



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

Amateurfunkkurs

EMV und Sicherheit

R. Schwarz OE1RSA

Landesverband Wien im ÖVSV

Erstellt: 2010 - 2018

Letzte Bearbeitung: 28. April 2019



Themen Übersicht

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- 1 EMV
- 2 Sicherheit
- 3 Fragen
- 4 Copyright



- Europäische EMV Richtlinie:

... die Fähigkeit eines Apparates, einer Anlage oder eines Systems, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für alle in dieser Umwelt vorhandenen Apparate, Anlagen oder Systeme unannehmbar wären.

- CE Kennzeichnungspflicht für Geräte, aber ...

Diese Richtlinie (Europ. EMV. RL.) gilt nicht für ... Funkgeräte, die von Funkamateuren im Sinne der im Rahmen der Konstitution und Konvention der ITU (2) erlassenen Vollzugsordnung genutzt werden, es sei denn, diese Geräte sind im Handel erhältlich. Bausätze, die von Funkamateuren zusammenzubauen sind, und handelsübliche Geräte, die von Funkamateuren zur Nutzung durch Funkamateure umgebaut werden, gelten nicht als im Handel erhältliche Betriebsmittel.

- ... jedoch §13 AFU Gesetz:

Die Amateurfunkstelle ist so zu errichten, instandzuhalten und zu betreiben, daß jede Gefährdung und Störung des Betriebes anderer ordnungsgemäß errichteter und betriebener Telekommunikationsanlagen vermieden wird.



- Europäische EMV Richtlinie:

... die Fähigkeit eines Apparates, einer Anlage oder eines Systems, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für alle in dieser Umwelt vorhandenen Apparate, Anlagen oder Systeme unannehmbar wären.

- CE Kennzeichnungspflicht für Geräte, aber ...

Diese Richtlinie (Europ. EMV. RL.) gilt nicht für ... Funkgeräte, die von Funkamateuren im Sinne der im Rahmen der Konstitution und Konvention der ITU (2) erlassenen Vollzugsordnung genutzt werden, es sei denn, diese Geräte sind im Handel erhältlich. Bausätze, die von Funkamateuren zusammenzubauen sind, und handelsübliche Geräte, die von Funkamateuren zur Nutzung durch Funkamateure umgebaut werden, gelten nicht als im Handel erhältliche Betriebsmittel.

- ... jedoch §13 AFU Gesetz:

Die Amateurfunkstelle ist so zu errichten, instandzuhalten und zu betreiben, daß jede Gefährdung und Störung des Betriebes anderer ordnungsgemäß errichteter und betriebener Telekommunikationsanlagen vermieden wird.



- Europäische EMV Richtlinie:

... die Fähigkeit eines Apparates, einer Anlage oder eines Systems, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für alle in dieser Umwelt vorhandenen Apparate, Anlagen oder Systeme unannehmbar wären.

- CE Kennzeichnungspflicht für Geräte, aber ...

Diese Richtlinie (Europ. EMV. RL.) gilt nicht für ... Funkgeräte, die von Funkamateuren im Sinne der im Rahmen der Konstitution und Konvention der ITU (2) erlassenen Vollzugsordnung genutzt werden, es sei denn, diese Geräte sind im Handel erhältlich. Bausätze, die von Funkamateuren zusammenzubauen sind, und handelsübliche Geräte, die von Funkamateuren zur Nutzung durch Funkamateure umgebaut werden, gelten nicht als im Handel erhältliche Betriebsmittel.

- ... jedoch §13 AFU Gesetz:

Die Amateurfunkstelle ist so zu errichten, instandzuhalten und zu betreiben, daß jede Gefährdung und Störung des Betriebes anderer ordnungsgemäß errichteter und betriebener Telekommunikationsanlagen vermieden wird.



- Schädliche Störung, §1 Abs.1 AFV

... eine Störung, welche die Abwicklung des Verkehrs bei einem Navigationsfunkdienst oder bei anderen Sicherheitsfunkdiensten gefährdet oder den Verkehr bei einem Funkdienst, der in Übereinstimmung mit den für den Funkverkehr geltenden Vorschriften wahrgenommen wird, ernstlich beeinträchtigt, ihn behindert oder wiederholt unterbricht.

