



	DIN EN 50132-5-3 (VDE 0830-7-5-3)	
	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.	

ICS 13.320

Einsprüche bis 2010-07-31

Entwurf

Vorgesehen als teilweiser Ersatz für
DIN EN 50132-5
(VDE 0830-7-5):2002-12

**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

— Entwurf —

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

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50132-5-3:2010 „Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherheitsanwendungen – 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 Recommendation 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-Profile für nicht komprimierte digitale Videoschnittstellen – Teil 1: Allgemeines (IEC 62315-1:2003); Deutsche Fassung EN 62315-1:2003*

Deutsche Fassung

Alarmanlagen –
CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherheitsanwendungen –
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

— 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: Grauskalasilasignal	38
Bild A.5 – Signal D2: Grauskalasilasignal	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 Multiplex-Techniken 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 50132-1:201X¹⁾, *Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherheitsanwendungen – 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-Profil 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 75Ω 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 ≤ 100 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 $\leq 10^\circ$ 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 Videovektorskop.

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: Grauskalasilber (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 Grauskalasisignal 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 Schwarzwertbezugs Spannung 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 $(0 \pm 1) \text{ dB}$ 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 Grauskalasinale 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 (75Ω) 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.

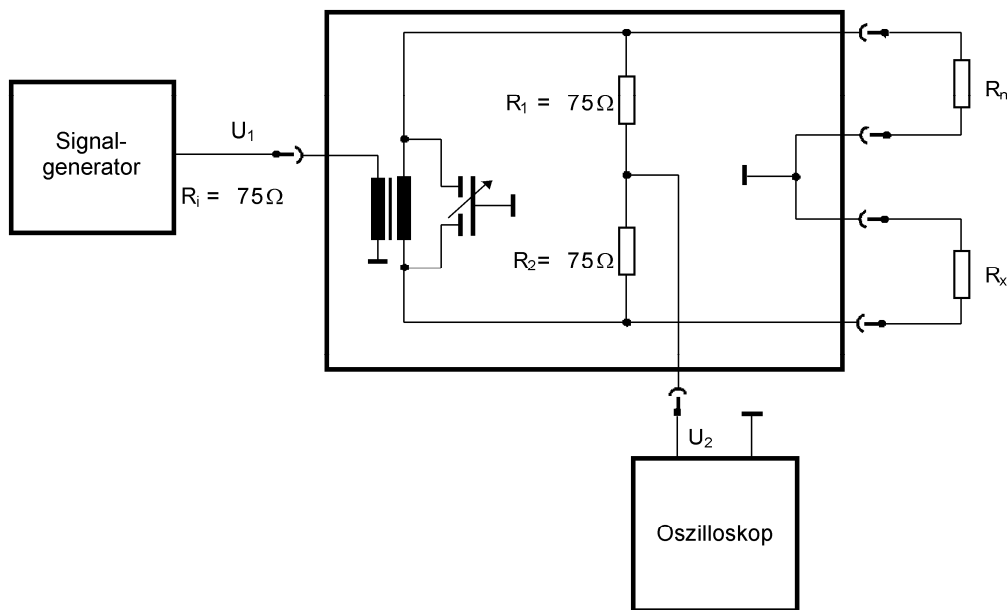


Bild 1

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 Rückflussdämpfung 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 Rückflussdämpfung ≥ 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 Grauskalasilialsignal 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.

— Entwurf —

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

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 ≤ 5 % sein.

Das 2T-K-Faktor ($K_{(2T)}$) muss ≤ 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_1 des höchsten Balkenpegels von dem Pegel im Zentrum des Balkens. Der Betrag im Zentrum des Balkens ist V_C . Die erste und letzte $1 \mu\text{s}$ des Rechtecksignals sind in den Messungen zu vernachlässigen. Der Betrag der Wellenformverzerrung D_{tt} innerhalb der Zeile ist festgelegt mit V_1 als Prozentsatz von V_C .

$$D_{\text{tt}} = \frac{V_1}{V_C} \times 100 \% \quad (5)$$

6.6.4 Annahmekriterien

Die Wellenformverzerrung innerhalb einer Zeile muss ≤ 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 Überschingers 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 Schwarzsignals 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 Sicherheitsanwendungen 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 Bürourgebungen;
- 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.

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

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.

7.6 Feuchte Wärme, konstant (Betriebsprüfung)

7.6.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5, Abschnitt 12, übereinstimmen.

7.6.2 Anfangsprüfung

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

7.6.3 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 betriebsbereiten Zustand befinden.

7.6.4 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.

7.6.5 Endmessungen

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

7.6.6 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.

7.7 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

7.7.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5, Abschnitt 13, übereinstimmen.

7.7.2 Anfangsprüfung

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

7.7.3 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.

7.7.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung werden keine Messungen durchgeführt.

7.7.5 Endmessungen

Nach der festgelegten Erholungsdauer ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden zu untersuchen.

7.7.6 Annahmekriterium

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

Mechanische Schäden sind nicht zulässig.

7.8 Feuchte Wärme, zyklisch (Betriebsprüfung)

7.8.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5:1998, Abschnitt 14, übereinstimmen.

7.8.2 Anfangsprüfung

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

7.8.3 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 betriebsbereiten Zustand befinden.

7.8.4 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 Hochtemperaturphase im letzten Zyklus ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen.

7.8.5 Endmessungen

Nach einer Erholungsdauer von mindestens 1 h unter Standard-Laborbedingungen ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden zu untersuchen. Zusätzlich ist der Prüfling innen auf Eindringen von Wasser zu untersuchen.

7.8.6 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.

Weder Eindringen von Wasser noch mechanische Schäden sind zulässig.

7.9 Feuchte Wärme, zyklisch (Dauerprüfung)

7.9.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5:1998, Abschnitt 15, übereinstimmen.

7.9.2 Anfangsprüfung

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

7.9.3 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.

7.9.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung werden keine Messungen durchgeführt.

7.9.5 Endmessungen

Nach der festgelegten Erholungsdauer ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden und auf Eindringen von Wasser zu untersuchen.

7.9.6 Annahmekriterium

Weder Eindringen von Wasser noch mechanische Schäden sind zulässig.

7.10 Eindringen von Wasser (Dauerprüfung)

7.10.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5:1998, Abschnitt 16, übereinstimmen.

7.10.2 Anfangsprüfung

Vor der Beanspruchung ist zu prüfen, dass die Einheit innen trocken ist.

7.10.3 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.

7.10.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung werden keine Messungen durchgeführt.

7.10.5 Endmessungen

Nach der Beanspruchung, aber bevor der Prüfling bewegt wird, ist der Prüfling auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden und auf Eindringen von Wasser zu untersuchen.

7.10.6 Annahmekriterium

Weder Eindringen von Wasser noch mechanische Schäden sind zulässig.

7.11 Schwefeldioxid (SO₂) (Dauerprüfung)

7.11.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung der Verbindungen und Kontakte müssen mit EN 50130-5:1998, Abschnitt 17, übereinstimmen.

7.11.2 Anfangsprüfung

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

7.11.3 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. Der Prüfling muss jedoch mit unverzinten Kupferdrähten geeigneten Durchmessers mit einer ausreichenden Zahl von Anschlussklemmen verbunden sein, um nach der Beanspruchung die Funktionsprüfung ohne Herstellen weiterer Verbindungen zum Prüfling durchführen zu können.

7.11.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung werden keine Messungen durchgeführt.

7.11.5 Endmessungen

Unmittelbar nach der Beanspruchung ist der Prüfling einer Trocknungsdauer von 16 h bei 40 °C, ≤ 50 % relativer Feuchte, der eine Erholungsdauer von 1 h bis 2 h unter Standard-Laborbedingungen folgt, auszusetzen. Danach ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und abschließend auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden zu untersuchen.

7.11.6 Annahmekriterium

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

7.12 Salznebel, zyklisch (Dauerprüfung)

7.12.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5:1998, Abschnitt 18, übereinstimmen.

7.12.2 Anfangsprüfung

Vor der Beanspruchung ist der Prüfling außen und innen auf Korrosion zu untersuchen.

7.12.3 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. Der Prüfling muss jedoch mit einer ausreichenden Zahl von Anschluss-

klemmen verbunden sein, um nach der Beanspruchung eine Prüfung ohne Herstellen weiterer Verbindungen zum Prüfling durchführen zu können.

7.12.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung werden keine Messungen durchgeführt.

7.12.5 Endmessungen

Nach der Beanspruchung darf der Prüfling unter Standard-Laborbedingungen 1 h bis 2 h abkühlen und wird anschließend auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden oder Korrosion untersucht.

7.12.6 Annahmekriterium

Weder Korrosion noch mechanische Schäden sind zulässig.

7.13 Schocken (Betriebsprüfung)

7.13.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5:1998, Abschnitt 19, übereinstimmen.

7.13.2 Anfangsprüfung

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

7.13.3 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 betriebsbereiten Zustand befinden.

7.13.4 Messungen während der Beanspruchung

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

7.13.5 Endmessungen

Nach der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden zu untersuchen.

7.13.6 Annahmekriterium

Es darf keinen Unterschied in den aufgezeichneten Werten aus den Funktionsprüfungen vor und nach der Beanspruchung geben.

Während der Beanspruchung ist keine Unterbrechung des Videosignals zulässig.

7.14 Schwingen, sinusförmig (Betriebsprüfung)

7.14.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5:1998, Abschnitt 22, übereinstimmen.

7.14.2 Anfangsprüfung

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

7.14.3 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 betriebsbereiten Zustand befinden.

7.14.4 Messungen während der Beanspruchung

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

7.14.5 Endmessungen

Nach der Beanspruchung in allen drei Achsen ist der Prüfling der Funktionsprüfung (siehe 7.2.2) zu unterziehen und auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden zu untersuchen.

7.14.6 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 keine Unterbrechung des Videosignals zulässig.

7.15 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)

7.15.1 Allgemeines

Die Prüfung und die Beanspruchung müssen mit EN 50130-5:1998, Abschnitt 23, übereinstimmen.

7.15.2 Anfangsprüfung

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

7.15.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

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

7.15.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung werden keine Messungen durchgeführt.

7.15.5 Endmessungen

Nach der Beanspruchung in allen drei Achsen ist der Prüfling der Funktionsprüfung zu unterziehen und auf sichtbare äußere und innere mechanische Schäden zu untersuchen.

7.15.6 Annahmekriterium

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

8 Dokumentation für analoge Videosignalübertragungseinrichtungen

8.1 Dokumentation

Die Dokumentation, die mit der Einrichtung zur Verfügung zu stellen ist, muss Folgendes enthalten:

- a) die Eigenschaften der Einrichtung müssen in einem Datenblatt angegeben sein, dass mindestens die in Abschnitt 4 angegebenen Punkte umfasst. Die vom Hersteller angegebenen Daten müssen diejenigen sein, die unter den festgelegten Betriebsbedingungen bestimmt worden sind;
- b) falls nicht bereits in den Anforderungen erfasst:
 - alle Angaben für die richtige Installation und den Betrieb der Einrichtung, zu ihren Leistungsmerkmalen, Eingang, Ausgang und/oder Speicherkapazität;
 - Bemessungswerte für Spannung und Frequenz sowie maximale Leitungsaufnahme der Stromversorgung;
 - Angaben über Umgebungsbedingungen, die den korrekten Betrieb des Systems zulassen;
- c) Sicherheitsanweisungen für Installation und Instandhaltung;
- d) Benutzerdokumentation.

8.2 Kennzeichnung und Aufschriften

Kennzeichnung und Aufschriften müssen den anwendbaren Sicherheitsnormen entsprechen.

9 Schnittstellen-Normen und Übertragungsanforderungen für hochauflösendes Video

Die Übertragung von Video auf Displaywände und Überwachungsmonitore ist für Sicherheitsanwendungen von entscheidender Bedeutung. Die Übertragung von Videosignalen muss im Allgemeinen den Festlegungen in EN 50132-1 entsprechen, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf die Anforderungen an Verbindungen gelegt wird.

Wenn ein Videogerät, Videoübertragungsgerät, Übertragungsmedium oder eine Kombination daraus einen oder mehrere analoge oder digitale Videoausgänge oder -eingänge für hohe Auflösung besitzt, dann gelten die folgenden Anforderungen.

9.1 Einleitung

Videoübertragungsgeräte müssen die Anzeigeschnittstelle in Bezug auf den Funktionsumfang der reinen Videodarstellung festlegen. Alle weiteren Funktionen dürfen unterstützt, brauchen jedoch nicht festgelegt zu werden. Der Funktionsumfang von „Datenkanal für Anzeige“ (DDC – en: Display Data Channel), „Erweiterte Anzeige-Identifikationsdaten“ (EDID – en: Extended Display Identification Data), VESA „Display Power Management Signalling“ und „Flat Display Mounting Interface“ (FDMI) sind nicht Bestandteil dieser Norm.

9.2 Allgemeine Anforderungen

Dieser Teil von EN 50132-5-3 beruht auf den Anforderungen in EN 62315-1. Diese Norm legt die Anforderungen an Video-Ausgänge für nicht komprimierte digitale Videoschnittstellen fest und ist für eine Reihe genormter digitaler videobezogener Schnittstellen mit hohen Übertragungsgeschwindigkeiten anwendbar, wie z. B. „Digital Visual Interface“ (DVI) 1.0 und „High-Definition Multimedia-Interface“ (HDMI). Die Protokolle, Anforderungen und Empfehlungen, die in der zitierten Norm definiert sind, schließen Videoformate und Sig-

nalformen, Farbmeterik und Quantisierung, Transport der nicht komprimierten Daten sowie die Lineare Puls-codemodulation (LPCM), Audio und den Transport von Hilfsdaten ein.

Jeder Videoausgang einer Übertragungseinrichtung, welche der vorliegenden Norm entspricht, muss das in EN 62315-1:2003, 6.2.1, definierte Format $640 \times 480p$, 60 Hz unterstützen. Der Videoausgang einer Übertragungseinrichtung muss, wie in EN 62315-1, 6.2.4 und 6.2.9 definiert, entweder $720 \times 480p$ oder $720 \times 576p$ in einem oder zwei Bild-Seitenverhältnissen (4:3 oder 16:9) unterstützen. Außerdem muss jeder HDMI-Videoausgang nach dieser Norm ein Bild-Seitenverhältnis von 16:9 bieten, und, wie in EN 62315-1:2003, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.8 definiert, entweder das Format $1\ 920 \times 1\ 080i$ oder $1\ 280 \times 720p$ unterstützen. Die in EN 62315-1:2003, 6.2.10 und 6.2.5 bestimmten Formate $720 \times 576i$ und $720 \times 480i$ sind nach dieser Norm freigestellt.

9.2.1 Anforderungen an die zeitlichen Abläufe der Videosignalformen

Die Zeitabläufe des Videosignals müssen der Tabelle 2 und den Zeitangaben in EN 62315-1:2003, 6.2, entsprechen. Der Videoausgang der Übertragungseinrichtung muss die Formate nach EN 62315-1:2003, Tabelle 1, entweder mit 59,94 Hz oder 60 Hz (Bildwechselfrequenz bei fortlaufender Abtastung und Halbbildwechselfrequenz bei Zeilensprungabtastung) darstellen können. Deshalb müssen die 59,94-Hz- und 60-Hz-Versionen eines Formates als dasselbe Format mit geringfügig unterschiedlichen Pixeltakten betrachtet werden. Der Videoausgang einer Übertragungseinrichtung muss Videosignale erzeugen, deren Pixelfrequenzen weniger als 0,5 % von der in EN 62315-1, Tabelle 2, festgelegten Taktfrequenz abweichen.

9.2.2 Schnittstellen-Normen für VGA und abgeleitete hochauflösende Videoanzeigen

VGA ist eine hochauflösende Videoschnittstellennorm, die für Computermonitore angewendet wird, bei der die Fähigkeit zur Übertragung eines scharfen detailreichen Bildes wichtig ist. Bei VGA werden getrennte Drahtleitungen für die Übertragung der drei Farbkomponentensignale sowie der Vertikal- und Horizontalsynchronsignale verwendet.

Die VGA-Anzeigenormen oder -Betriebsarten sind eine Kombination aus Anzeigeauflösung (festgelegt als Breite und Höhe in Pixel), Farbtiefe (gemessen in Bit) und der Wiederholfrequenz (angegeben in Hz).

Die meisten Computermonitore haben ein Seitenverhältnis von 4:3 und einige haben 5:4. Monitore mit einem Seitenverhältnis von 16:10 sind allgemein verfügbar geworden.

Für die Videoeinrichtungen und Videoübertragungseinrichtungen sind eine Reihe gemeinsamer Lösungen angewendet worden und die VESA-Gruppe hat die Bemühungen um eine Videonorm koordiniert, auf die hier hingewiesen wird.

9.2.3 DVI

Die digitale visuelle Schnittstelle (DVI) ist eine Videoschnittstellennorm, die dazu ausgelegt, die visuelle Qualität von digitalen Anzeigeeinrichtungen, wie Flachbild-LCD-Computeranzeigen und digitalen Projektoren, auf das höchste Maß zu bringen. Sie wurde von einem Industriekonsortium, der „Digital Display Working Group“ (DDWG) entwickelt. Sie ist zur Beförderung nicht komprimierter digitaler Videodaten an eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen. Sie ist teilweise mit dem „High-Definition Multimedia Interface“ (HDMI) in der Digitalbetriebsart (DVI-D) kompatibel.

9.2.4 HDMI

Das „High-Definition Multimedia Interface“ (HDMI) ist eine kompakte Audio/Video-Steckverbinderschnittstelle für die Übertragung von nicht komprimierten digitalen Datenströmen. Sie stellt eine digitale Alternative zu analogen Standards her, wie z. B. zu HF-Koaxialkabel, Komposit-Video, S-Video, Komponenten-Video und VGA.

