

Digitale Zählertechnik

1. Prüfungsteil

In einer Druckerei sollen jeweils 10 bedruckte Abi-T-Shirts zu einer Verpackungseinheit zusammengefasst werden. Die gefalteten T-Shirts laufen dazu über ein Förderband auf eine Rutsche, wo sie am Ende übereinanderfallen und mit Folie umschweißt werden. Gezählt werden die T-Shirts beim Verlassen des Förderbandes durch eine Lichtschranke.

Ihre Aufgabe ist es, eine entsprechende Zählerschaltung zu erstellen, die dann dazu dienen kann, das Band nach 10 T-Shirts zu stoppen.

Zur Verfügung stehen Ihnen dazu eine aufgebaute, funktionsfähige Zählerschaltung mit einem 4-BIT-Binärzähler 7493 sowie UND-Gatter (7408) und Oder-Gatter (7432).

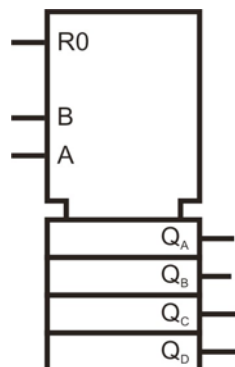
Der an den Zähler angeschlossene Taster soll zur Simulation des Lichtschrankensignals dienen.

Aufgabenstellung:

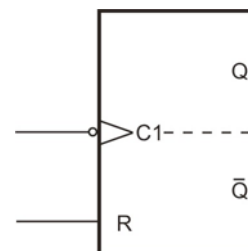
1. Erläutern Sie die aufgebaute, funktionsfähige Zählerschaltung.
2. Erstellen Sie den Schaltplan für den internen Aufbau des Bausteins 7493 aus JK-Flipflops. Erläutern Sie die Funktionsweise eines JK-Flipflops als Zählflipflop, und geben Sie an, warum bei Baustein 7493 der Ausgang Q_A an den Eingang B angeschlossen werden muss.
3. Entwickeln Sie unter Angabe der entscheidenden Zeilen der Wertetabelle (letzte Zählstandszeile, Zeile für Rücksetzbedingung) einen Schaltplan, der die Zählerschaltung nach der korrekten Anzahl von Impulsen wieder auf 0 setzt. Stellen Sie dazu die Funktionsgleichung $R0 = \dots$ auf. Sie können das u.a. Schaltsymbol des Zählers um die benötigten Bauteile ergänzen.
4. Bauen Sie die Schaltung auf und führen Sie einen Funktionstest durch.
(ACHTUNG: der Eingang R0 darf nicht mit 2 Ausgängen verbunden werden!)

4-BIT-Binärzähler 7493

R0	Funktion
0	Reset
1	Zählfreigabe

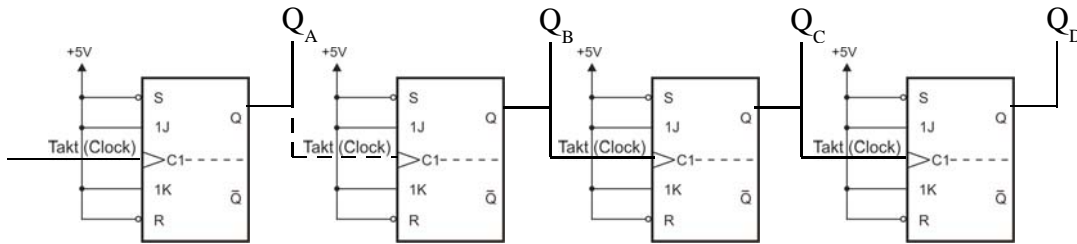


Zählflipflop



Erwartete Lösungen 1. Prüfungsteil

1. Darstellung des Aufbaus: Eingabetaster für Takt und R0, Zählerbaustein, Ausgabe QA – QD an LED-Anzeige, Ausgabe über 7-Segment-Anzeige.
2. Darstellung der Flipflopkette



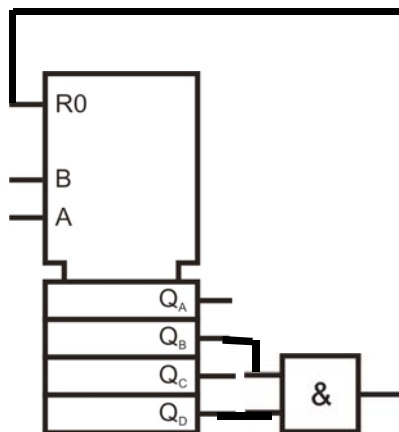
Zählflipflop: bei jeder negativen Flanke an Clock wechselt der Zustand an Q

Beim 7493 ist die Verbindung QA -> B nicht intern hergestellt.

