschlussklemme mit der Programmieraste und der Programmier-LED auf der Rückseite des Tastermoduls.

Auf das Tastermodul wird die Wippe in der gewählten Farbe aufgesteckt. Tastermodul und Rahmen werden abschließend auf den Tragring aufgesetzt.

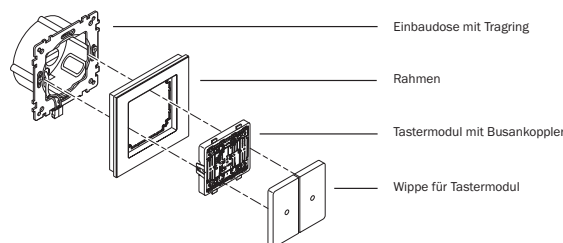
Mit dem Tastermodul stehen zwei (1fach-Taster) oder vier (2fach-Taster) Tastflächen zur Verfügung. Die Tasten können mit folgenden Funktionen belegt werden: Schalten, Dimmen, Jalousie steuern, Szenen abrufen.

**Verfügbare Tastermodule:**

- 1fach und 2fach für System M
- 1fach und 2fach für System Fläche

**Verfügbare Wippen für Tastermodule:**

- 1fach und 2fach für System M jeweils:
  - ohne Aufdruck, mit Aufdruck 1/0, mit Aufdruck von Pfeilen
- 1fach und 2fach für System Fläche jeweils:
  - ohne Aufdruck, mit Aufdruck 1/0, mit Aufdruck von Pfeilen



## Busankoppler-Einsatz 1fach/2fach

Konventionelle Wippen aus den Merten Schalterprogrammen können über die Busankoppler-Einsätze 1fach und 2fach in KNX integriert werden.

Der Busankoppler-Einsatz 1fach/2fach kann mit zwei Schrauben oder mittels Spreizkrallen an einer 60er Installationsdose befestigt werden. Das Gerät wird über eine Busanschlussklemme angeschlossen und mit der gewünschten Schalter-/Serienschalterabdeckung und Rahmen auf den Busankoppler-Einsatz aufgeschnappt.

Die Funktion des Gerätes wird durch die Software bestimmt.

Ein Busteilnehmer besteht aus:

1. Busankoppler-Einsatz 1fach oder 2fach
2. Wippe des gewünschten Schalterprogramms
3. Rahmen des gewünschten Schalterprogramms

**Verfügbares Schalterdesign:**

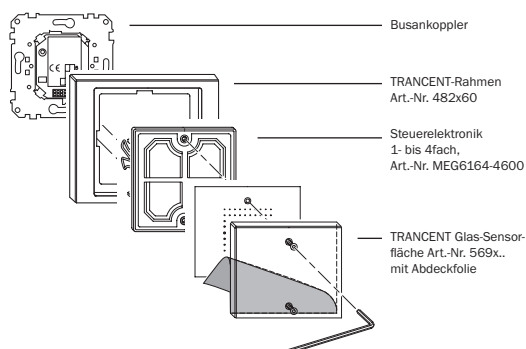
- System M (1-M, ATELIER-M, M-SMART, M-ARC, M-PLAN, M-STAR)
- System Fläche (ARTEC, TRACENT, ANTIK)
- OCTOCOLOR
- AQUADESIGN und PANZER auf Anfrage

## Geräte im TRACENT-Design

Die Steuerelektronik 1- bis 4fach ist mit einem Busankoppler ausgestattet. Der Tragring wird mit Schrauben an der Installationsdose befestigt. Anschließend wird der TRACENT-Rahmen aufgesetzt, die Steuerelektronik 1- bis 4fach aufgeschnappt, die passende Abdeckfolie eingelegt und zum Schluss die Glas-Sensorfläche angeschraubt.

Ein Taster im TRACENT-Design besteht aus:

1. Steuerelektronik 1- bis 4fach mit Busankoppler
2. TRACENT-Rahmen
3. Abdeckfolie
4. Glas-Sensorfläche (transparent oder satiniert)



## Reiheneinbaugeräte (REG)

Reiheneinbaugeräte gibt es in den Produkttypen:

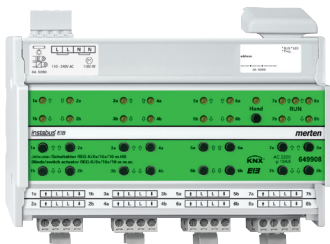
- REG-K
- REG

### REG-K-Geräte

REG-K-Geräte können sowohl auf Hutschienen nach EN 60715 als auch auf hohen Hutschienen montiert werden. Gleichzeitig können Sie mit Leitungsschutzschaltern und anderen Schaltgeräten auf einer DIN-Hutschiene kombiniert werden. Der Wegfall der Datenschiene gestattet ebenfalls, die REG-K-Geräte in Kleinverteilern unter 12 TE (Teilungseinheiten) Breite einzubauen. Dies ist bei REG-Geräten mit Druckkontakten nicht erlaubt, da Datenschiene nach den KNX-Richtlinien weder verkürzt noch andersweitig bearbeitet werden dürfen.

