

	DIN EN 62386-208 (VDE 0712-0-208)	
	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.	
<p>ICS 29.140.99; 35.240.99</p> <p>Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung – Teil 208: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Schaltfunktion (Gerätetyp 7) (IEC 62386-208:2009); Deutsche Fassung EN 62386-208:2009</p> <p>Digital addressable lighting interface – Part 208: Particular requirements for control gear – Switching function (device type 7) (IEC 62386-208:2009); German version EN 62386-208:2009</p> <p>Interface d'éclairage adressable numérique – Partie 208: Exigences particulières pour les appareillages de commande – Fonction de commutation (dispositifs de type 7) (CEI 62386-208:2009); Version allemande EN 62386-208:2009</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 81 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN</p>		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-07-01 angenommene EN 62386-208 gilt als DIN-Norm ab 2010-05-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62386-208 (VDE 0712-0-208):2008-03.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 521.3 „Geräte für Lampen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 34C „Auxiliaries for lamps“ erarbeitet.

Dieser Teil 208 ist in Verbindung mit DIN EN 62386-101 (VDE 0712-0-101) und DIN EN 62386-102 (VDE 0712-0-102) anzuwenden, die allgemeine Anforderungen für den entsprechenden Produkttyp (Betriebsgeräte oder Steuergeräte) enthalten.

DIN EN 62386 besteht unter dem allgemeinen Titel „Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung“ aus den folgenden Teilen:

Teil 101: Allgemeine Anforderungen – System

Teil 102: Allgemeine Anforderungen – Betriebsgeräte

Teil 103: Allgemeine Anforderungen – Steuergeräte

Teil 201: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Leuchtstofflampen (Gerätetyp 0)

Teil 202: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Notbeleuchtung mit Einzelbatterie (Gerätetyp 1)

Teil 203: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Entladungslampen (ausgenommen Leuchtstofflampen) (Gerätetyp 2)

Teil 204: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Niedervolt-Halogenlampen (Gerätetyp 3)

Teil 205: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Versorgungsspannungsregler für Glühlampen (Gerätetyp 4)

Teil 206: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Umwandlung des digitalen Signals in eine Gleichspannung (Gerätetyp 5)

Teil 207: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – LED-Module (Gerätetyp 6)

Teil 208: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Schaltfunktion (Gerätetyp 7)

Teil 209: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Farbsteuerung (Gerätetyp 8)

Teil 210: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Sequenzer (Gerätetyp 9)

Teil 211: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Steuerung optischer Systeme (Gerätetyp 10)

Teil 3XX: Besondere Anforderungen an Steuergeräte (reserviert für zukünftige Teile von Steuergeräten)

Andere Teile 2XX für andere Lichtquellen und Teile 3XX für Steuergeräte sind in Vorbereitung.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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 55015:2006	IEC/CISPR 15:2005	DIN EN 55015 (VDE 0875-15-1):2007-06	VDE 0875-15-1
EN 60598-1:2008 + A11:2009	IEC 60598-1:2008, mod.	DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1):2009-09	VDE 0711-1
EN 60669-2-1:2004	IEC 60669-2-1:2002, mod.	DIN EN 60669-2-1 (VDE 0632-2-1):2005-08	VDE 0632-2-1
EN 60921:2004 + A1:2006	IEC 60921:2004 + A1:2006	DIN EN 60921 (VDE 0712-11):2007-01	VDE 0712-11
EN 60923:2005 + A1:2006	IEC 60923:2005 + A1:2006	DIN EN 60923 (VDE 0712-13):2007-04	VDE 0712-13
EN 60925:1991 + A1:1996 + A2:2001	IEC 60925:1989 + A1:1996 + A2:2001	DIN EN 60925 (VDE 0712-21):2001-11	VDE 0712-21
EN 60929:2006	IEC 60929:2006	DIN EN 60929 (VDE 0712-23):2006-11	VDE 0712-23
CENELEC-Cor.:2006 zu EN 60929:2006	–	DIN EN 60929 Berichtigung 1 (VDE 0712-23 Berichtigung 1): 2007-04	VDE 0712-23 Berichtigung 1
EN 61347-1:2008	IEC 61347-1:2007, mod.	DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30):2009-04	VDE 0712-30