3. Da das zehnte T-Shirt beim Verlassen des Bandes gezählt wird, muss das Band auch beim Zählerstand 10 stoppen und der Zähler auf 0 gesetzt werden.

QD	QC	QB	QA	Zählerstand
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10

Die Schaltbedingung ist als $R0 = QB \wedge QD$



4. Aufbau und Test der Schaltung



2. Prüfungsteil

Ausgangspunkt: Datenblatt eines Solarmoduls

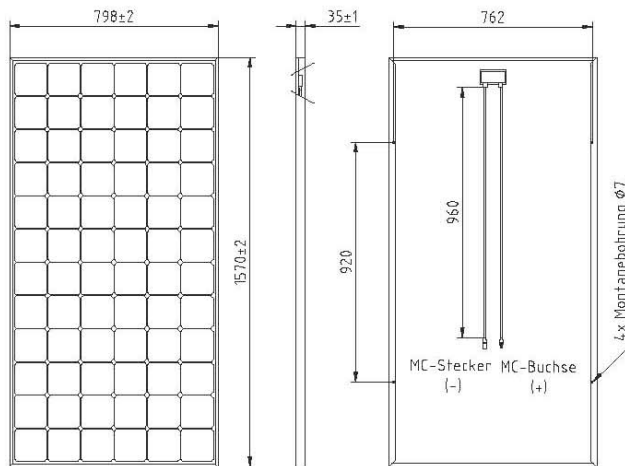
Energieversorgung mit Sonnenenergie

- Aufbau einer Solarzelle
- Ermittlung und Aussage der Kenngrößen Leerlaufspannung, Kurzschlussstrom
- Versuchsaufbau zur Ermittlung der Leistungskennlinie
- MPP
- Modulaufbau: Reihen-/Parallelschaltung
- Nennstrom/Nennspannung



Sanyo HIP-210NHE1 – Ihre Vorteile auf einen Blick

- geeignet für Netzeinspeise- und 24-Volt-Inselsysteme
- anschlussfertig mit Kabeln und Multi-Contact-Steckverbindern
- integrierte Bypassdioden
- Leistungstoleranz +10% ... -5%
- Leistungsgarantie 20 Jahre (80%)*
- Leistungsgarantie 10 Jahre (90%)*
- Produktgarantie 2 Jahre*
- IEC61215 Zertifikat
- Schutzklasse II bis 760 V Systemspannung
- 72 Hybrid-Zellen (125 mm x 125 mm) in Reihe geschaltet; Aufteilung 6x12
- 100%-Endkontrolle mit Einzelerfassung der elektrischen Kennwerte für jedes Modul
- Hybrid-Zellen, bestehend aus einer monokristallinen Zelle, beschichtet mit dünnem amorphem Silizium



Elektrische Werte unter Standardtestbedingungen:
1000 W/m²; 25°C; AM 1,5.

Änderungen, die dem Fortschritt dienen,
behalten wir uns vor.

* Maßgebend sind die vollständigen Garantiebedingungen in ihrer jeweils gültigen Fassung, welche Sie auf Anforderung von Ihrem IBC-Fachpartner erhalten.

Technische Daten

Nennleistung	(Wp)	210,0
Garantierte Mindestleistung	(Wp)	199,5
Nennspannung	(V)	41,3
Nennstrom	(A)	5,09
Leerlaufspannung	(V)	50,9
Kurzschlussstrom	(A)	5,57
Temperatur-Koeffizient von I _{sc}	(%/K)	0,030
Temperatur-Koeffizient von U _{oc}	(mV/K)	-127
Temperatur-Koeffizient von P _{max}	(%/K)	-0,30
Länge	(mm)	1570
Breite	(mm)	798
Höhe	(mm)	35
Gewicht	(kg)	15,0
Montagebohrungen Ø 7 mm	(Stück)	4

Artikelnummer

260070210