

# Technische Vorschriften über die Erstellung von Radiorundspruch- und Fernsehempfangsanlagen 1970 = Prescriptions techniques relatives à l'établissement des installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision 1970

Autor(en): Scherrer, Eugen

Objektyp: Article

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Band (Jahr): 48 (1970)

Heft 7

PDF erstellt am: 06.08.2024

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-876064>

## Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Technische Vorschriften über die Erstellung von Radiorundspruch- und Fernsehempfangsanlagen 1970

## Prescriptions techniques relatives à l'établissement des installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision 1970

Eugen SCHERRER, Bern

351.817.231.2: 621.396.62: 621.397.62. (083)

*Zusammenfassung: Die neuen oder geänderten Abschnitte der Vorschriften sind auszugsweise wiedergegeben. Die Erläuterungen sollen dazu beitragen, die Auslegung und Anwendung der neuen Vorschriften zu erleichtern.*

*Résumé. Des extraits des chapitres nouveaux ou modifiés de ces prescriptions sont reproduits dans le présent article. Les explications doivent contribuer à faciliter l'interprétation et l'application des nouvelles prescriptions.*

**Prescrizioni tecniche concernenti lo stabilimento d'impianti per la ricezione radiofonica e televisiva 1970**

*Riassunto. Pubblichiamo in succinto i capitoli nuovi o modificati delle prescrizioni. I commenti sono intesi a facilitarne l'interpretazione e l'applicazione.*

Die «Technischen Vorschriften über die Erstellung von Radiorundspruch- und Fernsehempfangsanlagen» vom Jahre 1957 sind dem heutigen Stand der Technik angepasst und vor allem für die Erstellung von Grossgemeinschaftsantennenanlagen erweitert worden.

Les «Prescriptions techniques relatives à l'établissement des installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision» de 1957 ont été adaptées à l'état actuel de la technique et surtout étendues à l'établissement de grandes installations d'antennes collectives.

### 1. Allgemeine Bestimmungen

#### 1.1 Grundlagen

- 1.1.1 Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen vom 24. Juni 1902 (Elektrizitätsgesetz).
- 1.1.2 Verordnung des Schweizerischen Bundesrates über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt elektrischer Schwachstromanlagen vom 7. Juli 1933 (Schwachstromverordnung).
- 1.1.3 Verordnung des Schweizerischen Bundesrates über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt elektrischer Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933 (Starkstromverordnung).
- 1.1.4 Verordnung des Schweizerischen Bundesrates über die Parallelführungen und Kreuzungen elektrischer Leitungen unter sich und mit Eisenbahnen vom 7. Juli 1933.
- 1.1.5 Hausinstallationsvorschriften des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) von 1960.
- 1.1.6 Reglement des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins für die Prüfung der elektrischen Installationsmaterialien und Apparate sowie für die Erteilung des Sicherheitszeichens (Sicherheitszeichen-Reglement).
- 1.1.7 Verfügung des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes betreffend den Radiostörschutz vom 27. April 1966.
- 1.1.8 Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966.

Dieser Abschnitt wurde neu aufgenommen. Die PTT-Betriebe sind gemäss Art. 21 des Elektrizitätsgesetzes Kontrollstelle für Schwachstromanlagen, einschliesslich Radio- und Fernsehempfangsanlagen. Zu überwachen ist jedoch nur die Anwendung der gültigen Sicherheitsvorschriften, die dem Schutz von Personen und Sachen dienen. Unter den Begriff «Sicherheit» fällt auch der Störschutz gemäss der Radiostörschutzverordnung vom 27. April 1966; Pflichtwerte für die Übertragungsqualität einer Empfangsanlage sind nicht eingeschlossen.

### 1. Dispositions générales

#### 1.1 Fondement juridique

- 1.1.1 Loi fédérale concernant les installations électriques à faible et à fort courant du 24 juin 1902 (Loi sur les installations électriques).
- 1.1.2 Ordonnance du Conseil fédéral suisse sur l'établissement, l'exploitation et l'entretien des installations électriques à faible courant du 7 juillet 1933 (Ordonnance sur les installations à faible courant).
- 1.1.3 Ordonnance du Conseil fédéral suisse sur l'établissement, l'exploitation et l'entretien des installations électriques à fort courant du 7 juillet 1933 (Ordonnance sur les installations à fort courant).
- 1.1.4 Ordonnance du Conseil fédéral suisse sur les parallélismes et les croisements de lignes électriques entre elles et avec les chemins de fer du 7 juillet 1933.
- 1.1.5 Prescriptions de l'Association suisse des électriciens (ASE) sur les installations électriques intérieures de 1960.
- 1.1.6 Règlement de l'Association suisse des électriciens (ASE) concernant les épreuves du matériel d'installation et des appareils électriques, ainsi que l'octroi du signe distinctif de sécurité (Règlement concernant le signe distinctif de sécurité).
- 1.1.7 Ordonnance du Département fédéral des transports et communications et de l'énergie relative à la protection contre les perturbations radioélectriques du 27 avril 1966.
- 1.1.8 Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage du 1<sup>er</sup> juillet 1966.

Ce chapitre est nouveau. Aux termes de l'article 21 de la loi sur les installations électriques, l'entreprise des PTT est chargée de contrôler les installations à courant faible, y compris les installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision. Elle ne doit toutefois surveiller que l'application des prescriptions en vigueur concernant la sécurité et assurant la protection des personnes et des choses. La notion de «sécurité» porte également sur la protection contre les perturbations au sens de l'ordonnance relative à la protection contre les perturbations radioélectriques du

Um die Radio- und Fernsehinstallateure bei der Lösung der hochfrequenztechnischen Empfangsprobleme zu unterstützen, erschien eine Broschüre der PTT-Betriebe mit dem Titel «Empfehlungen und Richtlinien für die Erstellung qualitativ einwandfreier Rundspruch- und Fernsehempfangsanlagen»<sup>1</sup>.


## 1.2 Inkrafttreten

2.1.1 Die Vorschriften treten am 1. April 1970 in Kraft. Auf diesen Zeitpunkt werden alle widersprechenden Bestimmungen, insbesondere die Technischen Vorschriften der Schweizerischen PTT-Betriebe über die Erstellung von Radiorundspruch- und Fernsehempfangsanlagen von 1957, aufgehoben.

Die neuen Vorschriften sind spätestens nach einer Übergangsfrist von 7 Monaten anzuwenden.

## 2. Empfangsapparat

### 2.1 Starkstromteil und Netzanschluss

2.1.1 Der Empfangsapparat muss dem Sicherheitszeichen-Reglement des SEV entsprechen .

Apparate der Fernmeldetechnik, die von nichtinstruierten Personen verwendet werden, sind seit dem 1. Juli 1967 prüf- und kennzeichnungspflichtig. Lieferanten und Installateure, die Geräte ohne Sicherheitszeichen in Verkehr bringen, werden von den PTT-Betrieben dem Eidgenössischen Starkstrominspektorat gemeldet.

2.1.2 Gewöhnliche Empfangsapparate dürfen nur in trockenen Räumen verwendet werden.

Werden Empfangsapparate im Freien, in feuchten, nassen oder korrosionsgefährdeten Räumen oder unter anderen gefährlichen Verhältnissen verwendet, so müssen sie für die entsprechende Anwendung gebaut sein, oder es sind zusätzliche, geeignete Schutzmassnahmen zu treffen.

Die Bestimmung der Raumarten ist aus den Hausinstallationsvorschriften des SEV (HV SEV) Art. 9 ersichtlich. Als trockene Räume gelten z. B. Wohnräume, nicht gewerblich benutzte Küchen usw.

Sofern der Standort der Geräte zusätzliche Schutzmassnahmen erfordert, sind sie vom zuständigen Elektrizitätswerk (EW) zu bestimmen und anzuordnen.

2.1.3 Der Anschluss von Empfangsapparaten an elektrische Hausinstallationen ist gemäss den Hausinstallationsvorschriften des SEV auszuführen. Fest installierte Teile für den Netz-

27 avril 1966; des valeurs imposées pour la qualité de transmission d'une installation réceptrice n'y figurent pas.

Pour aider les installateurs en radio et en télévision à résoudre les problèmes techniques de la réception à haute fréquence, les PTT ont publié une brochure intitulée «Recommandations et directives pour la réalisation d'installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision de bonne qualité<sup>1</sup>».


