

EMV-Anforderungen in den USA

Die Änderungen der Normen der FCC

Am 17. Januar 2001 veröffentlichte die Federal Communications Commission (FCC) ihren Zweijahresbericht für die Jahre 1999 und 2000. Die FCC hat, basierend auf Paragraph 11 des ‚Communications Act‘ von 1934 und Paragraph 202[h] des ‚Telecommunications Act‘ von 1996, seine Normen und Verfahren zweijährlich zu überprüfen. Diese Überprüfung soll sicherstellen, dass, unter anderem, die bestehenden Normen der augenblicklichen ökonomischen Situation und den technischen Gegebenheiten im Bereich der Telekommunikation angepasst sind. Basierend auf diesem Bericht veröffentlichte die FCC am 15. Oktober 2001 ein NPRM (Dokument Nummer 01-278), in dem viele Änderungen der bestehenden Normen aus 47 CFR Teil 2, 15 und 18 vorgeschlagen werden. Die wichtigsten Vorschläge, die speziell den Bereich der EMV betreffen, werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

In Teil 15 sind die technischen Anforderungen für Hochfrequenzgeräte festgelegt, die ohne individuelle Lizenz betrieben werden können. Die Anforderungen beinhalten Grenzwerte für die Störfeldstärke von Produkten, die ungewollt elektromagnetische Felder erzeugen sowie Grenzwerte für Nutzfeldstärken von Sendegeräten. Diese Grenzwerte sollen die Störung von lizenzierten Funkdiensten durch nicht-lizenzierte Produkte verhindern. Seit der letzten Anpassung vor über einem Jahrzehnt hat die kommerzielle Nutzung des Frequenzspektrums über 2 GHz bedingt durch den technologischen Fortschritt drastisch zugenommen. Dies resultierte in zwei Veränderungsvorschlägen: der erste Vorschlag betrifft die Grenzwerte über 38,6 GHz und der zweite steht im Zusammenhang mit Sendegeräten, die über 960 MHz arbeiten und bisher von der

Einhaltung der Grenzwerte für die Störfeldstärke befreit waren.

Bisher war der gesamte Frequenzbereich über 38,6 GHz als geschützter Frequenzbereich (nach Teil 15, § 15.205) ausgewiesen. Diese Bereiche des Spektrums wurden geschaffen, um die Funktion bestimmter Systeme, die dem zum Schutz der Bevölkerung (zum Beispiel im Bereich des Katastrophenschutzes) dienen, oder Systeme, die Signale mit sehr niedrigen Pegeln verarbeiten (zum Beispiel Radioastronomie, Satellitenfunkanlagen) sicherzustellen. Mit wenigen Ausnahmen sind in geschützten Frequenzbereichen lediglich Nebenausstrahlungen (spurious emissions) erlaubt, die die Grenzwerte in Teil 15, § 15.209, einzuhalten müssen. Diese Grenzwerte sind wesentlich niedriger als die Grenzwerte für alle Sender, die für den Frequenzbereich außerhalb der Sendekanäle vorgeschrieben sind. Aus diesem Grund kann die Einhaltung der Grenzwerte für Geräte, die Oberwellen über 38,6 GHz erzeugen, schwieriger und aufwendiger sein, was zum Beispiel auf Feldstärkesensoren zutrifft, die im Bereich von 10,5 GHz und 24 GHz arbeiten oder auf Sendegeräte, die das 24-GHz-Band benutzen.

Vorschläge zu Veränderungen in 47 CFR Teil 15

Gegenwärtig ist zwar eine Anhebung des Grenzwertes für Feldsensoren unter bestimmten Umständen zulässig; der erhöhte Grenzwert ist jedoch immer noch niedriger als der Grenzwert im nicht geschützten Frequenzbereich. Das nachfolgende Beispiel verdeutlicht diesen Sachverhalt: der Grenzwert für Oberwellen eines Feldstärkesensors, der im 24 GHz Bereich arbeitet, ist in § 15.245, zu 25000 mV/m in einer Messentfernung von 3 m ausgewiesen. Da die erste Oberwelle des Gerätes in einen geschützten Frequenzbereich fällt, ist nach § 15.209 ein Grenzwert von 500 mV/m (in 3 m Messentfernung) einzuhalten, was um Faktor 50 niedriger ist als der reguläre Grenzwert in § 15.245. Dieser Paragraph erlaubt die Anhebung des Grenzwertes auf 7500 mV/m, falls die Feldstärkesensoren ausschließlich in Gebäuden benutzt werden. Dieser erhöhte Grenzwert ist immer noch um den Faktor 3 niedriger als der Grenzwert, der im nicht geschützten Frequenzbereich gültig ist.

