

	DIN EN 50132-5-3 (VDE 0830-7-5-3)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 13.320 Einsprüche bis 2010-07-31 Vorgesehen als teilweiser Ersatz für DIN EN 50132-5 (VDE 0830-7-5):2002-12 Entwurf Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherungsanwendungen – Teil 5-3: Videoübertragung – Analoge und digitale Videoübertragung; Deutsche Fassung prEN 50132-5-3:2010 Alarm systems – CCTV surveillance systems for use in security applications – Part 5-3: Video transmission – Analogue and digital video transmission; German version prEN 50132-5-3:2010 Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-05-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 90 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50132-5-3:2010 „Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherungsanwendungen – Teil 5-3: Videoübertragung – Analoge und digitale Videoübertragung“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50132-5-3:2010 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50132-5-3:2010 „Alarm systems – CCTV surveillance systems for use in security applications – Part 5-3: Video transmission – Analogue and digital video transmission“ wurde vom TC 79 „Alarmanlagen“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 713.1 „Gefahrenmelde- und Überwachungsanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50132-5 (VDE 0830-7-5):2002-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm wurde auf Europäischer Ebene aktualisiert und überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50081-1	—	DIN EN 50081-1 (VDE 0839-81-1)	VDE 0839-81-1
EN 50130-4:1995 + A1:1998 + A2:2003 + Cor. 2003	—	DIN EN 50130-4 (VDE 0830-1-4):2003-09	VDE 0830-1-4
EN 50130-5:1998	—	DIN EN 50130-5 (VDE 0830-1-5):1999-11	VDE 0830-1-5
EN 50132-1:2010	—	—	—
EN 60065 + A1 + Cor. + A11	IEC 60065 mod. + A1 mod.	DIN EN 60065 (VDE 0860)	VDE 0860
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 + Cor. Okt. 1988 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	—
EN 60950-1	IEC 60950-1	DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1)	VDE 0805-1
EN 62315-1:2003	IEC 62315-1:2003	DIN EN 62315-1:2004-04	—
CCIR Recommen- dation 567-3:1990	—	—	—
CCIR Report 624-4:1990/ ITU-R BT.624-4:1990	—	—	—
ITU-R BT.601-5	—	—	—

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50081-1 (VDE 0839-81-1), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnorm Störaussendung – Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

DIN EN 50130-4 (VDE 0830-1-4):2003-09, *Alarmanlagen – Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit – Produktfamilienorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlage sowie Personen-Hilferufanlagen; Deutsche Fassung EN 50130-4:1995 + A1:1998 + A2:2003 + Corr. 2003*

DIN EN 50130-5 (VDE 0830-1-5):1999-11, *Alarmanlagen – Teil 5: Methoden für Umweltprüfungen; Deutsche Fassung EN 50130-5:1998*

DIN EN 60065 (VDE 0860), *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 60068-1:1995-03, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994*

— Entwurf —

E DIN EN 50132-5-3 (VDE 0830-7-5-3):2010-05

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1), *Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 62315-1:2004-04, *DTV-Profil für nicht komprimierte digitale Videoschnittstellen – Teil 1: Allgemeines (IEC 62315-1:2003); Deutsche Fassung EN 62315-1:2003*

Deutsche Fassung

**Alarmanlagen –
CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherungsanwendungen –
Teil 5-3: Videoübertragung – Analoge und digitale Videoübertragung**

Alarm systems –
CCTV surveillance systems for use in
security applications –
Part 5-3: Video transmission – Analogue
and digital video transmission

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.

CENELEC Termin: 2010-09-03.

Er wurde von CLC/TC 79 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 22581

Ref. Nr. prEN 50132-5-3:2010 D

AVA Documents
Document Sharing Hub

— Entwurf —

E DIN EN 50132-5-3 (VDE 0830-7-5-3):2010-05
prEN 50132-5-3:2010

Vorwort

Dieser Entwurf einer Europäischen Norm wurde vom Technischen Komitee CENELEC/TC 79 „Alarmanlagen“ ausgearbeitet. Er wird der CENELEC-Umfrage unterworfen.

Dieses Dokument wird zusammen mit der zukünftigen EN 50132-5-1 und EN 50132-5-2 die EN 50132-5 ersetzen.

EN 50132 wird unter dem allgemeinen Titel „*Alarm systems – CCTV surveillance systems for use in security applications*“ folgende Teile enthalten:

- Teil 1: Systemanforderungen;
- Teil 5-1: Videoübertragung – Allgemeine Betriebsanforderungen an die Videoübertragung;
- Teil 5-2: Videoübertragung – IP video transmission protocols;
- Teil 5-3: Videoübertragung – Analoge und digitale Videoübertragung;
- Teil 7: Anwendungsregeln.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen.....	9
4 Anforderungen an die analoge Signalübertragung.....	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Videoeingang und -ausgang.....	9
4.3 Einfügungsverstärkung.....	10
4.4 Bandbreite und Frequenzgang	10
4.5 Signal-Rausch-Verhältnis	10
4.6 Überlagerung	10
4.7 Luminanz-Nichtlinearität	11
4.8 Chrominanz-zu-Luminanz Verstärkungsungleichheit.....	11
4.9 Chrominanz-zu-Luminanz Laufzeitungleichheit	11
4.10 Differenzielle Verstärkung	11
4.11 Differenzielle Phase.....	11
4.12 Umweltbedingungen.....	11
4.13 Elektromagnetische Strahlung.....	11
4.14 Störfestigkeit gegen elektromagnetische Beeinflussung.....	11
4.15 Elektrische Sicherheit	11
5 Prüfbedingungen für die analoge Videoübertragung	12
5.1 Einleitung	12
5.2 Prüfmittel.....	12
5.3 Laborbedingungen.....	12
6 Leistungsprüfungen der analogen Videoübertragung	13
6.1 Eingangs- und Ausgangssignalpegel	13
6.2 Einfügungsverstärkung.....	13
6.3 Eingangs- und Ausgangsimpedanz.....	14
6.4 Gleichspannung am Ausgang	15
6.5 Kurzzeitige Wellenformverzerrung	15
6.6 Wellenformverzerrung innerhalb einer Zeile	16
6.7 Wellenformverzerrung innerhalb eines Halbbildes.....	16
6.8 Verzerrung einer gedämpften Niederfrequenzschwingung.....	17
6.9 Chrominanz-zu-Luminanz Verstärkungs- und Laufzeitungleichheit.....	18