9.2.5 DisplayPort (DP)

Der DisplayPort-Standard definiert eine lizenzfreie digitale Schnittstelle zwischen Quellen, z. B. Workstations und Computerbildschirmen. Wenn eine Videoübertragungseinrichtung den DisplayPort als die unterstützte Videoschnittstelle festlegt, muss sie die Version 1.1a des DisplayPort-Standard einhalten, der von VESA als Dokument VESA_2008_1 im Januar 2008 veröffentlicht worden ist. DisplayPort sieht eine Verbindung zu externen (und internen, auf denen hier aber nicht der Schwerpunkt liegt) hochauflösenden Anzeigen vor, für die keine Signalumwandlung notwendig ist. Die Videoübertragungseinrichtung muss die unterstützten Auflösungen und die Farbtiefe festlegen. Die Nomenklatur aus 9.2.3 und 9.2.4 darf verwendet werden. Die Schnittstelle ist anpassbar, damit zukünftige Anforderungen an die Auflösung unterstützt werden können, und sie kann erweitert werden, um mehrere Video- und/oder Audiodatenströme auf einer Leitung zu unterstützen.

9.3 VESA-DMT-Schnittstellenstandards und -Richtlinien

Tabelle 1 enthält eine Zusammenfassung der Taktgebung für Bildschirmanzeigen (DMT – en: Display Monitor Timings), die dieser Norm entsprechen. Dieser Abschnitt bezieht sich auf alle gegenwärtigen VESA „Monitor Timing Standards & Guidelines for Computer Display Monitor Timing“ (DMT), Version 1.0, Revision 11 oder später.

Das Videoausgangssignal einer Videoübertragungseinrichtung, -mediums oder der Kombination aus beiden, muss die Anforderungen der VESA DMT vollständig erfüllen, wenn sich dieser Standard auf Anzeigeeinrichtungen mit Bildschirmauflösungen zwischen 640×350 und $1\,280 \times 1\,024$ und Wiederhol frequenzen zwischen 60 Hz und 85 Hz und $1\,600 \times 1\,200$ mit einer Wiederhol frequenz von 60 Hz bezieht.

Jede Videoübertragungseinrichtung mit RGB-Videoausgängen muss die unterstützen DMTs festlegen. Die Produktspezifikation muss die Übereinstimmung mit dem VESA-DMT-Standard in folgender Weise angeben:

VESA [Pixelformat] @ [Wiederhol frequenz] & [Wiederhol frequenz2] & [...

Beispiel:

VESA 640×480 @ 56 Hz & 72 Hz

VESA VGA @ 56 Hz & 72 Hz

Alternativ darf das Pixelformat als Mnemonic angegeben werden.

9.3.1 Übereinstimmung mit den VESA-DMT-Videosignaldatenparametern

Die Videosignaldatenparameter für alle DMTs, die laut Angabe von der Videoübertragungseinrichtung unterstützt werden, müssen VESA „Monitor Timing Standards & Guidelines for Computer Display Monitor Timing“ (DMT), Version 1.0, Revision 11 oder später, entsprechen.

9.3.2 Übereinstimmung mit dem Standard für die VESA-VSIS-Videosignaleigenschaften

Das analoge Videosignal der Einrichtung oder des Mediums zur Videoübertragung oder eine Kombination aus beiden müssen den Video Signal Standard (VSIS) Version 1, Rev. 2, 12. Dezember 2002 oder später erfüllen. Dieser Standard legt die Eigenschaften des analogen Videosignals für die gegenwärtigen Schnittstellen für die Videoanzeige fest.

Wenn eine Videoübertragungseinrichtung diesen Standard beim kleinsten Pixeltakt nicht erfüllt, darf alternativ eine längere Pixeltaktperiode festgelegt werden.

Tabelle 1 – Zusammenfassung der Taktgebung für Bildschirmanzeigen (DMT) – Standards und Richtlinien

Pixel Format	Refresh Rate
640 × 350	85 Hz
640 × 400	85 Hz
720 × 400	85 Hz
640 × 480	50 Hz, 60 Hz, 72 Hz, 75 Hz, 85 Hz
800 × 600	50 Hz, 56 Hz, 60 Hz, 72 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
848 × 480	60 Hz
1 024 × 768	50 Hz, 120 Hz (RB), 43 Hz (Int.), 60 Hz, 70 Hz, 75 Hz, 85 Hz
1 152 × 864	75 Hz
1 280 × 768	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 280 × 800	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 280 × 960	50 Hz, 60 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 280 × 1 024	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 360 × 768	50 Hz, 60 Hz, 120 Hz (RB)
1 400 × 1 050	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 440 × 900	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 600 × 1 200	50 Hz, 60 Hz, 65 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 680 × 1 050	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 792 × 1 344	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 120 Hz (RB)
1 856 × 1 392	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 120 Hz (RB)
1 920 × 1 200	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 920 × 1 440	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 120 Hz (RB)
1 920 × 1 080	Full HD
2 560 × 1 600	60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)

9.3.3 Festlegung der Mnemonik für Auflösungen

Die Nomenklatur für normale und Breitbild-Bildschirme ist anders geregelt als in der Unterhaltungselektronik. Die Mnemonik in der nachfolgenden Tabelle zeigt die in der Industrie am häufigsten verwendeten. Die folgende Tabelle enthält die für Videoeinrichtungen und Videoübertragungseinrichtungen für Sicherheitsanwendungen entsprechend dieser Norm definierten und geforderten Begriffe.

Tabelle 2

Mnemonik	Breite × Höhe
CGA	320 × 200 640 × 200
QVGA	320 × 240
EGA	640 × 350
VGA	640 × 480
SVGA	800 × 600
XGA	1 024 × 768
SXGA	1 280 × 1 024
SXGA+	1 400 × 1 050
UXGA	1 600 × 1 200
QXGA	2 048 × 1 536
QSXGA	2 560 × 2 048
QUXGA	3 200 × 2 400
HSXGA	5 120 × 4 096
HUXGA	6 400 × 4 800
WQVGA	400 × 240
WVGA	852 × 480 oder 858 × 484
WXGA	1 366 × 768
WSXGA	1 600 × 1 024
WSXGA+	1 680 × 1 050
WUXGA	1 920 × 1 200
WQXGA	2 560 × 1 600
WQSXGA	3 200 × 2 048
WQUXGA	3 840 × 2 400
WHSXGA	6 400 × 4 096
WHUXGA	7 680 × 4 800

9.3.4 Angabe der Farbtiefe

Die Anzahl der Bits, die für die Charakterisierung eines Pixels verwendet werden, wird als „Farbtiefe“ oder „Pixeltiefe“ bezeichnet, die Bittiefe bestimmt die maximale Anzahl der Farben, die gleichzeitig angezeigt werden können. True Color (16 Millionen Farben) ist erforderlich für photorealistische Bilder und Video. Die meisten Videoausgänge unterstützen 65 000 und 16 Millionen Farben bei der höchsten Auflösung, bei der es zu keinem bemerkenswerten Verlust der Leistungsfähigkeit beim Wiedergeben der Bilder kommt.

Tabelle 3

Bit-, Pixel-, Farbtiefe	Anzahl der Farben
4 Bit	16 (Standard-VGA)
6 Bit	64
8 Bit	256 (Super-VGA)
12 Bit	4 056
16 Bit	65,536 (High Color)
24 Bit	16,777,216 (True Color)
32 Bit	16,777,216 + Byteauffüllung
15 Bit	32,768 (Kundenvariante)

Für die Videoübertragungseinrichtung muss die Farbtiefe der Videobilderzeugung in Bit angegeben werden.

9.4 Hochauflösende Schnittstelle: Nicht komprimiertes digitales Video mit hoher Übertragungsrates DVI/HDMI

Zusätzlich zu den in 6.2 definierten analogen Videoschnittstellen kann die Videoübertragungseinrichtung eine Ausgangsschnittstelle mit hoher Auflösung bieten. In diesem Fall gelten die Anforderungen, die in diesem Abschnitt definiert werden:

Die Videoübertragungseinrichtung muss eine nicht komprimierte digitale Videoschnittstelle (Ausgang) mit entweder der „digitalen visuellen Schnittstelle“ (DVI – en: Digital Visual Interface) oder der „hochauflösenden Multimedia-Schnittstelle“ (HDMI – en: High-Definition Multimedia Interface) unterstützen.

Wenn die Videoübertragungseinrichtung einen DVI-Ausgang hat, dann muss sie einen DVI-D-Steckverbinder aufnehmen können, der mindestens die einfache „TMDS-Verbindung“ (en: Single Link Transmission Minimized Differential Signalling) unterstützt, wie sie für DVI definiert ist.

Wenn die Videoübertragungseinrichtung einen HDMI-Ausgang hat, dann muss sie einen HDMI-Steckverbinder aufnehmen können, der mindestens die einfache „TMDS-Verbindung“ (en: Single Link Transmission Minimized Differential Signalling) unterstützt, wie sie für HDMI definiert ist.

Der Verkäufer muss angeben, ob der Ausgang der Videoübertragungseinrichtung z. B. mit HDCP, verschlüsselt ist. Es wird empfohlen, HDCP nicht zu verwenden, um eine weitere Verarbeitung des Ausgangssignales, z. B. Mischen, Neucodierung, zuzulassen.

9.4.1 Formate der Videosignale

In diesem Abschnitt sind die Anforderungen an eine Videoübertragungseinrichtung, ein Übertragungsmedium oder die Kombination von beiden hinsichtlich der Abtastformate und der Farbmessung der HD-Schnittstellen aufgeführt.

9.4.1.1 Abtastformate für die DVI-Schnittstelle

Die am DVI- oder HDMI-Ausgang der Videoübertragungseinrichtung unterstützten Abtastformate müssen mindestens eines derjenigen unterstützen, das in EN 62315-1 für eine Quelleneinrichtung als verbindlich angegeben ist. Weitere Formate, die in EN 62315-1 aufgeführt sind, dürfen optional vorgesehen werden.

Jedes Videoformat muss in das bevorzugte Format und Seitenverhältnis der Anzeigeeinrichtung konvertiert werden, die an den DVI- oder HDMI-Ausgang der Videoübertragungseinrichtung angeschlossen ist. Beim Datenaustausch von der Anzeigeeinrichtung zur Videoeinrichtung dürfen über die DVI- oder HDMI-Schnittstelle die „Enhanced Extended Display Identification Data“ (E-EDID) für die genaue Zeitablaufbeschreibung oder die Strukturen für Zeitablauf-Erweiterung entsprechend den Anhängen C und D in EN 62315-1:2003 unterstützt und verwendet werden.

Für den Fall, dass die E-EDID-Datenstruktur oder die EDID-Zeitablauf-Erweiterung kein unterstütztes Zeitablaufformat enthalten oder nicht gelesen werden können, muss der DVI- oder HDMI-Ausgang das Format 640 × 480p verwenden, wenn es zur Verfügung steht. Wird das Format 640 × 480p von der Videoübertragungseinrichtung nicht unterstützt, dann darf das Format 720 × 480p verwendet werden, wenn es zur Verfügung steht.

9.4.1.2 Videoübertragungsformat für die DVI-Schnittstelle

Wenn die Videoübertragungseinrichtung eine DVI-Schnittstelle realisiert, dann muss die Videoübertragungseinrichtung das RGB-Format entsprechend der Codierungs-, Abtast- und Konvertierungsanforderungen nach EN 62315-1 anwenden.

Wenn die Videoübertragungseinrichtung eine HDMI-Schnittstelle realisiert, dann muss die Videoübertragungseinrichtung das RGB-Format entsprechend der HDMI-Spezifikation anwenden.

Wenn die Videoübertragungseinrichtung eine HDMI-Schnittstelle und eine analoge Komponentenschnittstelle realisiert, dann muss die Videoübertragungseinrichtung auch das YCbCr-Format entsprechend der HDMI-Spezifikation unterstützen.

9.4.1.3 Farbmeterik für die DVI-Schnittstelle

Die DVI- oder HDMI-Schnittstelle an der Videoübertragungseinrichtung muss die Anforderungen an die Farbmeterik nach EN 62315-1:2003, Abschnitt 7, erfüllen.

9.4.1.4 Videoausgänge

Alle Videoinformationen der Videoübertragungseinrichtung (einschließlich Bildschirmanzeigen und Einstellungsmenüs) dürfen gleichzeitig am Komposit-Videoausgang und dem digitalen DVI- oder HDMI-Ausgang ausgegeben werden.

Es ist zu beachten, dass dies die gleichzeitige Ausgabe an Schnittstellen erforderlich machen kann, die unterschiedliche Farbräume (RGB für DVI und YPrPb) benutzen. Ankommende Videodatenströme mit Standardauflösung müssen aufwärts konvertiert werden, um die Ausgabe an aktive hochauflösende Ausgänge zu unterstützen.

Anhang A
(normativ)

