

# Praktikum Digitaltechnik

Gruppe N-4.2.1.1

Karg, Michael  
Uhl, Michael  
Hornung, Jörg

Versuch:

Aufgabe 6

Versuchsdatum:

26. Juni 2003

Abgabedatum:

01. Juli 2003

Betreuer:

Prof. Rinner

## Aufgabe 6 :

### **Lichtsteuerung eines Ampelmasten mit Hilfe von Zustandsautomaten und Logiksynthese.**

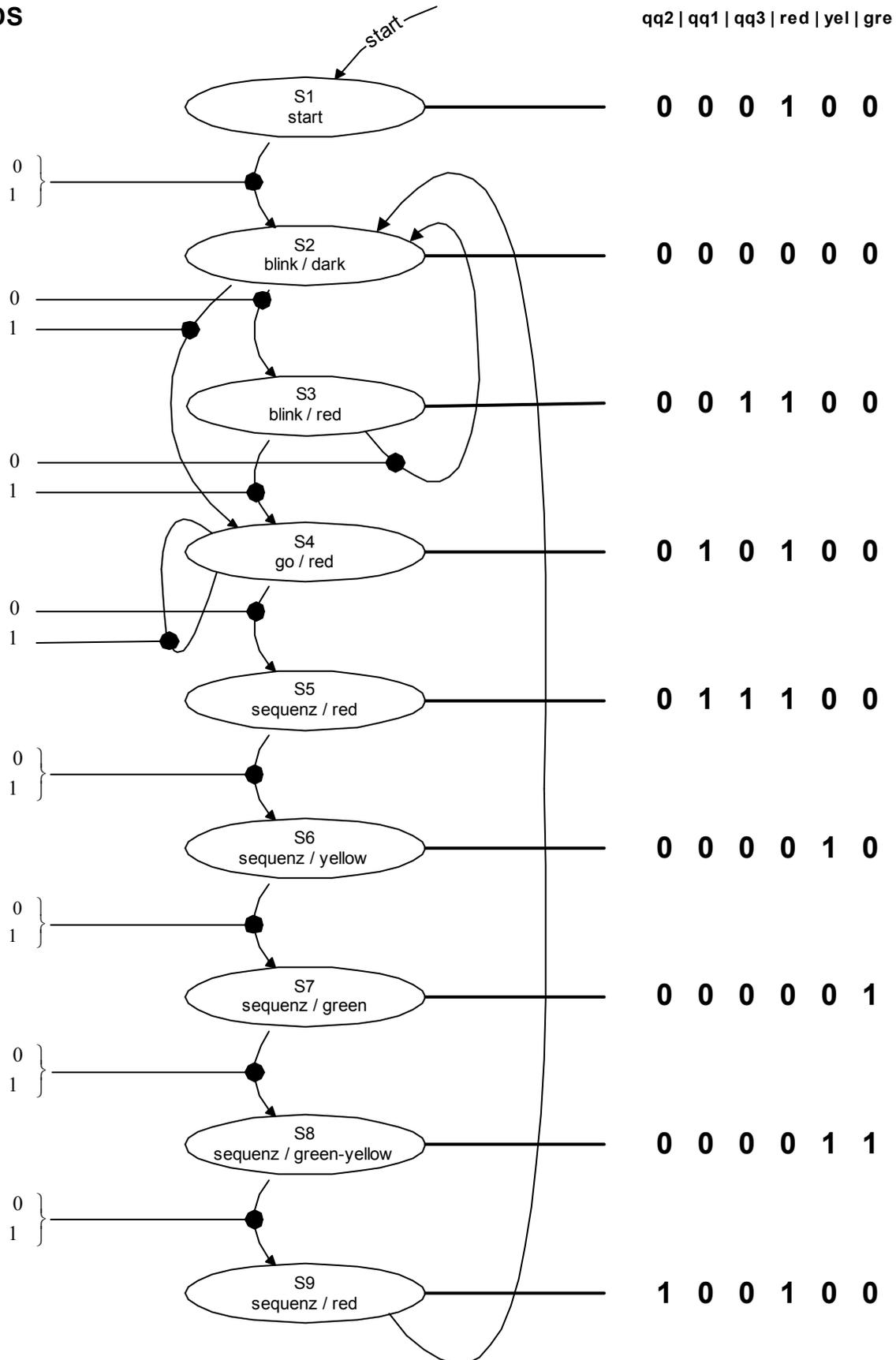
Die logische Schaltung für die Lichtsteuerung wurde nach den Vorgaben aus der Aufgabenstellung als Zustandsübergangsdiagramm entworfen, dann als Inputfile für „LOGIC“ geschrieben und dann mit Hilfe des Synthesewerkzeuges erzeugt.