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61347-2-3:2001 + Cor.:2003 + A1:2004 + A2:2006	IEC 61347-2-3:2000 + A1:2004 + A2:2006	DIN EN 61347-2-3 (VDE 0712-33):2006-08	VDE 0712-33
EN 61547:1995 + A1:2000	IEC 61547:1995 + A1:2000	DIN EN 61547 (VDE 0875-15-2):2001-06	VDE 0875-15-2
EN 62386-101:2009	IEC 62386-101:2009	DIN EN 62386-101 (VDE 0712-0-101):2010-04	VDE 0712-0-101
EN 62386-102:2009	IEC 62386-102:2009	DIN EN 62386-102 (VDE 0712-0-102):2010-04	VDE 0712-0-102

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55015 (VDE 0875-15-1):2007-06, Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten (IEC/CISPR 15:2005); Deutsche Fassung EN 55015:2006

DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1):2009-09, Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 60598-1:2008, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60598-1:2008 + A11:2009

DIN EN 60669-2-1 (VDE 0632-2-1):2005-08, Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-1: Besondere Anforderungen – Elektronische Schalter (IEC 60669-2-1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60669-2-1:2004

DIN EN 60921 (VDE 0712-11):2007-01, Vorschaltgeräte für röhrenförmige Leuchtstofflampen – Anforderungen an die Arbeitsweise (IEC 60921:2004 + A1:2006); Deutsche Fassung EN 60921:2004 + A1:2006

DIN EN 60923 (VDE 0712-13):2007-04, Geräte für Lampen – Vorschaltgeräte für Entladungslampen (ausgenommen röhrenförmige Leuchtstofflampen) – Anforderungen an die Arbeitsweise (IEC 60923:2005 + A1:2006); Deutsche Fassung EN 60923:2005 + A1:2006

DIN EN 60925 (VDE 0712-21):2001-11, Gleichstromversorgte elektronische Vorschaltgeräte für röhrenförmige Leuchtstofflampen – Anforderungen an die Arbeitsweise (IEC 60925:1989 + A1:1996 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 60925:1991 + A1:1996 + A2:2001

DIN EN 60929 (VDE 0712-23):2006-11, Wechselstromversorgte elektronische Vorschaltgeräte für röhrenförmige Leuchtstofflampen – Anforderungen an die Arbeitsweise (IEC 60929:2006); Deutsche Fassung EN 60929:2006

DIN EN 60929 Berichtigung 1 (VDE 0712-23 Berichtigung 1):2007-04, Berichtigungen zu DIN EN 60929 (VDE 0712-23):2006-11; CENELEC-Cor.:2006 zu EN 60929:2006

DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30):2009-04, Geräte für Lampen – Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen (IEC 61347-1:2007, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61347-1:2008

DIN EN 61347-2-3 (VDE 0712-33):2006-08, *Geräte für Lampen – Teil 2-3: Besondere Anforderungen an wechselstromversorgte elektronische Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen (IEC 61347-2-3:2000 + A1:2004 + A2:2006); Deutsche Fassung EN 61347-2-3:2001 + Cor.:2003 + A1:2004 + A2:2006*

DIN EN 61547 (VDE 0875-15-2):2001-06, *Einrichtungen für allgemeine Beleuchtungszwecke – EMV-Störfestigkeitsanforderungen (IEC 61547:1995 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61547:1995 + A1:2000*

DIN EN 62386-101 (VDE 0712-0-101):2010-04, *Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung – Teil 101: Allgemeine Anforderungen – System (IEC 62386-101:2009); Deutsche Fassung EN 62386-101:2009*

DIN EN 62386-102 (VDE 0712-0-102):2010-04, *Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung – Teil 102: Allgemeine Anforderungen – Betriebsgeräte (IEC 62386-102:2009); Deutsche Fassung EN 62386-102:2009*

– Leerseite –

Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung –
Teil 208: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte –
Schaltfunktion (Gerätetyp 7)
(IEC 62386-208:2009)

Digital addressable lighting interface –
Part 208: Particular requirements
for control gear –
Switching function (device type 7)
(IEC 62386-208:2009)

Interface d'éclairage adressable numérique –
Partie 208: Exigences particulières
pour les appareillages de commande –
Fonction de commutation (dispositifs de type 7)
(CEI 62386-208:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-07-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind 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.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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, 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.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 34C/821/CDV, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62386-208, ausgearbeitet von dem SC 34C „Auxiliaries for lamps“ des IEC TC 34 „Lamps and related equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-07-01 als EN 62386-208 angenommen.