Über 38,6 GHz

Dieser Frequenzbereich wird von einigen Kommunikationseinrichtungen benutzt, die sehr niedrige Signalpegel zu verarbeiten haben. Die FCC stellte jedoch fest, dass es nicht zwingend notwendig ist, den gesamten Frequenzbereich über 38,6 GHz als geschützten Bereich auszuweisen. Als dies in den Normen festgeschrieben wurde, waren keine Zulassungsmessungen über 40 GHz erforderlich, was im wesentlichen durch die Limitierung der verfügbaren Messgeräte bedingt war. Die Verfügbarkeit geeigneter Messgeräte seit 1996 veranlasste die FCC (siehe zum Beispiel § 15.33[a]), für bestimmte Produkte Zulassungsmessungen über 40 GHz zu fordern. Dies bedeutet, dass diese Geräte die niedrigen Grenzwerte für den geschützten Frequenzbereich einzuhalten haben. Die FCC schlägt vor, die Grenzwerte im Bereich über 38,6 GHz zu überprüfen und nur bestimmte Frequenzbänder, die tatsächlich genutzt werden, zu schützen. Die Hersteller sind aufgefordert, Kommentare einzureichen, die die Notwendigkeit zu Änderungen und die Vorteile der Industrie darstellen.

960-MHz-Bereich

Die FCC stellt Änderungen der Normen in Aussicht, die Empfangsgeräte in diesem Bereich betreffen. Die meisten Empfänger enthalten einen oder mehrere zur Signalverarbeitung benutzte Lokaloszillatoren. Diese Oszillatoren können vom Gerät selbst abstrahlen und andere Empfänger, die sich in der nächsten Umgebung befinden, stören. Aus diesem Grund haben bestimmte Empfänger, nach § 15.101[a] die Grenzwerte für Störfeldstärke einzuhalten. Nach § 15.101[b] unterliegen jedoch nur Empfangsgeräte, deren Abstimmbereich zwischen 30 MHz und 960 MHz liegt, sowie CB-Funkgeräte dieser Anforderung. Alle anderen Empfänger müssen die Störfeldstärkengrenzwerte nicht zwangsweise einhalten. Nach § 15.5 [b] haben jedoch, also allgemeine Richtlinie, alle Geräte ihren Betrieb einzustellen, falls sie Störungen eines lizenzierten Funksystems verursachen. In der Vergangenheit war der Abstimmbereich für Empfangsgeräte, die in Haushalten oder Büroumgebungen verwendet wurden, auf den Frequenzbereich unter 960 MHz begrenzt und unterlagen damit den Störfeldstärkengrenzwerten, was die Störung anderer Empfangsgeräte in derselben Umgebung mi-

► Autor

WERNER SCHAEFER ist Senior Compliance Engineer for Corporate Compliance bei Cisco Systems, Inc.;
Mailstop SJCP/1/4, 125 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134, USA
Fon: +1/408/853-8550, Fax: +1/408/526-4184
E-Mail: wsemc@cisco.com

nimierte. Im Frequenzbereich über 960 MHz sind Störsignale häufig wesentlich gerichteter und die Übertragungsdämpfung ist höher, was die Wahrscheinlichkeit eines Störfalles verringert. Empfangsgeräte, die im Bereich über 960 MHz arbeiten, waren aus diesen Gründen von der Einhaltung der Störfeldstärkegrenzwerte befreit, was in der Vergangenheit eine zufriedenstellende Vorgehensweise war.

