

# Anforderungen an den Prüfling und seine Dokumentation für die Prüfung bei CTCS

1. Physikalische Grenzen
2. Prüfplan
3. Dokumentation
4. Anforderungen an den Prüfling
5. Systeme und Anlagen
6. Inbetriebnahme
7. Programmierung des Prüflings
8. Haftung und Datensicherheit
9. Abschluss der Prüfung und Unterbrechungen
10. Erweiterungen von Anlagen

## 1) Physikalische Grenzen

Abmaße:		max. (1,5 x 1,5 x 2,1)m <sup>3</sup>
Gewicht:		max. 1000 kg
Versorgungsspannung:	AC	230 V / 50 Hz 16 A (andere Frequenzen auf Anfrage)
	Drehstrom	380 V / 50 Hz 3 x 16 A
	DC	48 V / 50 A
Ausgangsleistung:		max. 1 kW
Frequenz:	Immunität	max. 4 GHz
	Emissionen	max. 40 GHz

## 2) Prüfplan

Der Kunde klärt gemeinsam mit CTCS das Zulassungsverfahren.  
Die heran zu ziehenden Normen werden aufgelistet und entsprechend dieser Normen ein Prüfplan erstellt (Frequenzen, Leistungsstufen, Temperaturen..)  
Der Kunde erhält auf Wunsch ein schriftliches Angebot zu den entstehenden Kosten  
Die Rechnungsstellung erfolgt zu Lasten des Kunden  
Die Prüfung erfolgt nach Terminabsprache zwischen Kunden und CTCS.  
Die Terminabsprache muss rechtzeitig (mindestens 4 Wochen , je nach Auslastung des Labors) vor Beginn der Prüfung erfolgen.  
Rechtzeitig vor Beginn der Prüfung (mindestens 1 Woche vorher) müssen der Prüfling, das Zubehör und die Dokumentation sowie sonstige Hilfsmittel bei CTCS vorliegen.  
Der Kunde oder ein Beauftragter steht für eine eventuell notwendige Unterstützung bereit.  
Nach Beendigung der Prüfung erstellt CTCS einen Prüfbericht.  
Verzögerungen können sich durch Ausfall des Prüflings während der Prüfung notwendige Nachmessungen und unvollständige Dokumentation ergeben.  
Der auftretende Mehraufwand in Folge von Verzögerungen, die nicht durch CTCS zu verantworten sind muß vom Kunden getragen werden .  
Werden harmonisierte Normen herangezogen, um den Nachweis zu erbringen, das die Anforderungen entsprechend der RTTE Direktive eingehalten werden, so kann der Konformitätsbeauftragte, für Produkte die in den Berliner Verantwortungsbereich fallen, die benötigte Konformitätserklärung ausstellen, die dann vom QA Manager EMEA unterschrieben wird.

### 3) Dokumentation

Die Dokumentation muss **vollständig sein und vor Beginn der Prüfung vorliegen**

Sie kann auch in elektronischer Form abgelegt auf einem Datenträger (CD) bei gestellt

werden. Das Format muß für jedermann lesbar sein. Schaltbilder und Layouts sind in einer Größe anzufertigen, so das sie auch lesbar sind.

Zu einer Dokumentation gehören:

- Datenblatt und Typenschild
- Einsatz- und Umweltbedingungen,
- Produktbeschreibung  
(Funktion, Bedienungsanleitung mit Kanaltabelle, Inbetriebnahme, Wartung, Sicherheitshinweise, Zubehör)
- Fertigungsunterlagen (Stücklisten, Layouts, Schaltbilder, Verdrahtungspläne)
- Komponenten wie z.B. Netzteile müssen CE geprüft sein.  
Datenblatt mit Konformitätserklärung müssen vorliegen
- Datenblätter von Sicherungen, Kabelmaterial, Schaltern, Batterien, Leiterplattenmaterial und anderer Bauteile
- Berechnungen zur Belüftung und Wärmeentwicklung sowie Sicherungen und Kabelquerschnitten
- Beschreibung aller Schnittstellen (Leerlaufspannung, Kurzschlußstrom, Innenwiderstand), welche Leitungslängen und Leitungsquerschnitte werden angeschlossen
- Daten zum Gehäuse  
wie IP (dabei müssen alle Öffnungen und Durchführungen berücksichtigt werden)  
Entflammbarkeit (nur wenn das Gehäuse nicht aus Metall ist)