#### Grafische Beschreibung der Aufgabe:



**Zustandsübergangsdiagramm:**

**DS**



**Input-File für „LOGIC“ :****dcb - Datei:**

\*IDENTIFICATION

Lichtsteuerung eines Ampelmasten

\*X-NAMES

start, DS;

\*Y-NAMES

red, yellow, green;

\*FLOW-TABLE

\$HEADER :

  X [ start, DS ] : Y;

S1: X 0 0 :F2 ;

S1: X 0 1 :F2 ;

S1: X 1 - :F1 ;

S2: X 0 0 :F3 ;

S2: X 0 1 :F4 ;

S2: X 1 - :F1 ;

S3: X 0 0 :F2 ;

S3: X 0 1 :F4 ;

S3: X 1 - :F1 ;

S4: X 0 0 :F5 ;

S4: X 0 1 :F4 ;

S4: X 1 - :F1 ;

S5: X 0 0 :F6 ;

S5: X 0 1 :F6 ;

S5: X 1 - :F1 ;

S6: X 0 0 :F7 ;

S6: X 0 1 :F7 ;

S6: X 1 - :F1 ;

S7: X 0 0 :F8 ;

S7: X 0 1 :F8 ;

S7: X 1 - :F1 ;

S8: X 0 0 :F9 ;

S8: X 0 1 :F9 ;

S8: X 1 - :F1 ;

```
S9: X 0 0 :F2 ;
S9: X 0 1 :F2 ;
S9: X 1 - :F1 ;
```

```
$HEADER : Q [qq2, qq1, qq3, red, yellow, green] ;
S1: Q 0 0 0 1 0 0 ;
S2: Q 0 0 0 0 0 0 ;
S3: Q 0 0 1 1 0 0 ;
S4: Q 0 1 0 1 0 0 ;
S5: Q 0 1 1 1 0 0 ;
S6: Q 0 0 0 0 1 0 ;
S7: Q 0 0 0 0 0 1 ;
S8: Q 0 0 0 0 1 1 ;
S9: Q 1 0 0 1 0 0 ;
```

```
*SPECIAL-FUNCTIONS
$QALL.REG = DFL;
```

```
*END
*SPECIAL-FUNCTIONS
$QALL.REG = DFL ;
```

### **ddv - Datei:**

```
*PLD
TYPE=GAL16V8;
*PINS
start=5, DS=6, red=19, yellow=18, green=17, qq1=16, qq2=15, qq3=14;
*END
```