Satellitenfunkanlagen

In den letzten Jahren wurden der FCC in steigender Zahl Störfälle zur Kenntnis gebracht, in denen Geräte, die als Terminals für Satellitenfunkanlagen betrieben werden und einen sehr schmalen Frequenzkanal benutzen (sogenannte VSats: very small aperture satellite terminals), durch mobile Radardetektoren gestört wurden. VSats werden zum Beispiel benutzt, um Geschäfte mit Zentralcomputern zum Zwecke der Überprüfung von Kreditkarten zu verbinden. In der Regel benutzen diese Systeme das Frequenzband um 14 GHz zur Verbindung der Bodenstation mit dem Satelliten (sogenannter uplink) und den Bereich um 11 GHz für die Verbindung vom Satelliten zur Empfangsstation (sogenannter downlink). Die Störungen der VSats resultierten in Datenübertragungsfehlern bis hin zur vollständigen Unterbrechung der Datenübertragung. Andererseits können Radardetektoren den Betrieb von Sende- und Empfangsanlagen, bedingt durch ihre Mobilität und Aussendung von Signalen mit hoher Amplitude, erheblich beeinträchtigen. Zur Zeit überlegt die FCC, ob für Radardetektoren die Einhaltung von Störfeldstärkegrenzwerten zwingend vorgeschrieben werden soll und fordert die Öffentlichkeit auf, Kommentare zu diesem Sachverhalt einzureichen. Vorschläge zu eventuellen Grenzwerten für Radardetektoren und deren Anwendungsfrequenzbereich sind ebenso erbeten wie Meinungen für einen Zeitplan für die mögliche Anwendung dieser neuen Grenzwerte.

Hersteller-Selbsterklärung

Teil des Verfahrens der Hersteller-Selbsterklärung (Declaration of Conformity – DoC) ist die Kennzeichnung der Produkte. Das FCC schlägt hier ebenfalls Vereinfachungen vor, die in kleineren Kennzeichen resultieren und damit weniger Platz am Produkt selbst benötigen. Viele Produkte wie zum Beispiel Computer, Videorecorder oder Rundfunkempfänger, die Teil 15 unterliegen, können mittels DoC vermarktet werden. Im Rahmen dieses Verfahrens überprüft der Hersteller messtechnisch die Konformität seines Produktes in einem akkreditierten EMV-Labor und kann danach, ohne weitere Mitwirkung des FCC, das Produkt vermarkten. Nach § 15.19 ist an

den Produkten, die mittels DoC vermarktet werden, eines von zwei möglichen Kennzeichen anzubringen. Ein Kennzeichen ist für Geräte bestimmt, die komplett messtechnisch überprüft wurden und deren Konformität als Gesamtsystem festgestellt wurde. Das zweite Kennzeichen ist bestimmt für PCs, deren Konformität als Gesamtsystem nicht festgestellt wurde, die aber aus Komponenten bestehen, für die ihrerseits die Anforderungen von Teil 15 erfüllen. Beide Kennzeichen haben den Namen des Herstellers, die Modellbezeichnung des Produktes, das FCC-Logo, die Bemerkung ‚For Home or Office Use‘ und eine Bemerkung hinsichtlich der Konformitätsfeststellung als Gesamtsystem zu enthalten. Das DoC-Verfahren wurde ursprünglich eingeführt, um Herstellern von PCs und Peripheriegeräten, die Grenzwertklasse B einhalten, die Zulassung seitens der FCC zu umgehen. Die Bemerkung ‚For Home and Office Use‘ zeigt an, dass das Gerät die niedrigeren Grenzwerte der Klasse B einhält und damit in allen Bereichen (Haushalt, Büro sowie Industriebetrieb) eingesetzt werden kann. Das ist keine Beschränkung und erfordert lediglich größere Kennzeichen, was der fortschreitenden Miniaturisierung von Geräten zuwiderläuft. Die FCC schlägt vor, die Bemerkung ‚For Home and Office Use‘ und für die Überprüfung des Produktes als Gesamtsystem abzuschaffen, besteht jedoch auch in Zukunft auf Anbringung einer Bemerkung auf dem Kennzeichen, wenn das Produkt lediglich aus konformen Komponenten besteht und nicht als Gesamtsystem hinsichtlich seiner Konformität überprüft wurde. Die FCC fordert wiederum zu Kommentaren auf, die auch die Möglichkeit der elektronischen Kennzeichnung von Produkten einschließen sollte. Die elektronische Kennzeichnung erfolgt mittels Anzeige von relevanten Informationen wie der FCC-Nummer oder ähnlichem mittels LCD Anzeige oder LEDs an Stelle eines Kennzeichens.