- Interferenz in elektronischen Anlagen

Interferenz bzw. Überlagerung eines erwünschten durch ein unerwünschtes (dadurch störendes) Signal.

- BCI - Broadcast Interference, TVI - Television Interference

Störungen des Rundfunk oder Fernsehempfangs durch Einstrahlung in die Empfangsantennenanlage durch eine andere Funkstelle (Amateurfunkstelle).



- Schädliche Störung, §1 Abs.1 AFV

... eine Störung, welche die Abwicklung des Verkehrs bei einem Navigationsfunkdienst oder bei anderen Sicherheitsfunkdiensten gefährdet oder den Verkehr bei einem Funkdienst, der in Übereinstimmung mit den für den Funkverkehr geltenden Vorschriften wahrgenommen wird, ernstlich beeinträchtigt, ihn behindert oder wiederholt unterbricht.

- Interferenz in elektronischen Anlagen

Interferenz bzw. Überlagerung eines erwünschten durch ein unerwünschtes (dadurch störendes) Signal.

- BCI - Broadcast Interference, TVI - Television Interference

Störungen des Rundfunk oder Fernsehempfangs durch Einstrahlung in die Empfangsantennenanlage durch eine andere Funkstelle (Amateurfunkstelle).



- Schädliche Störung, §1 Abs.1 AFV

... eine Störung, welche die Abwicklung des Verkehrs bei einem Navigationsfunkdienst oder bei anderen Sicherheitsfunkdiensten gefährdet oder den Verkehr bei einem Funkdienst, der in Übereinstimmung mit den für den Funkverkehr geltenden Vorschriften wahrgenommen wird, ernstlich beeinträchtigt, ihn behindert oder wiederholt unterbricht.

- Interferenz in elektronischen Anlagen

Interferenz bzw. Überlagerung eines erwünschten durch ein unerwünschtes (dadurch störendes) Signal.

- BCI - Broadcast Interference, TVI - Television Interference

Störungen des Rundfunk oder Fernsehempfangs durch Einstrahlung in die Empfangsantennenanlage durch eine andere Funkstelle (Amateurfunkstelle).



Störungsmechanismus

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

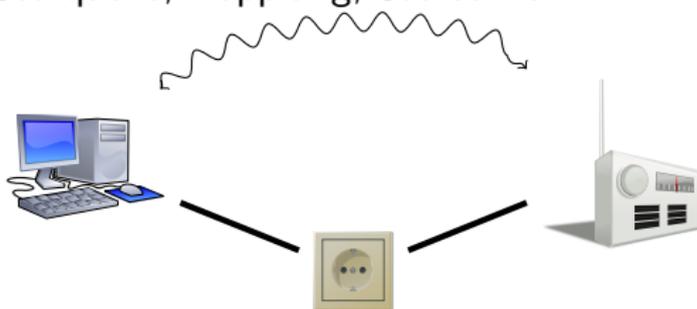
Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Störquelle, Kopplung, Störsenke



- Leitungsgebundene oder feldgebundene Störung
- Störungsvermeidung durch EMV-gerechte Auslegung der Geräte



Störungsmechanismus

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

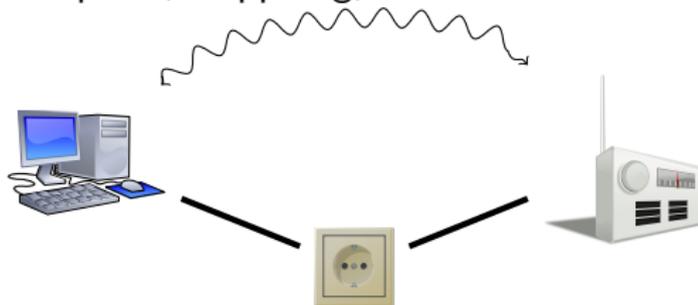
Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Störquelle, Kopplung, Störsenke



- Leitungsgebundene oder feldgebundene Störung
- Störungsvermeidung durch EMV-gerechte Auslegung der Geräte