## 1.2 Entrée en vigueur

2.1.1 Les présentes prescriptions entrent en vigueur le 1<sup>er</sup> avril 1970. Elles abrogent, à la même date, toutes les dispositions contraires, en particulier les Prescriptions techniques de l'entreprise des PTT suisses relatives à l'établissement des installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision de 1957.

Les nouvelles prescriptions doivent être appliquées au plus tard à l'échéance d'un délai transitoire de 7 mois.

## 2. Poste récepteur

### 2.1 Partie courant fort et raccordement au secteur

2.1.1 Le récepteur doit satisfaire au règlement concernant le signe distinctif de sécurité de l'ASE .

Les appareils de télécommunication qu'utilisent des personnes non instruites sont assujettis, depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1967, au contrôle et à l'estampillage. Les fournisseurs et installateurs qui mettent sur le marché des appareils ne portant pas le signe distinctif de sécurité sont déferés à l'inspection fédérale des installations à courant fort par l'entreprise des PTT.

2.1.2 Les récepteurs ordinaires ne doivent être utilisés que dans des locaux secs.

Lorsque des récepteurs sont employés en plein air, dans des locaux humides, mouillés ou présentant des dangers de corrosion ou dans d'autres conditions dangereuses, ils doivent être construits de façon appropriée (sinon il y a lieu de prendre les mesures de protection adéquates).

L'article 9 des prescriptions sur les installations électriques intérieures (PIE ASE) définit les genres de locaux. Sont considérés comme locaux secs, par exemple, les locaux d'habitation, les cuisines privées, etc.

Si l'emplacement des appareils exige des mesures de protection supplémentaires, l'entreprise électrique compétente doit les fixer et les faire exécuter.

2.1.3 Les récepteurs doivent être raccordés aux installations intérieures conformément aux prescriptions de l'ASE. Les parties installées à demeure pour le raccordement au secteur ne doivent être établies que par des personnes autorisées, en vertu des articles 120, 120ter et 120quater de l'ordonnance sur les installations à fort courant.

<sup>1</sup> Vgl. auch Techn. Mitt. PTT 48 (1970) Nr. 5, S. 186...196.

<sup>1</sup> cf. aussi le Bulletin technique PTT 48 (1970) N° 5, pages 183...193.

anschluss dürfen nur von Personen montiert werden, die nach Art. 120, 120<sup>ter</sup> und 120<sup>quater</sup> der Starkstromverordnung dazu berechtigt sind.

Inhaber der Radio- und Fernseh-Installationskonzession werden für Starkstrominstallationen nicht als «fachkundig» betrachtet. Allfällig vorgefundene Mängel beim Anschluss von Geräten an elektrische Hausinstallationen sind deshalb von den PTT-Betrieben dem zuständigen Elektrizitätswerk zu melden.

## 2.2 Schwachstromteil

2.2.1 Das Störvermögen der Empfangsapparate darf die in der Verfügung des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes betreffend den Radiostörschutz vom 27. April 1966 festgelegten Grenzwerte nicht übersteigen.

## 3. Zusatzgeräte

3.1 Die Vorschriften von Ziffer 2 gelten sinngemäss auch für die in der Empfangsanlage verwendeten Zusatzgeräte, also Verstärker, Frequenzumsetzer, Trenntransformatoren, Speisegeräte usw.

## 4. Antennenanlage

### 4.2 Antennen der Klasse A

4.2.1 Antennenanlagen müssen so erstellt sein, dass

1. weder Menschen noch Tiere in ihrer Bewegung behindert oder sonstwie gefährdet werden;
2. Eigentum von Drittpersonen in keiner Weise beschädigt werden kann;
3. durch den Wind keine Vibrationen entstehen, die Lärm verursachen können;
4. das landschaftliche Bild möglichst wenig beeinträchtigt wird.

4.2.2 Bei Näherungen von Antennenanlagen auf Gebäuden mit Starkstromfreileitungen ist folgender Mindestabstand einzuhalten:

5,5 m + 1 cm je kV Nennspannung der Starkstromleitung. Dieser Abstand kann um 3 m verringert werden, wenn die Antennenanlage den untersten Leiter nicht überragt und das Gebäude einen feuerbeständigen Dachabschluss (z. B. Betondach) aufweist (Ausnahme siehe Ziffer 4.3.3). Die Abstände müssen auch bei Zusatzlast auf der Starkstromleitung oder bei + 40° C Leitertemperatur eingehalten werden.

Nachdem Art. 110 der Starkstromverordnung revidiert wurde, können nun künftig Hochspannungsleitungen u. U. auch Wohnhäuser überspannen. Damit bei einem Brandfall und dessen Bekämpfung Hochspannungs-Überschläge auf Antennenanlagen vermieden werden, sind die erwähnten Mindestabstände unbedingt einzuhalten.

Les titulaires de la concession d'installateur de radio et de télévision ne sont pas considérés comme des gens du métier. C'est pourquoi l'entreprise des PTT doit annoncer à l'entreprise électrique intéressée les défauts éventuellement découverts lors du raccordement d'appareils aux installations électriques intérieures.

## 2.2 Partie courant faible

2.2.1 Le pouvoir perturbateur des récepteurs ne doit pas dépasser les valeurs limites fixées dans l'ordonnance du Département fédéral des transports et communications et de l'énergie relative à la protection contre les perturbations radioélectriques du 27 avril 1966.

## 3. Appareils accessoires

3.1 Les prescriptions du chiffre 2 s'appliquent par analogie aussi aux appareils accessoires employés dans l'installation réceptrice, tels qu'amplificateurs, convertisseurs de fréquences, transformateurs intermédiaires, appareils d'alimentation, etc.

## 4. Installation d'antenne

### 4.2 Antennes de la classe A

4.2.1 Les installations d'antennes doivent être établies de telle façon que:

1. ni les personnes ni les animaux ne soient gênés dans leurs mouvements et qu'il n'en résulte pas pour eux un danger quelconque;
2. la propriété de tiers ne puisse être endommagée de quelque façon que ce soit;
3. le vent n'engendre pas de vibrations pouvant provoquer du bruit;
4. le paysage soit le moins possible enlaidi.

4.2.2 Lorsque des installations d'antennes établies sur des bâtiments sont à proximité de lignes aériennes à courant fort, il y a lieu d'observer à l'égard de ces dernières la distance minimale suivante:

5,5 m + 1 cm par kV de tension nominale de la ligne à courant fort.

Cette distance peut être réduite de 3 m si l'antenne ne s'élève pas au-dessus du conducteur le plus bas et si le bâtiment a une toiture résistant au feu (par exemple toit en béton) (exception, voir chiffre 4.3.3). Les distances doivent aussi être observées en cas de charge supplémentaire sur la ligne à courant fort ou lorsque la température des conducteurs atteint + 40° C.

L'article 110 de l'ordonnance sur les installations à fort courant ayant été révisé, les lignes à haute tension pourront, le cas échéant, passer au-dessus des maisons d'habitation. Pour éviter les décharges à haute tension sur les installations d'antennes lors d'un incendie et de son extinction, il faut absolument respecter les distances minimales précitées.

4.2.4 Antennen, Tragwerke, Abspannungen und Befestigungsmaterial müssen eine den Verhältnissen angemessene Festigkeit aufweisen. Aussenantennen sind mindestens für folgende Windgeschwindigkeiten zu berechnen:

1. innerhalb geschlossener Siedlungen: 100 km/h
2. auf freistehenden Gebäuden, Hochhäusern und in Föhngebieten: 135 km/h
3. im Gebirge sind die örtlichen Verhältnisse, besonders jene bezüglich Schneebelastung und Vereisung, zu berücksichtigen.

Bei der Kontrolle von Aussenantennen ist der Festigkeit von Tragmasten usw. künftig vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken. Im Zweifelsfalle ist vom Installateur ein Festigkeitsnachweis zu erbringen.

#### 4.3 Antennen der Klasse B

Für Antennen der Klasse B gelten zusätzlich folgende Bestimmungen:


4.3.1 Vor dem Erstellen einer Antenne der Klasse B ist eine Bewilligung der zuständigen Kreistelephondirektion und das schriftliche Einverständnis der interessierten Kreise einzuholen (Gemeindebehörden, Leitungsbesitzer usw.). Sie wird in der Regel nur erteilt, wenn keine Antenne der Klasse A erstellt werden kann.