Prüfmuster

A.1 Signal A

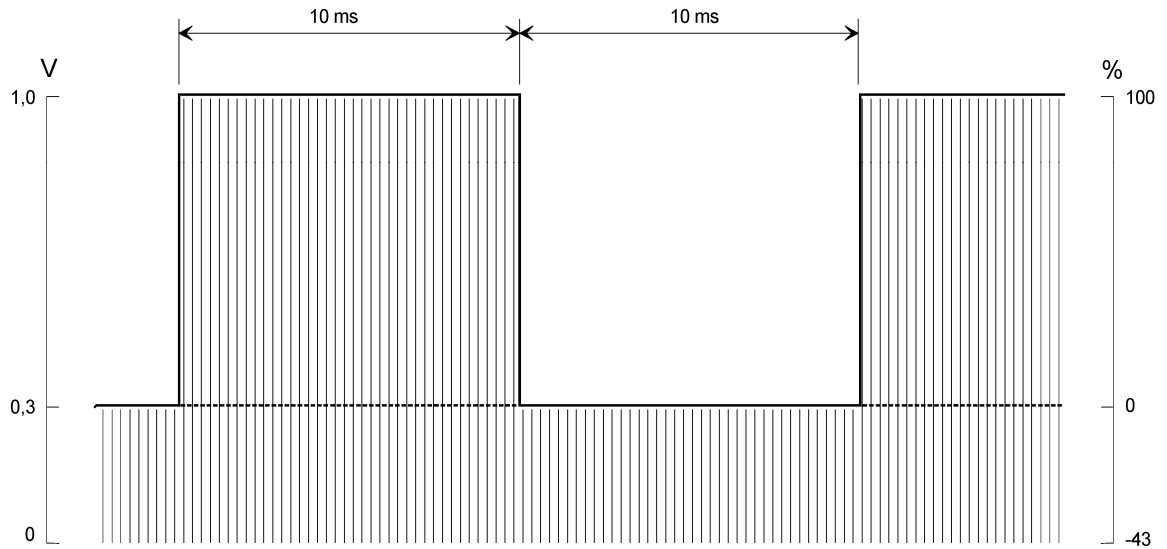


Bild A.1 – Signal A: Halbbild weißes und schwarzes Balkensignal

A.2 Signal B

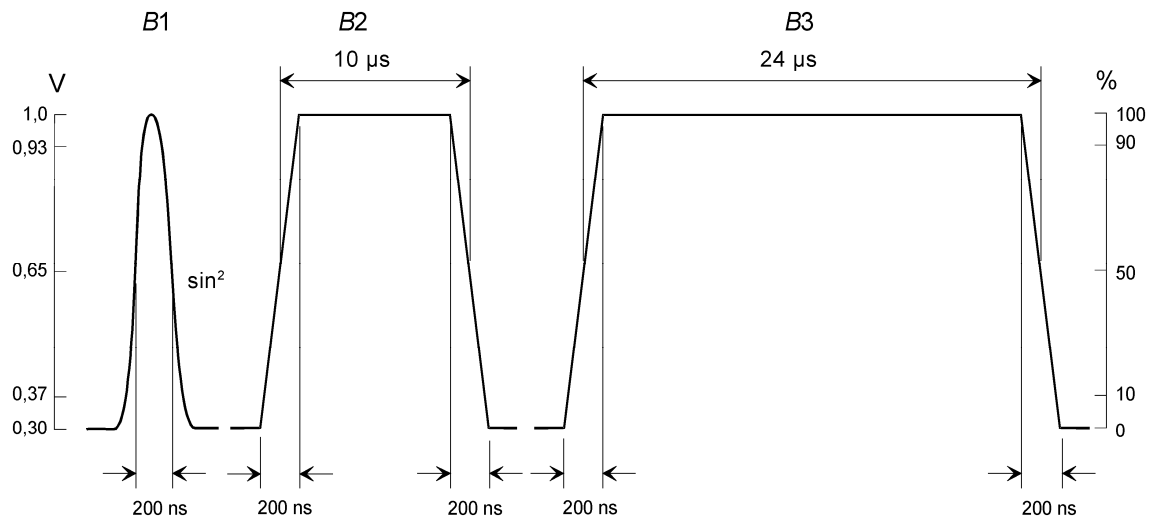


Bild A.2 – Signal B: Puls- und Balkensignal

A.3 Signal C

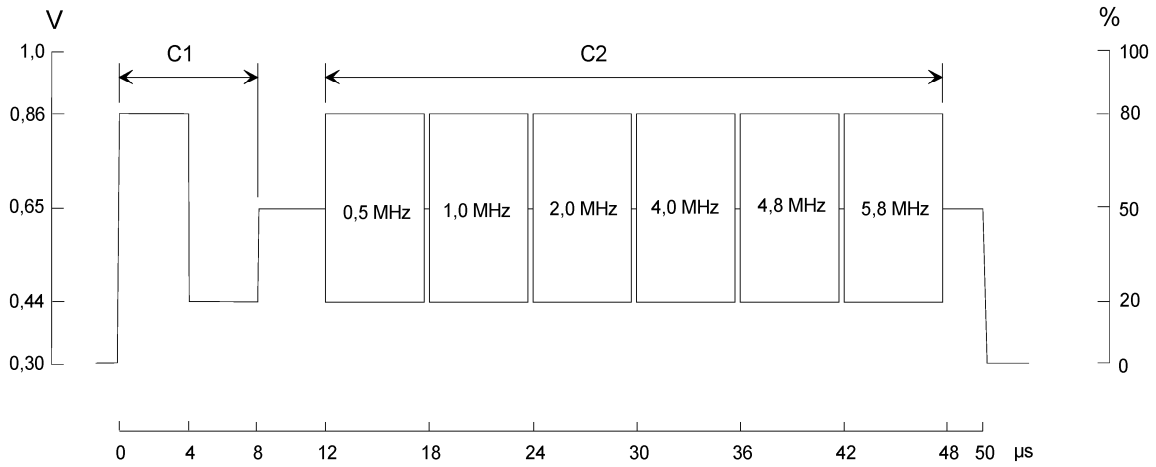


Bild A.3 – Signal C: Frequenzburst

A.4 Signal D

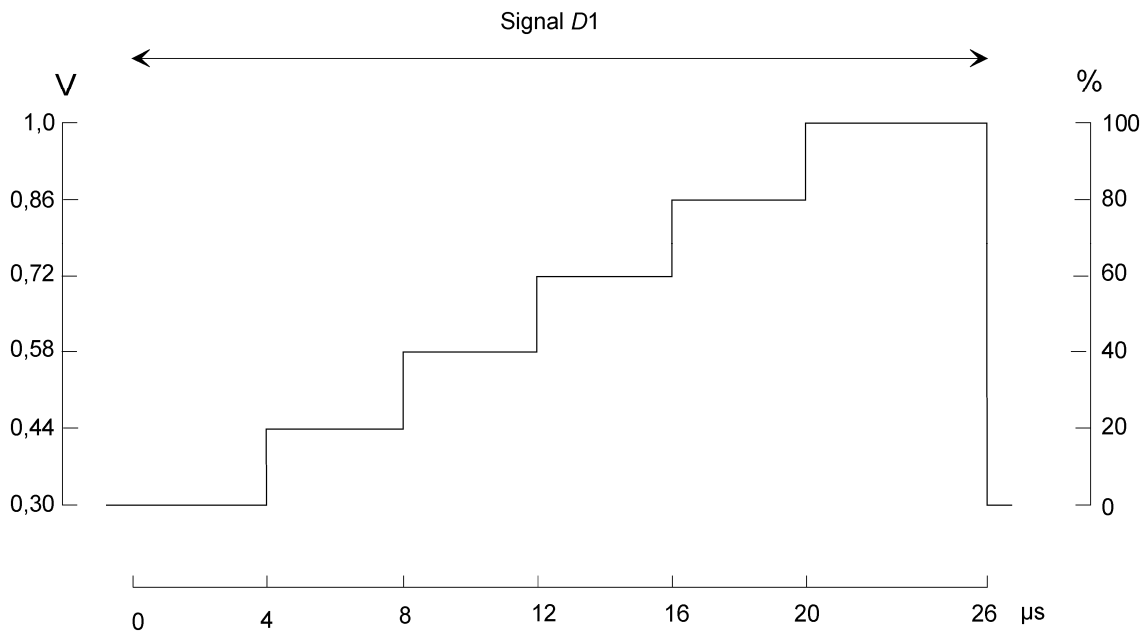


Bild A.4 – Signal D1: Grauskalasilsignal

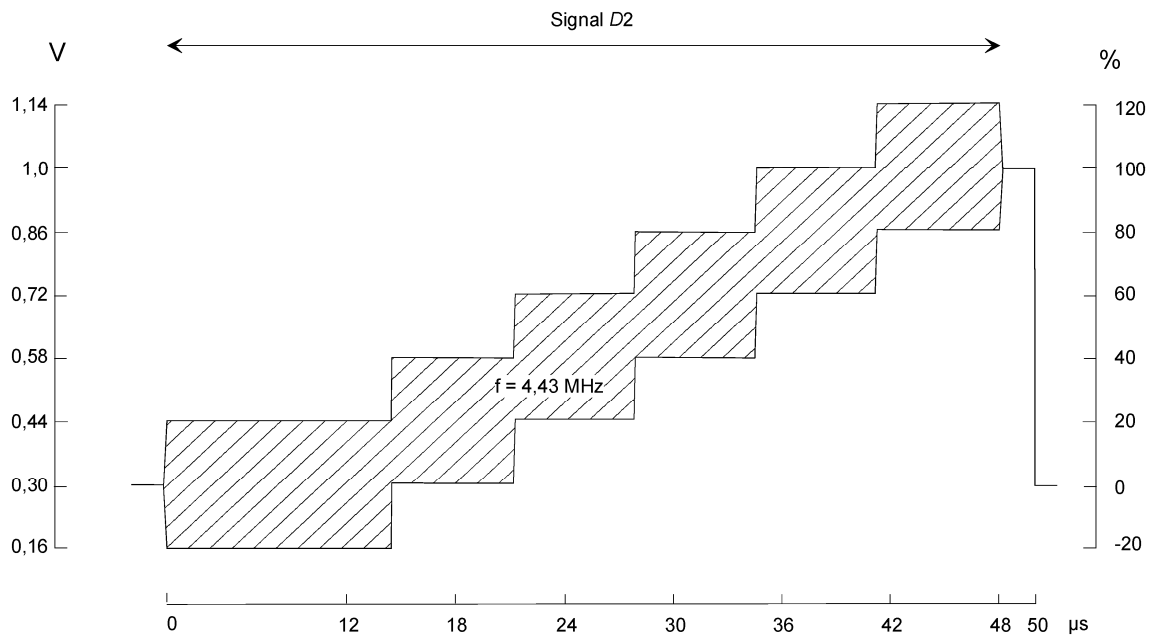


Bild A.5 – Signal D2: Grauskalasilal

A.5 Signal F

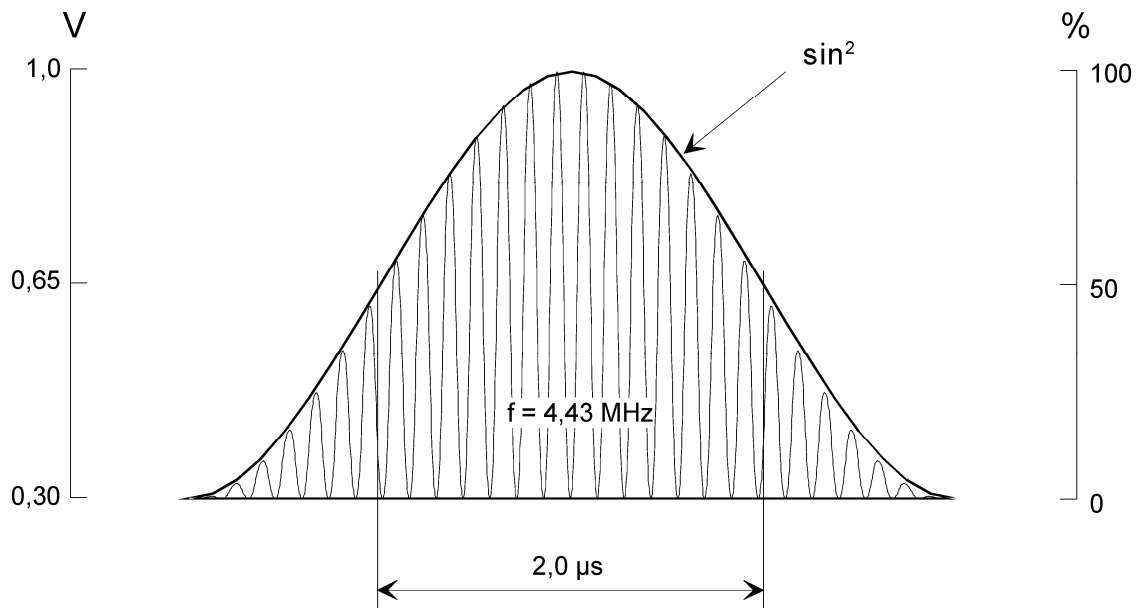


Bild A.6 – Signal F: 20T-Puls

Anhang B (normativ)

B.1 Chrominanz-zu-Luminanz Amplituden- und Laufzeitfehler

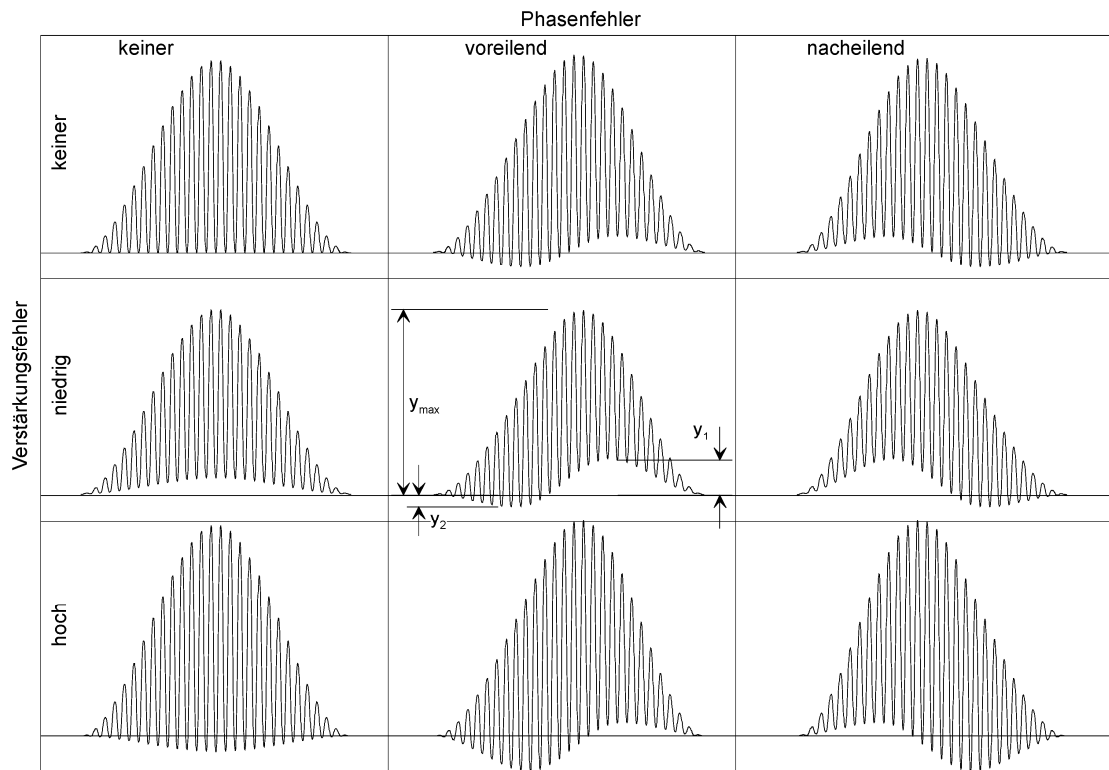


Bild B.1

B.2 Das Rosman-Nomogramm

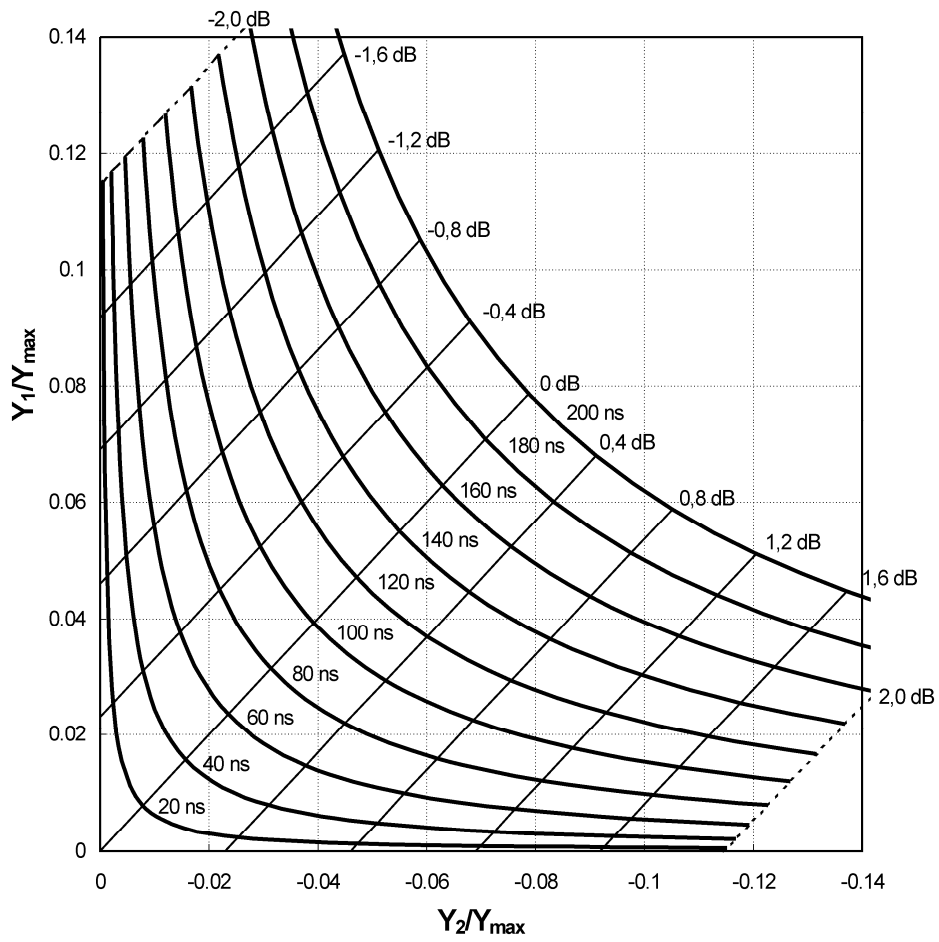
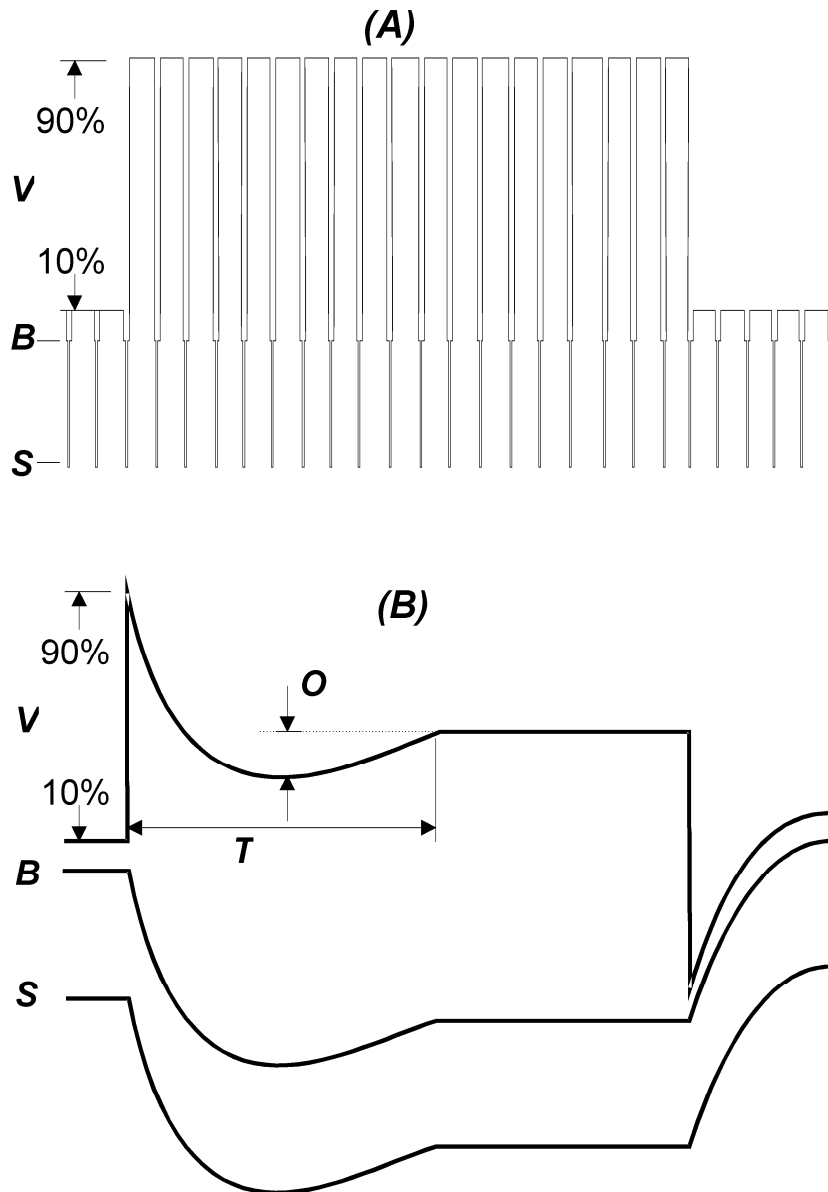


Bild B.2

B.3 Gedämpfte Niederfrequenzverzerrung



Legende

- (A) ist eine Abbildung (als Funktion der Zeit, Halbbildrate) des Eingangssignals an ein Übertragungssystem. Das Videosignal V wird zwischen 10 % und 90 % mittlerer Bildhelligkeit umgeschaltet. Der Schwarzwertpegel ist der 0%-Bezugswert. Das 100%-Videosignal beträgt $0,7 V_{SS}$.
Der Schwarzwertpegel ist B und S ist der Fußpunkt des Synchronisationssignals.
- (B) ist eine Abbildung der Amplitudenänderung des Videosynchranausgangssignals als Funktion der Zeit. Um die Abbildung zu vereinfachen sind die Einzelheiten des Synchronisationssignals nicht dargestellt.
Die Amplitude des Überschwingens ist O . Die Einschwingzeit des Überschwingers oder der Oszillation ist T .

