

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

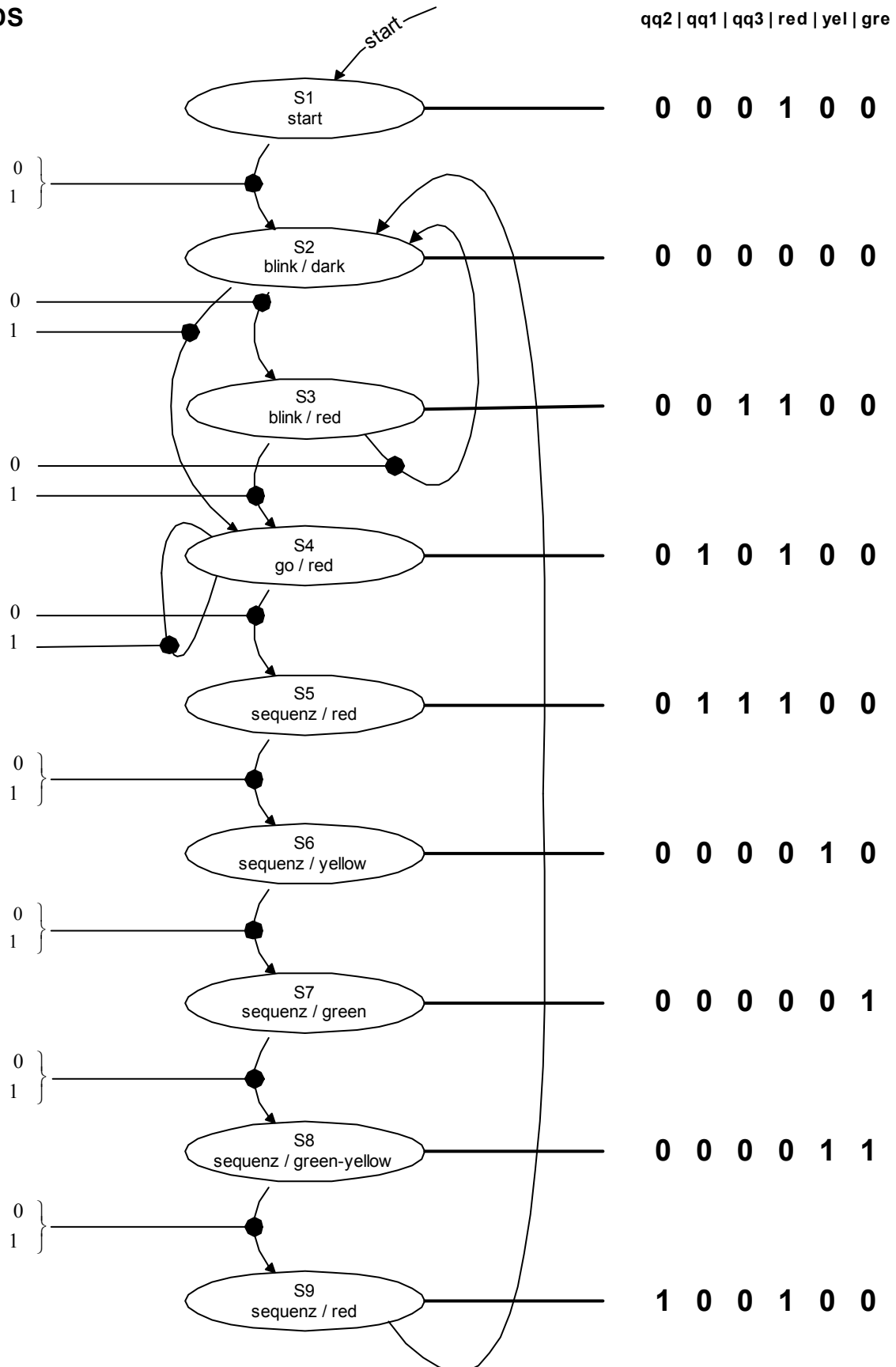
Aufgabe 6 :

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  ;
```

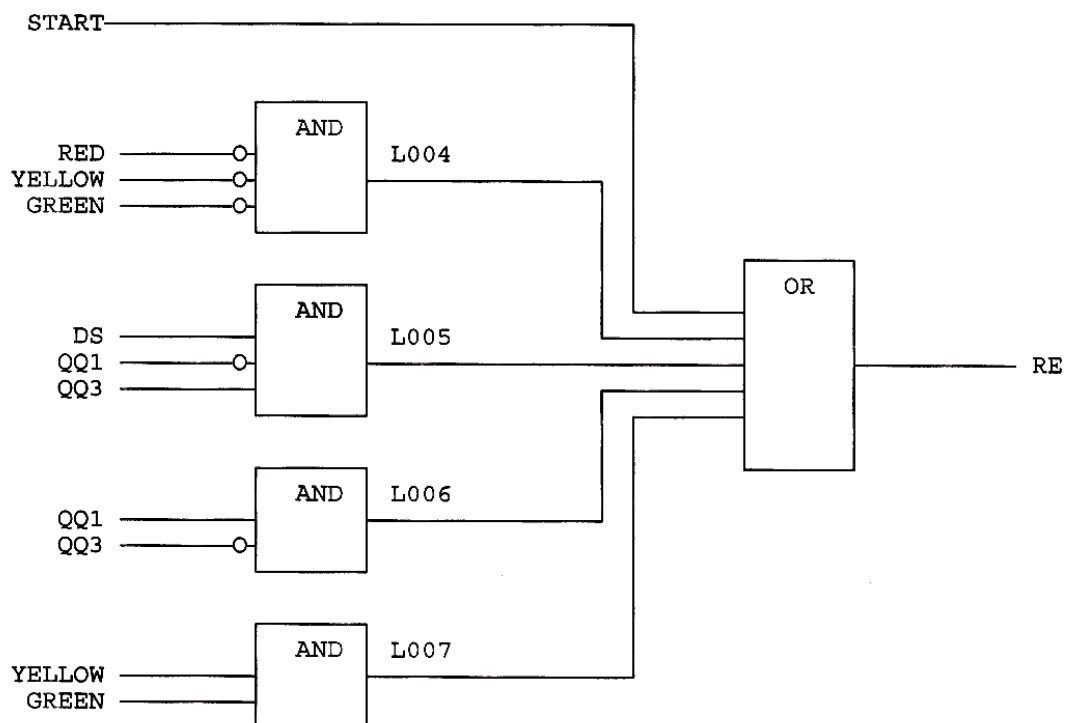
*** GENERATED TEST VECTORS ***

 : Y
 : EG
 Y : LR