Die PTT-Betriebe können künftig nicht mehr dulden, dass Aussenantennen der Klasse B ohne eine vorgängig eingeholte Bewilligung erstellt werden. Vorschriftswidrig erstellte Anlagen müssen in der Regel versetzt oder entfernt werden.

4.3.3 Für Antennen, Tragmaste oder deren Abspannungen sind von Niederspannungs-Hauseinführungen mindestens 1,5 m Abstand einzuhalten.

Bei Näherungen von Aussenantennen an Starkstromfreileitungen gemäss Ziffer 4.2.2 kann der Abstand auf 1,5 m reduziert werden, sofern es sich nur um Niederspannungs-Hauseinführungen handelt. Dieser Mindestabstand soll auch verhindern, dass Dachdecker, Kaminfeger usw. gefährdet oder in der freien Bewegung behindert werden.

#### 4.4 Antennenanlagen mit Verstärkern

4.4.2 Antennenverstärker beziehungsweise deren Netzteile sind mit dem Netzschutzleiter zu erden; ausgenommen sind Verstärker mit Sonderisolierung .

Gemäss den bisherigen Vorschriften mussten Antennenverstärker geerdet werden, wenn sie von einem nichtisolierten Standort aus berührt werden konnten. Je nach den Vorschriften der zuständigen Elektrizitätswerke wurde hie-

4.2.4 La solidité des antennes, des supports, des haubanages et du matériel de fixation doit être adaptée aux circonstances. Les antennes extérieures seront calculées pour résister au moins aux vitesses du vent suivantes:

1. à l'intérieur d'agglomérations: 100 km/h;
2. sur des bâtiments isolés, sur des maisons-tours et dans les régions soumises au fœhn: 135 km/h;
3. en montagne, les conditions locales, en particulier celles qui ont trait à la charge de la neige et au givre, doivent être prises en considération.

En procédant au contrôle des antennes extérieures, il y aura lieu de vouer à l'avenir une attention accrue à la solidité des pylônes, etc. Dans les cas douteux, l'installateur devra fournir la preuve de la solidité des installations.

#### 4.3 Antennes de la classe B

Pour les antennes de la classe B, les prescriptions complémentaires suivantes font règle:


4.3.1 Avant d'établir une antenne de la classe B, il faut requérir une autorisation de construire de la direction d'arrondissement des téléphones compétente et l'accord écrit des milieux intéressés (autorités communales, propriétaire de la ligne, etc.). En règle générale, cette autorisation ne sera accordée que s'il n'est pas possible d'installer une antenne de la classe A.

A l'avenir, l'entreprise des PTT ne tolérera plus que des antennes extérieures de la classe B soient établies sans qu'une autorisation soit préalablement requise. Les installations construites de façon contraire aux prescriptions devront, en règle générale, être déplacées ou supprimées.

4.3.3 Une distance minimale de 1,5 m doit être observée entre les antennes, les pylônes ou leur haubanage et les introductions d'installations à basse tension dans les bâtiments.

Lorsque des antennes extérieures sont à proximité de lignes aériennes à courant fort selon le chiffre 4.2.2, la distance peut être ramenée à 1,5 m s'il ne s'agit que des introductions d'installations à basse tension dans les bâtiments. Cette distance minimale doit aussi empêcher que les couvreurs, les ramoneurs, etc., soient exposés à des dangers ou qu'ils soient gênés dans leurs mouvements.

#### 4.4. Antennes équipées d'amplificateurs

4.4.2 Les amplificateurs d'antennes ou leurs châssis d'alimentation doivent être mis à la terre par l'intermédiaire du conducteur de protection du secteur; les amplificateurs munis d'une isolation spéciale font exception .

Selon les anciennes prescriptions, les amplificateurs d'antennes devaient être mis à la terre lorsqu'ils pouvaient être touchés à partir d'un emplacement non isolé. Les prescriptions des services électriques compétents prévoyaient d'employer à cet effet le conducteur de protection du secteur ou la terre d'exploitation de l'installation d'antenne. L'Inspection fédérale des installations à courant fort a fait remarquer que la protection contre les contacts

für der Netzschutzleiter oder die Betriebserde der Antennenanlage verwendet. Vom Eidgenössischen Starkstrominspektorat wurde darauf aufmerksam gemacht, dass der Berührungsschutz gemäss den Hausinstallationsvorschriften SEV ausgeführt werden muss und dass die Betriebserde der Schwachstromanlage (Antennenanlage) keine Schutzfunktion ausüben könne. Ausserdem stehe ein Antennenverstärker mit der Antenne, dem Tragmast und allenfalls mit einem ausgedehnten Verteilnetz in leitender Verbindung. Bei einem Isolationsdefekt in einem Verstärker könnten deshalb Personen gefährdet werden, da unter Umständen die ganze Antennenanlage Netzspannung führen könnte. Es wird deshalb die generelle Erdung aller Verstärker gefordert. Ausgenommen davon sind Geräte mit Sonderisolierung, sofern sie als solche gekennzeichnet sind (☐). Diese Geräte sind nicht mit einer Erdklemme versehen. Künftig sind Antennenanlagen, die nicht geerdete Verstärker enthalten, dem zuständigen Elektrizitätswerk zu melden, das die zu treffenden Schutzmassnahmen veranlasst.

4.4.3 Werden Antennenverstärker über die Antennenzuführung ferngespeist, so darf die Speisespannung nicht höher als 50 V ~ oder 72 V =, der Strom nicht höher als 2 A sein.

Antennenverstärker dürfen nur mit Schwachstrom ferngespeist werden. Sind in Ausnahmefällen höhere Spannungen oder Ströme erforderlich, ist der davon betroffene Teil der Antennenanlage gemäss der Starkstromverordnung und durch das zuständige Elektrizitätswerk auszuführen.

4.4.4 Antennenverstärker beziehungsweise deren Netzteile dürfen nicht unmittelbar auf brennbare Gebäudeteile montiert werden. Sie sind von diesen durch nichtbrennbares und wärmeisolierendes Material (z. B. Pical von 8 mm Dicke) zu trennen.

4.4.5 Brennbare Gebäudeteile, die weniger als 15 cm von Verstärkern entfernt sind, sind mit nichtbrennbarem und wärmeisolierendem Material (z. B. Pical von 8 mm Dicke) zu verkleiden.

4.4.6 Die Montage von Verstärkern in feuergefährdeten Räumen ist zu vermeiden. In Ausnahmefällen sind Verstärker mit geschlossenen, staubgeschützten Metallgehäusen zu verwenden. Diese sind von brennbaren Gebäudeteilen mindestens 1 cm zu distanzieren.

Nach den Erfahrungen der «Vereinigung kantonaler Feuerversicherungsanstalten» sind Dachstuhlbrände oft auf Antennenverstärker beziehungsweise deren Netzteile zurückzuführen. Solche Verstärkerbrände entstehen meist im Netztransformator als Folge eines Windungs- oder Eisenchlusses mit nachfolgender Wicklungsüberlastung. Damit in einem solchen Fall keine brennbaren Gebäudeteile oder anderes brennbares Material in der Nähe des Ver-

stärkers involontaires devait être réalisée conformément aux prescriptions sur les installations électriques intérieures de l'ASE et que la terre de service de l'installation à courant faible (installation d'antenne) ne pouvait exercer aucune fonction de protection. En outre, un amplificateur d'antenne doit avoir une jonction conductrice avec l'antenne, le pylône et, le cas échéant, avec un vaste réseau de distribution. C'est pourquoi un défaut d'isolation dans un amplificateur pourrait mettre les personnes en danger, vu que l'installation d'antenne entière pourrait éventuellement conduire la tension du secteur. Il est donc exigé que tous les amplificateurs soient mis à la terre d'une façon générale. Font exception les appareils munis d'une isolation spéciale, sous réserve qu'ils soient désignés comme tels (☐); du reste, ils n'ont pas de borne de mise à la terre. A l'avenir, les installations d'antennes comprenant des amplificateurs qui ne sont pas mis à la terre devront être annoncées à l'entreprise électrique compétente qui ordonnera les mesures de protection à prendre.

4.4.3 Lorsque les amplificateurs d'antennes sont alimentés à distance par l'intermédiaire de la descente d'antenne, la tension d'alimentation ne doit pas dépasser 50 V ~ ou 72 V =, et le courant doit être limité à 2 A.