Bild B.3

B.4 2T-Wellenformmaske

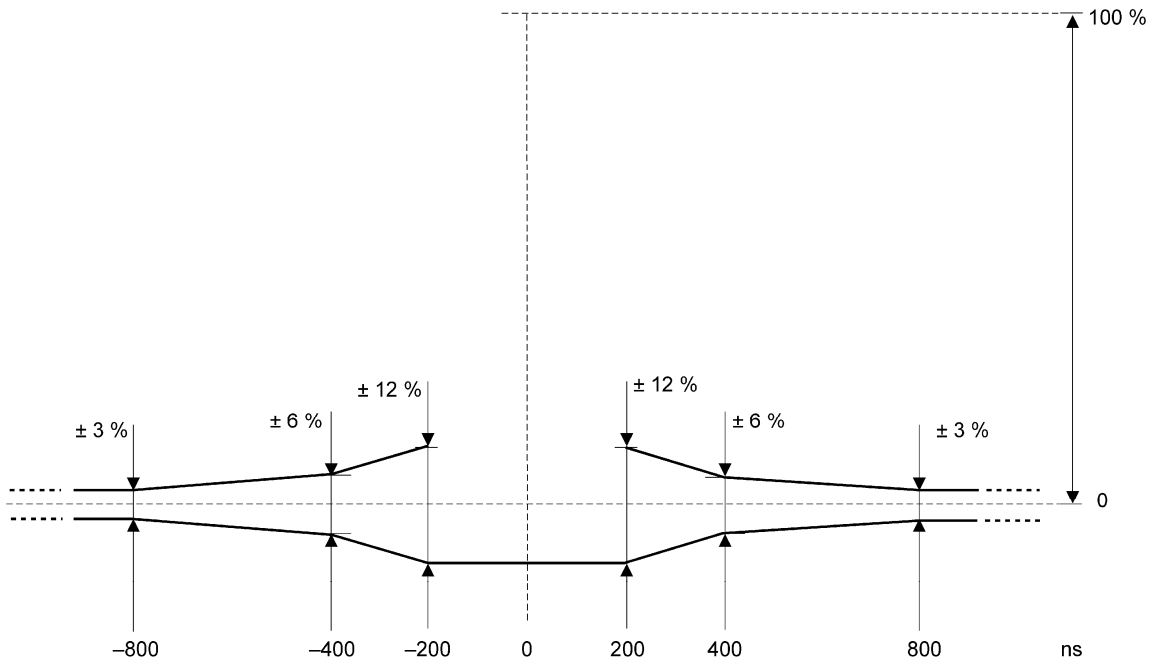


Bild B.4

Literaturhinweise

- [1] ITU-R BT.601-5, *Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and widescreen 16:9 aspect ratios*
- [2] DVI-*Digital Visual Interface*, Revision 1.0, April 2, 1999, Digital Display Working Group, www.ddwg.org.
- [3] HDMI – High-Definition Multimedia, HDMI Licensing, LLC,
HDMI – High-Definition Multimedia Interface Specification Version 1.3a, HDMI Licensing LLC
- [4] VESA Monitor Timing Specifications, *VESA and Industry Standards and Guidelines for Computer Display Monitor Timing*, Version 1.0, Revision 0.8, Adoption Date: September 17, 1998.
- [5] VESA DDC/CI Standard, VESA Display Data Channel Command Interface (DDC/CI) Standard
VESA E-EDIDTM Implementation Guide, VESA Enhanced Extended Display Identification Data.
Implementation Guide, Version 1, June 4, 2001.
- [6] VESA GTF Standard, *VESA Generalized Timing Formula Standard*, Version 1.1, September 2, 1999.
- [7] VESA DisplayPort Standard, Version 1, Revision 1a (January 11, 2008)
- [8] VESA DisplayPort Interoperability Guideline, Version 1.1a (February 5, 2009)
- [9] DDWG Specifications, Digital Display Working Group, URL www.ddwg.org
- [10] VESA Standards
Video Electronics Standards Association, 920 Hillview Court, Suite 140, Milpitas,
CA 95035, USA; telephone: (408)-957-9277; URL www.vesa.org
- [11] Video Signal Standard (VSIS) Version 1, Rev. 2, December 12, 2002

English version

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

To be completed

To be completed

This draft European Standard is submitted to CENELEC members for CENELEC enquiry.
Deadline for CENELEC: 2010-09-03.

It has been drawn up by CLC/TC 79.

If this draft becomes a European Standard, CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

This draft European Standard was established by CENELEC in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Recipients of this draft are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

Warning : This document is not a European Standard. It is distributed for review and comments. It is subject to change without notice and shall not be referred to as a European Standard.

CENELEC

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

Central Secretariat: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

1

Foreword

2 This draft European Standard was prepared by the Technical Committee CENELEC TC 79, Alarm
3 systems. It is submitted to the CENELEC enquiry.

4 This document, together with future EN 50132-5-1 and EN 50132-5-2, will supersede EN 50132-5:2001.

5 EN 50132 will consist of the following parts, under the general title "*Alarm systems – CCTV*
6 *surveillance systems for use in security applications*":

7 – Part 1: System requirements;

8 – Part 5-1: Video transmission – General video transmission performance requirements;

9 – Part 5-2: Video transmission – IP video transmission protocols;

10 – Part 5-3: Video transmission – Analogue and digital video transmission

11 – Part 7: Application guidelines.

12

Contents

14	Introduction	5
15	1 Scope	6
16	2 Normative references	7
17	3 Terms, definitions and abbreviations	7
18	3.1 Terms and definitions.....	7
19	3.2 Abbreviations.....	8
20	4 Analogue video signal transmission requirements	8
21	4.1 General.....	8
22	4.2 Video input and output.....	8
23	4.3 Insertion gain.....	9
24	4.4 Bandwidth and frequency response.....	9
25	4.5 Signal to noise ratio.....	9
26	4.6 Interference.....	9
27	4.7 Luminance non-linearity.....	9
28	4.8 Chrominance to luminance gain inequality.....	9
29	4.9 Chrominance to luminance delay inequality.....	10
30	4.10 Differential gain.....	10
31	4.11 Differential phase.....	10
32	4.12 Environmental conditions.....	10
33	4.13 Electromagnetic radiation.....	10
34	4.14 Immunity to electromagnetic interference.....	10
35	4.15 Electrical safety.....	10
36	5 Analogue video signal transmission test conditions	10
37	5.1 Introduction.....	10
38	5.2 Test equipment.....	11
39	5.3 Laboratory conditions.....	11
40	6 Analogue video signal transmission performance tests	12
41	6.1 Input and output signal levels.....	12
42	6.2 Insertion gain.....	12
43	6.3 Input and output impedance.....	12
44	6.4 DC voltage at the output.....	14
45	6.5 Short time waveform distortion.....	14
46	6.6 Line time waveform distortion.....	15
47	6.7 Field time waveform distortion.....	15
48	6.8 Damped low frequency distortion.....	16
49	6.9 Chrominance to luminance gain and delay inequality.....	16
50	6.10 Signal to noise ratio.....	17
51	6.11 Interference.....	17
52	6.12 Luminance non-linearity.....	18
53	6.13 Differential gain.....	18
54	6.14 Differential phase.....	19
55	7 Analogue video signal transmission equipment environmental testing	19
56	7.1 Introduction.....	19
57	7.2 Selection of tests and severity.....	20
58	7.3 Dry heat (operational).....	20
59	7.4 Dry heat (endurance).....	21
60	7.5 Cold (operational).....	21
61	7.6 Damp heat, steady state (operational).....	22
62	7.7 Damp heat, steady state (endurance).....	23
63	7.8 Damp heat, cyclic (operational).....	23
64	7.9 Damp heat, cyclic (endurance).....	24
65	7.10 Water ingress (endurance).....	24
66	7.11 Sulphur dioxide (SO ₂) (endurance).....	25
67	7.12 Salt mist, cyclic (endurance).....	25

68	7.13 Shock (operational)	26
69	7.14 Vibration, sinusoidal (operational)	26
70	7.15 Vibration, sinusoidal (endurance).....	27
71	8 Analogue video signal transmission equipment documentation.....	28
72	8.1 Documentation	28
73	8.2 Marking and labelling.....	28
74	9 High resolution video interface standards & transmission requirements.....	28
75	9.1 Introduction.....	28
76	9.2 General requirements.....	28
77	9.3 Vesa DMT Interface Standards and Guidelines Reference	30
78	9.4 High definition interface: Uncompressed High Speed Digital Video DVI / HDMI	33
79	Annex A (normative) Test patterns	35
80	A.1 Signal A	35
81	A.2 Signal B	35
82	A.3 Signal C	36
83	A.4 Signal D	36
84	A.5 Signal F.....	37
85	Annex B (normative).....	38
86	B.1 Chrominance to luminance amplitude and delay errors	38
87	B.2 The Rosman nomogram.....	39
88	B.3 Damped low frequency distortion	40
89	B.4 2T waveform mask	41
90	Bibliography.....	42
91		
92	Figures	
93	Figure 1.....	13
94	Figure A.1 – Signal A: half frame white and black bar signal.....	35
95	Figure A.2 – Signal B: pulse and bar signal	35
96	Figure A.3 – Signal C: frequency burst	36
97	Figure A.4 – Signal D1: grey scale signal	36
98	Figure A.5 – Signal D2: grey scale signal	37
99	Figure A.6 – Signal F: 20T pulse	37
100	Figure B.1	38
101	Figure B.2	39
102	Figure B.3	40
103	Figure B.4	41
104		
105	Tables	
106	Table 1 – Summary of Display Monitor Timings – Standards and guidelines.....	31
107	Table 2.....	32
108	Table 3.....	33
109		
110		

111 **Introduction**

112 The European Electrotechnical Standardisation Organisation for Alarm Systems together with many
113 governmental organisations, test houses and equipment manufacturers has defined a common
114 framework for Surveillance Video Transmission in order to achieve interoperability between products.

115 This European Standard is divided into 3 independent parts and sections:

116 – Part 5-1: Video transmission – General video transmission performance requirements;

117 – Part 5-2: Video transmission – IP video transmission protocols;

118 – Part 5-3: Video transmission – Analogue and digital video transmission

119 Each part offers its own subclauses on scope, references, definitions, requirements.

120 **1 Scope**

121 The purpose of the transmission system in a closed circuit television (CCTV) installation is to provide
122 reliable transmission of video signals between the various CCTV equipments in security, safety and
123 monitoring applications.

124 Next to the high-resolution video interfaces and transmission, today the analogue video signals are
125 still in use for video transmission and offer interlaced scanning and the film aspect ratio of 4:3.

126 The complexity of a video transmission system varies in accordance with the requirements of the
127 installation.

128 Examples of the different types of video transmission systems covered by this European Standard are
129 as follows:

130 a) using dedicated cable transmission media:

- 131 – coaxial cable;
- 132 – twisted pair cable;
- 133 – fibre optic cable;

134 b) using wireless transmission methods:

- 135 – microwave;
- 136 – infrared;
- 137 – radio transmission;

138 NOTE 1 These transmission methods apply to non compressed video signals.

139 NOTE 2 Multiple analogue video signals may be combined in one physical transmission path using multiplexing
140 techniques.

141 c) using analogue high resolution video interfaces:

- 142 – VESA and VGA;

143 d) using digital uncompressed high resolution video interfaces:

- 144 – HDMI;
- 145 – DVI.

146 This European Standard specifies the minimum requirements for the specification and testing of the
147 performance of a video transmission channel involving transmitter, receiver or intermediate devices
148 associated with the selected transmission media, for use in CCTV surveillance systems.

149 Video transmission equipment may be combined with additional functions, e.g. for audio or data
150 transmission. These functions are not included in this European Standard.

151 This European Standard covers the transmission of colour and black and white video signals in
152 accordance with the former CCIR Report 624-4, 625 lines, 50 fields per second and today ITU-R
153 BT.624-4.

154 **2 Normative references**

155 The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated
156 references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced
157 document (including any amendments) applies.

EN 50081-1	Electromagnetic compatibility – Generic emission standard – Part 1: Residential, commercial and light industry
EN 50130-4:1995 + A1:1998 + A2:2003	Alarm systems – Part 4: Electromagnetic compatibility – Product family standard – Immunity requirements for components of fire, intruder and social alarm systems
EN 50130-5:1998	Alarm systems – Part 5: Environmental test methods
EN 50132-1:201X ¹⁾	Alarm systems – CCTV surveillance systems for use in security applications – Part 1: System requirements
EN 60065	Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements (IEC 60065)
EN 60068-1:1994	Environmental testing – Part 1: General and guidance (IEC 60068-1:1988 + A1:1992 + corr. Oct. 1988)
EN 60950-1	Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements (IEC 60950-1)
EN 62315-1:2003	DTV profiles for uncompressed digital video interfaces – Part 1: General (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

158 **3 Terms, definitions and abbreviations**

159 **3.1 Terms and definitions**

160 For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

161 **3.1.1**

162 **physical transmission path**

163 combination of the transmission medium and necessary amplifiers and other equipment to form a
164 transmission path with one or more transmission channels

165 **3.1.2**

166 **transmission channel**

167 combination of the transmission medium and necessary amplifiers and other equipment to form a
168 connection between video equipment in a CCTV system

169 **3.1.3**

170 **transmission system**

171 combination of equipment and media that provide the transmission of video signals between the
172 various CCTV equipment

¹⁾ To be published.

173 **3.2 Abbreviations**

174 For the purposes of this document, the following abbreviations apply.

175 APL Average picture level

176 CCIR Comité Consultatif International des Radiocommunications
177 (International Radio Consultative Committee)

178 CCTV Closed Circuit Television

179 PAL Phase Alternate Line

180 **4 Analogue video signal transmission requirements**

181 **4.1 General**

182 The properties of the transmission system shall be provided in a specification sheet covering the items
183 in this clause.

184 The specifications stated by the manufacturer shall be those determined under the standard operating
185 conditions, indicating the type and requirements for the transmission media and such additional
186 information that enable the system designer to achieve the requirements of this European Standard.

187 The common requirements of a video transmission system are given in 4.2 to 4.7. The additional
188 requirements for the transmission of PAL colour video signals are given in 4.8 to 4.11.

189 The minimum requirements and specification items are given in 4.2 to 4.15.

190 **4.2 Video input and output**

191 **4.2.1 Source and load impedance**

192 The source and load impedance of a transmission system shall be 75Ω on the unbalanced coaxial
193 input and output. The impedance tolerance is specified in 4.2.2.

194 **4.2.2 Return loss**

195 The return loss in the inputs and outputs shall be better than 20 dB from 0,1 MHz to 5 MHz.

196 **4.2.3 Input and output signal levels**

197 The nominal input and output signal levels shall be $1 V_{pp}$ in accordance with CCIR Report 624-4 for
198 625 lines, 50 fields per second and, in case of colour, PAL colour coding. The transmission equipment
199 shall be capable of operating within specification for a video component in the composite input and
200 output signals of up to $1,0 V_{pp}$. The signal level of the synchronization components in the composite
201 video signal shall be $(0,3 \pm 0,05) V_{pp}$. For colour signals, the amplitude of the burst component in the
202 composite video signal shall be $(0,3 \pm 0,05) V_{pp}$.

203 **4.2.4 Input signal frequency**

204 The equipment shall be capable of operating at an input signal with a horizontal frequency (f_h) of
205 $15\,625 \text{ Hz} \pm 1\%$ and a vertical frequency of $2/625 \times f_h$ and a subcarrier frequency of $4,43 \text{ MHz}$
206 $\pm 50 \text{ ppm}$.

207 **4.2.5 Input and output DC voltage**

208 The equipment shall be capable of operating correctly when presented with a video input signal having
209 a DC component of (0 ± 2) V.

210 The DC voltage in the terminated output signal shall not exceed (0 ± 2) V.

211 **4.3 Insertion gain**

212 The insertion gain of the transmission system shall be (0 ± 1) dB on the nominal $1 V_{pp}$ input signal.

213 **4.4 Bandwidth and frequency response**

214 **4.4.1 General**

215 The bandwidth and frequency response requirements of the video transmission system are
216 determined by the linear distortion requirements given in 4.4.2 to 4.4.5.

217 **4.4.2 Line time waveform distortion**

218 The waveform distortion on a line time square wave signal shall be ≤ 5 %.

219 **4.4.3 Field time waveform distortion**

220 The waveform distortion on a 50 Hz square wave shall be ≤ 5 %.

221 **4.4.4 Damped low frequency distortion**

222 The peak overshoot of the video signal measured at blanking level shall not exceed 0,25 V.

223 The peak overshoot shall settle to $\leq 0,02$ V within 5 s.

224 During the test the video and synchronization signals shall not be clipped or compressed by more than
225 20 % of their original value.

226 **4.4.5 Short time waveform distortion**

227 The 2T Pulse to bar ($K_{P/B}$) ratio shall be ≤ 5 %.

228 The 2T K factor (K_{2T}) shall be ≤ 5 %.

229 **4.5 Signal to noise ratio**

230 The signal to noise ratio of the transmission channel, which includes the accumulated noise in
231 cascaded amplifiers and cable loss correction, shall be ≥ 46 dB.

232 **4.6 Interference**

233 Interference from e.g. data channels, other video channels, audio channels, shall not cause visible
234 disturbance to the picture.

235 **4.7 Luminance non-linearity**

236 The luminance non linearity shall be ≤ 10 %.

237 **4.8 Chrominance to luminance gain inequality**

238 The gain error shall be ≤ 20 %.

239 **4.9 Chrominance to luminance delay inequality**

240 The delay error shall be ≤ 100 ns.

241 **4.10 Differential gain**

242 The differential gain error shall be ≤ 10 %.

243 **4.11 Differential phase**

244 The differential phase error shall be ≤ 10 °C.

245 **4.12 Environmental conditions**

246 The apparatus shall withstand the environmental influences of the specified service environment.

247 The service environment is defined by selection of one of the following four classes according to
248 EN 50130-5:

249 – Class I: indoor but restricted to residential and office environments;

250 – Class II: indoor in general;

251 – Class III: outdoor but sheltered from direct rain and direct sunshine, or indoor with extreme
252 environmental conditions;

253 – Class IV: outdoor in general.

254 As a minimum, the equipment shall withstand exposure to the environmental influences of the tests
255 given in Clause 7 for the specified service environment.

256 **4.13 Electromagnetic radiation**

257 The electromagnetic radiation of the transmission equipment shall conform to the relevant standards
258 of the application, as a minimum it shall conform to EN 50081-1.

259 **4.14 Immunity to electromagnetic interference**

260 The sensitivity to electromagnetic interference of the video transmission equipment shall conform to
261 EN 50130-4.

262 **4.15 Electrical safety**

263 The electrical safety of the video transmission equipment shall conform to the relevant standards of
264 the application, as a minimum it shall conform to EN 60065 or EN 60950-1.

265 **5 Analogue video signal transmission test conditions**

266 **5.1 Introduction**

267 The test requirements described in this clause have been devised to measure the performance of
268 CCTV transmission systems in a manner corresponding to their normal operation. The tests cover the
269 most important transmission properties and enable comparisons between measurements taken at
270 different laboratories.

271 To guarantee sufficient accuracy and reproducibility in the measurements, the test shall be conducted
272 in certain specified conditions.

273 **5.2 Test equipment**

274 Test equipment shall be calibrated to tolerances in relation with the required accuracy of the
275 respective measurements.

276 **5.2.1** The test equipment normally required are:

277 a) a video wave form monitor or oscilloscope. Preferably with facilities for triggering of the sweep
278 from field or line pulses of the CVS signal;

279 b) a monochrome or colour video monitor;

280 c) a video noise meter, capable of CCIR weighted noise measurements in accordance with CCIR
281 Recommendation 567-3;

282 d) a video signal generator providing appropriate test signals;

283 e) a video vectorscope.