Störungsmechanismus

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

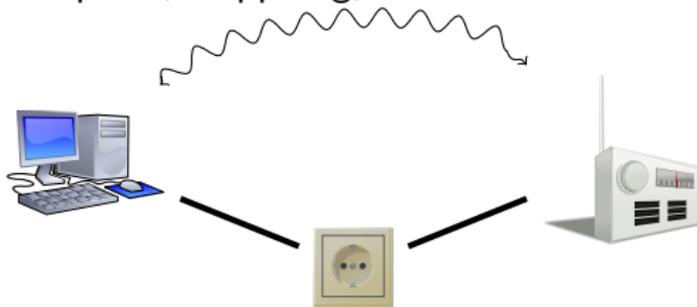
Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Störquelle, Kopplung, Störsenke



- Leitungsgebundene oder feldgebundene Störung
- Störungsvermeidung durch EMV-gerechte Auslegung der Geräte



Leitungsgebundene Störungen

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

Umwelt

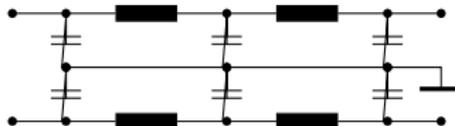
Sicherheit

Fragen

Copyright



Gleichtaktunterdrückung durch Drossel



Störunterdrückung durch Tiefpass



Feldgebundene Störungen

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

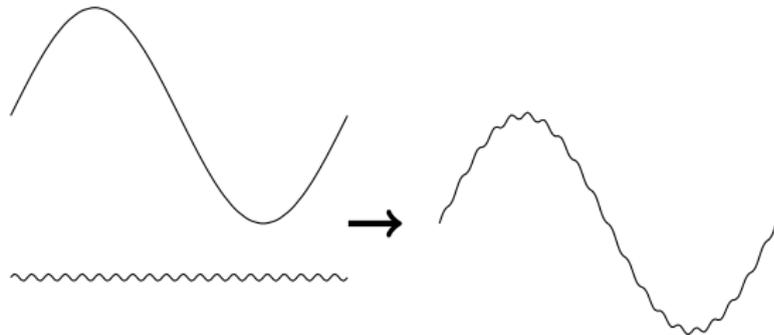
Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Zu hohe Leistung kann zu Übersteuerung der Eingangstufe führen: „Blocking“.



- Abhilfen: Reduzierung der Sendeleistung, übersteuerungsfester Hochpass vor der Eingangstufe.



Feldgebundene Störungen

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

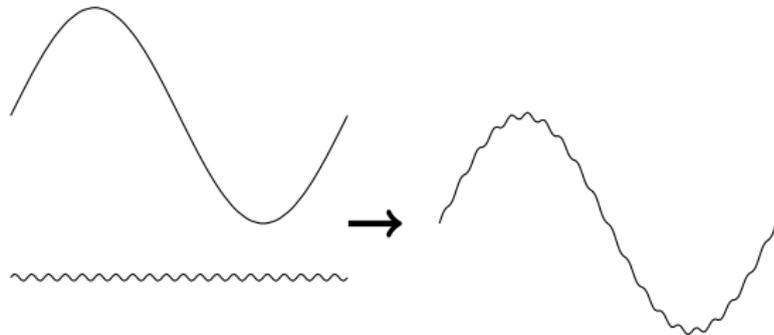
Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Zu hohe Leistung kann zu Übersteuerung der Eingangstufe führen: „Blocking“.



- Abhilfen: Reduzierung der Sendeleistung, übersteuerungsfester Hochpass vor der Eingangsstufe.



- Unerwünschte Aussendungen

Schlechte Träger oder Seitenbandunterdrückung, Bandbreitenüberschreitung durch Übermodulation. Z.b. „Splatter“ engl.: to splatter: spritzen

- Tastclicks bei CW

Wenn die Sendertastung eines CW Signales annähernd rechteckförmig erfolgt, entsteht eine Verbreiterung der belegten Bandbreite. Abhilfe: Dämpfung durch RC Glieder.

- Ausserbandaussendungen

Mangelhafte Unterdrückung von Oberwellen

- Nebenaussendungen

Emissionen die zusätzlich zur gewünschten Aussendung abgestrahlt werden und die erlaubten Pegelgrenzen überschreiten.



Feldgebundene Störungen

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Unerwünschte Aussendungen

Schlechte Träger oder Seitenbandunterdrückung, Bandbreitenüberschreitung durch Übermodulation. Z.b. „Splatter“ engl.: to splatter: spritzen

- Tastclicks bei CW

Wenn die Sendertastung eines CW Signales annähernd rechteckförmig erfolgt, entsteht eine Verbreiterung der belegten Bandbreite. Abhilfe: Dämpfung durch RC Glieder.

