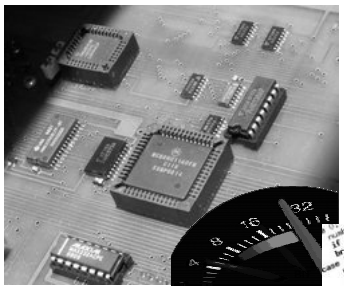
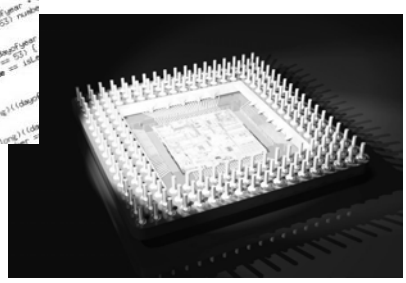


MIKROPROZESSOR PROGRAMMIERUNG

12. VORLESUNG



LV-Nr. 439.026
SS2007

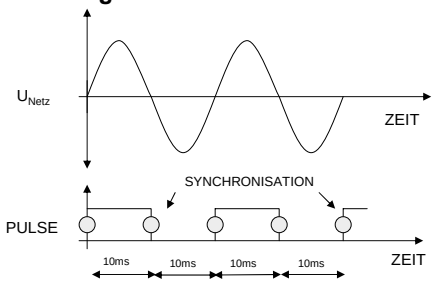
Programmierung mit 16-Bit Mikrocontroller C167CR

Beispiel 5 : Phasenanschnittsteuerung

Die Phasenanschnittsteuerung ist eine Methoden zur Leistungsregelung elektrischer Verbraucher, die mit Wechselspannung betrieben werden. Typische Anwendungen sind z.B. Dimmer und die Drehzahlregelung von Wechselstrommotoren (z.B. elektrische Handbohrmaschinen).

Funktionsweise der Phasenanschnittsteuerung

Bei der Phasenanschnittsteuerung wird der Stromfluss meist durch einen TRIAC gesteuert. Nach dem Nulldurchgang der Wechselspannung leitet der Triac so lange nicht, bis er einen Zündimpuls erhält; ab diesem Zeitpunkt (dieser "Phase" des Wechselspannungssignals) wird der Verbraucher mit Energie versorgt (bis zum nächsten Nulldurchgang). Je später der Triac gezündet wird, desto geringer ist die (über eine Periode der Wechselspannung gemittelte) Leistung.

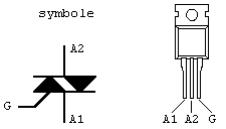


Programmierung mit 16-Bit Mikrocontroller C167CR

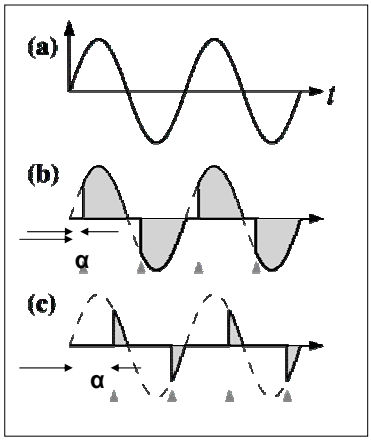
Beispiel 5 : Phasenanschnittsteuerung

TRIACs:

Triac ist die Kurzform für engl. *tri*ode *a*lternating current switch. Auf deutsch ist auch der Begriff Zweirichtungs-Thyristortriode zufinden. Der Begriff bezeichnet ein elektronisches Bauteil mit Halbleiterschichtstruktur, welches vom Prinzip her eine Antiparallelschaltung von zwei Thyristoren darstellt.
Dies ermöglicht es, beide Halbwellen einer Wechselspannung mit einem Bauteil zu steuern.
Ein Triac hat eine Steuerelektrode G (engl. gate) und zwei Anoden A1 und A2, wobei Anode A2 eine direkte Verbindung mit dem Gehäuse hat.

