

2010

Qualifikationsverfahren
Multimediaelektroniker /
Multimediaelektronikerin

Berufskennnisse schriftlich

Multimediatechnik EMPFANG / ÜBERTRAGUNG

Vorlage für Expertinnen und Experten

Zeit 120 Minuten für alle 4 Positionen
(Für die Position *Empfang/Übertragung* wird 30 Minuten Prüfungszeit empfohlen)

Hilfsmittel erlaubt:

- Taschenrechner (netzunabhängig)
- Formelbuch in einem Bundesordner A5 mit einer Rückenbreite von 7 cm. Der Ordner kann noch mit persönlichen Unterlagen aufgefüllt werden.

nicht erlaubt:

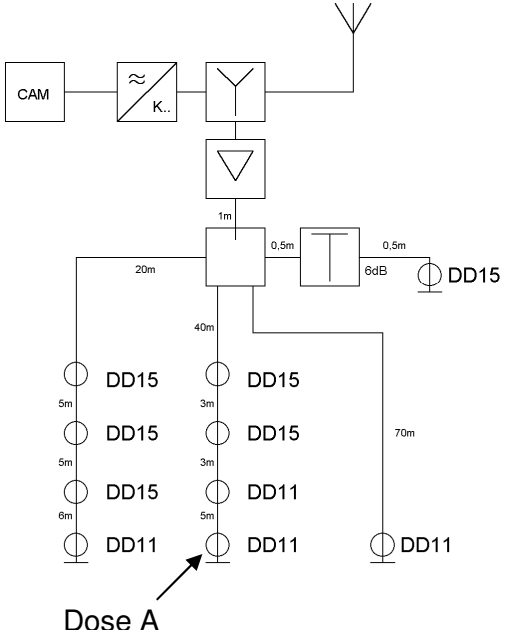
- Datenaustausch

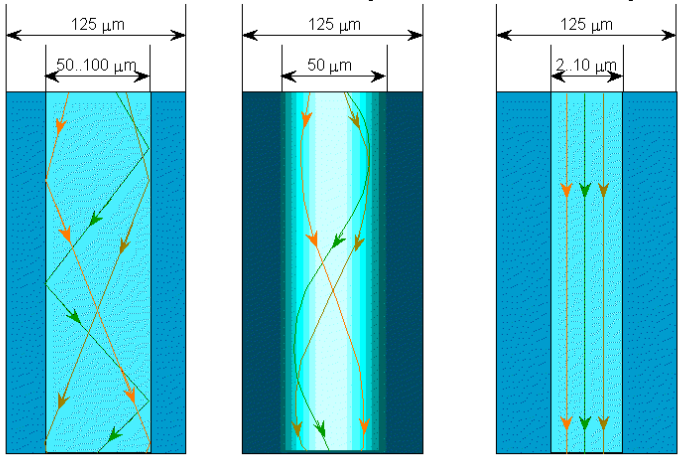
Notenskala **Maximale Punktzahl: 20**

| | |
|-----------|-------------------|
| 19 - 20 | Punkte = Note 6 |
| 17 - 18,5 | Punkte = Note 5.5 |
| 15 - 16,5 | Punkte = Note 5 |
| 13 - 14,5 | Punkte = Note 4.5 |
| 11 - 12,5 | Punkte = Note 4 |
| 9 - 10,5 | Punkte = Note 3.5 |
| 7 - 8,5 | Punkte = Note 3 |
| 5 - 6,5 | Punkte = Note 2.5 |
| 3 - 4,5 | Punkte = Note 2 |
| 1 - 2,5 | Punkte = Note 1.5 |
| 0 - 0,5 | Punkte = Note 1 |

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2011 zu Übungszwecken verwendet werden !

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Lehrabschlussprüfungsfragen im Beruf MultimediaelektronikerIn
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren

| Fragen | Punkte | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------------|--|---|--|---|--|-----------------|--|---|--|---|--|----------|
| Übertrag | /6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>3. Gegeben ist das Verteilschema mit den Messwerten am Weicheneingang: $L_{u \text{ Antenne}} = 72 \text{ dB}\mu\text{V} / \text{Kanal 12}$ $L_{u \text{ Modulator}} = 82 \text{ dB}\mu\text{V} / \text{Kanal 39}$</p> <p>Dämpfung Kabel: 200MHz 10.0dB/100m 600MHz 14.5dB/100m 860MHz 17.9dB/100m</p> <p>a Weiche 4dB a Verteiler 7.5dB g Verstärker 25dB</p> <p>D11 a Durchgang 3.5dB / a Anschluss 11dB D15 a Durchgang 1.5dB / a Anschluss 14dB</p> <p>Zwischen Weiche und Verstärker kann das Kabel vernachlässigt werden.</p>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnen Sie den Antennenpegel an der Dose A für die beiden Frequenzen. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Kabellänge</td> <td style="padding: 5px;">52m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">ak 200MHz</td> <td style="padding: 5px;">5.2dB</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">ak 600MHz</td> <td style="padding: 5px;">7.5dB</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">Kanal 12</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">$L_u = L_{u_{12}} - a_w + g - a_v - a_k - 3x a_d - a_a$</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">$L_u = 72 \text{ dB}\mu\text{V} - 4 \text{ dB} + 25 \text{ dB} - 7.5 \text{ dB} - 5.2 \text{ dB} - 6.5 \text{ dB} - 11 \text{ dB} = 62.8 \text{ dB}\mu\text{V}$</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">Kanal 39</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">$L_u = L_{u_{39}} - a_w + g - a_v - a_k - 3x a_d - a_a$</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">$L_u = 82 \text{ dB}\mu\text{V} - 4 \text{ dB} + 25 \text{ dB} - 7.5 \text{ dB} - 7.5 \text{ dB} - 6.5 \text{ dB} - 11 \text{ dB} = 70.5 \text{ dB}\mu\text{V}$</td> </tr> </table> | Kabellänge | 52m | ak 200MHz | 5.2dB | ak 600MHz | 7.5dB | Kanal 12 | | $L_u = L_{u_{12}} - a_w + g - a_v - a_k - 3x a_d - a_a$ | | $L_u = 72 \text{ dB}\mu\text{V} - 4 \text{ dB} + 25 \text{ dB} - 7.5 \text{ dB} - 5.2 \text{ dB} - 6.5 \text{ dB} - 11 \text{ dB} = 62.8 \text{ dB}\mu\text{V}$ | | Kanal 39 | | $L_u = L_{u_{39}} - a_w + g - a_v - a_k - 3x a_d - a_a$ | | $L_u = 82 \text{ dB}\mu\text{V} - 4 \text{ dB} + 25 \text{ dB} - 7.5 \text{ dB} - 7.5 \text{ dB} - 6.5 \text{ dB} - 11 \text{ dB} = 70.5 \text{ dB}\mu\text{V}$ | | /3 |
| Kabellänge | 52m | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ak 200MHz | 5.2dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ak 600MHz | 7.5dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kanal 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $L_u = L_{u_{12}} - a_w + g - a_v - a_k - 3x a_d - a_a$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $L_u = 72 \text{ dB}\mu\text{V} - 4 \text{ dB} + 25 \text{ dB} - 7.5 \text{ dB} - 5.2 \text{ dB} - 6.5 \text{ dB} - 11 \text{ dB} = 62.8 \text{ dB}\mu\text{V}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kanal 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $L_u = L_{u_{39}} - a_w + g - a_v - a_k - 3x a_d - a_a$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $L_u = 82 \text{ dB}\mu\text{V} - 4 \text{ dB} + 25 \text{ dB} - 7.5 \text{ dB} - 7.5 \text{ dB} - 6.5 \text{ dB} - 11 \text{ dB} = 70.5 \text{ dB}\mu\text{V}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Übertrag | /9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Fragen | Punkte |
|--|---|
| Übertrag | /9 |
| <p>4. Mit Lichtwellenleiter werden grössere Distanzen überbrückt und sie haben wesentlich kleine Dämpfungswerte und grössere Übertragungskapazitäten als elektrische Leiter. Dabei unterscheiden wir drei LWL Typen.</p> <p>a) Ordnen Sie dem unteren Bild den richtigen Begriff zu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Multimode-Gradientenprofil 2. Multimode-Stufenprofil 3. Monomode-Stufenprofil <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">3</div> </div> <p>b) Welcher LWL Typ wird verwendet bei langen Strecken?</p> <p>Lange Strecken: Monomode-Stufenprofil</p> <p>c) Eine Monomode- Faser hat folgende Spezifikation von 5Gbit/s*km. Berechnen Sie die höchste Datenrate, bei einer Leitungslänge von 130m.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $D_r = B_r/s \cdot m / L \times 1000$ $D_r = 5Gbit/s \times km / 130m \times 1000 = 38.4Gbit/s$ </div> | <p>..... /1</p> <p>..... /1</p> <p>..... /1</p> |
| Übertrag | /12 |

| Fragen | Punkte |
|---|-----------|
| Übertrag | /12 |
| <p>5. Nennen Sie zwei Messgrößen, um die Qualität eines DVB S2 Signals beurteilen zu können.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>BER Bitfehlerrate MER Modulationsfehlerrate CNR Träger-Rauschabstand</p> </div> | /1 |
| <p>6. Wie gross ist die Bruttobitrate bei einer FEC von $\frac{3}{4}$ und einer Nettobitrate von 33Mbit/s?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>$B_{Dr} = N_{Dr} / FEC$ $B_{Dr} = 33MBit/s / 3 \times 4 = 44MBit/s$</p> </div> | /2 |
| Übertrag | /15 |