- Ausserbandaussendungen

Mangelhafte Unterdrückung von Oberwellen

- Nebenaussendungen

Emissionen die zusätzlich zur gewünschten Aussendung abgestrahlt werden und die erlaubten Pegelgrenzen überschreiten.



Feldgebundene Störungen

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Unerwünschte Aussendungen

Schlechte Träger oder Seitenbandunterdrückung, Bandbreitenüberschreitung durch Übermodulation. Z.b. „Splatter“ engl.: to splatter: spritzen

- Tastclicks bei CW

Wenn die Sendertastung eines CW Signales annähernd rechteckförmig erfolgt, entsteht eine Verbreiterung der belegten Bandbreite. Abhilfe: Dämpfung durch RC Glieder.

- Ausserbandaussendungen

Mangelhafte Unterdrückung von Oberwellen

- Nebenaussendungen

Emissionen die zusätzlich zur gewünschten Aussendung abgestrahlt werden und die erlaubten Pegelgrenzen überschreiten.



Feldgebundene Störungen

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Unerwünschte Aussendungen

Schlechte Träger oder Seitenbandunterdrückung, Bandbreitenüberschreitung durch Übermodulation. Z.b. „Splatter“ engl.: to splatter: spritzen

- Tastclicks bei CW

Wenn die Sendertastung eines CW Signales annähernd rechteckförmig erfolgt, entsteht eine Verbreiterung der belegten Bandbreite. Abhilfe: Dämpfung durch RC Glieder.

- Ausserbandaussendungen

Mangelhafte Unterdrückung von Oberwellen

- Nebenaussendungen

Emissionen die zusätzlich zur gewünschten Aussendung abgestrahlt werden und die erlaubten Pegelgrenzen überschreiten.



Elektromagnetische Umweltverträglichkeit - EMVU

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- EMVU - Einfluss el. mag. Felder auf Umwelt, speziell Menschen.

Das Verhalten biolog. Gewebes gegenüber elektromag. Feldern, wobei die mögliche Gefährdung des Menschen im Vordergrund steht. Kenngrößen sind der Abstand zur Strahlungsquelle, die Leistung und die Frequenz.

- Schutz der Allgemeinbevölkerung

1999/519/EG Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz)

- Schutz von Arbeitnehmern

2004/40/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen. ÖNORM S1120 bzw. die neue Norm ÖVE/ÖNORM E 8850, mit der diese Vorschriften der Europäischen Union in Österreich umgesetzt werden.



Elektromagnetische Umweltverträglichkeit - EMVU

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- EMVU - Einfluss el. mag. Felder auf Umwelt, speziell Menschen.

Das Verhalten biolog. Gewebes gegenüber elektromag. Feldern, wobei die mögliche Gefährdung des Menschen im Vordergrund steht. Kenngrößen sind der Abstand zur Strahlungsquelle, die Leistung und die Frequenz.

- Schutz der Allgemeinbevölkerung

1999/519/EG Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz)

- Schutz von Arbeitnehmern

2004/40/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen. ÖNORM S1120 bzw. die neue Norm ÖVE/ÖNORM E 8850, mit der diese Vorschriften der Europäischen Union in Österreich umgesetzt werden.



Elektromagnetische Umweltverträglichkeit - EMVU

EMV und Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- EMVU - Einfluss el. mag. Felder auf Umwelt, speziell Menschen.

Das Verhalten biolog. Gewebes gegenüber elektromag. Feldern, wobei die mögliche Gefährdung des Menschen im Vordergrund steht. Kenngrößen sind der Abstand zur Strahlungsquelle, die Leistung und die Frequenz.

- Schutz der Allgemeinbevölkerung

1999/519/EG Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz)

- Schutz von Arbeitnehmern

2004/40/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen. ÖNORM S1120 bzw. die neue Norm ÖVE/ÖNORM E 8850, mit der diese Vorschriften der Europäischen Union in Österreich umgesetzt werden.