Dieser Teil 208 ist in Verbindung mit EN 62386-101 und EN 62386-102 anzuwenden, die allgemeine Anforderungen für den entsprechenden Produkttyp (Betriebsgeräte oder Steuergeräte) enthalten.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-07-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62386-208:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60598-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60598-1:2008 (modifiziert).
IEC 60669-2-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60669-2-1:2004 (modifiziert).
IEC 60921	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60921:2004 (nicht modifiziert).
IEC 60923	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60923:2005 (nicht modifiziert).
IEC 60925	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60925:1991 (nicht modifiziert).
IEC 60929	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60929:2006 (nicht modifiziert).
IEC 61347-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61347-1:2008 (modifiziert).
IEC 61347-2-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61347-2-3:2001 (nicht modifiziert).
IEC 61547	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61547:2009 (nicht modifiziert).
CISPR 15	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55015:2006 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Allgemeine Beschreibung.....	8
5 Elektrische Spezifikation.....	8
6 Stromversorgung der Schnittstelle	8
7 Struktur des Übertragungsprotokolls	8
8 Zeitverhalten	8
9 Betriebsverfahren	8
10 Festlegung der Variablen	10
11 Definition der Befehle	11
12 Prüfverfahren.....	17
Anhang A (informativ) Beispiele für Algorithmen.....	73
Literaturhinweise.....	74
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	75
 Bilder	
Bild 1 – Beispiel einer möglichen Konfiguration	10
Bild 2 – Beispiel einer anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehlsfolge	13
Bild 3 – Prüfsequenz „QUERY FEATURES“	18
Bild 4 – Prüfsequenz „Reset State / Persistent Memory“	19
Bild 5 – Prüfsequenz „QUERY LOAD ERROR“	21
Bild 6 – Prüfsequenz „QUERY LOAD ERROR with HOLD-OFF TIME“	22
Bild 7 – Prüfsequenz „QUERY LOAD ERROR with indefinitely HOLD-OFF TIME“	23
Bild 8 – Prüfsequenz „QUERY CONTROL GEAR INFORMATION“	24
Bild 9 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER“	25
Bild 10 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: 100 ms-timeout“	26
Bild 11 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: Command in-between“	27
Bild 12 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: 15 minutes timer“	28
Bild 13 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: failed“	29
Bild 14 – Prüfsequenz „THRESHOLDS: Configuration Sequence“	30
Bild 15 – Prüfsequenz „ERROR HOLD-OFF TIME: Configuration Sequence“	32
Bild 16 – Prüfsequenz „STORE DTR AS THRESHOLD X“	33
Bild 17 – Prüfsequenz „STORE DTR AS MIN / MAX LEVEL“	34
Bild 18 – Prüfsequenz „STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME“	35
Bild 19 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Query Commands“	36