Messvorschriften

Die FCC schlägt weiterhin vor, § 15.31, der die Messvorschrift festlegt, zu verändern. Der Verweis auf die alte Messvorschrift ANSI C63.4-1992 wird durch den neuen Verweis auf ANSI C63.4-2000 ersetzt. Die FCC-Vorschriften werden auch zukünftig den Hinweis enthalten, dass bestimmte Teile dieser Norm nicht zur Feststellung der Konformität benutzt werden. Weiterhin schreibt die FCC die Messung der magnetischen Feldstärke unter Verwendung von Rahmenantennen für den Frequenzbereich von 9 kHz bis 30 MHz vor. In § 4.1.5.2 in ANSI C63.4-2000 können Messungen in diesem Frequenzbereich mit einer Monopolantenne durchgeführt werden, was von der FCC nicht akzeptiert wird.

Vorschläge zu Veränderungen in 47 CFR Teil 2

Prüflabors, die Messdaten zur Zulassung von Produkten aus dem Bereich 47 CFR Teil 15 und Teil 18 erfassen, haben nach § 2.948 einen aktuellen Bericht über ihre Messeinrichtungen zu erstellen und bei der FCC einzureichen. Viele dieser Prüflabors sind ebenfalls von einer anerkannten Organisation (wie zum Beispiel A2LA oder NVLAP in den USA) akkreditiert, die die technische Kompetenz sowie die Einhaltung der Qualitätsanforderungen nach ISO 17025 feststellt. Die FCC schlägt deswegen vor, die Anforderung der Registrierung der Messumgebung nach § 2.948 für akkreditierte Prüflabors auszusetzen, falls die Akkreditierungsorganisation dem FCC bestimmte Informationen über das Labor zukommen lässt. Diese Information muss den Namen des Labors, die Anschrift und Ansprechpartner, den Rahmen der Akkreditierung, das Akkreditierungsdatum sowie das Datum zur Erneuerung beinhalten. Für Prüflaboratorien außerhalb der USA kann dieselbe Vorgehensweise angewendet werden, wenn eine der beiden folgenden Bedingungen erfüllt ist: 1) das Prüflabor wurde von einer Behörde in einem anderen Land ernannt und diese Ernennung wird vom FCC im Rahmen eines gegenseitigen Anerkennungsabkommens (Mutual Recognition Agreement [MRA]) anerkannt oder 2) das Labor wurde von einer Organisation akkreditiert, die von der FCC anerkannt wird. Die FCC ersucht um Kommentare zu diesen Vorschlägen.

Zusammenfassung

Alle zwei Jahre hat die FCC ihre Normen auf zeitgemäßen Inhalt zu überprüfen und, falls notwendig, den Inhalt anzupassen. In diesem Zusammenhang hat die FCC im Oktober 2001 ein umfangreiches Dokument, ET Docket 01-278, veröffentlicht, in dem unter anderem die Grenzwerte für den Frequenzbereich über 38,6 GHz zur Diskussion gestellt werden. Außerdem schlägt die FCC vor, die Anwendung von Störfeldstärkegrenzwerten auf bestimmte Produktgruppen zu erweitern, um die Anzahl der Störsituationen in der Zukunft zu minimieren. Weitere Änderungsvorschläge betreffen die Kennzeichnung der Produkte im Zuge des DoC-Verfahrens sowie die Nutzung des neuen Standards ANSI C63.4-2000 als Messvorschrift zum Konformitätsnachweis für Produkte unter 47 CFR Teil 15.