S EG : RLEQ QQ
T LR : EOEQ QQ
A QQ QRLE : DWN2 13
RDQQ QE OE :
TS21 3DWN : DDDD DD

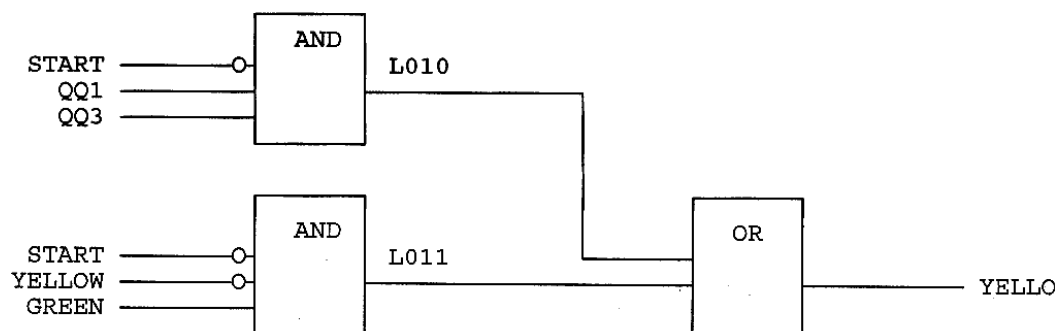
1: 11-0 0-10 : HLLL LL
2: 01-0 0000 : HNNN HN
3: 01-0 1001 : HHHN HN
4: 01-1 0001 : HNNN HN
5: 01-0 0-11 : HNNH NN
6: 01-0 0001 : LNNN NN
7: 00-1 1000 : NHNN NH