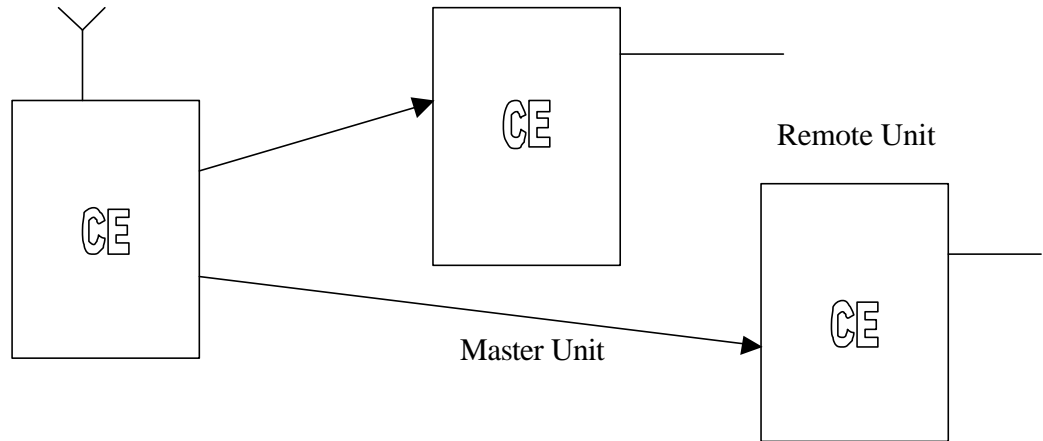
#### 4) Anforderungen an den Prüfling

Gibt es verschiedene Varianten vom Prüfling (z.B. mit Tastatur und ohne) so ist die komplexere zu prüfen. Es ist in einer Tabelle fest zulegen, welche Varianten durch die Prüfungen abgedeckt werden sollen. Werden Gerätefamilien zugelassen, deren Mitglieder für verschiedene Frequenzbereiche (z.B. 4m, 2m, 0.7m) vorgesehen sind, so werden die **EMV Prüfungen** nur **im höchsten Frequenzband** (0.7m) durchgeführt. Prüfungen nach den **Funkstandards** müssen aber in **jedem Frequenzbereich** (4m, 2m und 0.7m) durchgeführt werden. Der Prüfling sollte in der größtmöglichen Ausbaustufe geprüft werden. Nachprüfungen sind zeitaufwendig und teuer. Die Zulassung bezieht sich ausschließlich auf die geprüfte Variante, wobei eine **Minderbestückung durch die Prüfung abgedeckt** ist. **Veränderungen am Prüfling führen dazu, das die Zulassung erlischt**. Zubehör muß beigelegt werden.

#### 5) Systeme und Anlagen

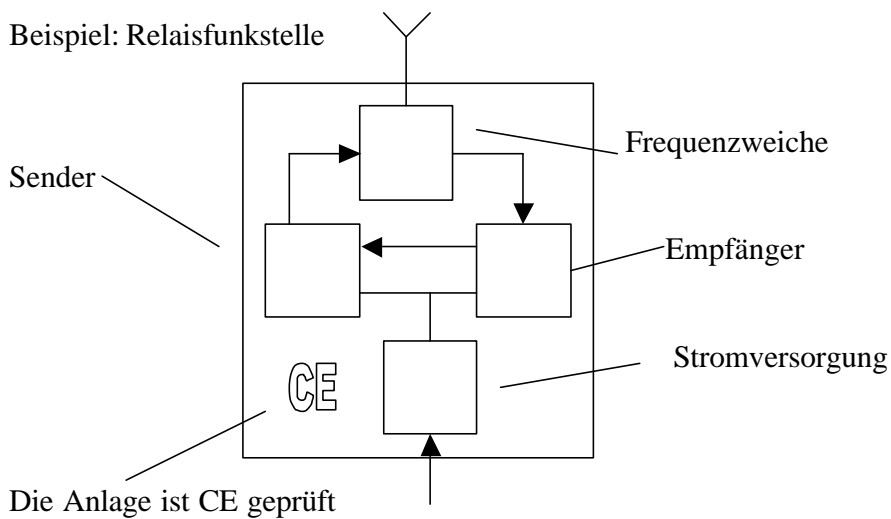
Als **System** wird eine Kombination aus mehreren Apparaten bezeichnet, die vom selben Hersteller so entwickelt, hergestellt oder zusammengestellt wurden, daß diese Bestandteile nach vorschriftsmäßiger Installierung miteinander eine bestimmte Aufgabe erfüllen; ein System wird als funktionelle Einheit in Verkehr gebracht. **Jeder Apparat eines Systems muß CE geprüft sein.** Die Teile eines Systems können von einer Person ohne EMV Fachwissen zusammenschaltet werden. Gemäß EMVG müssen klare Anweisungen für die Zusammenschaltung, Integration, Nutzung und Wartung sowie Hinweise zu etwaigen Anschluß- und Nutzungsbeschränkungen bereitgestellt werden. Der Hersteller eines jeden Bestandteils des Systems hat die EMV Richtlinie bereits vollständig angewendet. Für dieses System ist daher weder eine zusätzliche CE Kennzeichnung noch eine Konformitätserklärung notwendig. Eine Kombination von Teilen kann nur dann als System gelten, wenn der Hersteller **alle Teile** in der Gebrauchsanweisung aufführt und zur Beachtung durch den Errichter und Endbenutzer erklärt, das diese Kombination ein System darstellt. **Der Systemhersteller übernimmt die Verantwortung, dafür, daß das System als Ganzes die gesetzlichen Vorschriften einhält.**