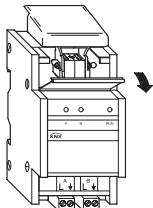
Der Leitungsanschluss ist einfach und servicefreundlich: Über schraubbare Steckklemmen ist eine Vorverdrahtung möglich, so dass Sie die Geräte erst bei der Inbetriebnahme einsetzen und sekundenschnell mit dem Bus und den 230 V-Leitungen verbinden.

Alle REG-K-Geräte sind mit Kontroll-LED's ausgerüstet, die jederzeit einen Überblick über wichtige Zustände von Geräten und Anlage liefern.

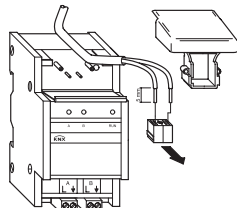


### Busanschluss

Aufklappen:



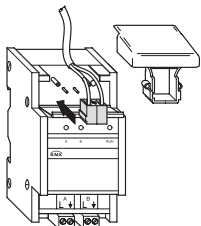
Busanschluss:



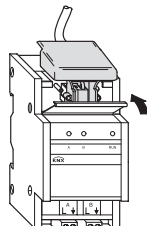
Der Busanschluss erfolgt über die im Lieferumfang enthaltene Busanschlussklemme. Die Leitungsabdeckung wird anschließend über die Busanschlussklemme gesteckt um den Sicherheitsabstand der Busleitung zu 230 V-Leitungen zu gewährleisten. An eine Busanschlussklemme können max. 4 Aderpaare angeschlossen werden (Abisolierlänge: 5mm).

### Klemme und Leitungsabdeckung

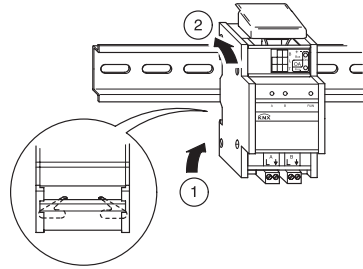
Aufstecken:



Zuklappen:

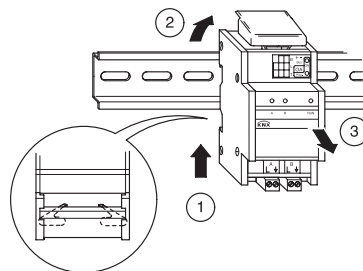


### Gerät auf die Hutschiene setzen



- 1 Gerät von unten in die DIN-Hutschiene einhängen und nach oben schieben (Federn zusammendrücken).
- 2 Gerät oben andrücken und in die Hutschiene einhängen.

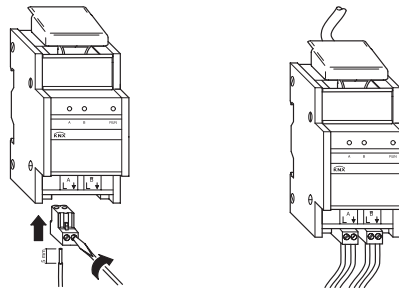
### Gerät von der Hutschiene nehmen



- 1 Gerät nach oben schieben (Federn zusammendrücken).
- 2 Gerät oben aus der DIN-Hutschiene aushängen.
- 3 Gerät abnehmen.

### Leitungsanschluss

Über steckbare Schraubklemmen ist eine Vorverdrahtung möglich, so dass die Geräte erst bei der Inbetriebnahme eingesetzt und mit dem Bus und den 230 V-Leitungen verbunden werden.








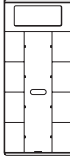
















### REG-Geräte

„REG“-Geräte haben auf der Rückseite Druckkontakte, die beim Aufsnappen auf die DIN-Hutschiene die Verbindung mit der Datenschiene und dem Bus herstellen. „REG“-Geräte benötigen somit immer eine in die DIN-Hutschiene eingelegte Datenschiene mit Datenschieneverbinder zum Anschluss der Busleitung.