8: 00-1 0110 : NNHN NH

1234 5678 1234 56

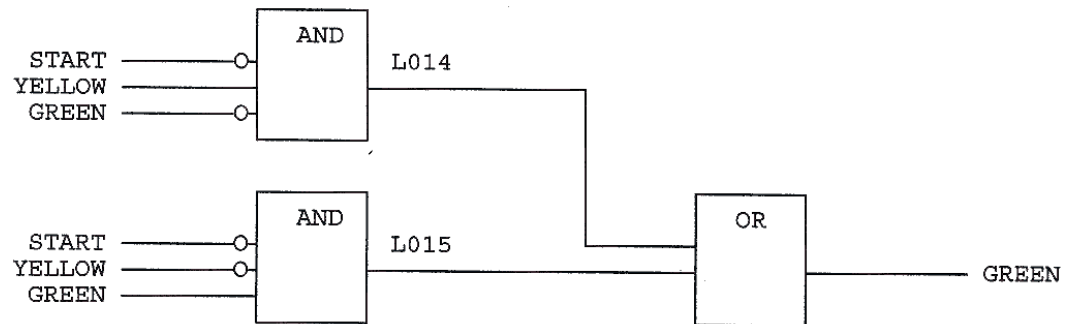
 * RED.D *



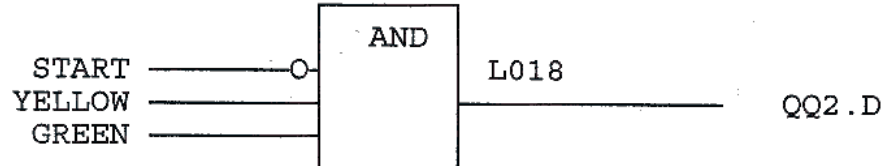
 * YELLOW.D *



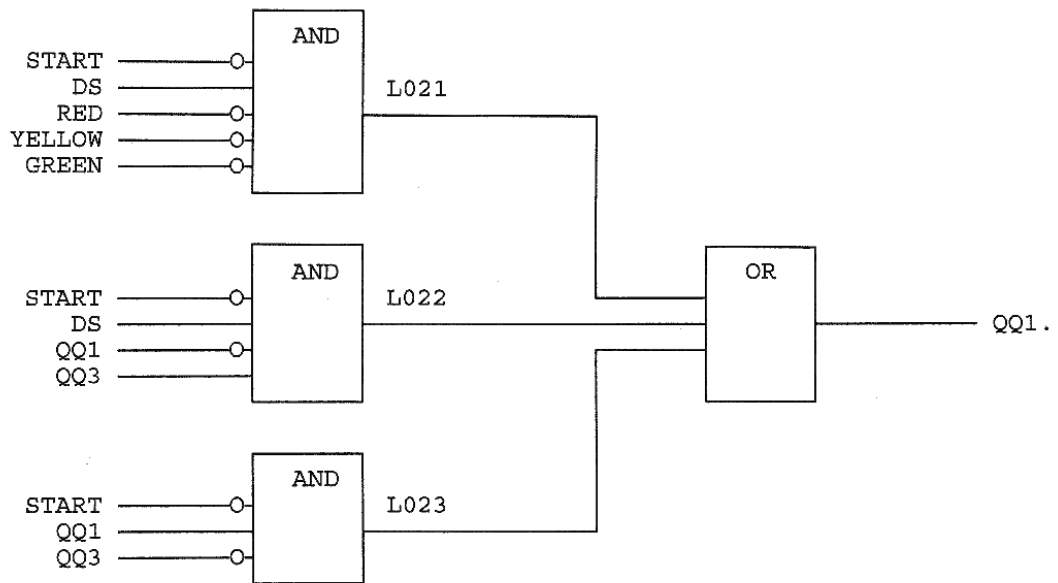
```
*****  
*           GREEN.D           *  
*****
```