Les amplificateurs d'antennes ne doivent être alimentés à distance que par du courant faible. Si, exceptionnellement, il est nécessaire de disposer de tensions ou de courants plus élevés, la partie de l'installation d'antenne que cela concerne doit être exécutée par l'entreprise électrique compétente selon l'ordonnance sur les installations à fort courant.

4.4.4 Les amplificateurs d'antennes ou leurs châssis d'alimentation ne doivent pas être montés directement sur des parties combustibles de bâtiments; ils doivent en être séparés par du matériel incombustible et calorifuge (par exemple, pical de 8 mm d'épaisseur).

4.4.5 Les parties combustibles de bâtiments qui se trouvent à moins de 15 cm des amplificateurs doivent être revêtues de matériel incombustible et calorifuge (par exemple, pical de 8 mm d'épaisseur).

4.4.6 On évitera d'installer des amplificateurs dans des locaux présentant des dangers d'incendie. Le cas échéant, on utilisera des amplificateurs à boîtier métallique étanche à la poussière, qu'on montera à une distance d'au moins 1 cm des parties combustibles du bâtiment.

D'après les expériences de l'Association des établissements cantonaux d'assurance contre l'incendie, les feux de combles sont fréquemment causés par les amplificateurs d'antennes ou leurs châssis d'alimentation. Ces incendies d'amplificateurs prennent généralement naissance dans le transformateur du secteur à la suite d'un court-circuit entre spires ou dans le fer, suivi d'une surcharge dans les enroulements. Pour qu'en pareil cas aucune partie combustible du bâtiment ou tout autre matériel combustible

stärkers entzündet wird, müssen die vorerwähnten Vorschriften strikte angewandt werden.

Feuergefährdet sind Räume, in denen leichtbrennbare Stoffe erzeugt, verarbeitet oder in erheblichen Mengen aufbewahrt werden (zum Beispiel Schreinereien, Scheunen, Estriche, in denen Gerümpel aufbewahrt wird).

## 5. Antennenzuführung

Dieser Abschnitt wurde neu gestaltet und für die Erstellung von Grossgemeinschaftsantennenanlagen erweitert. Es wurden im wesentlichen die Vorschriften der «Schwachstromverordnung» sowie der «Verordnung über die Parallelführungen und Kreuzungen elektrischer Leitungen unter sich und mit Eisenbahnen» übernommen.

5.2.1 Antennenzuführungen dürfen nicht freihängend montiert werden; sie sind in dem Kabeltyp und den örtlichen Verhältnissen angepassten Abständen dauerhaft zu befestigen.

Da die Antennenkabel in der Regel eine Kunststoffisolation aufweisen, ist von elektrischen Hausinstallationen oder Zentralheizungsrohren kein Abstand mehr vorgeschrieben.

5.2.3 Durchführungen durch Böden, Wände, Fensterrahmen usw. sind so zu erstellen, dass die Antennenzuführung keinen mechanischen Beschädigungen ausgesetzt ist.

5.2.4 Hauseinführungen sind so abzudichten, dass kein Wasser in das Gebäudeinnere eindringen kann. Wo es die örtlichen Bauvorschriften verlangen, sind unterirdische Hauseinführungen gasdicht auszuführen.

5.2.5 An Blitzableiterstangen und Dachständern elektrischer Hauseinführungen dürfen keine Antennenzuführungen befestigt werden.

5.3 *Antennenzuführungen, die privaten, öffentlichen oder dem öffentlichen Verkehr dienenden Grund und Boden beanspruchen oder überspannen beziehungsweise sich im Bereiche von Stark- oder Schwachstromanlagen befinden.*

5.3.1 Vor dem Erstellen sind

1. die erforderlichen Durchleitungsrechte einzuholen;
2. für die Mitbenützung von Tragwerken von Niederspannungs- und Schwachstromanlagen schriftliche Bewilligungen der Eigentümer (Elektrizitätswerk, PTT) notwendig.

5.3.2 Antennenzuführungen müssen mindestens folgende Abstände vom Boden aufweisen:

1. 4 m auf nicht befahrbarem, wenig begangenen Gebiet, wie Alp- und Weidgebiet;

à proximité de l'amplificateur ne s'enflamment, les prescriptions précitées doivent être strictement observées.

Les locaux présentant des dangers d'incendie sont ceux où des matières facilement combustibles sont produites, travaillées ou emmagasinées en quantités importantes (par exemple menuiseries, granges, galetas utilisés comme débarras).

## 5. Descente d'antenne

Ce chapitre a été refondu et étendu à l'établissement des grandes installations d'antennes collectives. Y ont principalement été insérées les prescriptions de l'«Ordonnance sur les installations à faible courant» ainsi que de l'«Ordonnance sur les parallélismes et les croisements de lignes électriques entre elles et avec les chemins de fer».

5.2.1 Les descentes d'antennes ne doivent pas pendre librement dans le vide, mais être fixées de façon durable à des intervalles adaptés au type de câble et aux conditions locales.

Les câbles d'antennes étant, en règle générale, protégés par une isolation en matière synthétique, il n'est plus prescrit de distance minimale à observer entre les descentes d'antennes et les conduites des installations électriques intérieures et des chauffages centraux.

5.2.3 Les traversées de planchers, de parois, de châssis, de fenêtres, etc., seront établies de telle sorte que la descente d'antenne ne soit exposée à aucun endommagement mécanique.

5.2.4 Les introductions dans les bâtiments devront être étanches. Lorsque les règlements locaux sur les constructions l'exigent, les introductions souterraines seront rendues étanches aux gaz.

5.2.5 Les descentes d'antennes ne doivent en aucun cas être fixées aux tiges de paratonnerre ni aux supports d'introduction sur toit des lignes électriques dans les bâtiments.

5.3 *Descentes d'antennes qui utilisent ou passent par-dessus le domaine privé, public ou servant à la circulation publique, ou qui se trouvent à proximité d'installations à courant fort ou faible.*

5.3.1 Avant d'établir les descentes d'antennes, il faut

1. demander les droits de passage nécessaires;
2. obtenir les autorisations écrites des propriétaires (service électrique, PTT) pour l'utilisation en commun de supports d'installations à basse tension et à courant faible.

5.3.2 Les descentes d'antennes ne doivent pas être distantes du sol de moins de:

1. 4 m dans les régions non carrossables et peu fréquentées, telles que les alpages et les pâturages;
2. 5 m dans les localités, au-dessus des rues et des places publiques; les arbres n'entrent pas en considération comme supports et ne doivent pas non plus mettre en danger les lignes.

5.3.3 Les descentes d'antennes qui passent au-dessus des rues et des places publiques seront fixées à un câble métallique protégé contre la corrosion ou réalisées en câbles résistant