	Seite
Bild 20 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Reference System Power“	38
Bild 21 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Other Application Extended Configuration Commands“	39
Bild 22 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Error Hold-Off Time“	41
Bild 23 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Configuration Commands 2“	42
Bild 24 – Prüfsequenz „DEFAULT ON AND OFF“	44
Bild 25 – Prüfsequenz „DEFAULT OFF WITH FADING“	46
Bild 26 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“	48
Bild 27 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“	52
Bild 28 – Prüfsequenz „VIRTUAL DIMMING – FADE TIME“	55
Bild 29 – Prüfsequenz „VIRTUAL DIMMING – FADE RATE“	57
Bild 30 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – IAPC“	59
Bild 31 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING THRESHOLDS“	61
Bild 32 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING MIN/MAX“	63
Bild 33 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – DEFAULT POL/SYS“	65
Bild 34 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – POWER ON“	67
Bild 35 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – SYSTEM FAILURE“	69
Bild 36 – Prüfsequenz „QUERY EXTENDED VERSION NUMBER“	71
Bild 37 – Prüfsequenz „RESERVED APPLICATION EXTENDED COMMANDS“	72
Bild A.1 – Beispiele von Schaltcharakteristiken	73
Tabellen	
Tabelle 1 – Virtuelles Lampenleistungsniveau (VAPL)	9
Tabelle 2 – Festlegung der Variablen	11
Tabelle 3 – Zusammenfassung des Befehlssatzes	17
Tabelle 4 – Parameter für die Prüfsequenz „Reset State / Persistent Memory“	20
Tabelle 5 – Prüfschritte „QUERY LOAD ERROR with HOLD-OFF TIME“	22
Tabelle 6 – Prüfschritte „REFERENCE SYSTEM POWER: Commands in-between“	27
Tabelle 7 – Testparameter und Prüfschritte 1 „THRESHOLDS: Configuration Sequence“	31
Tabelle 8 – Testparameter und Prüfschritte 2 „THRESHOLDS: Configuration Sequence“	31
Tabelle 9 – Testparameter und Prüfschritte 3 „THRESHOLDS: Configuration Sequence“	31
Tabelle 10 – Prüfschritte „ERROR HOLD-OFF TIME: Configuration Sequence“	32
Tabelle 11 – Prüfschritte „STORE DTR AS THRESHOLD X“	33
Tabelle 12 – Prüfschritte „STORE DTR AS MIN / MAX LEVEL“	34
Tabelle 13 – Prüfschritte „STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME“	35
Tabelle 14 – Prüfschritte „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Query Commands“	37
Tabelle 15 – Prüfschritte „ENABLE DEVICE TYPE: Reference System Power“	38
Tabelle 16 – Prüfschritte 1 „ENABLE DEVICE TYPE: Other Application Extended Configuration Commands“	40
Tabelle 17 – Prüfschritte 2 „ENABLE DEVICE TYPE: Other Application Extended Configuration Commands“	40
Tabelle 18 – Prüfschritte 3 „ENABLE DEVICE TYPE: Other Application Extended Configuration Commands“	40

	Seite
Tabelle 19 – Prüfschritte „ENABLE DEVICE TYPE: Error Hold-Off Time“.....	41
Tabelle 20 – Prüfschritte 1 „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Configuration Commands 2“	43
Tabelle 21 – Prüfschritte 2 „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Configuration Commands 2“	43
Tabelle 22 – Prüfschritte „DEFAULT ON AND OFF“.....	45
Tabelle 23 – Prüfschritte 1 „DEFAULT OFF WITH FADING“	47
Tabelle 24 – Prüfschritte 2 „DEFAULT OFF WITH FADING“	47
Tabelle 25 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“.....	49
Tabelle 26 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“	49
Tabelle 27 – Prüfschritte und Parameter 3 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“.....	49
Tabelle 28 – Prüfschritte und Parameter 4 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“	50
Tabelle 29 – Prüfschritte und Parameter 5 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“	51
Tabelle 30 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“	53
Tabelle 31 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“	53
Tabelle 32 – Prüfschritte und Parameter 3 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“	53
Tabelle 33 – Prüfschritte und Parameter 4 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“	54
Tabelle 34 – Prüfschritte und Parameter 5 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“	54
Tabelle 35 – Prüfschritte und Parameter 1 „VIRTUAL DIMMING – FADE TIME“.....	56
Tabelle 36 – Prüfschritte und Parameter 2 „VIRTUAL DIMMING – FADE TIME“	56
Tabelle 37 – Prüfschritte und Parameter 3 „VIRTUAL DIMMING – FADE TIME“	56
Tabelle 38 – Prüfschritte „VIRTUAL DIMMING – FADE RATE“.....	58
Tabelle 39 – Prüfschritte „SWITCHING ON AND OFF – IAPC“	60
Tabelle 40 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING THRESHOLDS“	62
Tabelle 41 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING THRESHOLDS“	62
Tabelle 42 – Prüfschritte und Parameter 3 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING THRESHOLDS“	62
Tabelle 43 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING MIN/MAX“	64
Tabelle 44 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING MIN/MAX“	64
Tabelle 45 – Prüfschritte und Parameter 3 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING MIN/MAX“	64
Tabelle 46 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – DEFAULT POL/SYS“	66
Tabelle 47 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – DEFAULT POL/SYS“	66
Tabelle 48 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – POWER ON“	68
Tabelle 49 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – POWER ON“	68
Tabelle 50 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – SYSTEM FAILURE“	70
Tabelle 51 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – SYSTEM FAILURE“	70
Tabelle 52 – Prüfschritte „RESERVED APPLICATION EXTENDED COMMANDS“	72

Einleitung

Diese erste Ausgabe von IEC 62386-208 wird in Verbindung mit IEC 62386-101 und IEC 62386-102 veröffentlicht. Die Umstrukturierung in getrennt veröffentlichte Teile wird zukünftige Änderungen und Überarbeitungen erleichtern. Zusätzliche Anforderungen werden hinzugefügt, wenn es als notwendig erachtet wird.