Referenzwerte für el. Feldstärke

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

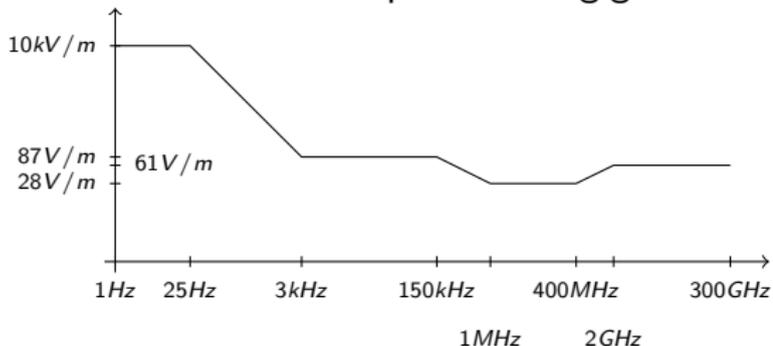
Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Referenzwerte sind frequenzabhängig



- Feldstärke am Empfangsort

$$E = \sqrt{377 \Omega \frac{P_{EIRP}}{4\pi r^2}}$$

- Beispiel:

$$f = 144 \text{ MHz}, G_{ISO} = 2.15 \text{ dB}_i, P = 5 \text{ W} \text{ und } r = 0.5 \text{ m} \implies E = 31.4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$



Referenzwerte für el. Feldstärke

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

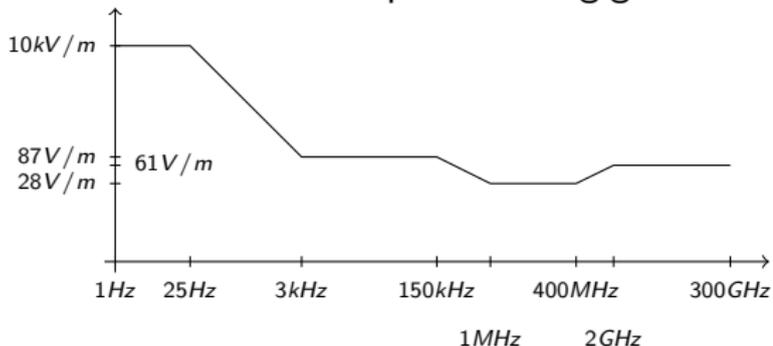
Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Referenzwerte sind frequenzabhängig



- Feldstärke am Empfangsort

$$E = \sqrt{377\Omega \frac{P_{EIRP}}{4\pi r^2}}$$

- Beispiel:

$$f = 144\text{MHz}, G_{ISO} = 2.15\text{dB}_i, P = 5\text{W} \text{ und } r = 0.5\text{m} \implies E = 31.4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$



Referenzwerte für el. Feldstärke

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Anlagen

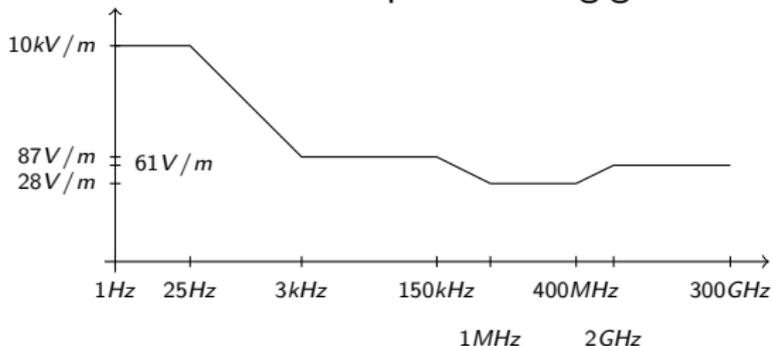
Umwelt

Sicherheit

Fragen

Copyright

- Referenzwerte sind frequenzabhängig



- Feldstärke am Empfangsort

$$E = \sqrt{377 \Omega \frac{P_{EIRP}}{4\pi r^2}}$$

- Beispiel:

$$f = 144 \text{ MHz}, G_{ISO} = 2.15 \text{ dB}_i, P = 5 \text{ W} \text{ und } r = 0.5 \text{ m} \implies E = 31.4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$