2. 5 m in Ortschaften, an Strassen und Plätzen; Bäume sind als Tragwerke nicht gestattet; sie dürfen auch die Leitungen nicht gefährden.
- 5.3.3 Antennenzuführungen, die über Strassen und Plätze führen, sind an einem gegen Korrosion geschützten Drahtseil zu befestigen oder mit zugfestem Kabel auszuführen; die Zerreihsfestigkeit muss mindestens 130 kg betragen.
- 5.3.4 Tragwerke, Aufhängevorrichtungen, Befestigungsmaterial usw. müssen eine den örtlichen Verhältnissen angepasste Festigkeit aufweisen; wenn nötig sind Schneebelastung und Vereisung zu berücksichtigen.
- 5.4 Parallelführungen und Kreuzungen von oberirdischen Antennenzuführungen mit Stark- oder Schwachstromfreileitungen.**
- 5.4.1 Bei Parallelführungen von Antennenzuführungen auf eigenen Gestängen ist folgender, waagrecht gemessener seitlicher Abstand einzuhalten:
1. 2 m von Schwachstromfreileitungen (bis 50 V  $\sim$ , 2 A),
  2. 2 m von Niederspannungsleitungen (50 bis 1000 V  $\sim$ ),
  3. 20 m von Hochspannungsleitungen (1000 bis 100 000 V  $\sim$ ),
  4. 50 m von Höchstspannungsleitungen (über 100 000 V  $\sim$ ).
- Parallelführungen mit Höchstspannungsleitungen sind zu vermeiden oder möglichst kurz zu halten.
- 5.4.2 Bei Parallelführungen von Antennenzuführungen mit Telefonfreileitungen an Gemeinschaftstragwerken ist die Antennenzuführung mindestens 30 cm bei PTT-Seitenträgermontage oder 25 cm bei PTT-Traversenmontage unterhalb der untersten je in Frage kommenden Schlaufe zu montieren. Die Befestigung an PTT-Kabelüberführungsstangen und an PTT-Hauseinführungsträgern ist nicht gestattet.
- 5.4.3 Bei Parallelführungen von Antennenzuführungen mit Niederspannungsfreileitungen an Gemeinschaftstragwerken sind die Antennenzuführungen unterhalb der Niederspannungsleiter anzubringen. Bis zu Spannweiten von 35 m muss der Vertikalabstand zwischen den benachbarten Leitern beider Systeme mindestens 1 m betragen; für jeden weiteren Meter Spannweite erhöht sich der minimal zulässige Vertikalabstand um 3 cm. Dachständer dürfen nicht mitbenützt werden. Das Besteigen von Tragwerken ist nur dem Personal des betreffenden Elektrizitätswerkes oder dessen Beauftragten gestattet.
- 5.4.4 Parallelführungen mit Hochspannungsfreileitungen an Gemeinschaftstragwerken sind nicht gestattet.
- 5.4.5 Bei Kreuzungen von Antennenzuführungen mit PTT-Telefonfreileitungen oder anderen Schwachstromleitungen in freier Spannweite kann das Antennenkabel über- oder unterführt werden. Der lotrechte Abstand zwischen dem Antennenkabel und dem nächstliegenden oder vorgesehenen Leiter muss mindestens 30 cm betragen. Werden PTT-Stangen (nicht gestattet sind Kabelüberführungsstangen) als Kreuzungspunkte benützt, so sind die Abstände nach Ziffer 5.4.2 einzuhalten.

à la traction; la résistance à la rupture doit être au moins de 130 kg.

- 5.3.4 La solidité des supports, dispositifs de suspension, matériel de fixation, etc., sera adaptée aux conditions locales; si nécessaire, il y aura lieu de tenir compte de la charge de la neige et du givre.

**5.4 Parallélismes et croisements de descentes aériennes d'antennes avec des lignes aériennes à courant fort et faible.**

- 5.4.1 Lorsqu'il s'agit de parallélismes de descentes d'antennes établies sur leurs propres supports, il faut observer la distance latérale suivante, mesurée horizontalement:
1. 2 m avec des lignes aériennes à courant faible (jusqu'à 50 V  $\sim$ , 2 A);
  2. 2 m avec des lignes à basse tension (50 à 1000 V  $\sim$ );
  3. 20 m avec des lignes à haute tension (1000 à 100 000 V  $\sim$ );
  4. 50 m avec des lignes à très haute tension (au-dessus de 100 000 V  $\sim$ ).

On évitera les parallélismes avec des lignes à très haute tension ou on les maintiendra aussi courts que possible.

- 5.4.2 En cas de parallélismes de descentes d'antennes avec des lignes téléphoniques aériennes sur supports communs, on veillera à ce que la descente soit fixée à une distance d'au moins 30 cm au-dessous du fil conducteur le plus bas dans un montage à supports latéraux PTT et d'au moins 25 cm au-dessous du fil conducteur le plus bas dans un montage en traverses de la ligne téléphonique PTT. Il est interdit de fixer les descentes d'antennes aux poteaux de transition aéro-souterraine d'installations PTT et aux supports d'introduction de lignes téléphoniques dans les bâtiments.
- 5.4.3 Lorsqu'il y a un parallélisme entre des descentes d'antennes et des lignes aériennes à basse tension sur supports communs, les descentes d'antennes doivent être fixées au-dessous des conducteurs de la ligne à basse tension. Jusqu'à des portées de 35 m, la distance verticale entre les conducteurs voisins des deux systèmes doit être au moins de 1 m; pour chaque mètre supplémentaire de portée, cette distance augmente de 3 cm. Les supports d'introduction sur toit ne doivent pas être utilisés. Seul le personnel du service électrique intéressé ou ses mandataires sont autorisés à grimper sur de tels supports.
- 5.4.4 Les parallélismes avec des lignes aériennes à haute tension sur supports communs ne sont pas autorisés.
- 5.4.5 Lorsque des descentes d'antennes croisent des lignes téléphoniques aériennes des PTT ou d'autres lignes à courant faible en pleine portée, le câble d'antenne peut passer au-dessus ou au-dessous de la ligne qu'il croise. La distance verticale entre le câble d'antenne et le conducteur le plus proche ou prévu doit être au moins de 30 cm. Si les poteaux téléphoniques des PTT (à l'exclusion des poteaux de transition aéro-souterraine) servent de points de croisement, les distances indiquées sous chiffre 5.4.2 doivent être observées.
- 5.4.6 Le croisement par-dessus des lignes électriques à courant fort et par-dessus des installations de chemins de fer n'est pas autorisé.
- 5.4.7 Lors du croisement par-dessous des lignes électriques à courant fort en pleine portée, la distance verticale entre la descente d'antenne et le conducteur de la ligne à courant fort le plus proche doit être au moins de 1 m, plus 2 cm par



5.4.6 Das Überkreuzen von elektrischen Starkstromfreileitungen und Bahnanlagen ist nicht gestattet.

5.4.7 Beim Unterkreuzen von Starkstromleitungen in freier Spannweite muss der lotrechte Abstand zwischen der Antennenzuführung und dem nächstliegenden Starkstromleiter wenigstens 1 m betragen, zuzüglich 2 cm für jeden Meter Entfernung der Kreuzungsstelle vom näherliegenden Überführungstragwerk. Für die überführten Leiter ist dabei der Zustand bei 0° C und Zusatzlast oder bei + 40° C massgebend.

5.4.8 Bei Weitspannleitungen mit mehr als 50 m Abstand zwischen den Überführungstragwerken erhöht sich der minimale Vertikalabstand um 1 cm je kV Nennspannung.

Beträgt der senkrechte Abstand der einander zunächstliegenden, sich kreuzenden Leiter weniger als 10 m, so ist zwischen den Hochspannungstragwerken ein Schutzdraht von wenigstens 4 mm Durchmesser anzubringen. Je nach Verhältnissen können anstelle des Schutzdrahtes an den unmittelbar bei der Kreuzung aufgestellten Antennenzuführungstragwerken Fangrahmen angebracht werden, welche die Antennenzuführung oben und seitlich umschliessen.

5.4.9 Werden Niederspannungstragwerke als Kreuzungspunkte benutzt, so muss der lotrechte Abstand mindestens 1 m betragen. Dachständer dürfen nicht mitbenützt werden. Hochspannungstragwerke sind als Kreuzungspunkte nicht gestattet.

### 5.5 Unterirdische Antennenzuführungen

5.5.1 Im Erdreich verlegte Antennenzuführungen müssen normalerweise mit einem Kabelschutz überdeckt sein. An Orten, wo mit einer Beschädigung durch Grabarbeiten nicht in erheblichem Masse gerechnet werden muss, kann auf den Kabelschutz verzichtet werden; in diesem Fall wird die Verwendung bewehrter Kabel empfohlen.

5.5.2 Die Eingrabbtiefe der Kabel richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. Im allgemeinen sind die Kabel so tief einzulegen, dass der Kabelschutz durch eine Erdschicht von wenigstens 40 cm überdeckt ist.

5.5.3 Bei Parallelführungen und Kreuzungen mit unterirdischen Stark- oder Schwachstromleitungen in eigenen Kanälen soll ein angemessener Abstand vorhanden sein, damit Unterhaltsarbeiten und Erweiterungen nicht erschwert werden. Antennenzuführungen sind bei Kreuzungen mit PTT-Kabelschutzkanälen, die nicht tiefer als 60 cm eingelegt sind, unterhalb dieser zu führen.

5.5.4 Verursacht die Verlegung von Kabeln verschiedener Stromarten in getrennte Kanäle (ausserhalb eines Gebäudes) ausserordentliche Schwierigkeiten und verhältnismässig hohe Kosten, so kann mit Bewilligung des stromliefernden Elektrizitätswerkes eine Antennenzuführung mit einem Starkstromkabel bis 300 V Spannung gegen Erde in ein gemeinsames Rohr eingezogen werden. Dabei muss jedoch eines der Kabel einen Kunststoffmantel aufweisen.