Diese Internationale Norm und die anderen Teile der Reihe IEC 62386-200, die auf Abschnitte von IEC 62386-101 oder IEC 62386-102 verweisen, legen fest, wie weit ein solcher Abschnitt anwendbar ist, und bestimmen die Reihenfolge, in der die Prüfungen durchzuführen sind. Die Teile umfassen auch zusätzliche Anforderungen, wenn nötig. Alle Teile der Reihe IEC 62386-200 sind unabhängig und enthalten deshalb keine Verweisungen aufeinander.

Wo auf die Anforderungen nach Abschnitten von IEC 62386-101 oder IEC 62386-102 in dieser Internationalen Norm durch den Satz „Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-1XX, Abschnitt *n*.“ Bezug genommen wird, ist dieser Satz als dahin gehend zu verstehen, dass alle Anforderungen dieses Abschnitts von Teil 101 oder Teil 102 anzuwenden sind. Ausgenommen sind solche Anforderungen, die eindeutig nicht auf den besonderen Betriebsgerätetyp für Lampen des Teils 208 anwendbar sind.

Alle in dieser Internationalen Norm verwendeten Zahlen sind Dezimalzahlen, sofern es nicht anders erwähnt ist. Hexadezimalzahlen sind in dem Format 0xVV angegeben, wobei VV den Wert darstellt. Binärzahlen sind in dem Format XXXXXXXXb oder im Format XXXX XXXX angegeben, wobei X für 0 oder 1 steht; „x“ in Binärzahlen bedeutet „beliebig“.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein Protokoll und Prüfverfahren zur Steuerung von elektronischen Betriebsgeräten mit digitalen Signalen fest. Die Betriebsgeräte schalten ihren Ausgang nur ein und aus.

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).

IEC 62386-101:2009, *Digital addressable lighting interface – Part 101: General requirements – System*

IEC 62386-102:2009, *Digital addressable lighting interface – Part 102: General requirements – Control gear*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62386-101:2009, Abschnitt 3, und IEC 62386-102:2009, Abschnitt 3, und die folgenden Begriffe.

3.1

virtuelles Lampenleistungsniveau

vom Betriebsgerät während virtueller Dimmvorgänge berechneter Wert. Er entspricht dem momentanen Dimmniveau („Actual Level“) eines dimmbaren Betriebsgerätes.

3.2

virtuelle Dimmvorgänge

Eigenschaft eines Betriebsgerätes, nach der Befehle zur Steuerung der Lampenleistung in der gleichen Weise behandelt werden wie bei einem dimmbaren Betriebsgerät. Es stellt virtuelle Dimmvorgänge durch Berechnung eines virtuellen Lampenleistungsniveaus in Übereinstimmung mit den passenden Überblend-Definitionen bereit und bewirkt auf diese Weise eine Änderung des Schaltzustandes des Ausgangs, wenn das virtuelle Lampenleistungsniveau eine Schwelle erreicht oder überschreitet.

3.3

Aufwärts-Einschaltschwelle

Wert, mit dem das virtuelle Lampenleistungsniveau fortwährend verglichen und der Ausgang des Betriebsgerätes jedes Mal eingeschaltet wird, wenn das virtuelle Lampenleistungsniveau beim Aufwärtsdimmen diesen Wert erreicht oder überschreitet

3.4

Aufwärts-Ausschaltschwelle

Wert, mit dem das virtuelle Lampenleistungsniveau fortwährend verglichen und der Ausgang des Betriebsgerätes jedes Mal ausgeschaltet wird, wenn das virtuelle Lampenleistungsniveau beim Aufwärtsdimmen diesen Wert erreicht oder überschreitet