	Seite
6.10 Signal-Rausch-Verhältnis	18
6.11 Übersprechen	19
6.12 Helligkeits-Nichtlinearität	19
6.13 Differenzielle Verstärkung.....	20
6.14 Differenzielle Phase	20
7 Umweltprüfungen der analogen Videosignalübertragungseinrichtung.....	20
7.1 Einleitung	20
7.2 Auswahl der Prüfungen und des Schärfegrads	21
7.3 Trockene Wärme (Betriebsprüfung)	22
7.4 Trockene Wärme (Dauerprüfung).....	22
7.5 Kälte (Betriebsprüfung).....	23
7.6 Feuchte Wärme, konstant (Betriebsprüfung).....	24
7.7 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	24
7.8 Feuchte Wärme, zyklisch (Betriebsprüfung).....	25
7.9 Feuchte Wärme, zyklisch (Dauerprüfung)	26
7.10 Eindringen von Wasser (Dauerprüfung)	26
7.11 Schwefeldioxid (SO ₂) (Dauerprüfung).....	27
7.12 Salznebel, zyklisch (Dauerprüfung)	27
7.13 Schocken (Betriebsprüfung)	28
7.14 Schwingen, sinusförmig (Betriebsprüfung).....	28
7.15 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)	29
8 Dokumentation für analoge Videosignalübertragungseinrichtungen.....	30
8.1 Dokumentation.....	30
8.2 Kennzeichnung und Aufschriften	30
9 Schnittstellen-Normen und Übertragungsanforderungen für hochauflösendes Video	30
9.1 Einleitung	30
9.2 Allgemeine Anforderungen	30
9.3 VESA-DMT-Schnittstellenstandards und -Richtlinien.....	32
9.4 Hochauflösende Schnittstelle: Nicht komprimiertes digitales Video mit hoher Übertragungsrate DVI/HDMI.....	35
Anhang A (normativ) Prüfmuster.....	37
A.1 Signal A.....	37
A.2 Signal B.....	37
A.3 Signal C	38
A.4 Signal D	38
A.5 Signal F.....	39
Anhang B (normativ)	40
B.1 Chrominanz-zu-Luminanz Amplituden- und Laufzeitfehler.....	40
B.2 Das Rosman-Nomogramm	41

	Seite
B.3 Gedämpfte Niederfrequenzverzerrung	42
B.4 2T-Wellenformmaske	43
Literaturhinweise	44
Bilder	
Bild 1	14
Bild A.1 – Signal A: Halbbild weißes und schwarzes Balkensignal	37
Bild A.2 – Signal B: Puls- und Balkensignal	37
Bild A.3 – Signal C: Frequenzburst	38
Bild A.4 – Signal D1: Grauskalasignal	38
Bild A.5 – Signal D2: Grauskalasignal	39
Bild A.6 – Signal F: 20T-Puls	39
Bild B.1	40
Bild B.2	41
Bild B.3	42
Bild B.4	43
Tabellen	
Tabelle 1 – Zusammenfassung der Taktgebung für Bildschirmanzeigen (DMT) – Standards und Richtlinien	33
Tabelle 2	34
Tabelle 3	35

Einleitung

Die Europäische Elektrotechnische Normungsorganisation für Alarmanlagen hat gemeinsam mit vielen staatlichen Organisationen, Prüfstellen und Geräteherstellern einen gemeinsamen Rahmen für Video-Überwachungsanlagen definiert, um damit die Interoperabilität zwischen den Produkten zu erreichen.

Diese Norm für die Video-Übertragung ist in 3 unabhängige Teile und Abschnitte gegliedert:

- Teil 5-1: Allgemeine Betriebsanforderungen an die Videoübertragung
- Teil 5-2: IP-Videoübertragungsprotokolle
- Teil 5-3: Videoübertragung - Analoge und digitale Videoübertragung

Jeder Teil hat seine eigenen Abschnitte zu Anwendungsbereich, Verweisungen, Begriffen und Anforderungen.

1 Anwendungsbereich

Der Zweck des Übertragungssystems in einer Video-Überwachungsanlage (CCTV) besteht in der zuverlässigen Übertragung von Videosignalen zwischen verschiedenen CCTV-Einrichtungen für Sicherheits- und Überwachungsaufgaben.

Neben hochauflösenden Videoschnittstellen und der Übertragung sind gegenwärtig noch analoge Videosignale für die Videoübertragung im Einsatz und bieten Halbbildabtastung und das Seitenverhältnis von 4:3.

Die Komplexität eines Videoübertragungssystems verändert sich mit den Anforderungen an die Anlage.

Beispiele unterschiedlicher Arten von Videoübertragungssystemen, die in dieser Norm behandelt werden, sind die folgenden:

- a) Nutzung kabel- und leitungsgebundener Übertragungsmedien:
 - Koaxialkabel;
 - verdrehte Leitungen;
 - Lichtwellenleiterkabel.
- b) Nutzung drahtloser Übertragungsverfahren:
 - Mikrowellen;
 - Infrarot;
 - Funkübertragung.

ANMERKUNG 1 Diese Übertragungsverfahren gelten für unkomprimierte Videosignale.

ANMERKUNG 2 Mehrere analoge Videosignale dürfen in einem physikalischen Übertragungsweg mit Multiplextechniken zusammengefasst werden.

- c) Nutzung analoger hochauflösender Videoschnittstellen:
 - VESA und VGA.
- d) Nutzung digitaler unkomprimierter hochauflösender Videoschnittstellen:
 - HDMI;
 - DVI.

Dieser Abschnitt der Norm legt die Mindestanforderungen an die Eigenschaften und Prüfungen der Leistungsfähigkeit eines Videoübertragungskanal für den Einsatz in CCTV-Überwachungsanlagen fest, die mit dem ausgewählten Übertragungsmedium in Verbindung stehende Sender, Empfänger oder Zusatzeinrichtungen einschließen.

Videoübertragungseinrichtungen dürfen mit zusätzlichen Funktionen kombiniert werden, z. B. für Audio- oder Datenübertragung. Diese Funktionen sind nicht Bestandteil dieser Norm.

Diese Norm behandelt die Übertragung von Farb- und Schwarzweiß-Videosignalen entsprechend dem früheren CCIR-Bericht 624-4, 625 Zeilen, 50 Halbbilder je Sekunde und aktuell nach ITU-R BT.624-4.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50081-1, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Fachgrundnorm Störaussendung – Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinindustrie*

EN 50130-4:1995 + A1:1998 + A2:2003, *Alarmanlagen – Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit – Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

EN 50130-5:1998, *Alarmanlagen – Teil 5: Methoden für Umweltprüfungen*

EN 50132-1:201X ¹⁾, *Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherungsanwendungen – Teil 1: Systemanforderungen*

EN 60065, *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen (IEC 60065)*

EN 60068-1:1994, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + A1:1992 + Cor. Okt. 1988)*

EN 60950-1, *Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1)*

EN 62315-1:2003, *DTV-Profile für nicht komprimierte digitale Videoschnittstellen – Teil 1: Allgemeines (IEC 62315-1:2003)*

CCIR Recommendation 567-3:1990, *Transmission performance of television circuits designed for use in international connections*

CCIR Report 624-4:1990/ITU-R BT.624-4:1990, *Characteristics of television systems*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

physikalischer Übertragungsweg

Kombination des Übertragungsmediums und notwendiger Verstärker und weiterer Einrichtungen, um einen Übertragungsweg mit einem oder mehreren Übertragungswegen zu bilden

3.1.2

Übertragungskanal

Kombination des Übertragungsmediums und notwendiger Verstärker und weiterer Einrichtungen, um eine Verbindung zwischen Videoeinrichtungen in einem CCTV-System herzustellen

3.1.3

Übertragungssystem

Kombination aus Einrichtungen und Medien, die die Übertragung von Videosignalen zwischen den verschiedenen CCTV-Einrichtungen unterstützt

¹⁾ Im Entwurfsstadium.