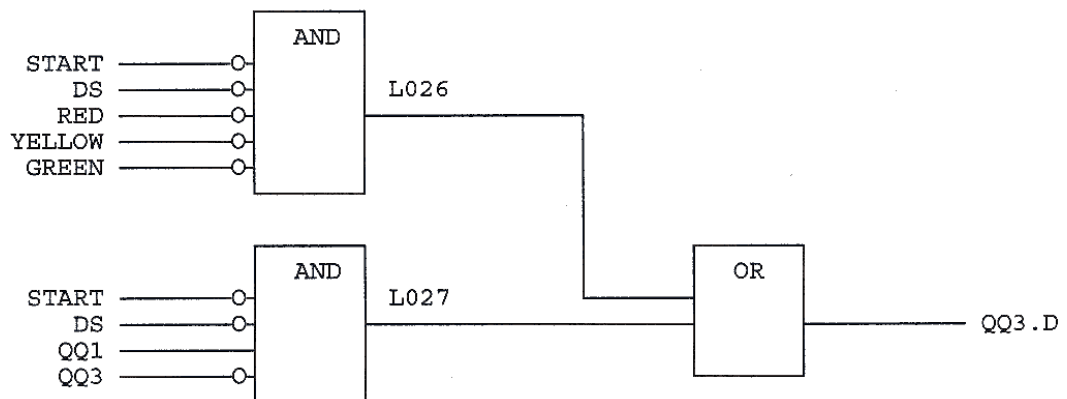
```
*****  
*           QQ2.D             *  
*****
```



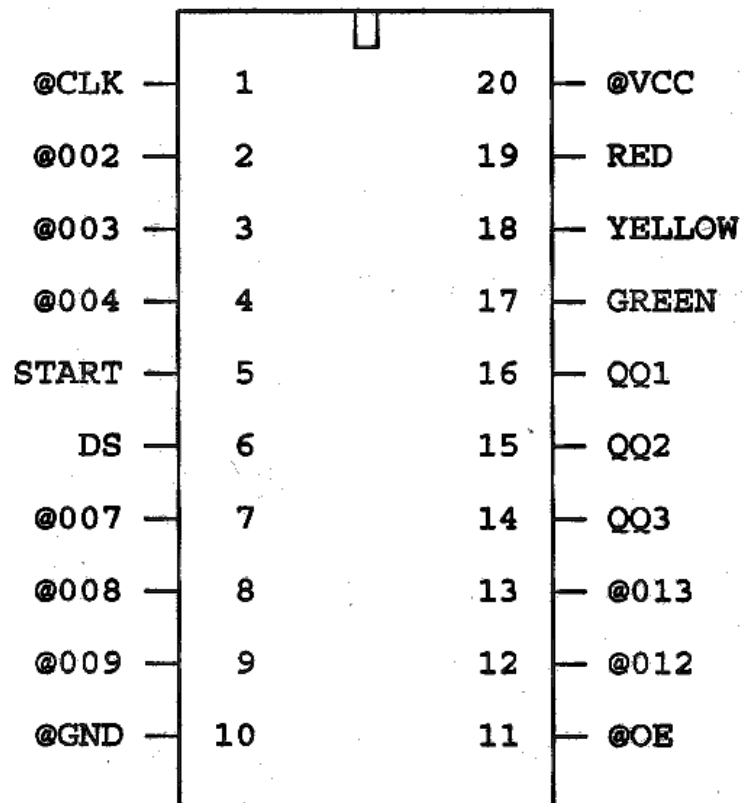
* QQ1.D *



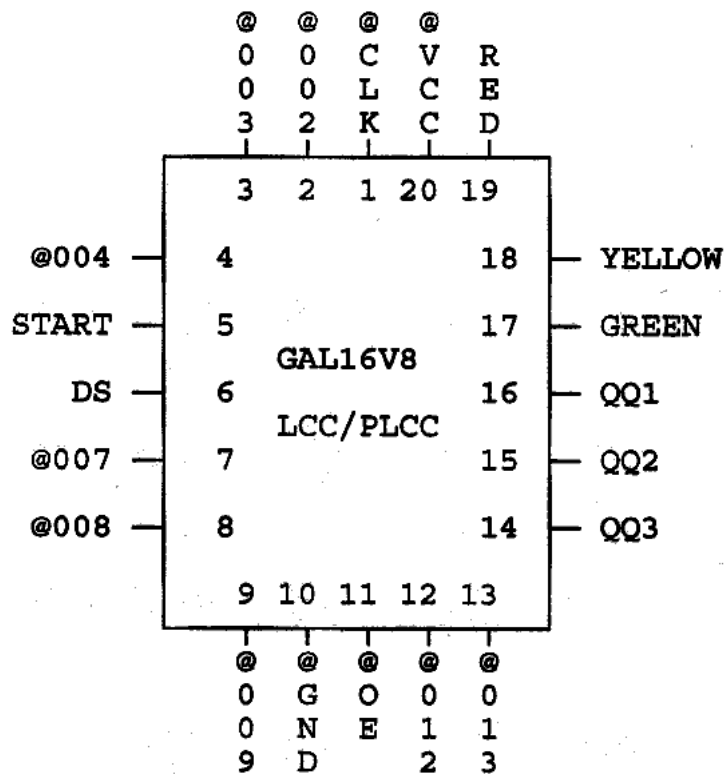
* QQ3.D *



```
*****
***  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