Beispiel:  
Tunnelfunksystem (-anlage)



Eine **Anlage** ist eine Zusammenschaltung von Apparaten oder elektrischen Bauteilen an einem gegebenen Ort derart, daß diese Bestandteile miteinander eine bestimmte Aufgabe erfüllen. Die Bestandteile müssen nicht als eine funktionelle oder kommerzielle Einheit in Verkehr gebracht werden.

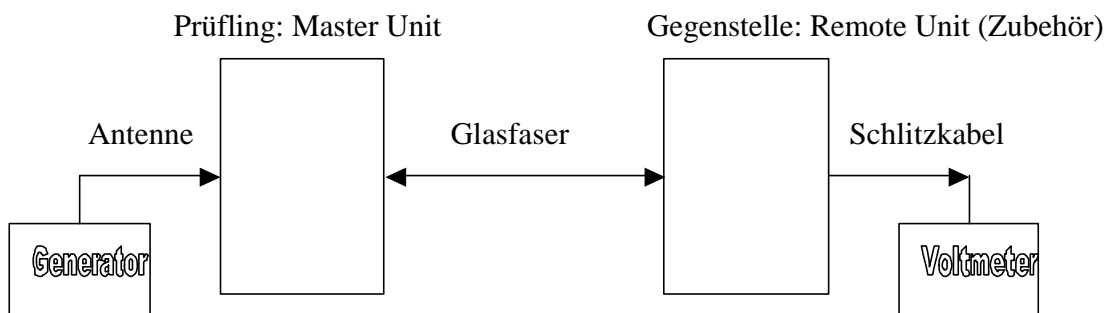
Beispiel: Relaisfunkstelle



Die Anlage muss als Ganzes die Anforderungen für das CE Zeichen erfüllen. Es ist nicht notwendig das die einzelnen Baugruppen CE geprüft sind. Besteht die Anlage ausschließlich aus CE geprüften Baugruppen, so kann der Umfang der EMV Prüfungen reduziert werden

## 6) Inbetriebnahme

Wir benötigen Unterstützung vom Kunden bei der Inbetriebnahme und Programmierung von Komplexen Prüflingen. Das können einfache Veränderungen am Prüfling sein, wie deaktivieren der Squelchfunktion und der Sendezeitbegrenzung, oder das Anbringen eines Kontaktes für Trigger- oder Hf- Signale. Für die Dauer der Messungen muss der Kunde gegebenenfalls eine Schnittstelle oder einer Gegenstelle z.B. bei Tunnelfunkstellen beistellen



## 7) Programmierung des Prüflings

Entsprechend dem Prüfplan muss der Prüfling vom Kunden programmiert und eventuell abgeglichen werden. Eine Liste mit den programmierten Funkkanälen und deren Eigenschaften ist beizulegen.