**Synthese mit „LOGIC“ :**

```
*****
***          BOOLEAN EQUATIONS          ***
*****

RED.D := START
      + /RED  & /YELLOW  & /GREEN
      + DS   & /QQ1  & QQ3
      + QQ1  & /QQ3
      + YELLOW  & GREEN ;

YELLOW.D :=
      /START & QQ1  & QQ3
      + /START & /YELLOW  & GREEN ;

GREEN.D :=
      /START & /YELLOW  & GREEN
      + /START & YELLOW  & /GREEN ;

QQ2.D := /START & YELLOW  & GREEN ;

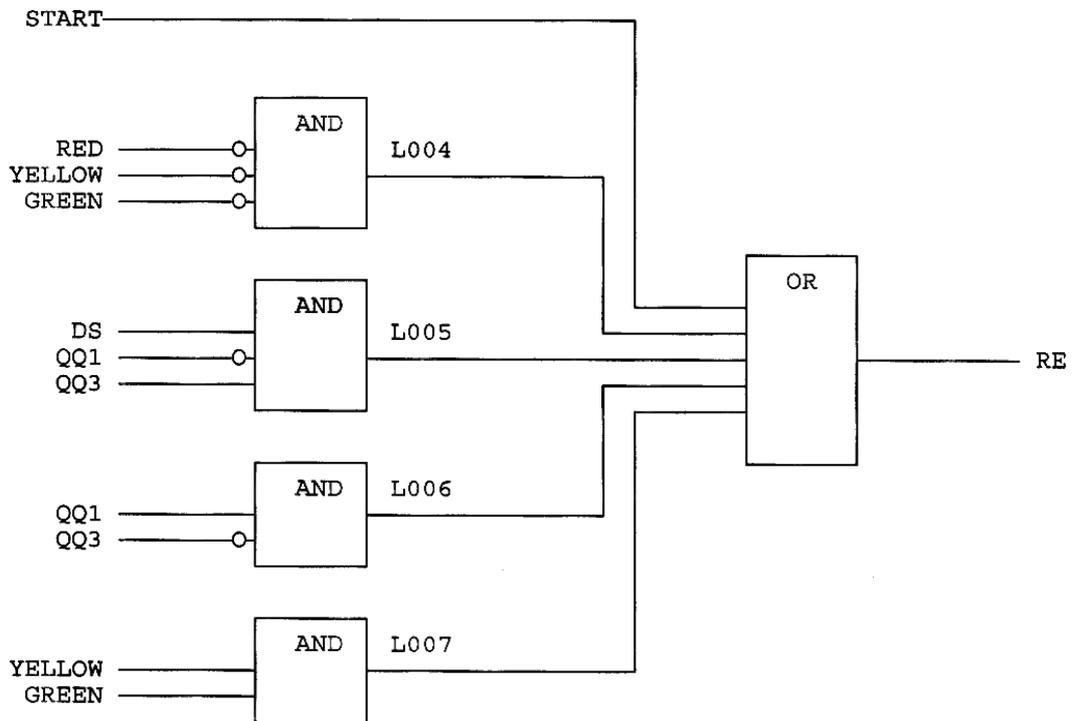
QQ1.D := /START & DS   & /RED  & /YELLOW  & /GREEN
      + /START & DS   & /QQ1  & QQ3
      + /START & QQ1  & /QQ3  ;

QQ3.D := /START & /DS   & /RED  & /YELLOW  & /GREEN
      + /START & /DS   & QQ1  & /QQ3  ;
```

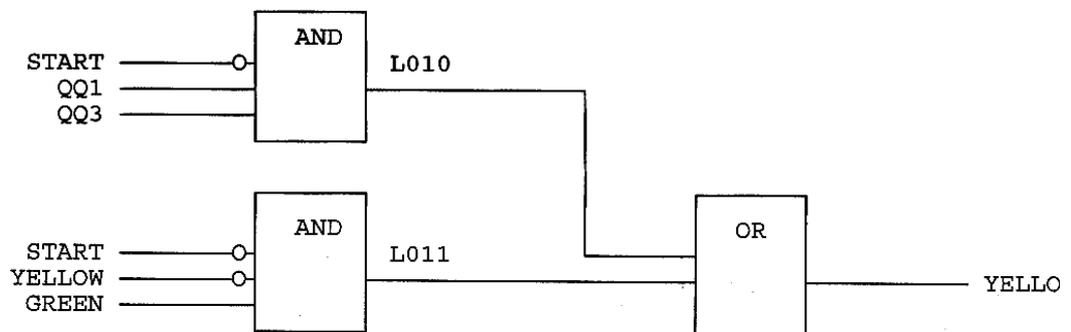
\*\*\*\*\*  
\*\*\* GENERATED TEST VECTORS \*\*\*  
\*\*\*\*\*

      : Y  
      : EG  
      Y : LR  
S   EG : RLEQ QQ  
T   LR : EOEQ QQ  
A QQ QRLE : DWN2 13  
RDQQ QE OE : .....  
TS21 3DWN : DDDD DD  
-----  
1: 11-0 0-10 : HLLL LL  
2: 01-0 0000 : HNNN HN  
3: 01-0 1001 : HHHN HN  
4: 01-1 0001 : HNNN HN  
5: 01-0 0-11 : HNNH NN  
6: 01-0 0001 : LNNN NN  
7: 00-1 1000 : NHNN NH  
8: 00-1 0110 : NNHN NH  
-----  
1234 5678   1234 56