284 NOTE Video analysis equipment combining some of the above mentioned functions may be used.

285 **5.2.2 Test signals**

286 List of signals (also refer to CCIR Recommendation 567-3:1990, Annex 1, Part C).

287 – Signal A: half frame white and black bar signal (see Figure A.1);

288 – Signal B: pulse and bar signal (see Figure A.2);

289 – Signal C: frequency burst (see Figure A.3);

290 – Signal D1 and D2: grey scale signal (see Figure A.4 and Figure A.5);

291 – Signal F: 20T pulse (see Figure A.6).

292 **5.2.3 Equipment set-up**

293 The transmission equipment shall be connected and adjusted in accordance with the manufacturer's
294 recommendations, for the recommended cables and up to their maximum specified length. Unless
295 otherwise specified in the tests, the system shall operate at nominal input and output levels and
296 terminated in a standard load impedance of $75 \Omega \pm 5 \%$.

297 **5.3 Laboratory conditions**

298 Unless otherwise specified, the atmospheric conditions in the laboratory shall be the standard
299 atmospheric conditions for measurements and tests, specified in EN 60068-1:1994, 5.3.1, as follows:

300 – temperature: (15 – 35) °C;

301 – relative humidity: (25 – 75) %;

302 – air pressure: (86 – 106) kPa.

303 **6 Analogue video signal transmission performance tests**

304 **6.1 Input and output signal levels**

305 **6.1.1 Principle**

306 To verify the minimum and maximum signal amplitude at the transmission equipment input and output
307 terminals.

308 **6.1.2 Preparation of the test**

309 A TV-signal generator providing grey scale signal D2, Figure A.5, shall be connected to the terminated
310 equipment input. The amplitude and the blanking reference voltage of the input and output signals
311 shall be monitored on a dc-coupled waveform monitor.

312 **6.1.3 Test procedure**

313 The composite video test signal applied at the input shall be $1,35 V_{pp}$ (luminance part), of which the
314 amplitude of the synchronization signal shall be $(0,3 \pm 0,05) V_{pp}$. Superimpose a positive and negative
315 dc-voltage on the video test signal such that the blanking level of the test signal reaches $+ 2 V$
316 and $- 2 V$. Allow some time for the equipment to stabilise to the new input condition.

317 **6.1.4 Criterion for compliance**

318 The transmission equipment shall be capable of operating over the full test without noticeable
319 distortion of video signal at the output. Clipping or crushing of the video and synchronization signals at
320 the equipment output are not allowed.

321 **6.2 Insertion gain**

322 **6.2.1 Principle**

323 To verify ratio of the output signal to the input signal of the transmission system.

324 **6.2.2 Preparation of the test**

325 A TV-signal generator providing signal element B3, Figure A.2, shall be connected to the equipment
326 input. The amplitude and the blanking reference voltage of the input and output signals shall be
327 monitored on a dc-coupled waveform monitor. The input source impedance and output termination
328 impedance shall be $75 \Omega \pm 0,5 \%$.

329 **6.2.3 Test procedure**

330 Measure the peak to peak voltage of test signal part B3, Figure A.2 at the input and at the output of
331 the transmission system. The amplitude and timing of the test signal is measured between the centre
332 point of the bar signal and the blanking level.

333 **6.2.4 Criterion for compliance**

334 The transfer gain of the transmission equipment shall be (0 ± 1) dB after initial adjustment.

335 **6.3 Input and output impedance**

336 **6.3.1 Principle**

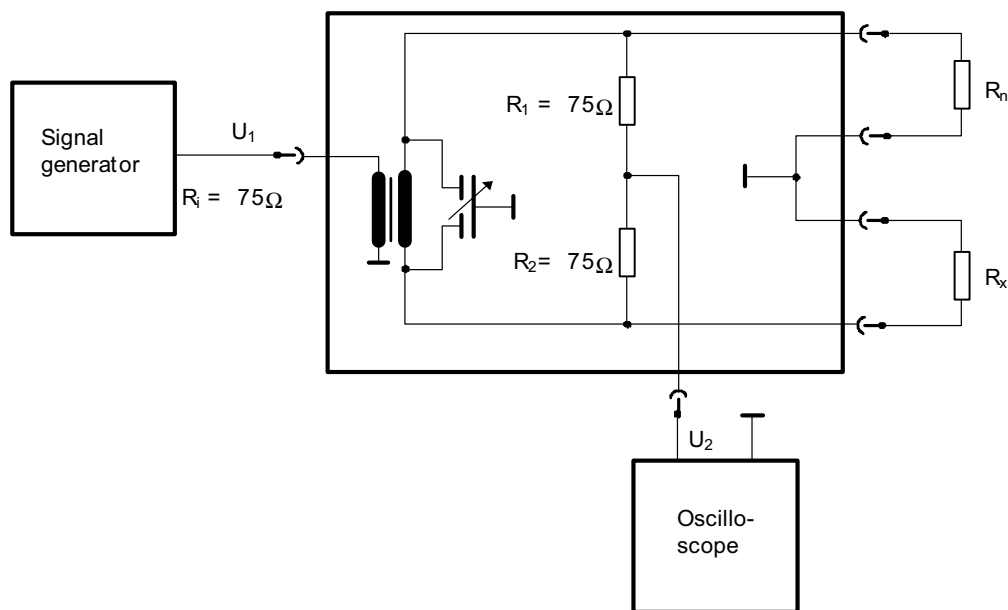
337 To define the termination impedance at the input and source impedance at the output terminals of the
338 transmission equipment by the reflection damping.

339 **6.3.2 Preparation of the test**

340 A TV-signal generator providing a grey scale signal shall be connected to the terminated equipment
341 input. The amplitude and the blanking reference voltage of the input and output signals shall be
342 monitored on a dc-coupled waveform monitor.

343 **6.3.3 Test procedure**

344 The input and output impedance and return loss shall be determined by measuring the return factor,
345 using dedicated reflectometer devices or by using a Wheatstone bridge in accordance with Figure 1.
346 The signal generator shall be able to provide a frequency sweep from 0,1 MHz to 5 MHz.
347 The differential capacitor is adjusted to achieve proper high frequency balancing of the source. R_n
348 is the reference resistor ($75\ \Omega$) with a tolerance of less than 0,5 %, R_x is input or output impedance of the
349 transmission equipment for measurement of the input and output impedance, respectively.
350 The oscilloscope is used to measure the unbalance voltage U_2 as a function of the applied input
351 voltage U_1 .



352

353

Figure 1

354 The relation between return factor and input and output impedance is:

355
$$r = \frac{R_x - R_n}{R_x + R_n} \quad (1)$$

356 By measuring the unbalance voltage of the Wheatstone bridge, the relation between the unbalance
357 voltage and the return factor is defined by Equation (2):

358
$$r = 4 \frac{U_2}{U_1} \quad (2)$$

359 The return loss is given in Equation (3):

360
$$b_r = 20 \log \frac{1}{r} \quad (\text{dB}) \quad (3)$$

361 **6.3.4 Criterion for compliance**

362 The input and output impedance for the transmission equipment shall be 75 Ω and the return loss of
363 ≥ 20 dB in the frequency range between 0,1 MHz and 5 MHz.

364 **6.4 DC voltage at the output**

365 **6.4.1 Principle**

366 To define the dc voltage level of the black part of the video signal in the output of the transmission
367 equipment.

368 **6.4.2 Preparation of the test**

369 A TV-signal generator providing a grey scale signal shall be connected to the terminated equipment
370 input. The amplitude and the blanking reference voltage of the input and output signals shall be
371 monitored on a dc-coupled waveform monitor.

372 The transmission equipment output shall be terminated in 75 Ω ± 0,5 %.

373 **6.4.3 Test procedure**

374 The dc voltage level in the output shall be determined by measuring the voltage level of the reference
375 black level in the test signal using a dc coupled wave form monitor.

376 **6.4.4 Criterion for compliance**

377 The dc voltage level of the reference black level in the video signal at the output shall be (0 ± 2) V.

378 **6.5 Short time waveform distortion**

379 **6.5.1 Principle**

380 To verify the waveform distortion with a short pulse signal.

381 **6.5.2 Preparation of the test**

382 Apply a test signal with elements B1 (2T pulse) and B3 (line time bar) as illustrated in Figure A.2.

383 **6.5.3 Test procedure**

384 Two measurements of distortion are made with the test signals. The first consists of expressing the
385 amplitude of the pulse as a percentage of the line time bar.

386 The second consists of expressing the lobes, lagging and leading the pulse as a time weighted
387 percentage of the received pulse. Refer also to the clauses related to short-time waveform distortion in
388 CCIR Recommendation 567-3:1990, Parts B, C and D and Annex IV, Part C, Clause 1, 2.1 and 2.2.

389 To define the pulse-to-bar ratio first measure the pulse amplitude (P) and bar amplitude (B).

390
$$K_{(P/B)} = \frac{1}{4} \times \left| \frac{B}{P} - 1 \right| \times 100 \% \quad (4)$$

391 Check the amplitude of the lobes of the 2T-pulse distortion using the mask (refer to Figure B.4) for the
392 response to test signal B1. The indicated limits correspond to a $K_{(P/B)}$ value of 3 %, other values can be
393 found by linear interpolation.

394 **6.5.4 Criterion for compliance**

395 The 2T-pulse to bar ratio ($K_{(P/B)}$) shall be $\leq 5 \%$.

396 The 2T K-factor ($K_{(2T)}$) shall be $\leq 5 \%$.

397 **6.6 Line time waveform distortion**

398 **6.6.1 Principle**

399 To verify the waveform distortion with a square wave signal of the same order as one line.
400 The waveform distortion is defined as the change in shape of the square wave at the output.

401 **6.6.2 Preparation of the test**

402 Apply a test signal with element B3, Figure A.2.

403 **6.6.3 Test procedure**

404 Measure the maximum departure V_l of the bar top level from the level at the centre of the bar.
405 The magnitude at the centre of the bar is V_c . The first and last $1 \mu\text{s}$ of the square wave are neglected
406 in the measurements. The magnitude of the line time waveform distortion D_{lt} is defined by V_l as a
407 percentage of V_c .

408
$$D_{lt} = \frac{V_l}{V_c} \times 100 \% \quad (5)$$

409 **6.6.4 Criterion for compliance**

410 The line time waveform distortion shall be $\leq 5 \%$.

411 **6.7 Field time waveform distortion**

412 **6.7.1 Principle**

413 To verify the waveform distortion with a square wave signal of the same order as one field.
414 The waveform distortion is defined as the change in shape of the square wave at the output.

415 **6.7.2 Preparation of the test**

416 Apply a field frequency square wave test signal (signal A of Figure A.1).

417 **6.7.3 Test procedure**

418 Measure the maximum departure V_f of the bar top level from the level at the centre of the bar.
419 The magnitude at the centre of the bar is V_c . The first and last $250 \mu\text{s}$ of the square wave are
420 neglected in the measurements. The magnitude of the line time waveform distortion D_{ft} is defined by V_f
421 as a percentage of V_c .

422
$$D_{ft} = \frac{V_f}{V_c} \times 100 \% \quad (6)$$

423 **6.7.4 Criterion for compliance**

424 The field time waveform distortion shall be $\leq 5 \%$.

425 **6.8 Damped low frequency distortion**

426 **6.8.1 Principle**

427 To verify the ability of the transmission system to reproduce a sudden change from a low average
428 picture level to a high one and from a high average picture level to a low one. The distortion may be in
429 exponential form and in the form of damped very low-frequency oscillations causing distortion of the
430 video and or synchronization signals.

431 **6.8.2 Preparation of the test**

432 Apply alternatively a $(90 \pm 10) \%$ APL and a $(10 \pm 10) \%$ APL picture to the input of the transmission
433 system. The duration of the signal shall be at least five times the settling time of the damped low
434 frequency oscillation. Refer to Figure B.3 for a detailed description of the signals.

435 Measure the output signal of the equipment with a dc-coupled oscilloscope.

436 **6.8.3 Test procedure**

437 Measure the variations at blanking level of the video signal at the output.

438 Also measure any form of clipping of the video or synchronization signal in the output of the equipment
439 when the input signal is switched from $(90 \pm 10) \%$ to $(10 \pm 10) \%$ APL or from $(10 \pm 10) \%$ to
440 $(90 \pm 10) \%$ APL.

441 **6.8.4 Criterion for compliance**

442 The amplitude of the peak overshoot shall be less than 0,25 V and shall settle to less than 0,02 V
443 within 5 s. Refer to Figure B.3.

444 Signal or synchronization clipping or compression during this test shall be less than 20 %.

445 **6.9 Chrominance to luminance gain and delay inequality**

446 **6.9.1 Principle**

447 To verify the change in amplitude and phase of the chrominance components relative to the luminance
448 component of the video signal between the input and the output of the equipment.

449 **6.9.2 Preparation of the test**

450 Apply an input signal with F, Figure A.6. Measure the output signal of the system with an oscilloscope.

451 **6.9.3 Test procedure**

452 Measure the amplitude and phase relationship of the chrominance component with regard to the
453 luminance component in the output signal. For an illustration of the different types of relationships,
454 refer to Figure B.1.

455 Measure y_{\max} , y_1 and y_2 , calculate the values $\frac{y_1}{y_{\max}}$ and $\frac{y_2}{y_{\max}}$, and read the delay and gain inequality
456 values from the Rosman nomogram of Figure B.2.

457 **6.9.4 Criterion for compliance**

458 The delay inequality shall be ≤ 100 ns and the gain inequality shall be ≤ 1 dB.

459 **6.10 Signal to noise ratio**

460 **6.10.1 Principle**

461 To verify the continuous random noise as the ratio, expressed in decibels, of the nominal amplitude of
462 the nominal amplitude of the luminance signal to the r.m.s. amplitude of the noise measured after
463 band limiting and weighting with a special network.

464 **6.10.2 Preparation of the test**

465 Apply a black signal to the input of the system. Connect a video noise meter with the band limiting and
466 unified weighting filter as specified in CCIR Recommendation 567-3;1990, Annex III, Part C (with
467 200 kHz high pass and 5 MHz low pass filters) to the terminated output.

468 **6.10.3 Test procedure**

469 Measure the signal to noise ratio if the video noise meter is calibrated to do a direct measurement.
470 If the video noise meter is calibrated to measure the r.m.s. noise voltage, calculate the signal to noise
471 ratio from:

472
$$S/N \text{ ratio} = 20 \log \frac{0,7}{V_{noise}} \quad (\text{dB}) \quad (7)$$

473 **6.10.4 Criterion for compliance**

474 The signal to noise ratio shall be ≥ 46 dB.

475 **6.11 Interference**

476 **6.11.1 Principle**

477 To verify the operation of the video transmission system without interference from other signals, e.g.
478 audio channels, data channels, other video channels, sharing the same physical transmission path or
479 the same transmission system.

480 **6.11.2 Preparation of the test**

481 Apply grey scale signal D1, Figure A.4, to the input of a representative video channel under test.
482 Connect a video monitor to the terminated output.

483 **6.11.3 Test procedure**

484 One at a time apply test signals to the additional channels as follows:

- 485 a) video channels: a multiburst video signal (signal C, Figure A.3) to any of the other video
486 channels;
- 487 b) audio channels: make a slow frequency sweep (approx. 10 s per decade) within the specified
488 audio frequency range at the specified maximum amplitude;
- 489 c) data channels: the data signals for which the equipment has been designed.

490 **6.11.4 Criterion for compliance**

491 Interference from these signals shall not be visible on the monitor screen at normal viewing distance
492 and nominal monitor contrast.

493 **6.12 Luminance non-linearity**

494 **6.12.1 Principle**

495 To verify the ability of the transmission system to reproduce an output signal that is proportional to the
496 applied input signal.

497 **6.12.2 Preparation of the test**

498 Apply a 5-riser staircase, test signal element D1 of Figure A.4, to the input. At the receiving end, the
499 test signal is passed through a differentiating and shaping network whose effect is to transform the
500 staircase into a train of 5 pulses. An example of such a filter is given in CCIR
501 Recommendation 567-3:1990, Part C, Annex II.

502 **6.12.3 Test procedure**

503 Measure the difference between the largest V_{\max} and smallest V_{\min} pulses. The value of the distortion
504 is calculated from:

505
$$\frac{V_{\max} - V_{\min}}{V_{\max}} \times 100 \% \quad (8)$$

506 **6.12.4 Criterion for compliance**

507 The luminance non linearity shall be $\leq 10 \%$.

508 **6.13 Differential gain**

509 **6.13.1 Principle**

510 To verify the ability of the transmission system to reproduce the superimposed sub-carrier in the
511 output signal at equal amplitudes as the luminance varies from blanking level the white level.

512 **6.13.2 Preparation of the test**

513 Apply a 5-riser staircase with superimposed sub-carrier, test signal element D2 of Figure A.5, to the
514 input. At the receiving end, the sub-carrier is filtered from the rest of the test signal and its six sections
515 are compared in amplitude using a waveform monitor.

516 **6.13.3 Test procedure**

517 Measure the difference between the largest A_{\max} and smallest A_{\min} pulses. The amplitude of the sub-
518 carrier at the blanking level is A_0 . The value of the distortion is calculated from:

519
$$\frac{A_{\max} - A_{\min}}{A_0} \times 100 \% \quad (9)$$

520 **6.13.4 Criterion for compliance**

521 The differential gain error shall be $\leq 10 \%$.

522 **6.14 Differential phase**

523 **6.14.1 Principle**

524 To verify the ability of the transmission system to reproduce the superimposed sub-carrier in the
525 output signal at equal phase as the luminance varies from blanking level to the white level.

526 **6.14.2 Preparation of the test**

527 Apply a 5-riser staircase with superimposed sub-carrier, test signal element D2 of Figure A.5, to the
528 input. At the receiving end test signal is fed to a vectorscope.

529 **6.14.3 Test procedure**

530 Measure the maximum phase difference of the sub-carrier on the all treads of the staircase.

531 **6.14.4 Criterion for compliance**

532 The differential phase error shall be less than 10 °C.

533 **7 Analogue video signal transmission equipment environmental testing**

534 **7.1 Introduction**

535 In order to provide reproducible test methods and to avoid the proliferation of technically similar test
536 methods, the test procedures have been chosen from EN 50130-5.