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

APL	mittlere Bildhelligkeit (en: average picture level)
CCIR	Internationaler beratender Ausschuss für den Funkdienst (fr: Comité Consultatif International des Radiocommunications)
CCTV	Fernsehanlage für geschlossenen Benutzerkreis (en: closed circuit television)
PAL	Farbfernsehnorm (en: phase alternate line)

4 Anforderungen an die analoge Signalübertragung

4.1 Allgemeines

Die Eigenschaften des Übertragungssystems müssen in einem Datenblatt zur Verfügung gestellt werden, welches die technischen Eigenschaften in diesem Abschnitt behandelt.

Diese Herstellerangaben müssen unter Standardbetriebsbedingungen bestimmt worden sein und die Art und die Anforderungen an das Übertragungsmedium sowie zusätzliche Angaben enthalten, die den Systementwickler in die Lage versetzt, die Anforderungen dieser Norm zu erfüllen.

Die grundlegenden Anforderungen an ein Videoübertragungssystem werden in 4.2 bis 4.7 angegeben. Zusätzliche Anforderungen an die Übertragung von PAL-Farbvideosignalen werden in 4.8 bis 4.11 angegeben.

Die Mindestanforderungen und die festgelegten Eigenschaften werden in 4.2 bis 4.15 angegeben.

4.2 Videoeingang und -ausgang

4.2.1 Quell- und Lastimpedanz

Die Quell- und Lastimpedanz eines Übertragungssystems muss $75\ \Omega$ an einem unsymmetrischen Koaxialeingang und -ausgang betragen. Die Grenzabweichung der Impedanz ist in 4.2.2 festgelegt.

4.2.2 Rückflussdämpfung

Die Rückflussdämpfung an den Ein- und Ausgängen muss im Bereich von 0,1 MHz bis 5 MHz besser als 20 dB sein.

4.2.3 Pegel der Eingangs- und Ausgangssignale

Für die PAL-Farbcodierung müssen nach CCIR-Bericht 624-4 für 625 Zeilen, 50 Halbbilder je Sekunde die Nennpegel der Eingangs- und Ausgangssignale $1\ V_{ss}$ betragen. Die Übertragungseinrichtung muss bei einem Videosignalanteil bis $1,0\ V_{ss}$ im Eingangs- und Ausgangssignal des Signalgemisches innerhalb der Spezifikation betrieben werden können. Der Signalpegel der Synchronanteile im Videosignalgemisch muss $(0,3 \pm 0,05)\ V_{ss}$ betragen. Für Farbsignale muss die Amplitude des Burstanteils im Videosignalgemisch $(0,3 \pm 0,05)\ V_{ss}$ betragen.

4.2.4 Frequenz des Eingangssignal

Die Einrichtung muss bei einem Eingangssignal mit einer Horizontalfrequenz (f_h) von $15\ 625\ \text{Hz} \pm 1\ \%$ und einer Vertikalfrequenz von $\frac{2}{625} \times f_h$ und einer Trägerfrequenz von $4,43\ \text{MHz} \pm 50\ \text{ppm}$ arbeiten können.

4.2.5 Eingangs- und Ausgangsgleichspannung

Die Einrichtung muss bei einem anliegenden Videoeingangssignal mit einem Gleichspannungsanteil von (0 ± 2) V exakt arbeiten.

Die Gleichspannung an einem abgeschlossenen Signalausgang darf nicht (0 ± 2) V überschreiten.

4.3 Einfügungsverstärkung

Die Einfügungsverstärkung des Übertragungssystems muss (0 ± 1) dB bezogen auf das Nenneingangssignal von 1 V_{ss} betragen.

4.4 Bandbreite und Frequenzgang

4.4.1 Allgemeines

Die Anforderungen an Bandbreite und Frequenzgang des Videoübertragungssystems sind festgelegt durch die Anforderungen an die linearen Verzerrungen, die in 4.4.2 bis 4.4.5 angegeben sind.

4.4.2 Wellenformverzerrung innerhalb einer Zeile

Die Wellenformverzerrung an einem Rechtecksignal innerhalb einer Zeilenzeit muss ≤ 5 % sein.

4.4.3 Wellenformverzerrung innerhalb eines Halbbildes

Die Wellenformverzerrung an einem 50-Hz-Rechtecksignals muss ≤ 5 % sein

4.4.4 Verzerrung einer gedämpften Niederfrequenzschwingung

Der Scheitelwert des Überschwingens des am Austastwert gemessenen Videosignals darf nicht 0,25 V überschreiten.

Der Scheitelwert des Überschwingens muss innerhalb von 5 s auf $\leq 0,02$ V zurückgehen.

Die Video- und Synchronsignale dürfen während der Prüfung um nicht mehr als 20 % ihrer Originalwerte abgeschnitten oder gestaucht werden.

4.4.5 Kurzzeitige Wellenformverzerrung

Das 2T-Puls-zu-Balken-Verhältnis ($K_{P/B}$) muss ≤ 5 % sein.

Der 2T-K-Faktor (K_{2T}) muss ≤ 5 % sein.

4.5 Signal-Rausch-Verhältnis

Das Signal-Rausch-Verhältnis des Übertragungskanal, der das akkumulierte Rauschen von kaskadierten Verstärkern und Kabelverlustkorrektur einschließt, muss ≥ 46 dB sein.

4.6 Überlagerung

Die Überlagerung, beispielsweise von Datenkanälen, weiteren Videokanälen, Audiokanälen, darf keine sichtbare Störung des Bildes verursachen.

4.7 Luminanz-Nichtlinearität

Die Luminanz-Nichtlinearität muss $\leq 10\%$ sein.

4.8 Chrominanz-zu-Luminanz Verstärkungsungleichheit

Der Verstärkungsfehler muss $\leq 20\%$ sein.

4.9 Chrominanz-zu-Luminanz Laufzeitungleichheit

Der Laufzeitfehler muss $\leq 100\text{ ns}$ sein.

4.10 Differenzielle Verstärkung

Der Fehler durch differenzielle Verstärkung muss $\leq 10\%$ sein.