Körperwiderstand ist Spannungsabhängig

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

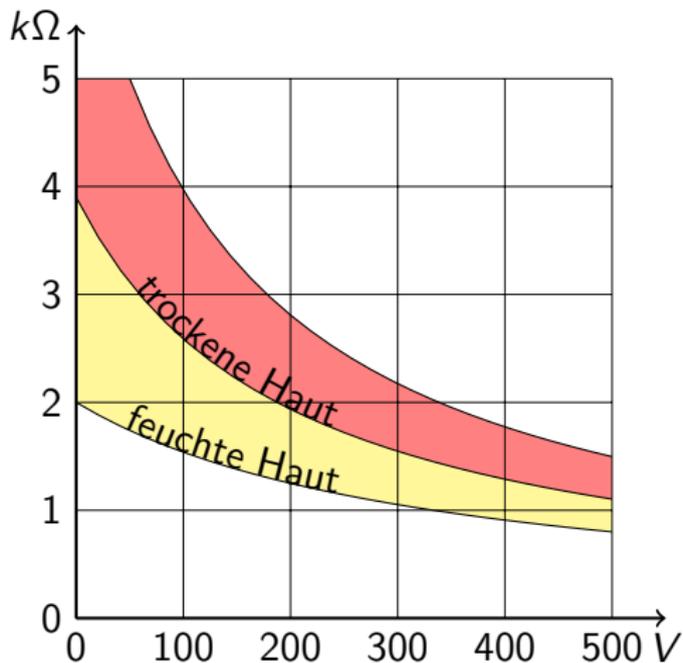
Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright





Gefährdung durch elektrischen Strom



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Niederspannungsverordnung ab 50 V Wechsel- bzw. 75 V Gleichspannung.
- Maximale Berührspannung: 65 V Wechsel- bzw. 120 V Gleichspannung.
- Für Kinder und Medizintechnik: 25 V Wechsel- bzw. 60 V Gleichspannung.
- Stromstärke von 50 mA meist bereits tödlich!
- Einwirkdauer entscheidend, Entladung statischer El. meist ungefährlich.



Gefährdung durch elektrischen Strom



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Niederspannungsverordnung ab 50 V Wechsel- bzw. 75 V Gleichspannung.
- Maximale Berührspannung: 65 V Wechsel- bzw. 120 V Gleichspannung.
- Für Kinder und Medizintechnik: 25 V Wechsel- bzw. 60 V Gleichspannung.
- Stromstärke von 50 mA meist bereits tödlich!
- Einwirkdauer entscheidend, Entladung statischer El. meist ungefährlich.



Gefährdung durch elektrischen Strom



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Niederspannungsverordnung ab 50 V Wechsel- bzw. 75 V Gleichspannung.
- Maximale Berührspannung: 65 V Wechsel- bzw. 120 V Gleichspannung.
- Für Kinder und Medizintechnik: 25 V Wechsel- bzw. 60 V Gleichspannung.
- Stromstärke von 50 mA meist bereits tödlich!
- Einwirkdauer entscheidend, Entladung statischer El. meist ungefährlich.



Gefährdung durch elektrischen Strom



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Niederspannungsverordnung ab 50 V Wechsel- bzw. 75 V Gleichspannung.
- Maximale Berührspannung: 65 V Wechsel- bzw. 120 V Gleichspannung.
- Für Kinder und Medizintechnik: 25 V Wechsel- bzw. 60 V Gleichspannung.
- Stromstärke von 50 mA meist bereits tödlich!
- Einwirkdauer entscheidend, Entladung statischer El. meist ungefährlich.



Gefährdung durch elektrischen Strom



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Niederspannungsverordnung ab 50 V Wechsel- bzw. 75 V Gleichspannung.
- Maximale Berührspannung: 65 V Wechsel- bzw. 120 V Gleichspannung.
- Für Kinder und Medizintechnik: 25 V Wechsel- bzw. 60 V Gleichspannung.
- Stromstärke von 50 mA meist bereits tödlich!
- Einwirkdauer entscheidend, Entladung statischer El. meist ungefährlich.



Gefährdung durch elektrischen Strom



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Herzkammerflimmern bei Wechselstrom schon ab 10 mA möglich.
- Gefahr des Verkrampfens und Festhalten am Leiter.
- Verbrennungen bei hohem Strom, trotz kleiner Spannung durch Lichtbogen!
- Verbrennungen des Gewebes bei Hochspannung dominierend.