537 The purpose of environmental testing is to demonstrate that the equipment can operate correctly in its
538 service environment and that it will continue to do so for a reasonable time.

539 Equipment of CCTV systems for use in security applications are, however, installed in many different
540 environments and it would be impractical to test every aspect of the most extreme environmental
541 conditions conceivable.

542 The tests and severity are, therefore, intended to provide a practical series of tests to determine the
543 ability of the equipment to withstand the failure mechanisms most likely to be produced by the
544 environment, in which that type of equipment can be expected to be installed.

545 It should be noted therefore, that additional precautions may be necessary, in certain installations,
546 where some aspects of the environment can be identified as being unusually severe.

547 The tests are divided into operational and endurance tests as follows:

548 **a) Operational tests:**

549 In these tests the specimen is subjected to test conditions that correspond to the service
550 environment. The object of these tests is to demonstrate the ability of the equipment to operate
551 correctly in the normal service environment and/or to demonstrate the equipment's immunity to
552 certain aspects of that environment. The specimen is, therefore, operational, its condition is
553 monitored and it may be functionally tested during the conditioning for these tests.

554 **b) Endurance tests:**

555 In these tests the specimen may be subjected to conditions more severe than the normal service
556 environment in order to accelerate the effects of the normal service environment. The object of
557 these tests is to demonstrate the equipment's ability to withstand the long term effects of the
558 service environment. Since the tests are intended to determine the residual rather than the
559 immediate effects of the test conditioning the specimen is not normally supplied with power or
560 monitored during the conditioning period.

561 **7.2 Selection of tests and severity**

562 **7.2.1 General**

563 This European Standard specifies the tests and severity to be used for each of the following four
564 environmental classes.

565 Classes I, II, III and IV are progressively more severe, and therefore class IV equipment may be used
566 in class III applications, etc.

567 – Class I: indoor but restricted to residential / office environments;

568 – Class II: indoor in general;

569 – Class III: outdoor but sheltered from direct rain and sunshine, or indoor with extreme
570 environmental conditions;

571 – Class IV: outdoor in general.

572 **7.2.2 Functional test**

573 Environmental tests require that the equipment is examined before the test, during conditioning and
574 after the test. This examination is carried out by applying a functional test for operational, and where
575 applicable, for endurance tests. The output signal is also monitored on a video monitor during the
576 functional test.

577 The functional test comprises the following tests:

578 a) insertion gain (see 4.3);

579 b) luminance non-linearity (see 4.7).

580 During the endurance tests a deviation of maximum 10 % from the required value is allowed.
581 Furthermore there shall not be visible interference visible on the monitor screen at normal viewing
582 distance and normal monitor contrast.

583 **7.3 Dry heat (operational)**

584 **7.3.1 General**

585 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 8.

586 **7.3.2 Initial examination**

587 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
588 7.2.2).

589 **7.3.3 State of specimen during conditioning**

590 Mount the specimen as specified by the manufacturer, and connect it to a suitable power supply,
591 monitoring and loading equipment. The specimen shall be in its normal operating condition.

592 **7.3.4 Measurements during conditioning**

593 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in operating status.

594 During the last 30 min of the conditioning period, subject the specimen to the functional test (see
595 7.2.2).

596 **7.3.5 Final measurements**

597 After a recovery period of at least 1 h, subject the specimen to the functional test (see 7.2.2).

598 **7.3.6 Criterion for compliance**

599 The test values resulting from the functional tests before and after conditioning shall stay within the
600 limits specified by the manufacturer.

601 During conditioning a 10 % degradation of the limits is allowed.

602 **7.4 Dry heat (endurance)**

603 **7.4.1 General**

604 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 9.

605 **7.4.2 Initial examination**

606 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
607 7.2.2).

608 **7.4.3 State of specimen during conditioning**

609 Mount the specimen as specified by the manufacturer. The specimen shall not be supplied with power
610 during the conditioning.

611 **7.4.4 Measurements during conditioning**

612 There are no measurements during conditioning.

613 **7.4.5 Final measurements**

614 After a recovery period of at least 1 h, subject the specimen to the functional test and visually inspect it
615 both externally and internally for mechanical damage.

616 **7.4.6 Criterion for compliance**

617 The test values resulting from the functional tests before and after conditioning shall stay within the
618 limits specified by the manufacturer.

619 **7.5 Cold (operational)**

620 **7.5.1 General**

621 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 10.

622 **7.5.2 Initial examination**

623 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
624 7.2.2).

625 **7.5.3 State of specimen during conditioning**

626 Mount the specimen as specified by the manufacturer, and connect it to a suitable power supply,
627 monitoring and loading equipment. The specimen shall be in its normal operating condition.

628 **7.5.4 Measurements during conditioning**

629 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

630 During the last 30 min of the conditioning period, subject the specimen to the functional test (see
631 7.2.2).

632 **7.5.5 Final measurements**

633 After a recovery period of at least 1 h, subject the specimen to the functional test (see 7.2.2) and
634 visually inspect it for mechanical damage.

635 **7.5.6 Criterion for compliance**

636 The test values resulting from the functional tests before and after conditioning shall stay within the
637 limits specified by the manufacturer.

638 During conditioning a 10 % degradation of the limits is allowed.

639 **7.6 Damp heat, steady state (operational)**

640 **7.6.1 General**

641 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 12.

642 **7.6.2 Initial examination**

643 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
644 7.2.2).

645 **7.6.3 State of specimen during conditioning**

646 Mount the specimen as specified by the manufacturer, and connect it to a suitable power supply,
647 monitoring and loading equipment. The specimen shall be in its operating condition.

648 **7.6.4 Measurements during conditioning**

649 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

650 During the last 30 min of the conditioning period, subject the specimen to the functional test (see
651 7.2.2).

652 **7.6.5 Final measurements**

653 After a recovery period of at least 1 h at standard laboratory conditions, subject the specimen to the
654 functional test (see 7.2.2) and visually inspect it both externally and internally for mechanical damage.

655 **7.6.6 Criterion for compliance**

656 The test values resulting from the functional tests before and after conditioning shall stay within the
657 limits specified by the manufacturer.

658 During conditioning a 10 % degradation of the limits is allowed.

659 **7.7 Damp heat, steady state (endurance)**

660 **7.7.1 General**

661 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 13.

662 **7.7.2 Initial examination**

663 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
664 7.2.2).

665 **7.7.3 State of specimen during conditioning**

666 Mount the specimen as specified by the manufacturer. The specimen shall not be supplied with power
667 during the conditioning.

668 **7.7.4 Measurements during conditioning**

669 There are no measurements during conditioning.

670 **7.7.5 Final measurements**

671 After the specified recovery period, subject the specimen to the functional test (see 7.2.2) and visually
672 inspect it both externally and internally for mechanical damage.

673 **7.7.6 Criterion for compliance**

674 The test values resulting from the functional test before and after conditioning shall stay within the
675 limits specified by the manufacturer.

676 No mechanical damage is allowed.

677 **7.8 Damp heat, cyclic (operational)**

678 **7.8.1 General**

679 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 14.

680 **7.8.2 Initial examination**

681 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
682 7.2.2).

683 **7.8.3 State of specimen during conditioning**

684 Mount the specimen as specified by the manufacturer, and connect it to a suitable power supply,
685 monitoring and loading equipment. The specimen shall be in its operating condition.

686 **7.8.4 Measurements during conditioning**

687 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

688 During the last 30 min of the high temperature phase in the last cycle, subject the specimen to the
689 functional test (see 7.2.2).

690 **7.8.5 Final measurements**

691 After a recovery period of at least 1 h at standard laboratory conditions, subject the specimen to the
692 functional test (see 7.2.2) and visually inspect it both externally and internally for mechanical damage.
693 In addition check the specimen internally for ingress of water.

694 **7.8.6 Criterion for compliance**

695 The test values resulting from the functional tests before and after conditioning shall stay within the
696 limits specified by the manufacturer.

697 During conditioning a 10 % degradation of the limits is allowed.

698 No ingress of water or any mechanical damage is allowed.

699 **7.9 Damp heat, cyclic (endurance)**

700 **7.9.1 General**

701 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 15.

702 **7.9.2 Initial examination**

703 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
704 7.2.2).

705 **7.9.3 State of specimen during conditioning**

706 Mount the specimen as specified by the manufacturer. The specimen shall not be supplied with power
707 during the conditioning.

708 **7.9.4 Measurements during conditioning**

709 There are no measurements during conditioning.

710 **7.9.5 Final measurements**

711 After the specified recovery period, subject the specimen to the functional test (see 7.2.2) and inspect
712 it both externally and internally for any ingress of water or mechanical damage.

713 **7.9.6 Criterion for compliance**

714 No ingress of water or any mechanical damage is allowed.

715 **7.10 Water ingress (endurance)**

716 **7.10.1 General**

717 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 16.

718 **7.10.2 Initial examination**

719 Before the conditioning, verify that the unit is dry internally.

720 **7.10.3 State of specimen during conditioning**

721 Mount the specimen as specified by the manufacturer. The specimen shall not be supplied with power
722 during the conditioning.

723 **7.10.4 Measurements during conditioning**

724 There are no measurements during conditioning.

725 **7.10.5 Final measurements**

726 After the conditioning, but before the specimen has been moved, visually inspect it both externally and
727 internally for any ingress of water or mechanical damage.

728 **7.10.6 Criterion for compliance**

729 No ingress of water or any mechanical damage is allowed.

730 **7.11 Sulphur dioxide (SO₂) (endurance)**

731 **7.11.1 General**

732 The test and conditioning for connections and contacts shall be in accordance with EN 50130-5:1998,
733 Clause 17.

734 **7.11.2 Initial examination**

735 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
736 7.2.2).

737 **7.11.3 State of specimen during conditioning**

738 Mount the specimen as specified by the manufacturer. The specimen shall not be supplied with power
739 during the conditioning. It shall, however, have untinned copper wires, of the appropriate diameter,
740 connected to sufficient terminals to allow the functional test to be made after conditioning, without
741 making further connections to the specimen.

742 **7.11.4 Measurements during conditioning**

743 There are no measurements during conditioning.

744 **7.11.5 Final measurements**

745 Immediately after the conditioning, subject the specimen to a drying period of 16 h at 40 °C,
746 ≤ 50 % R.H., followed by a recovery period of 1 h to 2 h at standard laboratory conditions, and then
747 subject the specimen to the functional test (see 7.2.2), and finally visually inspect it both externally and
748 internally for mechanical damage.

749 **7.11.6 Criterion for compliance**

750 The test values resulting from the functional tests before and after conditioning shall stay within the
751 limits specified by the manufacturer.

752 **7.12 Salt mist, cyclic (endurance)**

753 **7.12.1 General**

754 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 18.

755 **7.12.2 Initial examination**

756 Before the conditioning, inspect the specimen externally and internally for corrosion.

757 **7.12.3 State of specimen during conditioning**

758 Mount the specimen as specified by the manufacturer. The specimen shall not be supplied with power
759 during the conditioning. It shall, however, have sufficient terminals connected to allow for the test to be
760 made after conditioning, without making further connections to the specimen.

761 **7.12.4 Measurements during conditioning**

762 There are no measurements during conditioning.

763 **7.12.5 Final measurements**

764 After a the conditioning, allow the specimen to cool under standard laboratory conditions for 1 h to 2 h,
765 and then visually inspect it for mechanical damage or corrosion both externally and internally.

766 **7.12.6 Criterion for compliance**

767 No corrosion or any mechanical damage is allowed.

768 **7.13 Shock (operational)**

769 **7.13.1 General**

770 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 19.

771 **7.13.2 Initial examination**

772 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
773 7.2.2).

774 **7.13.3 State of specimen during conditioning**

775 Mount the specimen as specified by the manufacturer, and connect it to a suitable power supply,
776 monitoring and loading equipment. The specimen shall be in its operating condition.

777 **7.13.4 Measurements during conditioning**

778 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

779 **7.13.5 Final measurements**

780 After the conditioning, subject the specimen to the functional test (see 7.2.2) and visually inspect it
781 both externally and internally for mechanical damage.

782 **7.13.6 Criterion for compliance**

783 There shall be no difference in the recorded values of the functional test before and after conditioning.

784 No interruption of the video signal is allowed during conditioning.

785 **7.14 Vibration, sinusoidal (operational)**

786 **7.14.1 General**

787 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 22.

788 **7.14.2 Initial examination**

789 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
790 7.2.2).

791 **7.14.3 State of specimen during conditioning**

792 Mount the specimen as specified by the manufacturer, and connect it to a suitable power supply,
793 monitoring and loading equipment. The specimen shall be in its operating condition.

794 **7.14.4 Measurements during conditioning**

795 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

796 **7.14.5 Final measurements**

797 After the conditioning in all three axes, subject the specimen to the functional test (see 7.2.2) and
798 visually inspect it both externally and internally for mechanical damage.

799 **7.14.6 Criterion for compliance**

800 The resulting test values of the operational test before and after conditioning shall stay within the limits
801 specified by the manufacturer.

802 No interruption of the video signal is allowed during conditioning.

803 **7.15 Vibration, sinusoidal (endurance)**

804 **7.15.1 General**

805 The test and conditioning shall be in accordance with EN 50130-5:1998, Clause 23.

806 **7.15.2 Initial examination**

807 Before the conditioning, the specimen shall be subjected to and shall pass the functional test (see
808 7.2.2).

809 **7.15.3 State of specimen during conditioning**

810 Mount the specimen as specified by the manufacturer. The specimen shall not be supplied with power
811 during the conditioning.

812 **7.15.4 Measurements during conditioning**

813 There are no measurements during conditioning.

814 **7.15.5 Final measurements**

815 After the conditioning in all three axes, subject the specimen to the functional test and visually inspect
816 it both externally and internally for mechanical damage.

817 **7.15.6 Criterion for compliance**

818 The test values resulting from the operational tests before and after conditioning shall stay within the
819 limits specified by the manufacturer.

820 **8 Analogue video signal transmission equipment documentation**

821 **8.1 Documentation**

822 The documentation to be provided with the equipment shall comprise the following:

- 823 a) the properties of the equipment shall be provided in a specification sheet covering at least the
824 items in Clause 4. The specifications stated by the manufacturer shall be those determined under
825 the specified operating conditions;
- 826 b) if not already covered in the requirements:
- 827 – any data related to the correct installation and operation of the equipment, its performance,
828 input, output and/or storage capacity;
 - 829 – voltage rating, frequency and maximum power consumption of the power supplies;
 - 830 – operating environmental data establishing proper operation of the system;
- 831 c) safety procedures for installation and maintenance;
- 832 d) user documentation.

833 **8.2 Marking and labelling**

834 Marking and labelling shall be in accordance with relevant safety standards.

835 **9 High resolution video interface standards & transmission requirements**

836 The transmission of video to display walls and surveillance monitors is essential for security
837 applications. In general the transmission of video signals has to comply with EN 50132-1 with a
838 special focus on requirements for interconnections.

839 If a video device, video transmission device, transmission media or a combination of these has one or
840 more high resolution analogue or digital video display outputs or inputs following requirements apply.

841 **9.1 Introduction**

842 Video Transmission devices SHALL specify the display interface in terms of pure video presentation
843 functionality. All other functionalities MAY be supported, but MAY NOT be specified. The functionality
844 of Display Data Channel (DDC), extended display identification data (EDID), VESA Display Power
845 Management Signalling and Flat Display Mounting Interface (FDMI) are not part of this European
846 Standard.

847 **9.2 General requirements**

848 This European Standard shall be based on the requirements of EN 62315-1. It defines the
849 requirements on video outputs for uncompressed digital video interfaces and is applicable to a variety
850 of standard digital video-related high-speed physical interfaces – such as Digital Visual Interface
851 (DVI) 1.0 and High-Definition Multimedia Interface (HDMI) specifications. Protocols, requirements, and
852 recommendations that are defined in the referenced standard include video formats and waveforms;
853 colorimetry and quantization; transport of uncompressed, as well as Linear Pulse Code Modulation
854 (LPCM), audio and carriage of auxiliary data.

855 Every video output of a transmission device corresponding to this European Standard must support
856 the format defined in EN 62315-1:2003, 6.2.1, 640×480p in 60 Hz. The video output of a transmission
857 device must, like defined in EN 62315-1:2003, 6.2.4 and 6.2.9, either support 720×480p or
858 720×576p in one or two picture aspect ratios (4:3 or 16:9). In addition every HDMI video output
859 corresponding to this European Standard must offer a picture aspect ratio of 16:9 and, like defined in
860 EN 62315-1:2003, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.8, either support 1 920×1 080i or 1 280×720p.
861 The formats determined in EN 62315-1:2003, 6.2.10 and 6.2.5, 720×576i and 720×480i are optional
862 according to this European Standard.

863 **9.2.1 Requirements on video waveform timings**

864 The timing of the video signal shall be according to Table 2 and the time charts in EN 62315-1:2003, 6.2.
865 The video output of the transmission device must be able to represent the formats of
866 EN 62315-1:2003, Table 1, either with 59,94 Hz or 60 Hz (picture change frequency in consecutive
867 scanning and half picture change frequency in line leap scanning). Therefore the 59,94 Hz and 60 Hz
868 versions of a format shall be regarded as the same format with negligibly different pixel clock.
869 The video output of a transmission device must generate video signals, whose pixel frequencies
870 deviate less than 0,5 % from the clock speed specified in EN 62315-1:2003, Table 2.

871 **9.2.2 VGA and derived high-resolution video display interface standards**

872 VGA is a high-resolution video interface standard used for computer monitors, where ability to transmit
873 a sharp, detailed image is essential. VGA uses separate wires to transmit the three colour component
874 signals and vertical and horizontal synchronization signals.

875 The VGA display standards or modes are a combination of display resolution (specified as the width
876 and height in pixels), colour depth (measured in bits), and refresh rate (expressed in hertz).

877 Most computer monitors have a 4:3 aspect ratio and some have 5:4. Monitors with 16:10 aspect ratios
878 have become commonly available.

879 A number of common resolutions have been used with video devices and video transmission devices
880 and the VESA group has co-ordinated the efforts to a Video standard, which is referred here.