4.11 Differenzielle Phase

Der Fehler durch differenzielle Phase muss $\leq 10^\circ\text{C}$ sein.

4.12 Umweltbedingungen

Das Gerät muss den Umwelteinflüssen der festgelegten Betriebsumgebung widerstehen.

Die Betriebsumgebung wird durch die Auswahl einer der vier Klassen nach EN 50130-5 festgelegt:

- Klasse I Innenraum, aber eingeschränkt auf Wohnungs- und Büroumgebungen;
- Klasse II Innenraum allgemein;
- Klasse III Im Freien, geschützt vor direktem Regen und Sonnenschein, oder Innenräume mit extremen Umweltbedingungen;
- Klasse IV Im Freien allgemein.

Die Einrichtung muss mindestens den Beanspruchungen durch die Umwelteinflüsse der Prüfungen standhalten, die für die festgelegte Betriebsumgebung in Abschnitt 7 angegeben sind.

4.13 Elektromagnetische Strahlung

Die elektromagnetische Strahlung der Übertragungseinrichtung muss mit den relevanten Normen für die Anwendung übereinstimmen; mindestens EN 50081-1 ist einzuhalten.

4.14 Störfestigkeit gegen elektromagnetische Beeinflussung

Die Störfestigkeit gegen elektromagnetische Beeinflussung der Videoübertragungseinrichtung muss mit EN 50130-4 übereinstimmen.

4.15 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit der Videoübertragungseinrichtung muss mit den relevanten Normen der Anwendung übereinstimmen; mindestens EN 60065 oder EN 60950-1 ist einzuhalten.

5 Prüfbedingungen für die analoge Videoübertragung

5.1 Einleitung

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Prüfanforderungen sind dazu vorgesehen, die Leistungsfähigkeit von CCTV-Übertragungssystemen unter Berücksichtigung der üblichen Betriebsweise zu bestimmen. Die Prüfungen erfassen die wichtigsten Übertragungseigenschaften und ermöglichen Vergleiche zwischen Messungen anderer Laboratorien.

Um ausreichende Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Messungen sicherzustellen, muss die Prüfung unter bestimmten festgelegten Bedingungen durchgeführt werden.

5.2 Prüfmittel

Die Prüfmittel müssen so kalibriert sein, dass die Grenzabweichungen im Verhältnis zur geforderten Genauigkeit der jeweiligen Messungen liegen.

5.2.1 Die üblicherweise benötigten Prüfmittel sind:

- a) ein Video-Wellenformmonitor oder ein Oszilloskop. Die Geräte sollten möglichst so ausgestattet sein, dass sie auf den Durchlauf der Halbbild- oder Zeilenimpulse des Signalgemischs triggern können;
- b) ein Schwarzweiß- oder Farbmonitor;
- c) ein Video-Rauschmessgerät, geeignet für CCIR-bewertete Rauschmessungen nach CCIR-Recommendation 567-3;
- d) ein Videosignalgenerator, der geeignete Prüfsignale liefert;
- e) ein Videovektroskop.

ANMERKUNG Videoanalyseeinrichtungen, die einige der oben erwähnten Funktionen verbinden, dürfen verwendet werden.

5.2.2 Prüfsignale

Liste der Signale (siehe auch CCIR-Recommendation 567-3:1990, Anhang 1, Teil C).

- Signal A: Halbbild weißes und schwarzes Balkensignal (siehe Bild A.1).
- Signal B: Puls- und Balkensignal (siehe Bild A.2).
- Signal C: Frequenzburst (siehe Bild A.3).
- Signal D1 und D2: Grauskalasilginal (siehe Bilder A.4 und A.5).
- Signal F: 20T-Puls (siehe Bild A.6).

5.2.3 Aufbau der Einrichtung

Die Übertragungseinrichtung ist nach den Empfehlungen des Herstellers an das empfohlene Kabel mit der maximal festgelegten Länge anzuschließen und einzustellen. Wenn nicht anders in den Prüfungen festgelegt, ist das System mit Nenneingangs- und Ausgangspegeln zu betreiben und mit einer Standard-Lastimpedanz von $75 \Omega \pm 5 \%$ abzuschließen.

5.3 Laborbedingungen

Wenn nicht anders festgelegt, müssen die atmosphärischen Bedingungen im Prüflabor entsprechend den atmosphärischen Standardbedingungen für Messungen und Prüfungen sein, wie in EN 60068-1:1994, 5.3.1, festgelegt:

- Temperatur: 15 °C bis 35 °C

- Relative Luftfeuchte: 25 % bis 75 %
- Luftdruck: 86 kPa bis 106 kPa

6 Leistungsprüfungen der analogen Videoübertragung

6.1 Eingangs- und Ausgangssignalpegel

6.1.1 Zweck

Überprüfung der kleinsten und größten Signalamplituden an den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen der Übertragungseinrichtung.

6.1.2 Vorbereitung der Prüfung

Ein Video-Signalgenerator, der ein Grauskalasilginal D2, Bild A.5 liefert, muss an die abgeschlossenen Eingänge der Einrichtung angeschlossen werden. Die Amplitude und die Spannung des Schwarzbezuges des Eingangs- und Ausgangssignals müssen mittels eines gleichspannungsgekoppelten Wellenformmonitors überwacht werden.

6.1.3 Prüfverfahren

Das Prüfsignalgemisch, das am Eingang anliegt ist, muss $1,35 V_{ss}$ betragen (Luminanzanteil), von welchem die Amplitude des Synchronisationssignals $(0,3 \pm 0,05) V_{ss}$ betragen muss. Dem Videoprüfsignal ist eine positive und negative Gleichspannung zu überlagern, damit der Schwarzwert des Prüfsignals +2 V und –2 V erreicht. Der Einrichtung wird etwas Zeit gegeben, um sich an die neue Eingangsbedingung anzupassen.

6.1.4 Annahmekriterium

Die Übertragungseinrichtung muss über die gesamte Prüfung ohne merkliche Verzerrung des Videosignals am Ausgang betrieben werden können. Ein Abschneiden oder Verformen des Video- und Synchronsignals am Ausgang der Einrichtung ist nicht zulässig.

6.2 Einfügungsverstärkung

6.2.1 Zweck

Überprüfung des Verhältnisses von Ausgangssignal zu Eingangssignal des Übertragungssystems.

6.2.2 Vorbereitung der Prüfung

Ein Video-Signalgenerator, der ein Signalelement B3, Bild A.2 liefert, muss an den Eingang der Einrichtung angeschlossen werden. Die Amplitude und die Schwarzwertbezugsspannung der Ein- und Ausgangssignale müssen auf einem gleichspannungsgekoppelten Wellenformmonitor überwacht werden. Die Eingangsimpedanz der Quelle und die Abschlussimpedanz des Ausgangs müssen $75 \Omega \pm 0,5 \%$ betragen.