Die beiden Kabel sind am Ende des gemeinsamen Verlaufes (Rohreinzug) dauerhaft zu bezeichnen.

5.5.5 Antennenzuführungen sind im Einflussbereich von Hochspannungserdungen (Radius ca. 20 m) in nichtleitende Rohre (zum Beispiel Kunststoffrohre) einzuziehen.

mètre de distance entre le point de croisement et le support de la ligne supérieure le plus proche. Pour les conducteurs supérieurs, la situation à 0° C avec charge supplémentaire ou à + 40° C est déterminante.

5.4.8 Pour les lignes à grandes portées dont les supports sont à plus de 50 m les uns des autres, la distance verticale minimale augmente de 1 cm par kV de tension nominale.

Si la distance verticale entre les conducteurs les plus proches qui se croisent est inférieure à 10 m, il faut tirer un fil de garde d'au moins 4 mm de diamètre entre les supports de la ligne à haute tension. Selon les circonstances, on peut, en lieu et place du fil de garde, monter, sur les supports de la descente d'antenne implantés à proximité immédiate du croisement, des cadres de garde qui retiendraient la descente d'antenne vers le haut et latéralement en cas de rupture de son attache.

5.4.9 Lorsque des supports de lignes à basse tension sont utilisés comme points de croisement, la distance verticale doit être d'au moins 1 m. Les supports d'introduction sur toit ne doivent pas être utilisés. Il n'est pas autorisé d'employer des supports de lignes à haute tension comme points de croisement.

### 5.5 Descentes d'antennes souterraines

5.5.1 Les descentes d'antennes posées dans le sol doivent être recouvertes, normalement, d'une protection. Aux endroits où il n'y a pas lieu de craindre dans une mesure notable des endommagements dus à des travaux de fouille, on peut renoncer à la protection des câbles; dans ce cas, il est recommandé d'employer des câbles armés.

5.5.2 La profondeur d'enfouissement des câbles est déterminée par les conditions locales. En règle générale, les câbles seront posés à une profondeur suffisante pour que leur protection soit recouverte par une couche de terre d'au moins 40 cm.

5.5.3 En cas de parallélismes et de croisements avec des lignes souterraines à courant fort ou faible posées dans leurs propres canaux, il convient d'observer une distance convenable, afin de ne pas entraver les travaux d'entretien et d'extension. Aux croisements avec des canaux de protection des câbles PTT qui ne sont pas posés à une profondeur supérieure à 60 cm, les descentes d'antennes doivent passer par-dessous ces derniers.

5.5.4 Lorsque la pose de câbles, porteurs de différentes sortes de courants, dans des canaux séparés (à l'extérieur d'un bâtiment) se heurte à des difficultés extraordinaires et à des frais assez élevés, on peut, avec l'assentiment du service électrique qui fournit le courant, tirer dans un tuyau commun une descente d'antenne et un câble à courant fort dont la tension contre terre ne dépasse pas 300 V. Mais, dans ce cas, un des deux câbles doit avoir une gaine en matière synthétique. Les deux câbles doivent être désignés de manière durable à la fin du parcours commun (tirage dans le tuyau).

5.5.5 Dans la zone d'influence de terres d'installations à haute tension (rayon d'environ 20 m), les descentes d'antennes doivent être tirées dans des tuyaux non conducteurs (par exemple tuyaux en matière synthétique).

### 5.6 Montées de câbles

5.6.1 Les montées de câbles en plein air doivent être protégées, à portée de main, contre les endommagements mécaniques.

## 5.6 Kabelhochführungen

5.6.1 Kabelhochführungen im Freien sind im Handbereich gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

5.6.2 Kabelhochführungen an Gemeinschaftstragmasten sind auf der ganzen Länge zu schützen.

Vor Beginn der Bauarbeiten hat der Eigentümer der Antennenanlage von den Grundeigentümern alle nötigen Durchleitungs- oder Überleitungsrechte auf seine Kosten zu erwerben. Dies ist auch dann erforderlich, wenn bestehende Freileitungsanlagen mitbenutzt werden.

Für die Mitbenützung von Anlageteilen von Niederspannungs- und Schwachstromanlagen ist vor dem Erstellen der Anlage eine schriftliche Bewilligung der Eigentümer (Elektrizitätswerke, PTT usw.) einzuholen. Bei Arbeiten an Antennenzuführungen im Bereich von Starkstromanlagen ist das zuständige Elektrizitätswerk beziehungsweise der Betriebsinhaber der Starkstromanlage frühzeitig zu verständigen. Allfällige Schutz- und Sicherheitsmassnahmen werden vom Betriebsinhaber der Starkstromleitung bestimmt und veranlasst. Die daraus erwachsenden Kosten hat der Eigentümer der Antennenanlage zu übernehmen.

## 7. Betriebserdleitung

7.1 Die Betriebserdleitung stellt für den normalen Betrieb eines Empfängers die nötige Verbindung zur Erde her.

Die Betriebserdleitung hat, wie unter 4.2.2 erwähnt, keinerlei Schutzfunktionen mehr, weshalb nun kein Erdübergangswiderstand mehr vorgeschrieben ist.

## 8. Überspannungsschutz

### 8.1 Zweck des Schutzes

8.1.1 Der Überspannungsschutz soll bei Blitzeinschlägen in die Antennenanlage Personengefährdung und Gebäudeschäden verhindern. Das Prinzip des Schutzes besteht darin, grosse Spannungsdifferenzen innerhalb des Gebäudes zu vermeiden. Um dies zu erreichen, sind möglichst alle Metallmassen innerhalb des Gebäudes miteinander zu vermaschen. Wenn eine Gebäudeblitzschutzanlage vorhanden ist, muss der Überspannungsschutz der Empfangsanlage in diese einbezogen werden.

### 8.2 Umfang der Schutzmassnahmen

8.2.1 Aussenantennen und deren Tragwerke sind zu erden, wenn sie im Freien von oben sichtbar sind.

8.2.2 Balkon- und Fassadenantennen sind zu erden, wenn ihr höchster Punkt höher als 1,5 m unter dem Dachvorsprung liegt oder die Ausladung von der Hauswand grösser als 1,5 m ist.

5.6.2 Les montées de câbles sur des supports communs doivent être protégées sur toute leur longueur.

Avant d'entreprendre les travaux de construction, le propriétaire de l'installation doit, à ses propres frais, obtenir tous les droits de passage nécessaires des propriétaires fonciers. Cela est aussi nécessaire lorsque des lignes aériennes existantes sont utilisées en commun.

Pour utiliser en commun des parties d'installations à basse tension et à courant faible, il est indispensable de requérir l'autorisation écrite des propriétaires (service électrique, PTT, etc.) avant d'établir l'installation. Lorsqu'il s'agit de procéder à des travaux aux descentes d'antennes dans la zone d'installations à courant fort, il faut en informer assez tôt le service électrique intéressé ou l'entrepreneur exploitant une installation à courant fort. L'entrepreneur exploitant la ligne à courant fort fixera et fera exécuter les mesures de protection et de sécurité éventuelles, dont le propriétaire de l'installation d'antenne supportera les frais.

## 7. Terre de service

7.1 La terre de service établit la liaison nécessaire avec la terre pour l'exploitation normale d'un récepteur.

Comme le précise le chiffre 4.2.2, la terre de service n'a plus aucune fonction de protection; c'est la raison pour laquelle il n'est plus prescrit de résistance de passage à la terre.

## 8. Protection contre les surtensions

### 8.1 But de la protection

8.1.1 La protection contre les surtensions doit mettre les personnes à l'abri des dangers et protéger les bâtiments des dommages pouvant résulter de coups de foudre. Le principe de la protection consiste à éviter de grandes différences de tension à l'intérieur du bâtiment. Dans ce but, il faut relier si possible toutes les masses métalliques entre elles à l'intérieur du bâtiment. Si le bâtiment est muni d'une installation de protection contre la foudre, la protection contre les surtensions de l'installation réceptrice doit être englobée dans cette installation.

### 8.2 Etendue des mesures de protection

8.2.1 Les antennes extérieures et leurs supports doivent être mis à la terre, s'ils sont en plein air et visibles d'en haut.

8.2.2 Les antennes de balcons et de façades seront mises à la terre si leur point le plus élevé se trouve à moins de 1,50 m du dessous de l'avant-toit ou si leur saillie hors de la façade dépasse 1,50 m. Lorsque les bâtiments sont exposés au danger d'incendie, il est recommandé de mettre toutes les antennes de balcons et de façades à la terre.