881 **9.2.3 DVI**

882 The Digital Visual Interface (DVI) is a video interface standard designed to maximize the visual quality
883 of digital display devices such as flat panel LCD computer displays and digital projectors. It was
884 developed by an industry consortium, the Digital Display Working Group (DDWG). It is designed for
885 carrying uncompressed digital video data to a display. It is partially compatible with the High-Definition
886 Multimedia Interface (HDMI) standard in digital mode (DVI-D).

887 **9.2.4 HDMI**

888 The High-Definition Multimedia Interface (HDMI) is a compact audio/video connector interface for
889 transmitting uncompressed digital streams. It represents a digital alternative to analogue standards
890 such as Radio Frequency coaxial cable, composite video, S-Video, component video and VGA.

891 **9.2.5 DisplayPort (DP)**

892 The DisplayPort standard defines a royalty-free digital interface between sources e.g. workstations
893 and computer displays. If a video transmission device is specifying the DisplayPort as the video
894 interface standard supported, it shall follow DisplayPort Standard – Version 1.1a , published by VESA
895 as document VESA_2008_1 in January 2008. DisplayPort provides a connection to external (and,
896 what is not in focus here, internal) high resolution displays without the need for signal conversion.
897 The video transmission device shall specify the supported resolutions and colour depth.
898 The nomenclature of 9.2.3 and 9.2.4 may be used. The interface is scalable to support future
899 resolution requirements and can be extended to support multiple video and/or audio streams on one
900 link.

901 **9.3 Vesa DMT Interface Standards and Guidelines Reference**

902 Table 1 contains a summary of display monitor timings (DMT) that are compliant to this European
903 Standard. This clause refers to all current VESA Monitor Timing Standards & Guidelines for Computer
904 Display Monitor Timing (DMT) Version 1.0 Revision 11 or later.

905 The video output signal of a video transmission device, media or combination of both shall meet fully
906 the requirements of VESA DMT, where that standard refers to display monitors having screen
907 resolutions between 640×350 and 1280×1024 and refresh rates between 60 Hz and 85 Hz and
908 1600×1200 with a refresh rate of 60 Hz

909 Any video transmission device with RGB video outputs shall specify the DMTs supported. The product
910 specification shall list compliance to the VESA DMT standard in following way:

911 VESA [PIXEL FORMAT] @ [REFRESH RATE] & [REFRESH RATE2] & [...]

912 EXAMPLE

913 VESA 640×480 @ 56 Hz & 72 Hz

914 VESA VGA @ 56 Hz & 72 Hz

915 Alternatively the Pixel Format may be listed as mnemonic.

916 **9.3.1 VESA DMT video timing parameter compliance**

917 The video timing parameters for all DMTs declared to be supported by the video transmission device
918 shall be according to the VESA Monitor Timing Standards & Guidelines for Computer Display Monitor
919 Timing (DMT) Version 1.0 Revision 11 or later.

920 **9.3.2 VESA VSIS video signal characteristics standard compliance**

921 The analogue video signal of the video transmission device, media or combination of both shall be
922 compliant to the Video Signal Standard (VSIS) Version 1, Rev. 2, December 12, 2002 or later. This
923 standard establishes the analogue video signal characteristics for today's video display interfaces.

924 If a video transmission device does not comply with this standard at the minimum pixel clock period,
925 then alternatively a longer pixel clock period may be specified.

926

Table 1 – Summary of Display Monitor Timings – Standards and guidelines

Pixel format	Refresh rate
640 × 350	85 Hz
640 × 400	85 Hz
720 × 400	85 Hz
640 × 480	50 Hz, 60 Hz, 72 Hz, 75 Hz, 85 Hz
800 × 600	50 Hz, 56 Hz, 60 Hz, 72 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
848 × 480	60 Hz
1 024 × 768	50 Hz, 120 Hz (RB), 43Hz (Int.), 60 Hz, 70 Hz, 75 Hz, 85 Hz
1 152 × 864	75 Hz
1 280 × 768	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB))
1 280 × 800	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 280 × 960	50 Hz, 60 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 280 × 1 024	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 360 × 768	50 Hz, 60 Hz, 120 Hz (RB)
1 400 × 1 050	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 440 × 900	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 600 × 1 200	50 Hz, 60 Hz, 65 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 680 × 1 050	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 792 × 1 344	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 120 Hz (RB)
1 856 × 1 392	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 120 Hz (RB)
1 920 × 1 200	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)
1 920 × 1 440	50 Hz, 60 Hz, 75 Hz, 120 Hz (RB)
1 920 × 1 080	Full HD
2 560 × 1 600	60 Hz, 75 Hz, 85 Hz, 120 Hz (RB)

927

928 **9.3.3 Resolution mnemonics definition**

929 Nomenclature for normal and wide screen display modes is far from settled in consumer electronics.
930 The mnemonics in the table below are the most frequently used in industry. The following Table 2
931 gives the terms defined and required for video devices and video transmission devices in security
932 applications according to this European Standard.

933

Table 2

Mnemonic	Width×Height
CGA	320×200 640×200
QVGA	320×240
EGA	640×350
VGA	640×480
SVGA	800×600
XGA	1 024×768
SXGA	1 280×1 024
SXGA+	1 400×1 050
UXGA	1 600×1 200
QXGA	2 048×1 536
QSXGA	2 560×2 048
QUXGA	3 200×2 400
HSXGA	5 120×4 096
HUXGA	6 400×4 800
WQVGA	400×240
WVGA	852×480 or 858×484
WXGA	1 366×768
WSXGA	1 600×1 024
WSXGA+	1 680×1 050
WUXGA	1 920×1 200
WQXGA	2 560×1 600
WQSXGA	3 200×2 048
WQUXGA	3 840×2 400
WHSXGA	6 400×4 096
WHUXGA	7 680×4 800

934

935 **9.3.4 Colour depth declaration**

936 The number of bits used to hold a pixel is called "colour depth" or "pixel depth," the bit depth
937 determines the maximum number of colours that can be displayed at one time. True Color
938 (16M colours) is required for photorealistic images and video. Most video display outputs support 65K
939 and 16M colours at their highest resolution without noticeable loss of performance in rendering the
940 images.

941 **Table 3**

Bit-, Pixel-, Colour depth	Number of colours
4-bits	16 (Standard VGA)
6-bits	64
8-bits	256 (Super VGA)
12-bits	4056
16-bits	65,536 (High Color)
24-bits	16,777,216 (True Color)
32-bits	16,777,216+byte padding
15-bits	32,768 (Custom option)

942

943 The video transmission device shall declare the colour depth of the video image generation in bits.

944 **9.4 High definition interface: Uncompressed High Speed Digital Video DVI / HDMI**

945 In addition to the analogue video interfaces defined in 6.2, the video transmission device may offer a
946 high definition output interface. In this case following requirements defined in this subclause apply:

947 The video transmission device SHALL provide support for an uncompressed digital video interface
948 (output) using either Digital Visual Interface (DVI) or High-Definition Multimedia Interface (HDMI).

949 If the video transmission device includes a DVI output, it SHALL use a female DVI-D connector, which at
950 a minimum supports the Single Link Transmission Minimized Differential Signalling as defined in the DVI.

951 If the video transmission device includes an HDMI output and/or output, it SHALL use a female HDMI
952 connector, which at a minimum supports the Single Link Transmission Minimized Differential
953 Signalling as defined in the HDMI Standard.

954 The vendor shall indicate if the output of the video transmission device is encrypted using e.g. HDCP.
955 It is recommended not to use HDCP in order to allow further processing of the output signal e.g.
956 mixing, re-encoding, etc.

957 **9.4.1 Video signal formats**

958 This subsection lists the requirements on a video transmission device, transmission media or
959 combinations of both with respect to the scanning formats and colorimetry of the HD interfaces.

960 **9.4.1.1 Scanning formats for the DVI interface**

961 The scanning systems supported on the DVI or HDMI output of the video transmission device SHALL
962 include at least one of those identified as mandatory for a source device in EN 62315-1. Other formats
963 listed in EN 62315-1 as optional MAY also be provided.

964 Any video format SHALL be converted to preferred format and aspect ratio of the display device
965 connected to the DVI or HDMI output of the video transmission device. The Enhanced Extended
966 Display Identification Data (E-EDID) Detailed Timing Descriptions or the Timing Extensions structures
967 according to EN 62315-1:2003, Annexes C and D, communicated from the display to the video device
968 via the DVI or HDMI interface MAY be supported and used.

969 In the event that the E-EDID data structure or EDID timing extension does not contain a supported
970 timing format or cannot be read, then the DVI or HDMI output SHALL use 640×480p mode, if
971 available. If 640×480p mode is not supported by the video transmission device then 720×480p mode
972 MAY be utilized, if available.

973 **9.4.1.2 Video transmission format for the DVI interface**

974 If the video transmission device implements a DVI interface, then the video transmission device
975 SHALL employ the RGB component format according to the colour encoding, sampling and
976 conversion requirements of EN 62315-1.

977 If the video transmission device implements an HDMI interface, then the video transmission device
978 SHALL employ the RGB component format according to the HDMI specification.

979 If the video transmission device implements an HDMI interface and analogue component interfaces,
980 then the video transmission device SHALL also support the YCbCr format according to the HDMI
981 specification.

982 **9.4.1.3 Colorimetry for the DVI Interface**

983 The DVI or HDMI interface on the video transmission device SHALL employ the colorimetry
984 requirements according to EN 62315-1:2003, Clause 7.

985 **9.4.1.4 Video outputs**

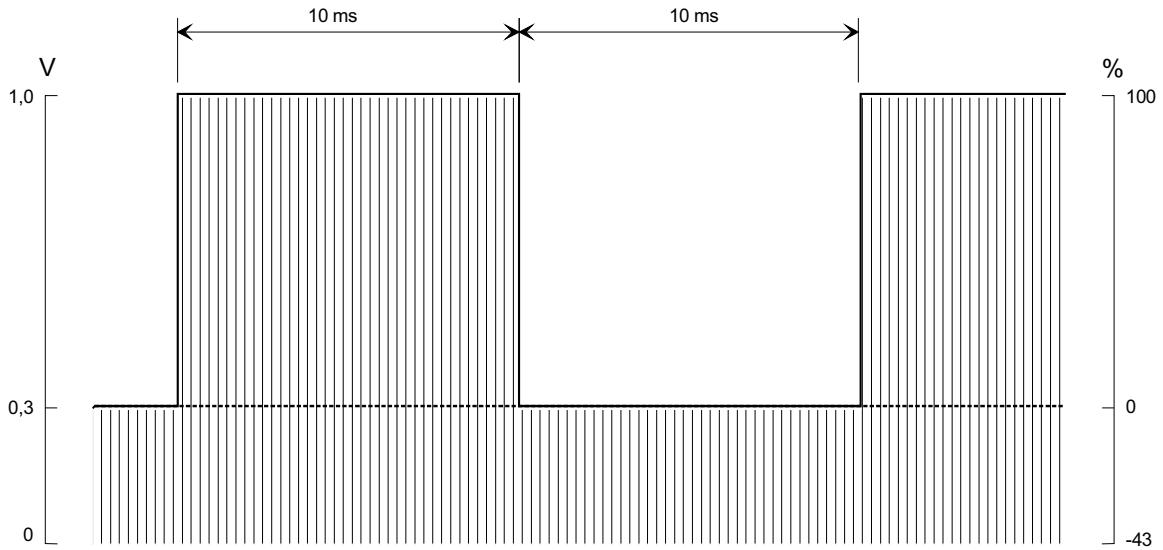
986 All video of the video transmission device (including on-screen displays and set-up menus) MAY be
987 output simultaneously to the composite video output, and the DVI or HDMI digital output.

988 Note that this may require simultaneous output to interfaces that use different colour spaces (RGB for
989 DVI and YPrPb). Incoming Standard Definition video streams SHALL be up-converted to support
990 output to the active High Definition output(s).