6.2.3 Prüfverfahren

Am Eingang und am Ausgang des Übertragungssystems wird die Spitze-Spitze-Spannung des Prüfsignals B3, Bild A.2, gemessen. Die Amplitude und die Dauer des Prüfsignals wird zwischen dem Mittelpunkt des Balkensignals und dem Schwarzwert gemessen.

6.2.4 Annahmekriterium

Die Übertragungsverstärkung des Übertragungssystems muss (0 ± 1) dB nach dem Erstabgleich betragen.

6.3 Eingangs- und Ausgangsimpedanz

6.3.1 Zweck

Bestimmung der Abschlussimpedanz an der Eingangs- und Quellimpedanz an den Ausgangsanschlüssen der Übertragungseinrichtung durch die Reflexionsdämpfung.

6.3.2 Vorbereitung der Prüfung

Ein Video-Signalgenerator, der ein Grauskalasilginal liefert, muss an den abgeschlossenen Eingang der Einrichtung angeschlossen werden. Die Amplitude und die Schwarzwertbezugsspannung der Eingangs- und Ausgangssignale müssen an einem gleichspannungsgekoppelten Wellenformmonitor überwacht werden.

6.3.3 Prüfverfahren

Die Eingangs- und Ausgangsimpedanz und die Rückflussdämpfung sind durch Messung des Rückflussfaktors mit geeigneten Reflektometern oder mit einer Wheatstone-Brücke nach Bild 1 zu bestimmen. Der Signalgenerator muss einen Frequenzdurchlauf von 0,1 MHz bis 5 MHz ausführen können. Der Differentialkondensator wird so eingestellt, dass eine korrekte Hochfrequenzanpassung der Quelle erreicht wird. R_n ist der Bezugswiderstand ($75\ \Omega$) mit einer Grenzabweichung von weniger als 0,5 %, R_x ist die Eingangs- oder Ausgangsimpedanz der Übertragungseinrichtung für die Messung der Eingangs- bzw. der Ausgangsimpedanz. Zur Messung der Unsymmetriespannung U_2 als Funktion der angelegten Eingangsspannung U_1 wird ein Oszilloskop verwendet.

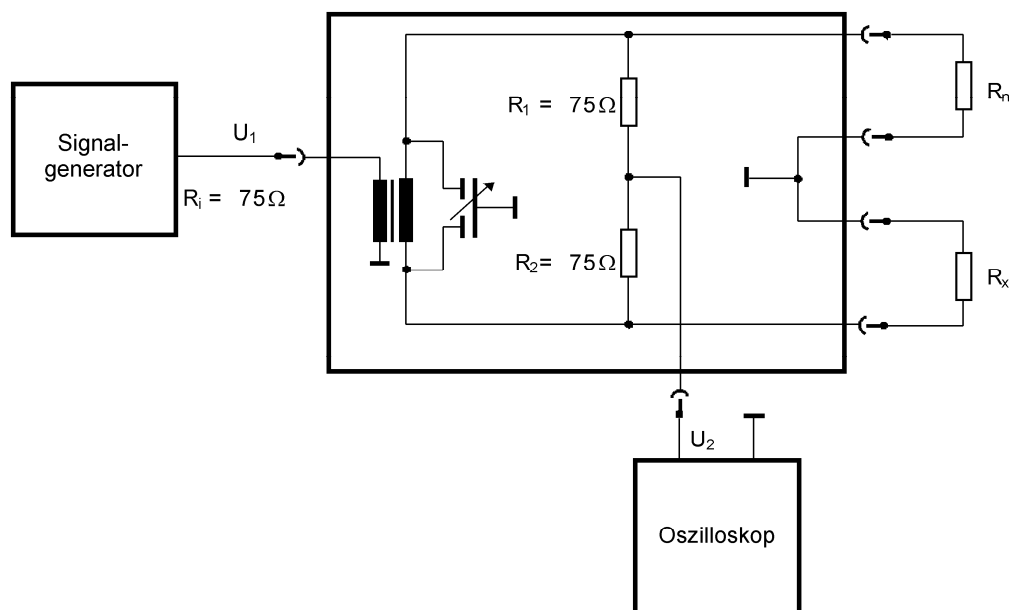


Bild 1

Die Beziehung zwischen Rückflussfaktor und der Eingangs- und Ausgangsimpedanz ist:

$$r = \frac{R_x - R_n}{R_x + R_n} \quad (1)$$

Durch Messung der Unsymmetriespannung der Wheatstone-Brücke wird das Verhältnis zwischen Unsymmetriespannung und dem Rückflussfaktor mit Gleichung (2) bestimmt:

$$r = 4 \frac{U_2}{U_1} \quad (2)$$

Die Rückflusdämpfung ist durch Gleichung (3) gegeben:

$$b_r = 20 \log \frac{1}{r} \text{ (dB)} \quad (3)$$

6.3.4 Annahmekriterium

Die Eingangs- und Ausgangsimpedanz für die Übertragungseinrichtung muss 75Ω und die Rückflusdämpfung ≥ 20 dB im Frequenzbereich zwischen 0,1 MHz und 5 MHz betragen.

6.4 Gleichspannung am Ausgang

6.4.1 Zweck

Bestimmung des Gleichspannungspegels des Schwarzanteils im Videosignal am Ausgang der Übertragungseinrichtung.

6.4.2 Vorbereitung der Prüfung

Ein Video-Signalgenerator, der ein Grauskalasilal liefert, muss an den abgeschlossenen Eingang der Einrichtung angeschlossen werden. Die Amplitude und die Schwarzwertbezugsspannung des Eingangs- und Ausgangssignals müssen an einem gleichspannungsgekoppelten Wellenformmonitor überwacht werden.

Der Ausgang der Übertragungseinrichtung muss mit $75 \Omega \pm 0,5 \%$ abgeschlossen sein.

6.4.3 Prüfverfahren

Die Gleichspannung am Ausgang wird durch Messen der Spannung des Schwarzwerts im Prüfsignal mit einem gleichspannungsgekoppelten Wellenformmonitor gemessen.

6.4.4 Annahmekriterium

Die Gleichspannung des Schwarzwerts im Videosignal am Ausgang muss (0 ± 2) V betragen.

6.5 Kurzzeitige Wellenformverzerrung

6.5.1 Zweck

Prüfen der Verzerrung der Wellenform mit einem kurzen Impulssignal.

6.5.2 Vorbereitung der Prüfung

Anlegen eines Prüfsignals mit den Elementen B1 (2T-Impuls) und B3 (Zeilenzeitbalken) wie in Bild A.2 dargestellt.

6.5.3 Prüfverfahren

Mit den Prüfsignalen werden zwei Messungen der Verzerrung durchgeführt. Die erste besteht darin, die Amplitude des Impulses als prozentualen Anteil des Zeilenzeitbalkens auszudrücken.