8.2.3 Les descentes d'antennes seront mises à la terre à l'introduction dans le bâtiment, si cette dernière se trouve à plus de 100 m de distance du support d'antenne mis à la terre. Dans les régions exposées à la foudre, il est recommandé

Bei feuergefährdeten Gebäuden wird die Erdung sämtlicher Balkon- und Fassadenantennen empfohlen.

8.2.3 Antennenzuführungen sind bei der Hauseinführung zu erden, wenn sich diese in einem grösseren Abstand als 100 m vom geerdeten Antennentragwerk befindet.

In blitzgefährdeten Gegenden wird empfohlen, schon bei kleineren Abständen eine zusätzliche Erdung vorzusehen.

Werden Antennenzuführungen von nichtgeerdeten Estrichantennen ins Freie geführt, so dass sie von oben sichtbar sind, ist bei der Hauseinführung der Kabelmantel direkt oder über eine Funkenstrecke zu erden. Grundsätzlich ist deshalb die Montage von Antennenzuführungen unter dem Dach vorzuziehen. Die Kabel sind dadurch weder Witterungseinflüssen noch Beschädigungen durch Schneerutsche usw. ausgesetzt.

8.3.4 Ausgedehnte, oberirdische Verteilleitungen in Wohngebieten sind in Abständen von höchstens 100 m zu erden.

8.2.5 Ist die direkte Erdung einer Antenne aus betrieblichen Gründen nicht möglich, ist sie über eine Funkenstrecke mit einer Schlagweite von 1 mm zu erden.

Antennen der Klasse B im Bereich von Niederspannungsfreileitungen sind mit einem Edelgasableiter zu versehen, der bei 220 V  $\sim$  anspricht und dem eine Sicherung mit höchstens 3 A Abschmelzstrom vorgeschaltet ist.

Bei Empfangsantennen ist grundsätzlich die direkte Erdung anzuwenden. Nur in Sonderfällen, wenn die Antenne gleichzeitig als Sendeantenne benützt wird und dadurch keine direkte Erdung möglich ist, sind Funkenstrecken oder bei Antennen der Klasse B Edelgasableiter zulässig.

### 8.3 Ausführung der Schutzmassnahmen

8.3.1 Bei Gebäuden mit einer Gebäudeblitzschutzanlage ist die Antenne beziehungsweise das Antennentragwerk oberhalb des Daches auf dem kürzesten Weg mit der Gebäudeblitzschutzanlage zu verbinden.

Für die Verbindung ist das gleiche Material und der gleiche Leiterquerschnitt wie bei der Gebäudeblitzschutzanlage zu verwenden.

8.3.2 Bei Gebäuden ohne Gebäudeblitzschutzanlage ist die Antenne beziehungsweise das Antennentragwerk auf dem kürzesten Weg mit einer Schutzerdleitung an ein geerdetes Objekt anzuschliessen (siehe Ziffern 8.3.3 und 8.3.4).

Kurze Hochführungen der Schutzerdleitung sind nun zulässig. Es ist aber wichtig, dass die Schutzerdleitung möglichst auf dem kürzesten Weg an die Gebäudeblitzschutzanlage oder ein geerdetes Objekt angeschlossen wird.

Für die Schutzerdleitung ist blanker, weichgezogener Kupferdraht von mindestens 4 mm Durchmesser oder verzinkter Stahldraht von 6 mm Durchmesser zu verwenden. Schutzerdleitungen sind so zu montieren, dass sie weder mechani-

d'installen eine mise à la terre supplémentaire pour des distances inférieures à 100 m.

Lorsque des descentes d'antennes de galetas passent à l'extérieur du bâtiment et qu'elles sont visibles d'en haut, il y a lieu de mettre à la terre, directement ou par l'entremise d'un éclateur, la gaine de câble à l'introduction dans le bâtiment. Il est donc en principe préférable de monter les descentes d'antennes sous le toit, les câbles n'étant exposés ni aux intempéries, ni aux dommages causés par des glissements de neige, etc.

8.2.4 Dans les régions habitées, les lignes de distribution aériennes étendues doivent être mises à la terre à des intervalles de 100 m au maximum.

8.2.5 Si, pour des raisons d'exploitation, il n'est pas possible de mettre une antenne directement à la terre, il faut l'y mettre par l'entremise d'un éclateur ayant une distance d'éclatement de 1 mm.

Les antennes de la classe B, situées à proximité de lignes aériennes à basse tension, doivent être protégées par un parafoudre à gaz rare qui fonctionne sous une tension alternative de 220 V. Un coupe-circuit, à courant de fusion de 3 A au maximum, sera intercalé avant le parafoudre.

Les antennes de réception doivent, en principe, être mises directement à la terre. Il n'est permis d'employer des éclateurs ou, pour les antennes de la classe B, des parafoudres à gaz rare que dans des cas particuliers, lorsque l'antenne est utilisée simultanément comme antenne d'émission et que, partant, il n'est pas possible d'établir une mise directe à la terre.

### 8.3 Exécution des mesures de protection

8.3.1 Lorsque les bâtiments possèdent une installation de protection contre la foudre, l'antenne ou le support d'antenne sur le toit seront reliés par le plus court chemin à l'installation de protection.

Pour les jonctions, il faut employer le même matériel et la même section de conducteur que pour l'installation de protection des bâtiments contre la foudre.

8.3.2 Lorsque les bâtiments ne possèdent pas d'installations de protection contre la foudre, l'antenne ou son support seront raccordés, par le plus court chemin, à un objet mis à la terre, par l'intermédiaire d'une conduite de terre de protection (voir chiffres 8.3.3 et 8.3.4).

De courtes montées de la conduite de terre de protection sont autorisées. Mais il importe que la conduite de terre de protection soit reliée par le plus court chemin à l'installation de protection contre la foudre du bâtiment ou à un objet mis à la terre.

Pour la conduite de terre de protection, il faut employer du fil de cuivre nu, doux, d'au moins 4 mm de diamètre ou du fil d'acier zingué de 6 mm de diamètre. Les conduites de terre de protection doivent être installées de telle sorte qu'elles ne soient exposées ni aux dommages mécaniques ni aux influences chimiques. Les conduites de terre de protection nues ne doivent toucher aucun objet combustible: elles s'en trouveront à une distance d'au moins

schen Beschädigungen noch chemischen Einflüssen ausgesetzt sind. Blanke Schutzerdleitungen dürfen keine brennbaren Gegenstände berühren, sie sind entweder mindestens 1 cm davon zu distanzieren oder in nicht- oder schwerbrennbare Installationsrohre einzuziehen. Leichtbrennbare Rohre (orange Färbung) sind nur gestattet, wenn sie vollständig in nichtbrennbare Stoffe (zum Beispiel Beton) eingebettet sind und höchstens 10 cm aus Decken und Wänden vorstehen. Richtungsänderungen sind mit Bögen von mindestens 5 cm Radius auszuführen. Schutzerdleitungen im Freien sind im Handbereich gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

Bisher war für Schutzerdleitungen im Innern von Gebäuden Kupferdraht mit einem Durchmesser von mindestens 3 mm  $\varnothing$  und für ausserhalb solcher von mindestens 6 mm  $\varnothing$  vorgeschrieben. Diese Kompromisslösung aus dem Jahre 1956 hat sich nicht bewährt. Einerseits führten einige bei Blitzschlägen verdampfte Drähte von 3 mm  $\varnothing$  zu Hausbränden und andererseits ergab sich infolge des steigenden Kupferpreises für Drähte von 6 mm  $\varnothing$  eine nicht mehr tragbare Verteuerung bei der Erstellung von Aussenantennen.

Für die Schutzerdleitung kann nun einheitlich Kupferdraht von 4 mm oder verzinkter Stahldraht von 6 mm  $\varnothing$  verwendet werden.

An exponierten Standorten oder für hohe Antennentürme empfiehlt es sich, den Drahtdurchmesser zu erhöhen oder mehrere Ableitungen vorzusehen.