991
992
993
994

Annex A
(normative)
Test patterns

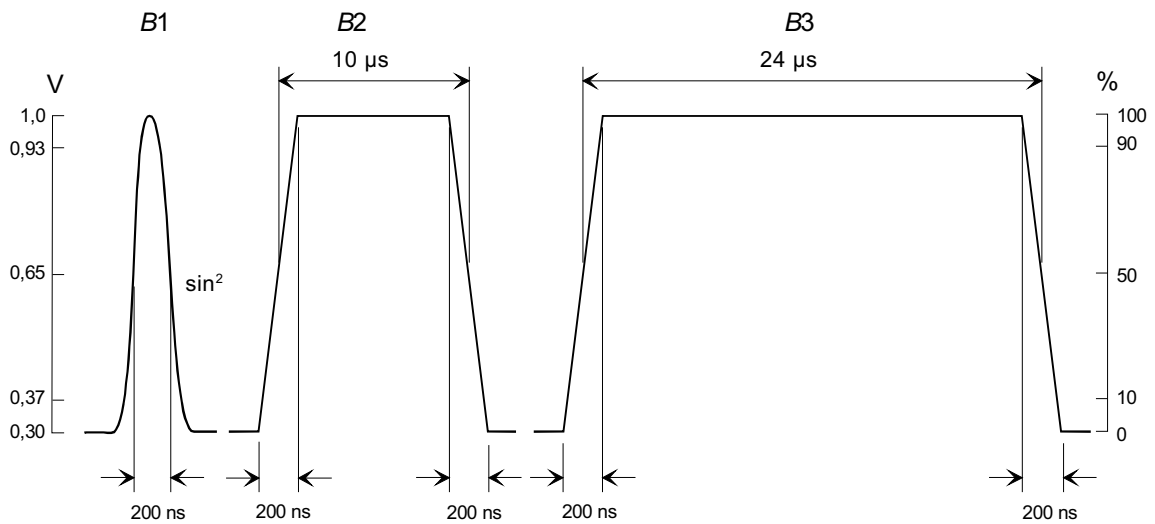
995 **A.1 Signal A**



996

997 **Figure A.1 – Signal A: half frame white and black bar signal**

998 **A.2 Signal B**

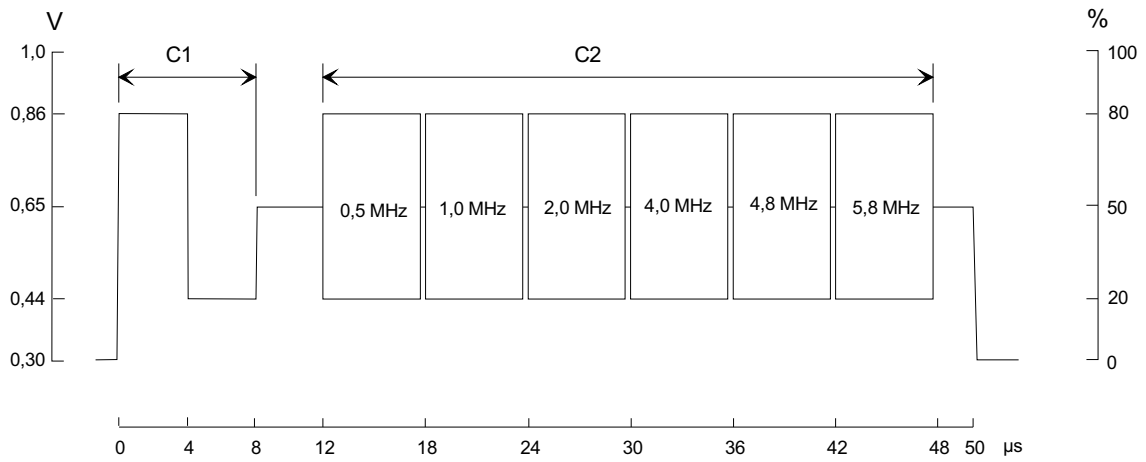


999

1000

Figure A.2 – Signal B: pulse and bar signal

1001 **A.3 Signal C**

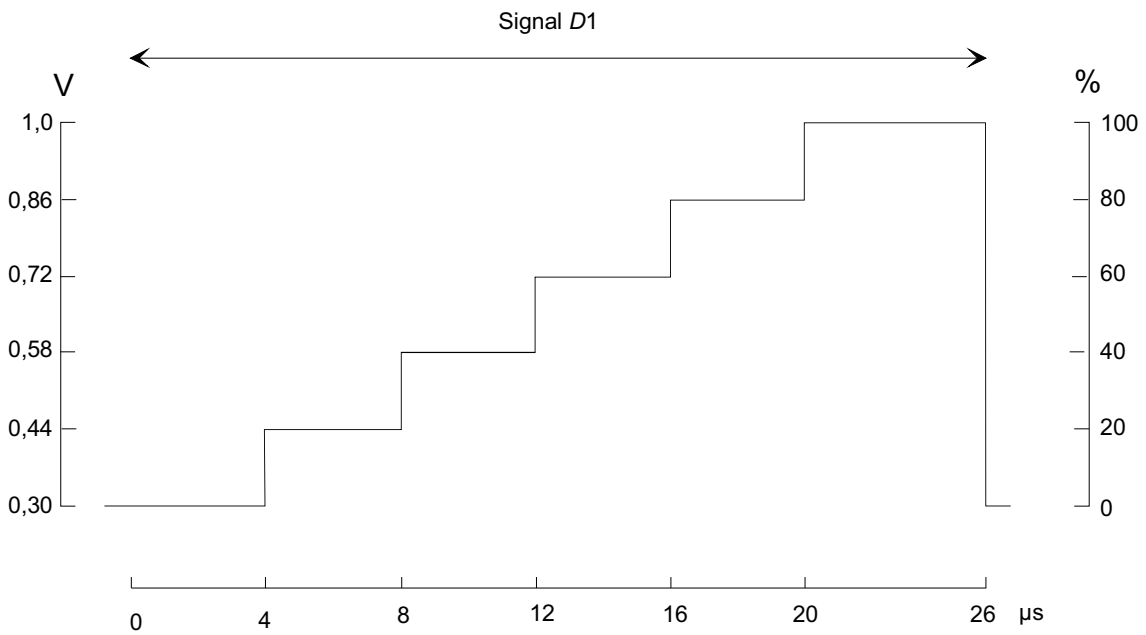


1002

1003

Figure A.3 – Signal C: frequency burst

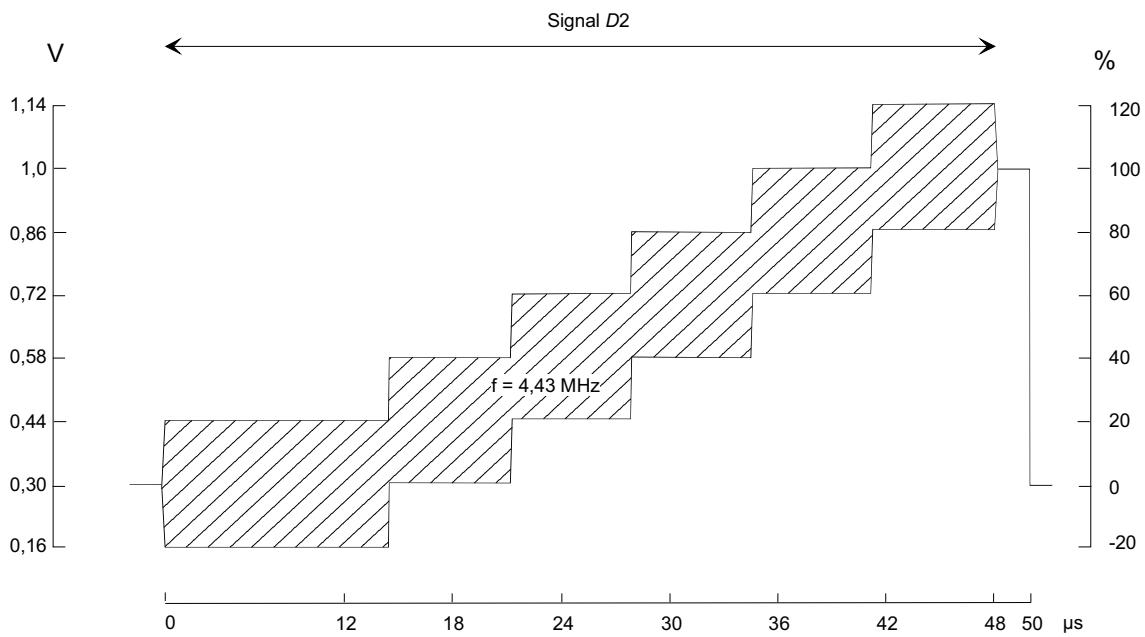
1004 **A.4 Signal D**



1005

1006

Figure A.4 – Signal D1: grey scale signal

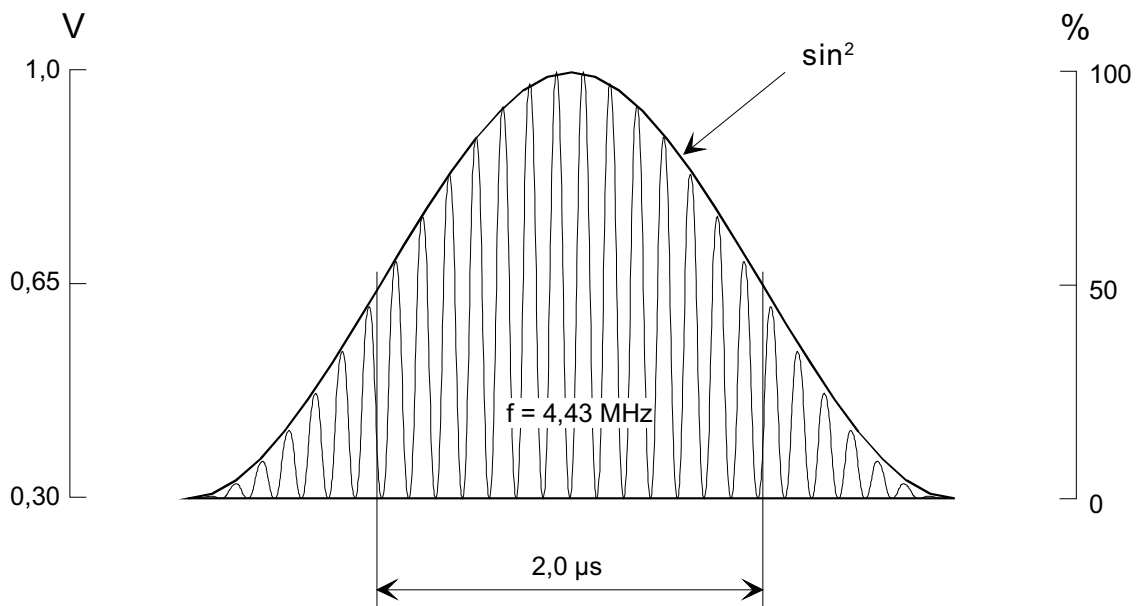


1007

1008

Figure A.5 – Signal D2: grey scale signal

1009 **A.5 Signal F**



1010

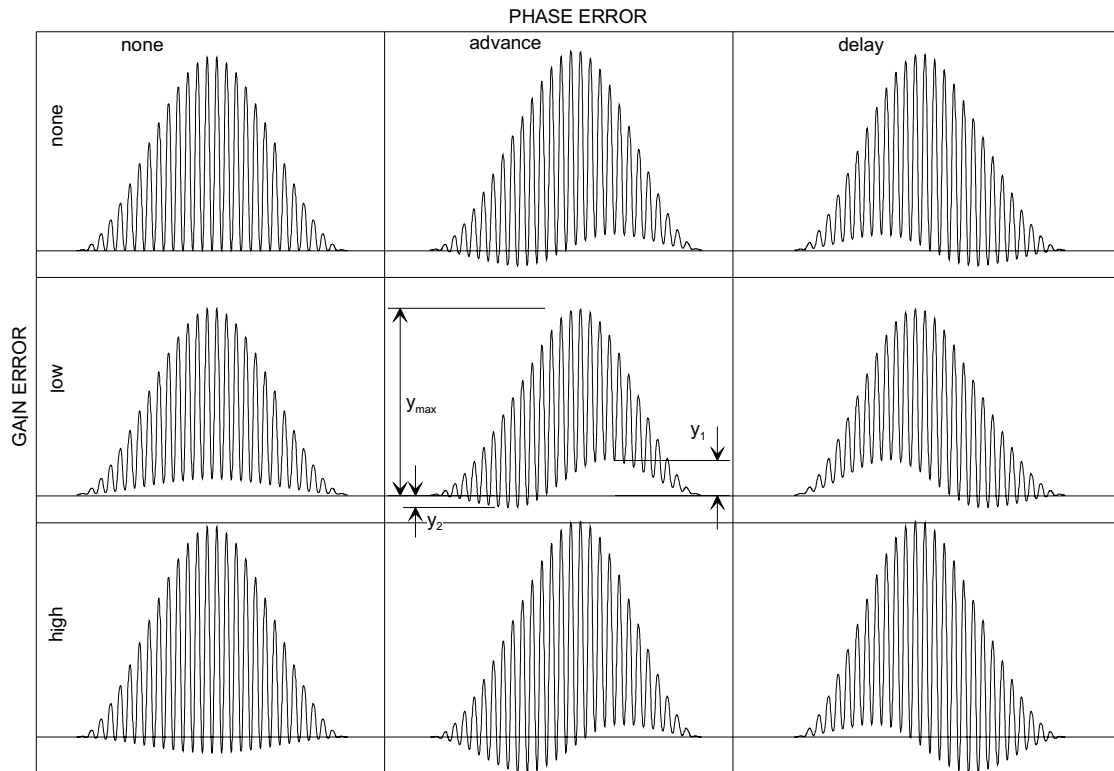
1011

Figure A.6 – Signal F: 20T pulse

1012
1013
1014
1015

Annex B (normative)

1016 B.1 Chrominance to luminance amplitude and delay errors

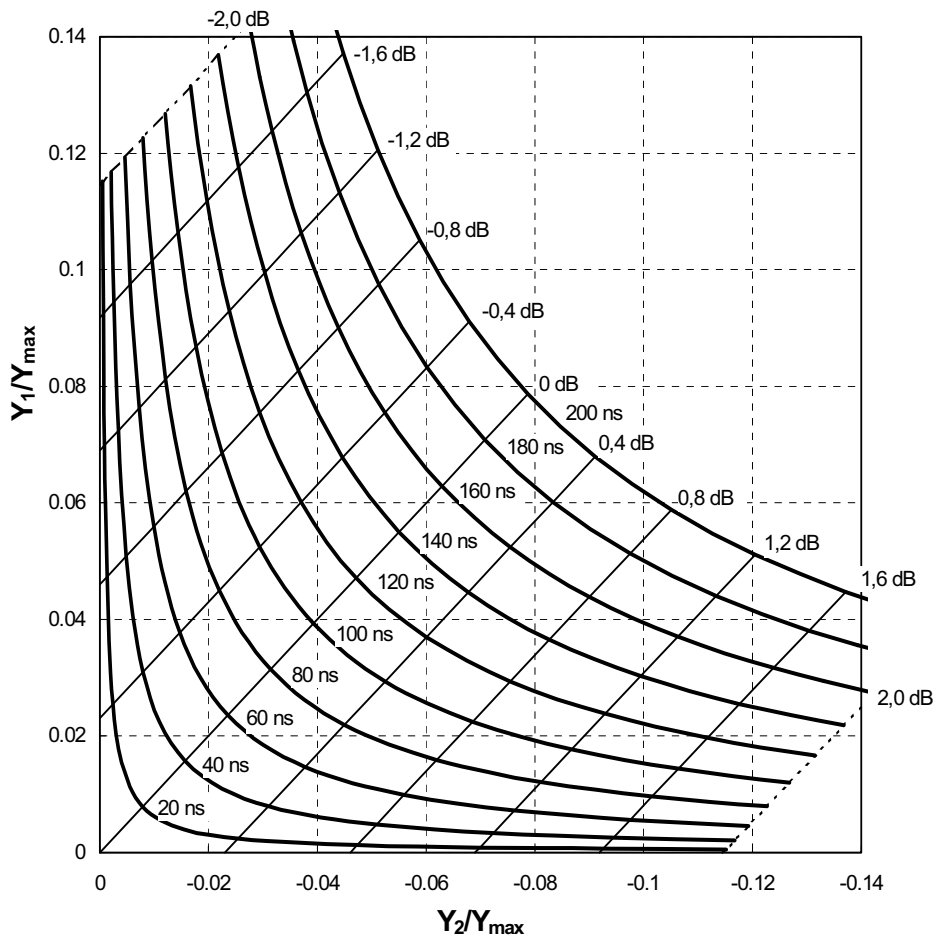


1017

1018

Figure B.1

1019 **B.2 The Rosman nomogram**

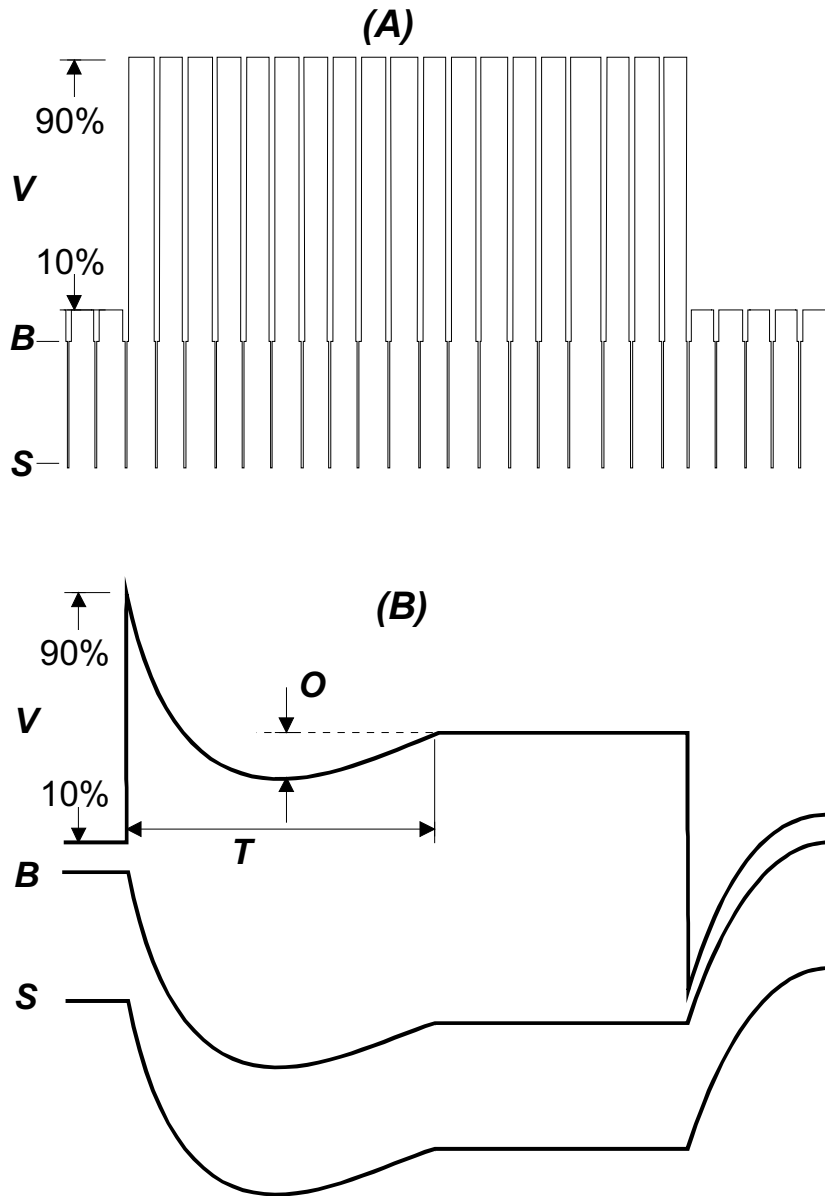


1020

1021

Figure B.2

1022 **B.3 Damped low frequency distortion**



1023

1024 **Key**

1025 (A) is an illustration (as a function of time, field rate) of the input signal to the transmission system. The video
 1026 signal V is switched between 10 % APL and 90 % APL. The blanking level is 0 % reference. The 100 %
 1027 video signal is $0,7 V_{pp}$.

1028 The blanking level is B and S is the bottom of the synchronization signal.

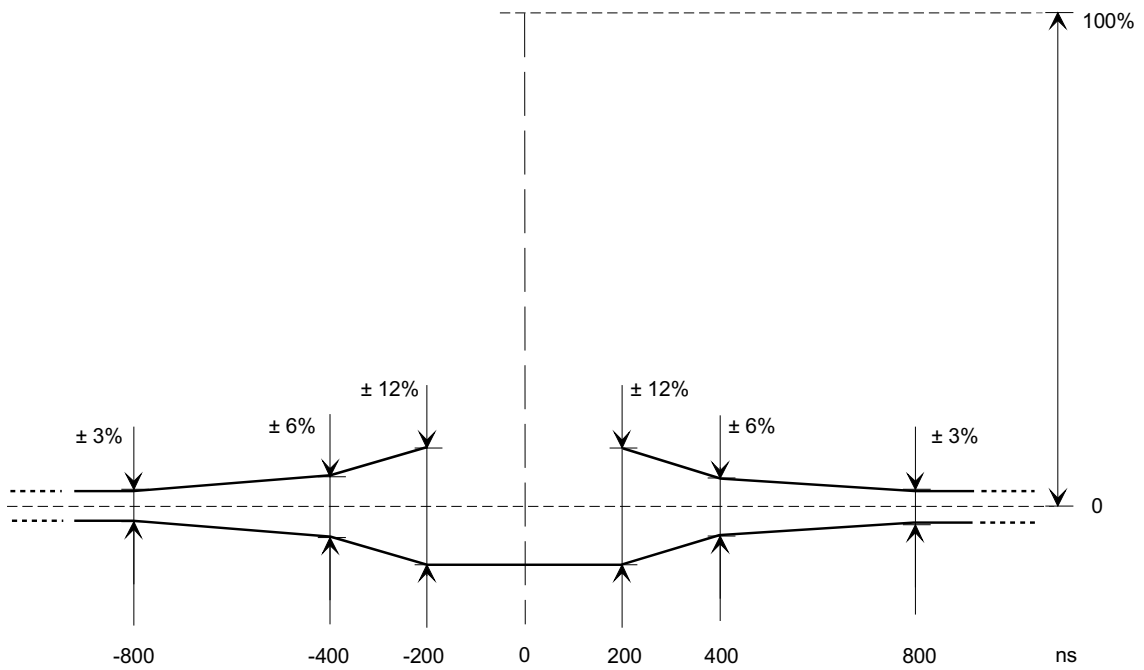
1029 (B) is an illustration of the amplitude variation of the output signal of the video signal as a function of time.
 1030 For clarity of the illustration, details of synchronization signals have been excluded.

1031 The amplitude of the overshoot is O . The settling time of the overshoot or oscillation is T .

1032

Figure B.3

1033 **B.4 2T waveform mask**



1034

1035

Figure B.4

1036

Bibliography

- 1037 [1] ITU-R BT.601-5, *Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and widescreen*
1038 *16:9 aspect ratios*
- 1039 [2] *DVI-Digital Visual Interface*, Revision 1.0, April 2, 1999, Digital Display Working Group,
1040 www.ddwg.org.
- 1041 [3] HDMI – High-Definition Multimedia, HDMI Licensing, LLC,
1042 HDMI – High-Definition Multimedia Interface Specification Version 1.3a, HDMI Licensing LLC
- 1043 [4] VESA Monitor Timing Specifications, *VESA and Industry Standards and Guidelines for Computer*
1044 *Display Monitor Timing*, Version 1.0, Revision 0.8, Adoption Date: September 17, 1998.
- 1045 [5] VESA DDC/CI Standard, VESA Display Data Channel Command Interface (DDC/CI) Standard
1046 VESA E-EDID™ Implementation Guide, VESA Enhanced Extended Display Identification Data .
1047 Implementation Guide, Version 1, June 4, 2001.
- 1048 [6] VESA GTF Standard, *VESA Generalized Timing Formula Standard*, Version 1.1, September 2,
1049 1999.
- 1050 [7] VESA DisplayPort Standard, Version 1, Revision 1a (January 11, 2008)
- 1051 [8] VESA DisplayPort Interoperability Guideline, Version 1.1a (February 5, 2009)
- 1052 [9] DDWG Specifications, Digital Display Working Group, URL www.ddwg.org
- 1053 [10] VESA Standards
1054 Video Electronics Standards Association, 920 Hillview Court, Suite 140, Milpitas,
1055 CA 95035, USA; telephone: (408)-957-9277; URL www.vesa.org
- 1056 [11] Video Signal Standard (VSIS) Version 1, Rev. 2, December 12, 2002
- 1057
-