Die zweite besteht darin, die Lappen, die den Impuls anführen und abschließen, als zeitlich gewichteten Prozentsatz des zu empfangenen Impulses auszudrücken. Siehe auch die Abschnitte bezüglich Kurzzeitverzerrungen der Wellenform in CCIR-Recommendation 567-3:1990, Teile B, C, D und Anhang IV, Teil C, Abschnitte 1, 2.1 und 2.2.

Um das Impuls-Balken-Verhältnis zu bestimmen, werden die Pulsamplitude (P) und die Balkenamplitude (B) gemessen.

$$K_{(P/B)} = \frac{1}{4} \times \left| \frac{B}{P} - 1 \right| \times 100 \% \quad (4)$$

Um das Antwortverhalten auf das Prüfsignal B1 zu prüfen, wird die Amplitude der Lappen der 2T-Impulsverzerrung mit Hilfe der Maske (siehe Bild B.4) überprüft. Die angegebenen Grenzen entsprechen einem $K_{(P/B)}$ -Wert von 3 %. Andere Werte können durch lineare Interpolation gewonnen werden.

6.5.4 Annahmekriterium

Das 2T-Impuls-zu-Balken-Verhältnis ($K_{(P/B)}$) muss $\leq 5 \%$ sein.

Das 2T-K-Faktor ($K_{(2T)}$) muss $\leq 5 \%$ sein.

6.6 Wellenformverzerrung innerhalb einer Zeile

6.6.1 Zweck

Überprüfung der Wellenformverzerrung mit einem Rechtecksignal der Größenordnung einer Zeile. Die Wellenformverzerrung ist festgelegt als die Formveränderung des Rechtecksignals am Ausgang.

6.6.2 Vorbereitung der Prüfung

Anlegen eines Prüfsignals mit dem Element B3, Bild A.2.

6.6.3 Prüfverfahren

Messen der maximalen Abweichung V_l des höchsten Balkenpegels von dem Pegel im Zentrum des Balkens. Der Betrag im Zentrum des Balkens ist V_c . Die erste und letzte $1 \mu s$ des Rechtecksignals sind in den Messungen zu vernachlässigen. Der Betrag der Wellenformverzerrung D_{lt} innerhalb der Zeile ist festgelegt mit V_l als Prozentsatz von V_c .

$$D_{lt} = \frac{V_l}{V_c} \times 100 \% \quad (5)$$

6.6.4 Annahmekriterien

Die Wellenformverzerrung innerhalb einer Zeile muss $\leq 5 \%$ sein.

6.7 Wellenformverzerrung innerhalb eines Halbbildes

6.7.1 Zweck

Überprüfung der Wellenformverzerrung mit einem Rechtecksignal in der Größenordnung eines Halbbildes. Die Wellenformverzerrung ist festgelegt als die Formveränderung des Rechtecksignals am Ausgang.

6.7.2 Vorbereitung der Prüfung

Anlegen eines Prüfsignals mit einer Halbbildfrequenz-Rechteckwelle (Signal A in Bild A.1).

6.7.3 Prüfverfahren

Messen der maximalen Abweichung V_f des höchsten Balkenpegels vom Pegel im Zentrum des Balkens. Der Betrag im Zentrum des Balkens ist V_c . Die ersten und letzten 250 μs des Rechtecksignals sind in den Messungen zu vernachlässigen. Der Betrag der Wellenformverzerrung D_{ft} innerhalb des Halbbildes ist festgelegt mit V_f als Prozentsatz von V_c .

$$D_{ft} = \frac{V_f}{V_c} \times 100 \% \quad (6)$$

6.7.4 Annahmekriterium

Die Wellenformverzerrung innerhalb eines Halbbildes muss $\leq 5 \%$ sein.

6.8 Verzerrung einer gedämpften Niederfrequenzschwingung

6.8.1 Zweck

Prüfen der Fähigkeit des Übertragungssystems, eine plötzliche Änderung von einer niedrigen mittleren Bildhelligkeit zu einer hohen und von einer hohen mittleren Bildhelligkeit zu einer niedrigen wiederzugeben. Die Verzerrung darf in Exponentialform und in Form von gedämpften sehr niederfrequenten Schwingungen sein, welche eine Verzerrung des Video- und oder des Synchronsignals verursachen.

6.8.2 Vorbereitung der Prüfung

Wechselweises Anlegen eines Bildes mit $(90 \pm 10) \%$ mittlerer Bildhelligkeit und mit $(10 \pm 10) \%$ mittlerer Bildhelligkeit am Eingang des Übertragungssystems. Die Dauer des Signals muss mindestens das Fünffache der Einschwingzeit der gedämpften Niederfrequenzschwingung betragen. Für eine detaillierte Beschreibung des Signals siehe Bild B.3.

Das Ausgangssignal der Einrichtung wird mit einem gleichspannungsgekoppelten Oszilloskop gemessen.

6.8.3 Prüfverfahren

Messen der Veränderungen des Schwarzwertpegels des Videosignals am Ausgang.

Jede Form des Abschneidens des Video- oder Synchronsignals am Ausgang der Einrichtung ist ebenfalls zu messen, wenn das Signal von $(90 \pm 10) \%$ auf $(10 \pm 10) \%$ mittlerer Bildhelligkeit oder von $(10 \pm 10) \%$ auf $(90 \pm 10) \%$ mittlere Bildhelligkeit umgeschaltet wird.

6.8.4 Annahmekriterium

Die Amplitude der Spitze des Überschwingers muss kleiner als 0,25 V sein und sich innerhalb von 5 s auf einen Wert kleiner als 0,02 V einschwingen. Siehe Bild B.3.

Das Abschneiden von Signal- und Synchronanteilen oder Stauchungen während der Prüfungen muss kleiner als 20 % sein.

6.9 Chrominanz-zu-Luminanz Verstärkungs- und Laufzeitungleichheit

6.9.1 Zweck

Überprüfung der Veränderung von Amplitude und Phase der Chrominanzkomponente bezogen auf die Luminanzkomponente des Videosignals zwischen dem Eingang und dem Ausgang der Einrichtung.

6.9.2 Vorbereitung der Prüfung

Anlegen eines Eingangssignals F, Bild A.6. Messen des Ausgangssignals des Systems mit einem Oszilloskop.

6.9.3 Prüfverfahren

Messen der Amplituden- und Phasenbeziehung der Chrominanzkomponente bezogen auf die Luminanzkomponente im Ausgangssignal. Zur Veranschaulichung der unterschiedlichen Arten von Beziehungen siehe Bild B.1.

Messen von $y_{\max}$, y_1 und y_2 , berechnen der Werte $\frac{y_1}{y_{\max}}$ und $\frac{y_2}{y_{\max}}$ und Ablesen der Laufzeit- und Verstärkungsungleichmäßigkeit aus dem Rosman-Nomogramm in Bild B.2.