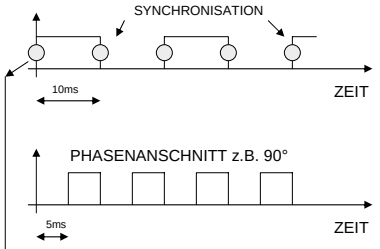


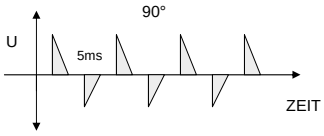
Phasenanschnittwinkel α



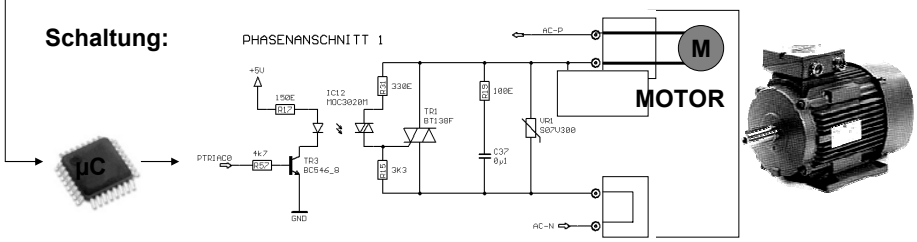
Programmierung mit 16-Bit Mikrocontroller C167CR

Beispiel 5 : Phasenanschnittsteuerung





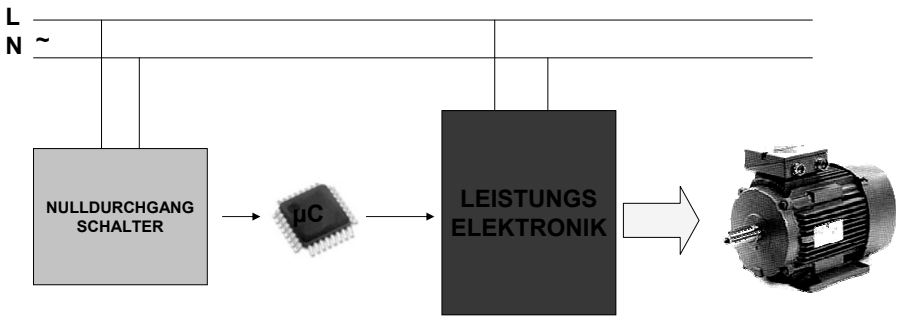
Schaltung:



Programmierung mit 16-Bit Mikrocontroller C167CR

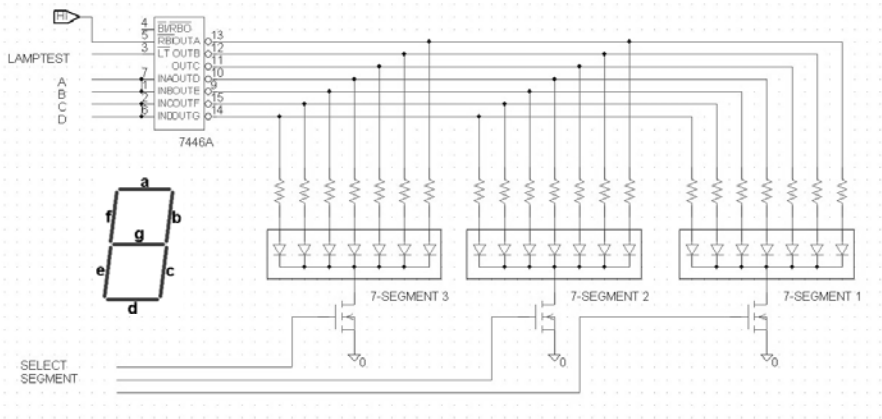
Beispiel 5 : Phasenanschnittsteuerung

Symbol-Schaltung:



Programmierung mit 16-Bit Mikrocontroller C167CR

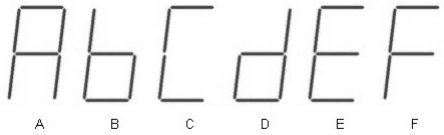
Siebensegment-Ansteuerung: Multiplex-Verfahren für 3 Segmente



Programmierung mit 16-Bit Mikrocontroller C167CR

Siebensegment-Ansteuerung:

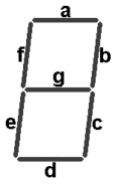
… einige darstellbare Ziffern/Buchstaben



Programmierung mit 16-Bit Mikrocontroller C167CR

Siebensegment-Ansteuerung:

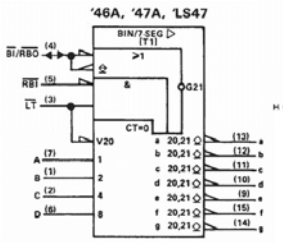
BCD zu Siebensegment Umsetzer z.B. 74LS46A



'46A, '47A, 'LS47 FUNCTION TABLE (T1)

DECIMAL OR FUNCTION	INPUTS						BI/RBO†	OUTPUTS							NOTE
	LT	RBI	D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g	
0	H	H	L	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	1
1	H	X	L	L	L	H	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
2	H	X	L	L	H	L	H	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	
3	H	X	L	L	H	H	H	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	
4	H	X	L	H	L	L	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
5	H	X	L	H	L	H	H	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	
6	H	X	L	H	H	L	H	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
7	H	X	L	H	H	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
8	H	X	H	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
9	H	X	H	L	L	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
10	H	X	H	L	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	
11	H	X	H	L	H	H	H	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	
12	H	X	H	H	L	L	H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	
13	H	X	H	H	L	H	H	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	
14	H	X	H	H	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	
15	H	X	H	H	H	H	H	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
BI	X	X	X	X	X	X	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
RBI	H	L	L	L	L	L	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
LT	L	X	X	X	X	X	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	4

H = high level, L = low level, X = irrelevant



Siehe Datenblatt

Programmierung mit 16-Bit Mikrocontroller C167CR

Siebensegment-Ansteuerung:

BCD – Code:

BCD oder BCD-Code (von engl. Binary Coded Decimal = de. dualcodierte Dezimalziffer), bezeichnet in der Informatik den 8-4-2-1-Code. Dabei handelt es sich um einen numerischen Code, der jede Ziffer einer Dezimalzahl einzeln dualcodiert. Die Ziffernfolge 8-4-2-1 steht dabei für die Werte der Stellen in einer dualcodierten Dezimalziffer. Im Einzelfall wird die Bezeichnung BCD auch synonym zu Zifferncode verwendet, womit die allgemeine Binärcodierung einzelner Dezimalziffern gemeint ist.

Kodierung:

Um eine Zahl als BCD-Zahl darzustellen, wird jede dezimale Ziffer (0 bis 9) durch jeweils 4 Bit, also ein Halbbyte (Nibble), im Dualsystem dargestellt (0000 bis 1001, siehe Codetabelle). Die übrigen sechs Werte, die mit 4 Bit darstellbar sind, stellen keine gültigen BCD-Zahlen dar (Pseudotetraden). Sie werden in manchen Systemen zur Kodierung von Vorzeichen, Überträgen oder Kommata verwendet.

Zur Codierung von Zahlen mit mehr als einer Dezimalziffer werden die BCD-Darstellungen der einzelnen Ziffern hintereinander gesetzt (zum Beispiel wird die Zahl 2687 als 0010 0110 1000 0111, beziehungsweise ohne trennende Leerzeichen als 0010011010000111 dargestellt). Mit einem Byte (8 Bit) können also zwei Dezimalziffern dargestellt werden.

Dezimal	2^3	2^2	2^1	2^0	
0	0	0	0	0	Tetraden
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	
	1	0	1	0	Pseudotetraden
	1	0	1	1	
	1	1	0	0	
	1	1	0	1	
	1	1	1	0	
	1	1	1	1	