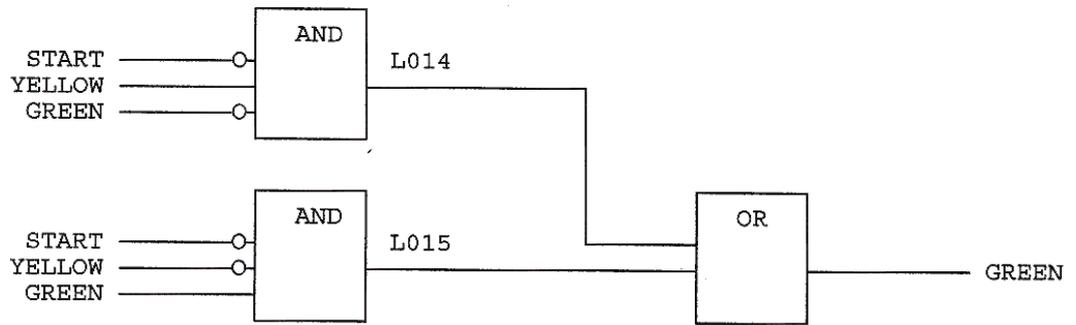
\*\*\*\*\*  
 \* RED.D \*  
 \*\*\*\*\*



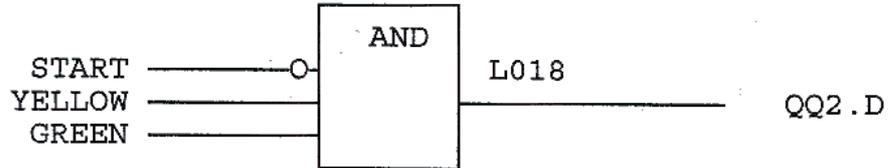
\*\*\*\*\*  
 \* YELLOW.D \*  
 \*\*\*\*\*