Bedienelemente

System M

	<b>Taster 1fach plus</b> 6171..., 6275..		<b>Taster 2fach plus</b> 6172..., 6276..		<b>Taster 4fach plus</b> 6174..., 6278..		<b>Taster 4fach plus mit IR-Empfänger</b> 6175..., 6279..
	<b>Taster 2fach plus mit Raumtemperaturregler</b> MEG6212-03..., MEG6212-04..				<b>Taster 4fach plus mit Raumtemperaturregler</b> MEG6214-03..., MEG6214-04..		
	<b>Wippe für Tastermodul 1fach</b> 6191..., 6251..		<b>Wippe für Tastermodul 1fach mit Aufdruck 1/0</b> 6193..., 6254..		<b>Wippe für Tastermodul 1fach mit Aufdruck Pfeile Auf/Ab</b> 6194..., 6255..		
	<b>Wippe für Tastermodul 2fach</b> 6192..., 6252..		<b>Wippe für Tastermodul 2fach mit Aufdruck 1/0 und Pfeile Auf/Ab</b> 6195..., 6256..		<b>Wippe für Tastermodul 2fach mit Aufdruck Pfeile Auf/Ab und 1/0</b> 6196..., 6257..		<b>Wippe für Tastermodul 2fach mit Aufdrucken Pfeile Auf/Ab</b> 6197..., 6258..
	<b>KNX ARGUS 180 UP</b> 6326..., 6316..		<b>KNX ARGUS 180/2,20 m UP</b> 6327..., 6317..		<b>KNX ARGUS Präsenz 180/2,20 m UP</b> 6306..., 6304..		
	<b>Info-Display UP</b> MEG6250-03..., MEG6250-04..						
	<b>Raumtemperaturregler UP/PI mit Tasterschnittstelle</b> 6167..., 6168..						
	<b>Raumtemperaturregler mit Display</b> MEG6241-03..., MEG6241-04..						
	<b>Raumtemperaturregler für den Objektbereich</b> MEG6221-03..., MEG6221-04..						
	<b>Wippen für Schalter/Taster</b>						
	<b>Wippen für Serienschalter</b>						

UP-Einsätze und Module



**KNX-Tastermodul 1fach**  
System M: 625199



**KNX-Tastermodul 2fach**  
System M: 625299



**KNX-Tastermodul 1fach**  
System Fläche: 626199



**KNX-Tastermodul 2fach**  
System Fläche: 626299



**Busankoppler-Einsatz 1fach**  
671199  
671198
























**Busankoppler-Einsatz 2fach**  
671299  
671298



Bedienelemente

System Fläche

	<b>Taster 1fach plus</b> 6280..		<b>Taster 2fach plus</b> 6281..		<b>Taster 3fach plus</b> 6282..		<b>Taster 4fach plus</b> 6283..
							<b>Taster 4fach plus mit IR-Empfänger</b> 6284..
	<b>Taster 2fach plus mit Raumtemperaturregler</b> MEG6212-40.., MEG6212-41..				<b>Taster 4fach plus mit Raumtemperaturregler</b> MEG6214-40.., MEG6214-41..		
	<b>Wippe für Tastermodul 1fach</b> 6261..		<b>Wippe für Tastermodul 1fach mit Aufdruck 1/0</b> 6264..		<b>Wippe für Tastermodul 1fach mit Aufdruck Pfeile Auf/Ab</b> 6265..		
	<b>Wippe für Tastermodul 2fach</b> 6262..		<b>Wippe für Tastermodul 2fach mit Aufdruck 1/0 und Pfeile Auf/Ab</b> 6266..		<b>Wippe für Tastermodul 2fach mit Aufdruck Pfeile Auf/Ab und 1/0</b> 6267..		<b>Wippe für Tastermodul 2fach mit Aufdrucken Pfeile Auf/Ab</b> 6268..
	<b>KNX ARGUS 180 UP</b> 6318..						
	<b>Info-Display UP</b> MEG6250-40.., MEG6250-41..						
	<b>Raumtemperaturregler UP/PI mit Tasterschnittstelle 4fach</b> 6169..						
	<b>Raumtemperaturregler mit Display</b> MEG6241-03.., MEG6241-04..						
	<b>Wippen für Schalter/Taster</b>						
	<b>Wippen für Serienschalter</b>						
<b>TRACENT</b>							
	<b>Steuerelektronik 1- bis 4fach</b> MEG6164-4600						