## 8) Haftung und Datensicherheit

Wir behandeln die an uns übergebenen Prüflinge mit größter Sorgfalt, aber die bei uns durchgeführten Tests können zu Beschädigungen am Prüfling führen. CTCS kann daher keine Haftung für Beschädigungen aller Art am Prüfling übernehmen. Messergebnisse und Unterlagen werden von CTCS streng vertraulich behandelt. Auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden können alle Unterlagen und Messergebnisse dem Kunden nach Beendigung der Prüfungen zusammen mit dem Prüfbericht übergeben werden.

## 9) Abschluss der Prüfungen und Unterbrechungen

Wird die Prüfung unterbrochen und Änderungen am Prüfling vorgenommen, so müssen alle relevanten Teile der Prüfung wiederholt werden. Der Prüfling verbleibt für die Dauer der Tests in den Räumlichkeiten von CTCS.

Nach Beendigung der Prüfungen erstellt CTCS einen Test Report, der dem Kunden mit dem Prüfling übergeben wird. Die Dokumentation ist Teil des original Prüfberichts und verbleibt bei CTCS

## 10) Erweiterung von Anlagen

### **Erweiterung von Anlagen vor Ort am Beispiel einer Tunnelfunkanlage**

Als Basis der Bewertung werden Prüfberichte sowie die Konformitätserklärung der Anlage im ursprünglichen Zustand herangezogen.

Es müssen also Prüfberichte und Unterlagen die sich auf die ursprüngliche Anlage beziehen vorliegen.

Folgende Punkte müssen dabei entsprechend der RTTE Direktive beachtet werden

- 1) Unterlagen
- 2) Sicherheit
- 3) EMV
- 4) Funkparameter

Zu 1) Der Projektingenieur muss die Konstruktionsunterlagen der Anlage im erweiterten Zustand beistellen, und in einem Blockschaltbild die Erweiterung kennzeichnen. Das betrifft neben den Schaltbildern auch Datenblatt, Typenschild, Aufbau- und Montageanleitung, Temperaturabschätzung, Berechnung von Lüftungsöffnungen und Sicherungen sowie die Verkabelung

CTCS prüft Unterlagen sowie die vorliegenden Prüfberichte und erstellt einen Prüfplan. Es erfolgt eine Aufwandsabschätzung. Der Aufwand muß im Budget eingeplant werden. Der Zeitplan muß mit CTCS abgestimmt sein.  
(am Standort ca. 3Mannwochen,+Besichtigung vor Ort ca. 3 Tage = ca. 25000 DM)

Zu 2) Als Basis dienen auch hier die bei der ursprünglichen Anlage durchgeführten Prüfungen.

Auf Grund der Temperaturabschätzung wird geprüft ob Sicherungen und Kabelquerschnitte ausreichend sind und Unterbaugruppen entsprechend ihrem Datenblatt eingesetzt werden.

Nach erfolgter Erweiterung wird vor Ort die Anlage nach VDE 0701 geprüft (Besichtigung, Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstand, Ableitstrom, Spannungsfreiheit, Stromaufnahme, Betriebstemperatur, Funktionskontrolle)

zu 3) Die Emissionen (geleitet und gestrahlt) der Komponenten die zusätzlich in die Anlage eingebaut werden sollen, müssen bei CTCS gemessen werden und sind daher beizustellen. Nach erfolgter Messung macht CTCS eine Abschätzung ob es zu einer Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte kommen kann

zu 4) An der Erweiterten Anlage werden die Hf Parameter entsprechend der Richtlinie und dem Prüfplan gemessen (z.B. Sendeleistung, Interkanalmodulation, geleitete Nebenaussendungen). Diese Messungen können nur bei normalen Umgebungsbedingungen durchgeführt werden. Das führt dazu dass die Anlage auch nur für diesen eingeschränkten Temperaturbereich zertifiziert werden kann.

Auf Basis der erfolgten Prüfungen wird ein Prüfbericht erstellt und die Konformitätserklärung nach der RTTE Richtlinie ausgestellt. Dabei müssen diese dem notified Body vorgelegt werden (ca. 2-4 Wochen), da für Repeater Anlagen keine harmonisierte Norm herangezogen werden kann. (siehe RTTE Richtlinie)

**Wird vor Auslieferung die Anlage in ihrer maximalen Konfiguration geprüft, so entfällt der zusätzliche Aufwand (im Beispiel ca. 25000DM). Dieser Weg sollte üblicher Weise gewählt werden und muß vom Projektingenieur entsprechend gesteuert werden**