

Name: Peter Gantner

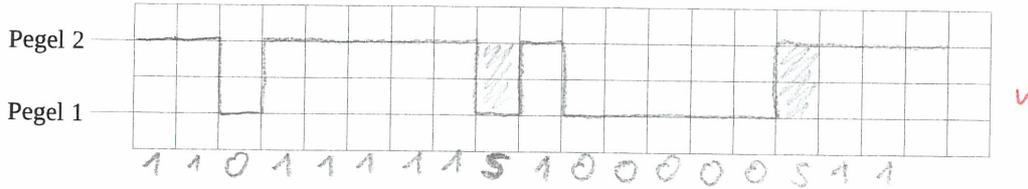
Punkte: /23P Note:

Bitte keine rote Farbe verwenden!

1.a) Datenübertragung NRZ mit Bitstuffing

4/4P

Im folgenden Beispiel soll die Bitfolge 1101111 1000011 übertragen werden. Die Bitweite beim Bitstuffing ist 5. Nimm die fehlenden Angaben selbst an und dokumentiere sie (falls erforderlich).



- Markiere falls vorhanden das Bitstuffing

- Definition(en) zur Übertragung:

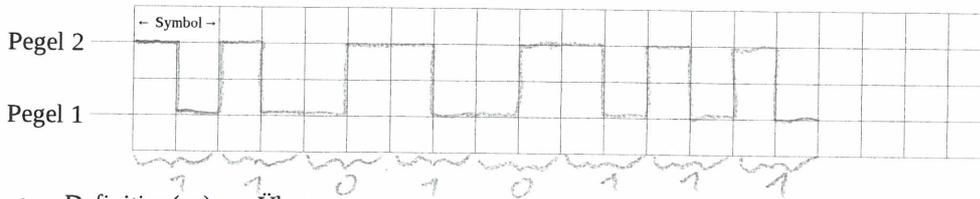
Pegel 2 = High Pegel 1 = Low MSB-Zuerst ✓

1.b) Datenübertragung mittels Manchesterkodierung

4/4P

Übertrage mittels Manchesterkodierung das Byte 0xD7. Mit Symbol ist die Dauer eines Symbols angegeben.

0xD7 = 1101 0111



- Definition(en) zur Übertragung:

1 = [(high to low) 0 =] (low to high) MSB-Zuerst ✓

1.c) Wieso wird bei Manchesterkodierung kein Bitstuffing verwendet?

2/2P

weil es bei jedem Bit zu einer Taktänderung kommt und durch diese Änderung kann man den Takt zurück gewinnen (Gleichanteil = 0) ✓

1.d) Übertragung mittels Blockcodes

4/4P

Gegeben ist ein 3B4B Blockcode laut folgender Tabelle:

Daten (3B)	Abbildung (4B)
000	0011
001	1001
010	1100
011	0110
100	0101
101	1010
110	1011
111	0010

Wie schaut die Bitfolge auf der Leitung aus, wenn folgende Datenbits übertragen werden: 0011 0110 0010?

1001110101011100 ✓

Auf der Leitung ist folgende Bitfolge: 1001 0110 1101 0110. Welche Daten wurden übertragen? Kam es zu einem Übertragungsfehler?

001 011 011 011
↑
Übertragungsfehler ✓

Was lässt sich über die Gleichspannungsfreiheit dieses Codes sagen?

Die Gleichspannungsfreiheit kann nicht vollständig erreicht werden da z.B. 1011 mehr High-Anteile hat als Low-Anteile. Die Gleichspannungsfreiheit wird aber angestrebt. ✓

Wie berechnet sich der Overhead dieses Codes?

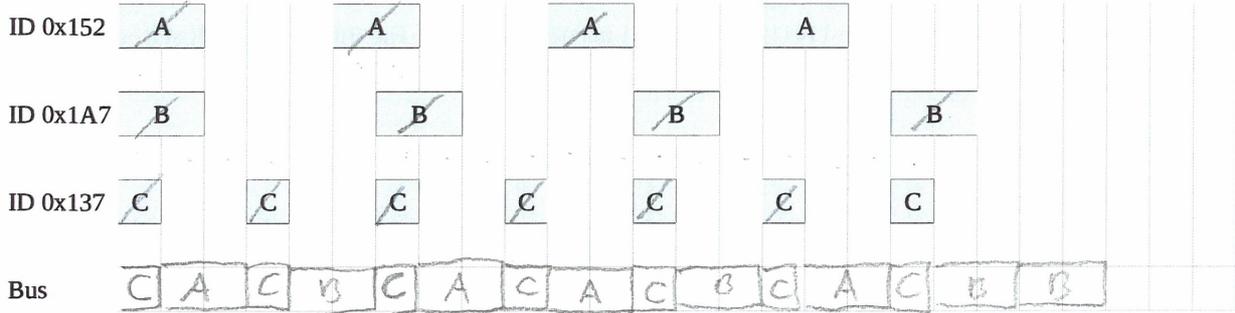
$\frac{3}{100} = 0,03$ ~~100~~ $\frac{4}{0,03} = 133,3$
33,3 % Overhead ✓

2) CAN und CANOpen

2.a) Telegrammübertragung

33P 3/3P

Über CAN werden drei Telegramme periodisch übertragen. Telegramm A hat die ID 0x152, B hat die ID 0x1A7 und C hat die ID 0x137. Stelle den Ablauf am Bus dar.



Gib die maximalen Verzögerungen von A, B, C an (eine Kästchenbreite entspricht 1ms):

C = ≈ 0 ms
 B = 7ms
 A = 2ms

2.b) Beschreibe den Mechanismus, der PDOs eine höhere Priorität als SDOs gibt:

2/2P

Über die COB-ID kann die Priorität des PDO verändert werden und somit die höhere Priorität als das SDO bekommen

3) USB

3.a) Datenübertragung

2/2P

Über die Leitungen des USB werden folgende Daten übertragen (ohne SYNC Feld, beginnend mit PID). Welche Information steckt in dieser Nachricht?

Byte 1	Byte 2	Byte 3
10100101	11001101	01100101

PID: 101010101
 SOF: Start of Frame
 Frame Number: 0x683
 CRC: 01100101

3.b) USB Spezifikation

1,5/2P

Maximale Anzahl der angeschlossenen Geräte am USB Bus:

127

Verfügbare Geschwindigkeiten (USB1.1 und USB2.0):

1.1 = 12Mbps
 2.0 = 480Mbps

Dauer eines USB Frames (USB1.1 und USB2.0):

1ms

Verfügbare Handshake-Tokens (USB2.0):

ACK NAK STALL NYET

Anzahl der Endpoints:

Max 32