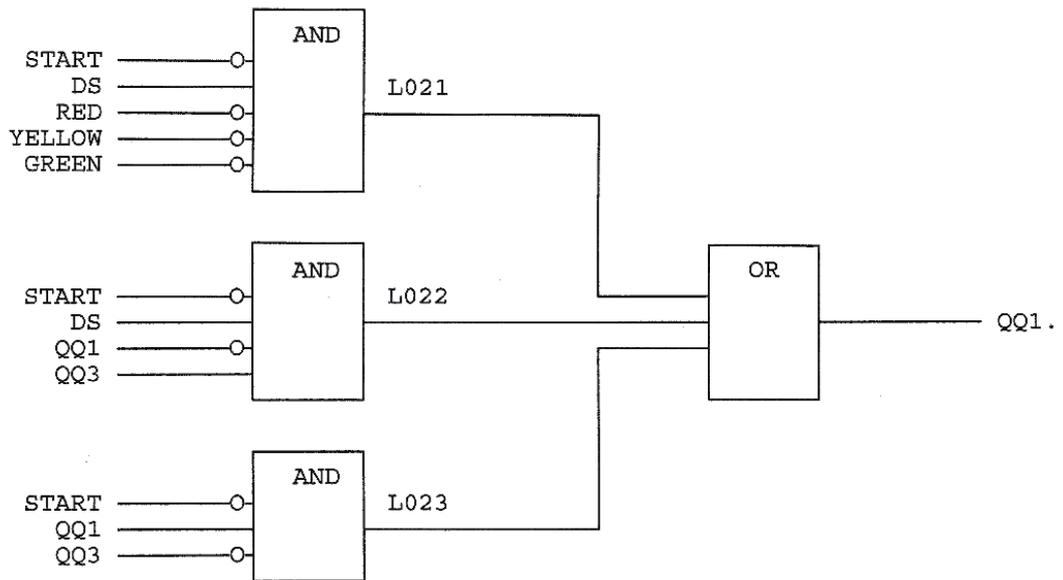
\*\*\*\*\*  
\* GREEN.D \*  
\*\*\*\*\*



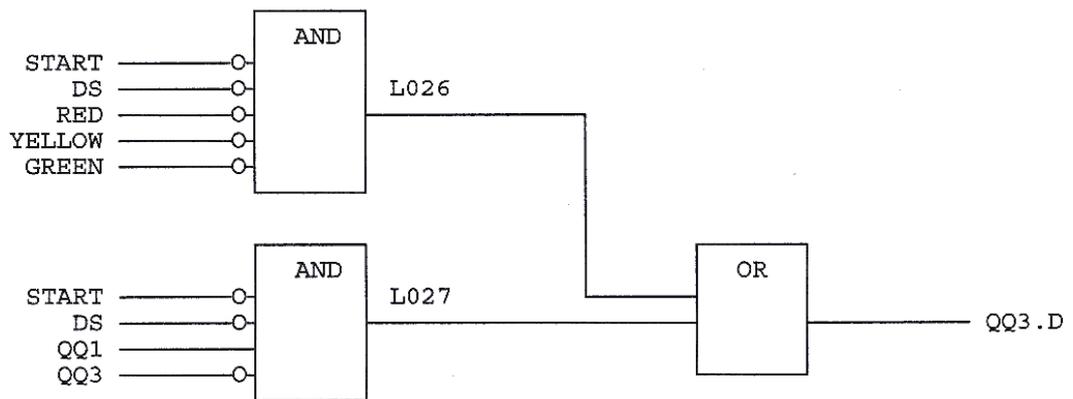
\*\*\*\*\*  
\* QQ2.D \*  
\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*  
 \* QQ1.D \*  
 \*\*\*\*\*

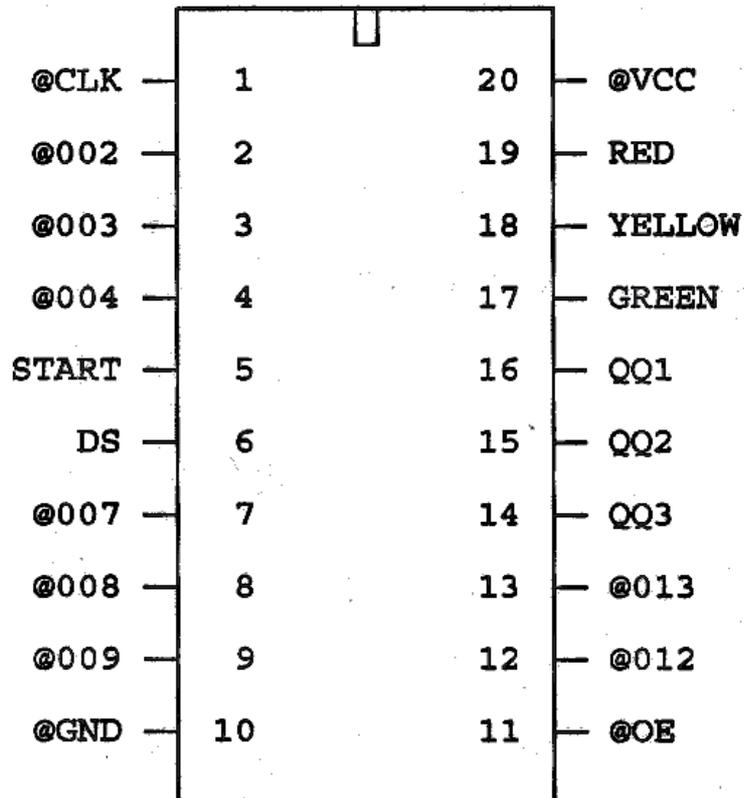


\*\*\*\*\*  
 \* QQ3.D \*  
 \*\*\*\*\*

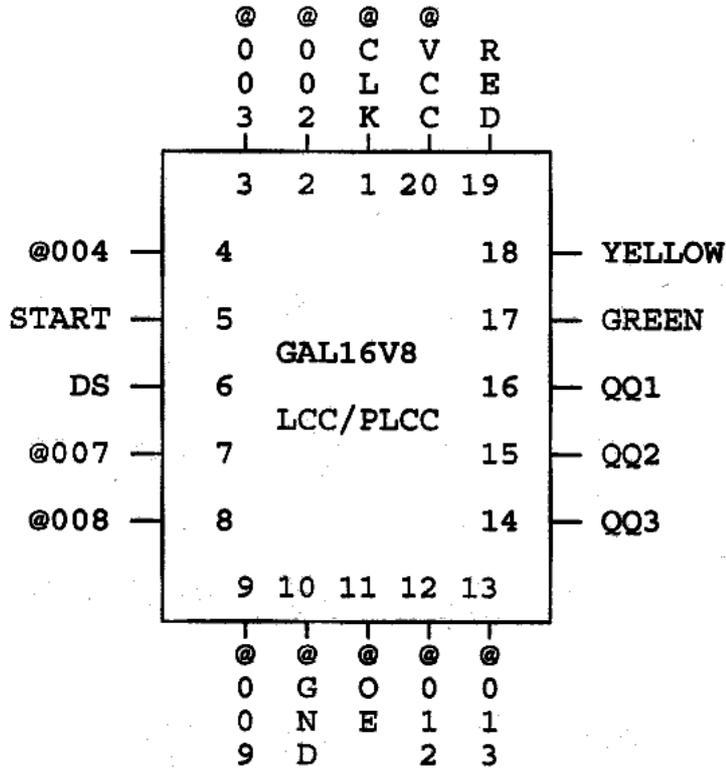


```
*****  
*** PINOUT (DIL) ***  
*****
```