UP-Einsätze und Module



**KNX-Tastermodul 1fach**  
System M: 625199



**KNX-Tastermodul 2fach**  
System M: 625299



**KNX-Tastermodul 1fach**  
System Fläche: 626199



**KNX-Tastermodul 2fach**  
System Fläche: 626299



**Busankoppler-Einsatz 1fach**  
671199  
671198



**Busankoppler-Einsatz 2fach**  
671299  
671298





# ÜBERSICHT REIHENEINBAUGERÄTE SCHALTAKTOREN



	Schaltaktor REG-K/8x230/6	Schaltaktor REG-K/x230/10 mit Handbetätigung				Schaltaktor REG-K/x230/16 mit Handbetätigung				Schaltaktor REG-K/x230/16 mit Handbetätigung und Stromerkennung			
<b>Artikelnummer</b>	<b>646808</b>	<b>649202</b>	<b>649204</b>	<b>649208</b>	<b>649212</b>	<b>647393</b>	<b>647593</b>	<b>647893</b>	<b>648493</b>	<b>647395</b>	<b>647595</b>	<b>647895</b>	<b>648495</b>
<b>Schaltkontakte</b>	8	2	4	8	12	2	4	8	12	2	4	8	12
<b>Gerätebreite</b>	4 TE	2,5 TE	4 TE	4 TE	6 TE	2,5 TE	4 TE	8 TE	12 TE	2,5 TE	4 TE	8 TE	12 TE
<b>Handbetätigung</b>	—	■				■				■			
■ Mechanisch	—	—				—				—			
■ Elektrisch	—	■				—				—			
■ Zurücksetzen der Handbetätigung	—	—				—				—			
<b>Anschlussklemmen</b>	steckbare Schraubklemmen	steckbare Schraubklemmen				Schraubklemmen				Schraubklemmen			
<b>Nennspannung</b>	AC 230 V, 50-60 Hz	AC 230 V, 50-60 Hz				AC 230 V, 50-60 Hz				AC 230 V, 50-60 Hz			
<b>Nennstrom</b>	6 A, cosφ = 0,6	10 A, cosφ = 1 / 10 A, cosφ = 0,6				16 A, cosφ = 0,6				16 A, cosφ = 0,6			
<b>Max. Anschlussleistung, AC 230 V</b>													
■ Glühlampen	1380 W	2000 W				3600 W				3600 W			
■ Halogenlampen	1380 W	1700 W				2500 W				2500 W			
■ Leuchtstofflampen	1000 VA	1800 W unkompensiert 1000 W parallelkompensiert				2500 VA				2500 VA			
■ Kapazitive Last	105 µF	105 µF				200 µF				200 µF			
<b>Software</b>													
<b>Ein-/Ausschaltverzögerung</b>	■	■				■				■			
<b>Treppenlichtzeitfunktion</b>	■	■				■				■			
■ Treppenlichtzeit mit/ohne Abbruch	■	■				■				■			
■ Treppenlichtzeit variabel	—	—				—				■			
■ Treppenlichtzeit veränderbar	—	—				—				■			
■ Treppenlichtzeit addierend	—	—				—				■			
■ Vorwarnen	■	■				■				■			
<b>Blinken</b>	■	—				■				■			
<b>Schließer/Öffner einstellbar</b>	■	■				■				■			
<b>Wechsler einstellbar</b>	■	—				■				—			
<b>Status/Rückmeldung</b>	■	■				■				■			
■ Aktiv	■	■				■				■			
■ Passiv	■	■				■				■			
■ Verzögert	—	—				—				■			
<b>Verhalten bei Busspannungsausfall/ Busspannungswiederkehr einstellbar</b>	■	■				■				■			
<b>Szenen</b>	■	■				■				■			
■ Sendeverzögerung	—	—				—				■			
<b>Sperrfunktion</b>	■	■				■				■			
<b>Zwangsführung</b>	■	■				■				■			
<b>Zentralfunktion</b>	■	■				■				■			
■ Zeitverzögerung (optional)	—	—				—				■			
<b>Logikfunktion</b>	■	■				■				■			
■ Verknüpfung	■	■				■				■			
■ Wertevergleich, Logik, Torfunktion, Filter, Zeitverzögerung	—	—				—				■			
<b>Sicherheitsfunktion</b>	—	—				—				■			
<b>Leitungsüberwachung</b> (sendet Lebt-Signal)	—	—				—				■			
<b>Stromerkennung</b>	—	—				—				■			
■ AC/DC	—	—				—				■			
■ Energieverbrauchszähler	—	—				—				■			
■ Grenzwertüberwachung	—	—				—				■			
■ Schaltzähler	—	—				—				■			
■ Betriebsstundenzähler	—	—				—				■			
■ Kombizähler (Schalt- und Betriebsstundenzähler mit Grenz- wertüberwachung)	—	—				—				■			