| Fragen | Punkte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------|----------------------------|--------|------------------------|-------|---------------|------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------------|----------------|--|-----|---------------------------|-------------------------------|----------|----------------------------|------|------------------------|-------|---------------------------|-------|------------------------|---|---------------|-----------------|-------------|-------------|-----------------|--------------------|----------------|--|----------------------------------|--|-------------|--------------------------------|------------|----------------------|--------------|------------------------|-------------|------------------------------------|------------------------------|--|----------|
| Übertrag | /15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>7. Das untenstehende Bild zeigt einen Ausschnitt aus einer Hausverteilung.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <p>Die Kabeldämpfung beträgt 4dB und es wird eine Dose mit einer Anschlussdämpfung von 11dB verwendet.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Typ</th> <th style="padding: 2px;">DM 02 A Verteiler, 2-fach</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Verteildämpfung 5-1000 MHz</td> <td style="padding: 2px;">3,7 dB</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Entkopplung 5-1000 MHz</td> <td style="padding: 2px;">30 dB</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Schirmungsmaß</td> <td style="padding: 2px;">>85 dB, Klasse A</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Abmessungen</td> <td style="padding: 2px;">55x50x28 mm</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Verkaufseinheit</td> <td style="padding: 2px;">5 Stück, PE-Beutel</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Versandeinheit</td> <td style="padding: 2px;">25 Stück, 9,8 dm³, 3,6 kg</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Typ</th> <th style="padding: 2px;">DM 21 B Abzweiger, 1-fach</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Durchgangsdämpfung 5-1000 MHz</td> <td style="padding: 2px;">1,5-2 dB</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Abzweigdämpfung 5-1000 MHz</td> <td style="padding: 2px;">8 dB</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Richtdämpfung 5-40 MHz</td> <td style="padding: 2px;">30 dB</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Richtdämpfung 40-1000 MHz</td> <td style="padding: 2px;">25 dB</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Entkopplung 5-1000 MHz</td> <td style="padding: 2px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Schirmungsmaß</td> <td style="padding: 2px;">>85 dB Klasse A</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Abmessungen</td> <td style="padding: 2px;">55x50x28 mm</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Verkaufseinheit</td> <td style="padding: 2px;">5 Stück, PE-Beutel</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Versandeinheit</td> <td style="padding: 2px;">25 Stück, 9,8 dm³, 3,6 kg</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Berechnen Sie die Dämpfung zwischen dem Pkt. C und B der Dose für den Sonderkanal S 20.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; width: fit-content;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">B_{TS20} = 244MHz</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">25dB</td> <td style="padding: 5px;">Richtdämpfung Abzweiger</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">4dB</td> <td style="padding: 5px;">Kabeldämpfung</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3.7dB</td> <td style="padding: 5px;">Verteildämpfung</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">11dB</td> <td style="padding: 5px;">Anschlussdämpfung Stichdose</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dämpfung Total 43.7dB</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table> </div> | Typ | DM 02 A Verteiler, 2-fach | Verteildämpfung 5-1000 MHz | 3,7 dB | Entkopplung 5-1000 MHz | 30 dB | Schirmungsmaß | >85 dB, Klasse A | Abmessungen | 55x50x28 mm | Verkaufseinheit | 5 Stück, PE-Beutel | Versandeinheit | 25 Stück, 9,8 dm ³ , 3,6 kg | Typ | DM 21 B Abzweiger, 1-fach | Durchgangsdämpfung 5-1000 MHz | 1,5-2 dB | Abzweigdämpfung 5-1000 MHz | 8 dB | Richtdämpfung 5-40 MHz | 30 dB | Richtdämpfung 40-1000 MHz | 25 dB | Entkopplung 5-1000 MHz | - | Schirmungsmaß | >85 dB Klasse A | Abmessungen | 55x50x28 mm | Verkaufseinheit | 5 Stück, PE-Beutel | Versandeinheit | 25 Stück, 9,8 dm ³ , 3,6 kg | B_{TS20} = 244MHz | | 25dB | Richtdämpfung Abzweiger | 4dB | Kabeldämpfung | 3.7dB | Verteildämpfung | 11dB | Anschlussdämpfung Stichdose | Dämpfung Total 43.7dB | | /2 |
| Typ | DM 02 A Verteiler, 2-fach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verteildämpfung 5-1000 MHz | 3,7 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entkopplung 5-1000 MHz | 30 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schirmungsmaß | >85 dB, Klasse A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abmessungen | 55x50x28 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verkaufseinheit | 5 Stück, PE-Beutel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Versandeinheit | 25 Stück, 9,8 dm ³ , 3,6 kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Typ | DM 21 B Abzweiger, 1-fach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Durchgangsdämpfung 5-1000 MHz | 1,5-2 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abzweigdämpfung 5-1000 MHz | 8 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Richtdämpfung 5-40 MHz | 30 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Richtdämpfung 40-1000 MHz | 25 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entkopplung 5-1000 MHz | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schirmungsmaß | >85 dB Klasse A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abmessungen | 55x50x28 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verkaufseinheit | 5 Stück, PE-Beutel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Versandeinheit | 25 Stück, 9,8 dm ³ , 3,6 kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B_{TS20} = 244MHz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25dB | Richtdämpfung Abzweiger | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4dB | Kabeldämpfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.7dB | Verteildämpfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11dB | Anschlussdämpfung Stichdose | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dämpfung Total 43.7dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Übertrag | /17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