8.3.3 Als Teile der Schutzerdleitung dürfen verwendet werden:

1. Wasserleitungen, sofern sie metallisch mit dem örtlichen Wasserleitungsnetz verbunden sind. Wassermesser oder Verbindungsmuffen dürfen den gesamten Widerstand der Schutzerde praktisch nicht erhöhen, sonst sind sie mit Kupferdraht von mindestens 4 mm Durchmesser zu überbrücken.
2. Steigleitungen von Zentralheizungen, wenn sie mit einem Kupferdraht von 4 mm Durchmesser dauerhaft mit der Kaltwasserleitung verbunden sind. Befindet sich in dem Teil der Steigleitung, die als Schutzerdleitung benützt wird, ein Expansionsgefäß, so ist dieses mit einem Kupferdraht von 4 mm Durchmesser zu überbrücken.
3. Dachrinnen und deren Ablaufrohre, wenn ihre Stossverbindungen verlötet oder mindestens 8 cm ineinander geschoben sind und die vom unteren Ende zu einer Wasserleitung führende Überbrückung vor dem Guss- Stiefelrohr angeschlossen wird.

8.3.4 Unabhängige Band- oder Runddrahterder dürfen nur verwendet werden, wenn die Hauptwasserleitung aus nichtleitendem Rohr besteht und keine andere Erdung vorhanden ist. Sie sind in der Regel mindestens 70 cm in das Erdreich einzugraben und ausgestreckt zu verlegen. Sie müssen folgende Abmessungen aufweisen:

	Kupfer mm	Feuerverzinkter Stahl mm	Mindestlänge m
Erdband	2 x 20	3 x 25	10
Runddrahterder	6	8	10

1 cm ou seront tirées dans des tubes incombustibles ou difficilement combustibles. Les tubes facilement combustibles (coloration orange) ne sont autorisés que s'ils sont complètement enrobés de matières incombustibles (par exemple béton). Aux points de transition, ils ne doivent dépasser que de 10 cm au plus. On réalisera les changements de direction en exécutant des coudes d'au moins 5 cm de rayon. Les conduites de terre de protection en plein air seront protégées, à portée de main, contre les endommagements mécaniques.

Jusqu'ici, il était prescrit d'utiliser du fil de cuivre d'au moins 3 mm de diamètre pour les conduites de terre de protection à l'intérieur des bâtiments et d'au moins 6 mm à l'extérieur. Ce compromis datant de 1956 n'a pas donné satisfaction. D'une part, certains fils de 3 mm de diamètre ont fondu sous l'effet de coups de foudre et causé des incendies de bâtiments; d'autre part, le prix du cuivre ne cessant d'augmenter, les fils de cuivre de 6 mm de diamètre ont subi un renchérissement qui est hors de proportion pour l'établissement d'antennes extérieures.

Pour la conduite de terre de protection, on peut utiliser uniformément du fil de cuivre de 4 mm ou du fil d'acier zingué de 6 mm de diamètre.

Aux endroits exposés ou pour de hautes tours d'antennes, il est recommandé d'augmenter le diamètre du fil ou de prévoir plusieurs descentes de terre.

8.3.3 Peuvent être utilisés comme éléments de la conduite de terre de protection:

1. les conduites d'eau, si elles sont métalliques et reliées au réseau local de distribution d'eau et à condition que ce dernier assure la continuité métallique. Les compteurs d'eau ou les manchons de jonction ne doivent pratiquement pas augmenter la résistance totale de la terre de protection, sinon ils doivent être pontés au moyen d'un fil de cuivre d'au moins 4 mm de diamètre.
2. les colonnes montantes de chauffages centraux, si elles sont reliées de façon permanente à la conduite d'eau froide par un fil de 4 mm de diamètre. Si un vase d'expansion se trouve dans la partie de la colonne montante utilisée comme conduite de terre de protection, il doit être ponté par un fil de cuivre de 4 mm de diamètre.
3. les chéneaux et les tuyaux de descente, si leurs joints sont soudés ou pénètrent d'au moins 8 cm l'un dans l'autre et si la liaison reliant l'extrémité inférieure du tuyau de descente à une conduite d'eau est raccordée avant le dauphin en fonte.

8.3.4 Des rubans de terre ou des fils de terre ronds indépendants ne peuvent être utilisés que si le tuyau de la conduite d'eau principale n'est pas conducteur et s'il n'existe aucune autre mise à la terre. Ils seront enfouis dans le sol à une profondeur minimale de 70 cm et complètement étendus. Ils auront les dimensions suivantes:

	Cuivre mm	Acier zingué au feu mm	Longueur minimale m
Ruban de terre	2 x 20	3 x 25	10
Fil de terre rond	6	8	10

- 8.3.5 Für die Anschlüsse der Schutzerdleitung sind geeignete Klemmen oder Erdleitungsbriden zu verwenden; sie müssen zur Kontrolle zugänglich sein und dürfen deshalb nicht eingemauert werden. Anschlüsse an eine im Erdreich verlegte Wasserleitung oder Erdelektrode nach Ziffer 8.3.4 müssen dauerhaft und korrosionssicher ausgeführt werden; in diesen Fällen wird auf die Zugänglichkeit verzichtet.
- 8.3.6 In der Nähe von brennbaren Materialien dürfen keine Funkenstrecken oder Edelgasableiter montiert werden.
- 8.3.7 Die Erdungen von Teilen ausgedehnter Antennenanlagen dürfen sich nicht im Einflussbereich von Hochspannungsanlagen befinden.
- 8.3.8 Der Anschluss von Schutzerdleitungen an Telephon-Schutz-erden, Gasleitungen, Erdplatten und Erdpfähle ist untersagt.

Auf die Festsetzung eines Zahlenwertes für den Erdübergangswiderstand einer Erdelektrode wurde verzichtet (bisher 20 Ohm). Dafür wurde für unabhängige Band- oder Runddrahter eine Mindestlänge von 10 m vorgeschrieben.

## 9. Unterhalt der Anlagen

- 9.1 Sämtliche zur Empfangsanlage gehörenden Installationen und Apparate sind dauernd in vorschriftsmässigem Zustand zu halten; Mängel sind sofort zu beseitigen.
- 9.2 Die zuständigen Organe der PTT-Betriebe haben das Recht, die Anlagen jederzeit und in allen Teilen zu kontrollieren.

Die neuen «*Technischen Vorschriften über die Erstellung von Radorundspruch- und Fernsehempfangsanlagen*» können zum Selbstkostenpreis von Fr. 1.— bei der Materialsektion PTT (Voreinzahlung auf Postcheckkonto 30-6443 und Angabe der Art.-Nr. PTT 810.51 oder des Titels) sowie bei den Kreistelephondirektionen bezogen werden.

- 8.3.5 Les raccordements de la conduite de terre de protection doivent être établis à l'aide de bornes appropriées ou de brides de conduite de terre; ils doivent être accessibles pour le contrôle et ne peuvent donc pas être noyés dans la maçonnerie. Les raccordements à une conduite d'eau ou à une électrode de terre posée dans le sol selon le chiffre 8.3.4 doivent être exécutés de façon définitive et protégés contre la corrosion; dans ce cas, on renoncera à l'accessibilité.
- 8.3.6 Aucune matière combustible ne doit se trouver à proximité d'éclateurs ou de parafoudres à gaz rare.
- 8.3.7 Les terres de parties d'installations d'antennes étendues ne doivent pas se trouver dans la zone d'influence d'installations à haute tension.
- 8.3.8 Il est interdit de raccorder des conduites de terre de protection à des terres de protection du téléphone, conduites de gaz, plaques et pieux de mise à terre.

On a renoncé à fixer une valeur pour la résistance de passage d'une électrode de terre (jusqu'ici 20 ohms) et prescrit, en lieu et place, une longueur minimale de 10 m pour les rubans de terre ou les fils de terre ronds.

## 9. Entretien des installations

- 9.1 Le propriétaire de tous les appareils et installations faisant partie de l'installation réceptrice doit, conformément aux prescriptions, les maintenir toujours en parfait état; les défauts seront immédiatement éliminés.
- 9.2 Les organes compétents de l'entreprise des PTT ont le droit de contrôler en tout temps les installations dans toutes leurs parties.

On peut se procurer les nouvelles «*Prescriptions techniques relatives à l'établissement des installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision*» auprès de la section du matériel PTT, en versant d'avance le montant de 1 franc, correspondant au prix de revient, au compte de chèques postaux 30-6443 et en indiquant le titre ou le numéro de publication PTT 810.51 au verso du coupon réservé au destinataire, ou auprès de la direction d'arrondissement des téléphones la plus proche.