6.9.4 Annahmekriterium

Die Laufzeitungleichheit muss ≤ 100 ns und die Verstärkungsungleichheit muss ≤ 1 dB sein.

6.10 Signal-Rausch-Verhältnis

6.10.1 Zweck

Prüfen des weißen Rauschens als das in Dezibel angegebene Verhältnis der Nennamplitude des Luminanzsignals zum Effektivwert der Amplitude des Rauschens, gemessen nach einer Bandbegrenzung und Bewertung mit einem speziellen Netzwerk.

6.10.2 Vorbereitung der Prüfung

Anlegen eines Schwarzsingals an den Eingang des Systems. Anschließen eines Videorausmessgerätes mit der Bandbegrenzung und Einheitsbewertungsfilter, wie in CCIR-Recommendation 567-3:1990, Anhang III, Teil C (mit 200-kHz-Hochpass- und 5-MHz-Tiefpassfilter) festgelegt, an den abgeschlossenen Ausgang.

6.10.3 Prüfverfahren

Messen des Signal-Rausch-Verhältnisses mit dem auf direkte Messung kalibrierten Videorausmessgerät. Wenn das Videorausmessgerät auf die Messung des Effektivwertes der Rauschspannung kalibriert ist, errechnet sich das Signal-Rausch-Verhältnis (S/N) aus:

$$\text{S/N-Verhältnis} = 20 \log \frac{0,7}{V_{\text{noise}}} \text{ (dB)} \quad (7)$$

6.10.4 Annahmekriterium

Das Signal-Rausch-Verhältnis muss ≥ 46 dB sein.

6.11 Übersprechen

6.11.1 Zweck

Überprüfung des Betriebs des Videoübertragungssystems, dass keine Beeinflussung durch andere Signale, z. B. über Audiokanäle, Datenkanäle oder andere Videokanäle, die denselben physikalischen Übertragungsweg oder dasselbe Übertragungssystem mitnutzen, erfolgt.

6.11.2 Vorbereitung der Prüfung

Anlegen eines Grauskalasisignals D1, Bild A.4, an den zu prüfenden Eingang eines typischen Videokanals. Anschließen eines Videomonitors an den abgeschlossenen Ausgang.

6.11.3 Prüfverfahren

Anlegen von einem Prüfsignal nach dem anderen an die zusätzlichen Kanäle wie folgt:

- a) Videokanäle: ein Multiburst-Videosignal (Signal C, Bild A.3) an jeden der anderen Videokanäle;
- b) Audiokanäle: Durchstimmen eines langsamen Frequenzdurchlaufs (ca. 10 s je Dekade) innerhalb des festgelegten Sprachfrequenzbereichs bei der festgelegten Maximalamplitude;
- c) Datenkanäle: die Datensignale, für die der Kanal entworfen wurde.

6.11.4 Annahmekriterium

Ein Übersprechen von diesen Signalen darf bei üblichem Betrachtungsabstand zum Monitorbildschirm und Nennkontrast des Monitors nicht sichtbar sein.

6.12 Helligkeits-Nichtlinearität

6.12.1 Zweck

Überprüfen der Leistungsfähigkeit des Übertragungssystems, ein Ausgangssignal wiederzugeben, das proportional zum angelegten Eingangssignal ist.

6.12.2 Vorbereitung der Prüfung

Anlegen eines 5-stufigen Treppensignals, Prüfsignalelement D1, Bild A.4 an den Eingang. Am Empfangsende wird das Signal durch ein differenzierendes und entzerrendes Netzwerk geführt, dessen Wirkung es ist, das Treppensignal in eine Reihe von 5 Pulsen umzuwandeln. Ein Beispiel eines solchen Filters ist in Anhang II von Teil C der CCIR-Recommendation 567-3:1990 angegeben.

6.12.3 Prüfverfahren

Messen der Differenz zwischen dem größten $V_{\max}$ - und kleinsten $V_{\min}$ -Puls. Der Wert der Verzerrung wird berechnet mit:

$$\frac{V_{\max} - V_{\min}}{V_{\max}} \times 100 \% \quad (8)$$

6.12.4 Annahmekriterium

Die Helligkeits-Nichtlinearität muss $\leq 10 \%$ sein.

6.13 Differenzielle Verstärkung

6.13.1 Zweck

Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Übertragungssystems, den überlagerten Hilfsträger im Ausgangssignal mit gleichen Amplituden wiederzugeben, die sich im gleichen Maß wie die Helligkeit vom Schwarzwertpegel zum Weißwertpegel ändert.

6.13.2 Vorbereitung der Prüfung

Anlegen eines 5-stufigen Treppensignals mit einem überlagerten Hilfsträger, Prüfsignalelement D2, Bild A.5, an den Eingang. Am Empfangsende wird der Hilfsträger aus dem verbleibenden Prüfsignal herausgefiltert, und dessen sechs Abschnitte werden in der Amplitude mit einem Wellenformmonitor verglichen.

6.13.3 Prüfverfahren

Messen der Differenz zwischen dem größten $A_{\max}$ - und kleinsten $A_{\min}$ -Puls. Die Amplitude des Hilfsträgers beim Schwarzwertpegel ist A_0 . Der Wert der Verzerrung wird berechnet mit:

$$\frac{A_{\max} - A_{\min}}{A_0} \times 100 \% \quad (9)$$

6.13.4 Annahmekriterium

Der Fehler in der differenziellen Verstärkung muss $\leq 10 \%$ sein.

6.14 Differenzielle Phase

6.14.1 Zweck

Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Übertragungssystems, den überlagerten Hilfsträger in dem Ausgangssignal mit einer Phase wiederzugeben, die sich im gleichen Maße wie die Helligkeit vom Schwarzwertpegel zum Weißwertpegel ändert.

6.14.2 Vorbereitung der Prüfung

Anlegen eines 5-stufigen Treppensignals mit einem überlagerten Hilfsträger, Prüfsignalelement D2, Bild A.5, an den Eingang. Am Empfangsende wird das Signal einem Vektorskop zugeführt.

6.14.3 Prüfverfahren

Messen der maximalen Phasendifferenz des Hilfsträgers zu allen Stufen der Treppe.

6.14.4 Annahmekriterium

Der differenzielle Phasenfehler muss weniger als 10° sein.

7 Umweltprüfungen der analogen Videosignalübertragungseinrichtung

7.1 Einleitung

Für reproduzierbare Prüfverfahren und um die Zunahme von technisch ähnlichen Prüfverfahren zu vermeiden, wurden Prüfungen aus EN 50130-5 gewählt.

Die Umweltprüfungen sollen den Nachweis liefern, dass die Einrichtung in ihrer Betriebsumgebung einwandfrei arbeiten kann, und das über eine angemessene Zeitspanne hinweg.