## GAL16V8



```
*****
*** PINOUT (LCC) ***
*****
```



15 OF 64 PRODUCT TERMS USED = 24 %

DEVICE CODE: 3655

FUSE CHECKSUM: 33D6

```
*****
*** TEST VECTOR READ (Rocky) ***
*****
```

```
1 I 1: ;Design. Rocky                               Date. ##/06/26 15.07.07
2 I 2: ;Lichtsteuerung eines Ampelmasten
3 I 3: ;-----
4 I 4: ;Device. Rocky          Type. GAL16V8          Date. ##/06/26 15.07.08
5 I 5: ;-----
6 I 6: ;           Y
7 I 7: ;   S           GE
8 I 8: ; @@@@ T @@ @ @ @ @   RL @
9 I 9: ; C000 A 00 0G@0 0QQQ ELRV
10 I 10: ; L000 RD00 0NO1 1QQQ EOEC
11 I 11: ; K234 TS78 9DE2 3321 NWDC
12 I 12: ; -----
13 13: PNNN NNNN NN0N N000 010N ;
14 14: CNNN 11NN NN0N NLLL LLHN ;
15 I 15: ;           1
16 16: PNNN NNNN NN0N N000 000N ;
17 17: CNNN 01NN NN0N NNNH NNHN ;
18 I 18: ;           2
19 19: PNNN NNNN NN0N N100 100N ;
20 20: CNNN 01NN NN0N NNNH HHHN ;
21 I 21: ;           3
22 22: PNNN NNNN NN0N N001 100N ;
23 23: CNNN 01NN NN0N NNNH NNHN ;
24 I 24: ;           4
25 25: PNNN NNNN NN0N N000 110N ;
26 26: CNNN 01NN NN0N NNHN NNHN ;
27 I 27: ;           5
28 28: PNNN NNNN NN0N N000 100N ;
29 29: CNNN 01NN NN0N NNNN NNLN ;
30 I 30: ;           6
31 31: PNNN NNNN NN0N N101 000N ;
32 32: CNNN 00NN NN0N NHNN NHNN ;
33 I 33: ;           7
34 34: PNNN NNNN NN0N N001 011N ;
35 35: CNNN 00NN NN0N NHNN HNNN ;
36 I 36: ;           8
37 I 37: ; -----
38 I 38: ; @@@@ SD@@ @@@@ @QQQ GYR@
39 I 39: ; C000 TS00 0GO0 0QQQ REEV
40 I 40: ; L000 A 00 0NE1 1321 ELDC
41 I 41: ; K234 R 78 9D 2 3   EL C
42 I 42: ;   T           NO
```

43 I 43: ; W

16 TEST VECTORS

XMIT CHECKSUM 0000 INSERTED IN JEDEC FILE

```
*****  
*** MESSAGES (OUTPUT/JEDEC) ***  
*****
```

\*+\*+\* INFO \*+\*+\* Configured in registered mode (SYN/AC0=01)

Possible configurations of macro cells:

MC PIN 01 10 11 :SYN/AC0

reg. sim comp: X possible, - not possible

1	19	X	-	-
2	18	X	-	-
3	17	X	-	-
4	16	X	-	-
5	15	X	-	-
6	14	X	-	-
7	13	X	X	X
8	12	X	X	X

MESSAGES: 0 ERROR(S), 0 WARNING(S), 2 INFO(S)

-----  
LOG/iC - PLD OUTPUT (PLD) CPU TIME USED: 1 SEC

**Pulsdiagramm:**

Lichtsteuerung eines Ampelmasten

				Y				
E	S			E	G			
v	T			L	R			
e	A		R	L	E	Q	Q	Q
n	R	D	E	O	E	Q	Q	Q
t	T	S	D	W	N	2	1	3
#	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1

