



Fernsehen und Radio für Südtirol  
Televisione e radio per l'Alto Adige  
Televizion y radio per l Südtirol

## Prüfungsaufgaben Technischer Sachbearbeiter

25.03.2019

## Umschlag 2

## Compiti d'esame Collaboratore tecnico

25.03.2019

## Busta 2

	Punkte		Punti
1. Folgende Bitfolge soll übertragen werden: 011101010100010100011101. Das Signal ist Teil eines Datenstromes mit 8 Bit Auflösung. Welche Dynamik kann das zu digitalisierende analoge Signal maximal aufweisen, ohne dass der A/D-Wandler in die Sättigung kommt? Wie groß muss die Auflösung sein, wenn ich eine Dynamik von 70dB erreichen will? Wie groß ist die Symbollänge bei QPSK-, 16 QAM und 64 QAM-Modulation? Geben Sie die entsprechenden Symbole der zu übertragenden Bitfolge bei diesen Modulationsarten an.	8	1. Deve essere trasmessa la seguente sequenza di Bit: 011101010100010100011101. I Bit sono parte di un segnale con 8 Bit di risoluzione. Che dinamica massima può avere il segnale analogico per non mandare in saturazione il quantizzatore A/D? Per raggiungere una dinamica di 70 dB quanto grande deve diventare la risoluzione? Quanto lunghi sono i simboli con una modulazione QPSK-, 16 QAM e 64 QAM? Descriva i corrispondenti simboli con questi tipi di modulazione.	8
2. Die Symboldauer beträgt 100msec. Wie groß ist die Bruttodatenrate und die Nettodatenrate in Bit/sec bei einer Coderate von 1/2 für obige Bitfolge mit den verschiedenen Modulationsarten? Jetzt wird ein Guardintervall von 1/4 der Symboldauer angefügt. Wie ändert sich die Brutto- und Nettodatenrate? Welche Funktion hat das Guardintervall und wo wird es angewandt? Welche Vor- und Nachteile hat ein Guardintervall von 1/8 gegenüber einem von 1/4?	8	2. La durata dei simboli sia 100msec. Quanto grande è il datarate brutto e netto in Bit/sec del segnale precedente con un coderate di 1/2? Adesso viene aggiunto un intervallo di guardia di 1/4 della durata del simbolo. Come cambia il datarate brutto e netto? Che funzione ha l'intervallo di guardia e dove viene utilizzato? Quali vantaggi e svantaggi ha un intervallo di guardia di 1/8 in confronto con uno da 1/4?	8
3. Beschreiben Sie die Modulationsarten AM, FM und COFDM. Welche Vorteile hat die COFDM-Modulation gegenüber FM? Wo werden diese Modulationsarten eingesetzt?	4	3. Descriva le modulazione AM, FM e COFDM. Quali vantaggi ha la modulazione COFDM in confronto al FM? Dove vengono usati questi tipi di modulazione?	4
4. Damit ein Gebiet als versorgt angesehen werden kann, muss die Feldstärke am Empfangsort einen Mindestwert aufweisen. Durch eine Messung am Empfangsort wird festgestellt, dass der Signalpegel 4 dB unter dem Mindestpegel liegt. Welche Maßnahmen, außer einer simplen Leistungserhöhung, kann ich an der Sendeanlage vornehmen, um den Pegel zu erhöhen? Welche weiteren Maßnahmen kann ich am Empfangsort ergreifen, falls die Leistungserhöhung noch zu gering ist?	4	4. Per poter definire una zona coperta con i servizi radiotelevisivi, bisogna raggiungere un campo minimo. Da una misura nel punto di ricezione si constata un livello 4db sotto il minimo. Quali misure si possono intraprendere per aumentare il segnale trasmesso oltre a un semplice aumento della potenza del trasmettitore? Quali altre misure posso intraprende nel punto di ricezione, se l'aumento all'impianto trasmittente fosse troppo poco?	4
5. Zeichnen Sie das Blockschaltbild eines Radios und eines FM-Senders und erklären Sie die verschiedenen Baugruppen.	6	5. Disegna lo schema a blocchi di una radio e di un trasmettitore FM e spiega i vari blocchi.	6
6. Um die Anzahl der Sendeantennen zu minimieren, werden mehrere Signale über eine Weiche zusammengeschaltet. Welche Parameter beschreiben eine Weiche?	8	6. Per minimizzare i sistemi trasmissenti, più segnali vengono combinati con dei filtri combinatori. Quali sono i parametri, che descrivono un filtro	8



Fernsehen und Radio für Südtirol  
 Televisione e radio per l'Alto Adige  
 Televizion y radio per l Südtirol

Welche verschiedenen Typen von Kombinationsweichen gibt es? Zeichnen Sie das Schaltbild zumindest einer Kombinationsweiche. Welche Messverfahren werden für die Abstimmung einer Weiche angewandt? Welches sind die Vor- und Nachteile zwischen einem 6- und 8-Topfkreisfilter?

7. Beschreiben Sie den Aufbau und Wirkungsweise einer Yagiantenne. Wie kann ich den Gewinn einer Yagiantenne erhöhen? Welches sind die Kennwerte einer Sendeantenne? 4
8. Beschreiben Sie das Frequenzspektrum im Basisband eines Stereo UKW-Signals mit RDS. 4
9. Mit einer Antenne wird ein Signal mit dem Pegel von 10 mV ( $0 \text{ dB}\mu\text{V} = 1 \mu\text{V}$ ) empfangen. Dieses Signal wird über Kabel auf 2 Wohnungen verteilt. Die Kabeldämpfung beträgt 28 dB/100 m. Berechnen Sie die maximale Länge des Kabels, wenn in jeder Wohnung ein Mindestpegel von 60 dB $\mu$ V verlangt wird. ( $Z = 75 \Omega$ ). 4

combinatore?

Quali diversi tipi di combinatori esistono? Disegna lo schema a blocchi di almeno un combinatore.

Quali metodi di misura vengono adottati per la taratura di un combinatore?

Quali sono i vantaggi/svantaggi di un filtro a 6 e 8 cavità?

7. Descriva la costruzione e il funzionamento di un'antenna Yagi. Come posso aumentare il guadagno di un'antenna Yagi? Quali sono le specifiche che caratterizzano un'antenna trasmittente? 4
8. Descriva lo spettro in banda base di un segnale FM stereofonico con RDS. 4
9. Tramite un'antenna viene ricevuto un segnale di 10 mV ( $0 \text{ dB}\mu\text{V} = 1 \mu\text{V}$ ). Il segnale viene distribuito tramite cavo su 2 appartamenti. Le perdite del cavo sono 28 dB/100 m. Calcoli la lunghezza massima del cavo se il livello minimo richiesto è pari a 60 dB $\mu$ V ad ogni presa. ( $Z = 75 \Omega$ ). 4

Maximale Punkteanzahl: 50

Punteggio massimo: 50