Einrichtungen von CCTV-Systemen für Sicherungsanwendungen werden jedoch in unterschiedlichen Umgebungen installiert und es ist praktisch nicht möglich, jeden Aspekt extremer Umweltbedingungen zu prüfen.

Die Prüfungen und Schärfegrade sind dafür gedacht, eine praxisgerechte Reihe von Prüfungen anzugeben für den Nachweis der Leistungsfähigkeit der Einrichtung, den Ausfallmechanismen widerstehen zu können, die am häufigsten durch die Umgebung hervorgerufen werden, in denen die Errichtung möglicherweise installiert wird.

Es sollte deshalb beachtet werden, dass bei bestimmten Installationen zusätzliche Vorkehrungen notwendig werden können, wo einige Aspekte der Umgebung als ungewöhnlich schwierig anzusehen sind.

Die Prüfungen sind in Betriebs- und Dauerprüfungen wie folgt unterteilt:

a) Betriebsprüfungen:

Bei diesen Prüfungen wird der Prüfling den Prüfbedingungen ausgesetzt, die seiner Betriebsumgebung entsprechen. Zweck dieser Prüfungen ist es, die Fähigkeit der Einrichtung nachzuweisen, in der üblichen Betriebsumgebung einwandfrei zu arbeiten und/oder die Widerstandsfähigkeit der Einrichtung gegenüber bestimmten Aspekten der Umgebung aufzuzeigen. Der Prüfling befindet sich deshalb in betriebsbereitem Zustand, sein Zustand wird überwacht und er darf während der Beanspruchung auf seine Funktion geprüft werden.

b) Dauerprüfungen:

Bei diesen Prüfungen darf der Prüfling Beanspruchungen ausgesetzt werden, die schärfer als die übliche Betriebsumgebung sind, um die Auswirkungen der üblichen Betriebsumgebung zu beschleunigen. Zweck der Prüfungen ist es, die Fähigkeit der Einrichtung nachzuweisen, Langzeiteinflüssen der Betriebsumgebung widerstehen zu können. Da die Prüfungen beabsichtigen, eher die bleibenden als die unmittelbaren Auswirkungen der Prüfbeanspruchung zu ermitteln, wird der Prüfling während der Beanspruchungsdauer üblicherweise nicht mit Energie versorgt oder überwacht.

7.2 Auswahl der Prüfungen und des Schärfegrads

7.2.1 Allgemeines

Diese Norm bezeichnet die Prüfungen und die Schärfegrade, die für jede der folgenden vier Umweltklassen zu benutzen sind.

Klassen I, II, III und IV werden zunehmend schärfer, und deshalb darf eine Klasse-IV-Einrichtung in Anwendungen der Klasse III verwendet werden, usw.

- Klasse I Innenraum, aber eingeschränkt auf Wohn- und Bürourumgebungen;
- Klasse II Innenraum allgemein;
- Klasse III Im Freien, jedoch geschützt vor direktem Regen und Sonnenschein, oder Innenräume mit extremen Umweltbedingungen;
- Klasse IV Im Freien, allgemein.

7.2.2 Funktionsprüfung

Umweltprüfungen verlangen, dass die Einrichtung vor der Prüfung, während der Beanspruchung und nach der Prüfung untersucht wird. Diese Untersuchung wird durch Anwendung einer Funktionsprüfung bei Betriebsprüfungen und, soweit anwendbar, bei Dauerprüfungen durchgeführt. Das Ausgangssignal wird während der Funktionsprüfung ebenfalls über einen Videomonitor überwacht.

Die Funktionsprüfung umfasst die folgenden Prüfungen:

- a) Einfügungsverstärkung (siehe 4.3),
- b) Nichtlinearität der Luminanz (siehe 4.7).

Während der Dauerprüfungen ist eine Abweichung von höchstens 10 % von dem geforderten Wert zulässig. Auf dem Monitorbildschirm darf außerdem keine sichtbare Beeinflussung, bei üblichen Betrachtungsabstand und normalem Kontrast des Monitors, sichtbar sein.

7.3 Trockene Wärme (Betriebsprüfung)

7.3.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5:1998, Abschnitt 8, übereinstimmen.

7.3.2 Anfangsprüfung

Vor der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und muss diese bestehen.

7.3.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist nach den Festlegungen des Herstellers zu befestigen und an eine geeignete Energieversorgung, Überwachungseinrichtung und Last anzuschließen. Der Prüfling muss sich in seinem üblichen betriebsbereiten Zustand befinden.

7.3.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Dauer der Beanspruchung zu überwachen, um jede Zustandsänderung zu erfassen.

Während den letzten 30 min der Beanspruchungsdauer ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen.

7.3.5 Endmessungen

Nach einer Erholungsdauer von mindestens 1 h ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen.

7.3.6 Annahmekriterium

Die Prüfwerte, die sich aus den Funktionsprüfungen vor und nach der Beanspruchung ergeben, müssen innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzen liegen.

Während der Beanspruchung ist eine Abweichung von den Grenzwerten um 10 % zulässig.

7.4 Trockene Wärme (Dauerprüfung)

7.4.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5, Abschnitt 9, übereinstimmen.

7.4.2 Anfangsprüfung

Vor der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und muss diese bestehen.

7.4.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist nach den Festlegungen des Herstellers zu befestigen. Der Prüfling wird während der Beanspruchung nicht mit Energie versorgt.

7.4.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung werden keine Messungen durchgeführt.

7.4.5 Endmessungen

Nach einer Erholungsdauer von mindestens 1 h ist der Prüfling der Funktionsprüfung zu unterziehen und auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden zu untersuchen.

7.4.6 Annahmekriterium

Die Prüfwerte, die sich aus den Funktionsprüfungen vor und nach der Beanspruchung ergeben, müssen innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzen liegen.

7.5 Kälte (Betriebsprüfung)

7.5.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5, Abschnitt 10, übereinstimmen.

7.5.2 Anfangsprüfung

Vor der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und muss diese bestehen.

7.5.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist nach den Festlegungen des Herstellers zu befestigen und an eine geeignete Energieversorgung, Überwachungseinrichtung und Last anzuschließen. Der Prüfling muss sich in seinem üblichen betriebsbereiten Zustand befinden.

7.5.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Dauer der Beanspruchung zu überwachen, um jede Zustandsänderung zu erfassen.

Während der letzten 30 min der Beanspruchungsdauer ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen.

7.5.5 Endmessungen

Nach einer Erholungsdauer von mindestens 1 h ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden zu untersuchen.

7.5.6 Annahmekriterium

Die Prüfwerte, die sich aus den Funktionsprüfungen vor und nach der Beanspruchung ergeben, müssen innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzen liegen.

Während der Beanspruchung ist eine Abweichung von den Grenzwerten um 10 % zulässig.