Gefährdung durch elektrischen Strom



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Herzkammerflimmern bei Wechselstrom schon ab 10 mA möglich.
- Gefahr des Verkrampfens und Festhalten am Leiter.
- Verbrennungen bei hohem Strom, trotz kleiner Spannung durch Lichtbogen!
- Verbrennungen des Gewebes bei Hochspannung dominierend.



Gefährdung durch elektrischen Strom



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Herzkammerflimmern bei Wechselstrom schon ab 10 mA möglich.
- Gefahr des Verkrampfens und Festhalten am Leiter.
- Verbrennungen bei hohem Strom, trotz kleiner Spannung durch Lichtbogen!
- Verbrennungen des Gewebes bei Hochspannung dominierend.



Gefährdung durch elektrischen Strom



EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Herzkammerflimmern bei Wechselstrom schon ab 10 mA möglich.
- Gefahr des Verkrampfens und Festhalten am Leiter.
- Verbrennungen bei hohem Strom, trotz kleiner Spannung durch Lichtbogen!
- Verbrennungen des Gewebes bei Hochspannung dominierend.



Netzteil für hohe Spannungen

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Alle Geräteteile die hohe Spannungen führen müssen in einen allseitig geschlossenen **Käfig mit Deckelschalter** eingebaut werden.
- Vor Entfernen eines Deckels unbedingt **Netzstecker ziehen** und einige Minuten abwarten. So können sich auch die Kondensatoren entladen, die mit **Entladewiderständen** überbrückt sein müssen.
- Niemals an Geräten mit hoher Spannung im eingeschalteten Zustand arbeiten!



Netzteil für hohe Spannungen

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Alle Geräteteile die hohe Spannungen führen müssen in einen allseitig geschlossenen **Käfig mit Deckelschalter** eingebaut werden.
- Vor Entfernen eines Deckels unbedingt **Netzstecker ziehen** und einige Minuten abwarten. So können sich auch die Kondensatoren entladen, die mit **Entladewiderständen** überbrückt sein müssen.
- Niemals an Geräten mit hoher Spannung im eingeschalteten Zustand arbeiten!



Netzteil für hohe Spannungen

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Alle Geräteteile die hohe Spannungen führen müssen in einen allseitig geschlossenen **Käfig mit Deckelschalter** eingebaut werden.
- Vor Entfernen eines Deckels unbedingt **Netzstecker ziehen** und einige Minuten abwarten. So können sich auch die Kondensatoren entladen, die mit **Entladewiderständen** überbrückt sein müssen.
- Niemals an Geräten mit hoher Spannung im eingeschalteten Zustand arbeiten!



Gefahren durch Blitzschlag

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Gefahr des Primärblitzschlages in die Antennenanlage.
- Sekundärblitzschlag z.b. durch Einschlag in die Netzstromversorgung.
- Anschließen des Standrohres der Aussenantenne an den Blitzschutz.
- Herstellung eines Erders.
- Durchführung der Arbeiten nur durch Firma die dafür konzessioniert ist.



Gefahren durch Blitzschlag

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Gefahr des Primärblitzschlages in die Antennenanlage.
- Sekundärblitzschlag z.b. durch Einschlag in die Netzstromversorgung.
- Anschließen des Standrohres der Aussenantenne an den Blitzschutz.
- Herstellung eines Erders.
- Durchführung der Arbeiten nur durch Firma die dafür konzessioniert ist.



Gefahren durch Blitzschlag

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Gefahr des Primärblitzschlages in die Antennenanlage.
- Sekundärblitzschlag z.b. durch Einschlag in die Netzstromversorgung.
- Anschließen des Standrohres der Aussenantenne an den Blitzschutz.
- Herstellung eines Erders.
- Durchführung der Arbeiten nur durch Firma die dafür konzessioniert ist.



Gefahren durch Blitzschlag

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Gefahr des Primärblitzschlages in die Antennenanlage.
- Sekundärblitzschlag z.b. durch Einschlag in die Netzstromversorgung.
- Anschließen des Standrohres der Aussenantenne an den Blitzschutz.
- Herstellung eines Erders.
- Durchführung der Arbeiten nur durch Firma die dafür konzessioniert ist.



Gefahren durch Blitzschlag

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Gefahr des Primärblitzschlages in die Antennenanlage.
- Sekundärblitzschlag z.b. durch Einschlag in die Netzstromversorgung.
- Anschließen des Standrohres der Aussenantenne an den Blitzschutz.
- Herstellung eines Erders.
- Durchführung der Arbeiten nur durch Firma die dafür konzessioniert ist.



Gefahren durch das Strahlungsfeld

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Grenzwerte bzw. Basiswerte für Exposition der Allgemeinbevölkerung beachten.
- Vergrößerung des Abstandes zur Antenne.
- Reduktion der Leistung od. Anordnung der Antennen ändern.
- Reduktion der Aufenthaltsdauer im Strahlungsfeld.



Gefahren durch das Strahlungsfeld

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Grenzwerte bzw. Basiswerte für Exposition der Allgemeinbevölkerung beachten.
- Vergrößerung des Abstandes zur Antenne.
- Reduktion der Leistung od. Anordnung der Antennen ändern.
- Reduktion der Aufenthaltsdauer im Strahlungsfeld.



Gefahren durch das Strahlungsfeld

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Grenzwerte bzw. Basiswerte für Exposition der Allgemeinbevölkerung beachten.
- Vergrößerung des Abstandes zur Antenne.
- Reduktion der Leistung od. Anordnung der Antennen ändern.
- Reduktion der Aufenthaltsdauer im Strahlungsfeld.



Gefahren durch das Strahlungsfeld

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Strom und Spannung

Blitzschlag

Strahlung

Fragen

Copyright

- Grenzwerte bzw. Basiswerte für Exposition der Allgemeinbevölkerung beachten.
- Vergrößerung des Abstandes zur Antenne.
- Reduktion der Leistung od. Anordnung der Antennen ändern.
- Reduktion der Aufenthaltsdauer im Strahlungsfeld.



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzterde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
 - C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
 - C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
 - N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
 - N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
 - N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzterde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzterde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzterde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmassnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzterde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



Fragen:

EMV und
Sicherheit

R. Schwarz
OE1RSA

Übersicht

EMV

Sicherheit

Fragen

Copyright

- C.87 Erklären Sie den Begriff „EMV“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.88 Erklären Sie den Begriff „EMVU“ und dessen Bedeutung im Amateurfunk
- C.91 Funkentstörmaßnahmen im Bereich Stromversorgung der Amateurfunkstelle
- C.92 Funkentstörmaßnahmen bei Beeinflussung durch hochfrequente Ströme und Felder
- C.93 Was sind Tastclicks, wie werden sie vermieden?
- C.94 Erklären Sie die Begriffe: „Unerwünschte Aussendungen“, „Ausserbandaussendungen“, „Nebenaussendungen“ (spurious emissions)
- N.56 Definieren Sie den Begriff „Unerwünschte Aussendung“
- C.95 Erklären Sie den Begriff: „Splatter“ - Ursache und Auswirkungen
- C.96 Erklären Sie den Begriff „schädliche Störungen“
- N.53 Definieren Sie den Begriff „schädliche Störung“
- N.42 Was versteht man unter BCI, TVI?
- N.43 Maßnahmen gegen BCI, TVI?
- C.101 Definieren Sie den Begriff „Interferenz in elektronischen Anlagen“; beschreiben Sie Ursachen und Gegenmaßnahmen
- C.103 Welche Gefahren bestehen für Personen durch den elektr. Strom?
 - C.83 Blitzschutz bei Antennenanlagen.
 - N.41 Was versteht man unter Betriebserde- was unter Blitzschutzerde?
- C.105 Definieren Sie die Gefahren durch Gewitter für die Funkstation und das Bedienpersonal. Vorbeugemaßnahmen?
 - C.73 Strahlungsfeld einer Antenne, Gefahren?



 Diese Präsentation ist unter einer Creative Commons Lizenz veröffentlicht.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/at/>

Sie dürfen:

-  das Werk vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen,
-  Bearbeitungen des Werkes anfertigen.

Unter folgenden Bedingungen:

-  **Namensnennung** — Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
-  **Nicht kommerziell** — Sie dürfen das Material nicht für kommerzielle Zwecke nutzen.
-  **Weitergabe unter gleichen Bedingungen** — Wenn Sie dieses Werk bearbeiten oder in anderer Weise umgestalten, verändern oder als Grundlage für ein anderes Werk verwenden, dürfen Sie das neu entstandene Werk nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.