3.5

Abwärts-Einschaltschwelle

Wert, mit dem das virtuelle Lampenleistungsniveau fortwährend verglichen und der Ausgang des Betriebsgerätes jedes Mal eingeschaltet wird, wenn das virtuelle Lampenleistungsniveau beim Abwärtsdimmen diesen Wert erreicht oder unterschreitet

3.6

Abwärts-Ausschaltschwelle

Wert, mit dem das virtuelle Lampenleistungsniveau fortwährend verglichen und der Ausgang des Betriebsgerätes jedes Mal ausgeschaltet wird, wenn das virtuelle Lampenleistungsniveau beim Abwärtsdimmen diesen Wert erreicht oder unterschreitet

4 Allgemeine Beschreibung

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:2009, Abschnitt 4, und IEC 62386-102:2009, Abschnitt 4.

5 Elektrische Spezifikation

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:2009, Abschnitt 5, und IEC 62386-102:2009, Abschnitt 5.

6 Stromversorgung der Schnittstelle

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:2009, Abschnitt 6, und IEC 62386-102:2009, Abschnitt 6, sofern das schaltende Betriebsgerät eine integrierte Spannungsversorgung für die Schnittstelle aufweist.

7 Struktur des Übertragungsprotokolls

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:2009, Abschnitt 7, und IEC 62386-102:2009, Abschnitt 7.

8 Zeitverhalten

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:2009, Abschnitt 8, und IEC 62386-102:2009, Abschnitt 8.

9 Betriebsverfahren

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:2009, Abschnitt 9, und IEC 62386-102:2009, Abschnitt 9, mit den folgenden Ausnahmen:

Änderungen zu IEC 62386-102:2009, Abschnitt 9:

9.2 Einschalten

Ergänzung:

Wenn innerhalb von 0,6 s nach Anlegen der Netzspannung kein Befehl empfangen wurde, der das Leistungsniveau beeinflusst, muss das Betriebsgerät das virtuelle Lampenleistungsniveau (VAPL) sofort und ohne Dimmvorgang auf den POWER ON LEVEL setzen.

In diesem Fall muss VAPL mit den beiden Aufwärts-Schwellen verglichen werden, um den Schaltzustand des Ausgangs zu bestimmen. Wenn der Schaltzustand des Ausgangs nicht ermittelt werden kann, da VAPL unterhalb der Schwellen liegt, muss der Ausgang ausgeschaltet werden, außer die Aufwärts-Einschalt-schwelle ist auf „MASK“ gesetzt, in diesem Fall muss der Ausgang eingeschaltet werden.

Falls „MASK“ als POWER ON LEVEL gespeichert ist, muss VAPL auf den letzten VAPL vor dem Abschalten der Netzspannung gesetzt werden und der Schaltzustand des Ausgangs muss entsprechend der letzten erreichten oder passierten Schwelle eingestellt werden (wie durch die Bits 2 und 3 des Informationsbytes über den Schaltzustand („SWITCH STATUS“) angezeigt).

9.3 Schnittstellenfehler

Ergänzung:

Falls „MASK“ als SYSTEM FAILURE LEVEL gespeichert ist, muss das Betriebsgerät in dem Zustand bleiben, in dem es sich befindet (keine Änderung des virtuellen Lampenleistungsniveaus, kein Ein- oder Ausschalten). Falls irgendein anderer Wert gespeichert ist, muss das Betriebsgerät sofort und ohne Dimmvorgang auf die-

ses virtuelle Lampenleistungsniveau gehen. Bei Wiederherstellung der Ruhespannung darf das Betriebsgerät seinen Zustand nicht ändern.

ANMERKUNG Der momentane Schaltzustand wird auch von der Richtung der Änderung des Dimmvorgangs abhängen. Dies muss bei einigen Schwellenkonfigurationen (z. B. beim Schalten mit Hysterese) berücksichtigt werden.

9.4 MIN LEVEL und MAX LEVEL

Ergänzung:

MIN LEVEL und MAX LEVEL werden benutzt, um den Bereich des virtuellen Dimmens festzulegen.

Das Betriebsgerät muss jedes empfangene Lampenleistungsniveau mit dem MIN LEVEL und dem MAX LEVEL vergleichen, bevor der virtuelle Dimmvorgang ausgeführt wird.

Wird ein MIN LEVEL oberhalb oder ein MAX LEVEL unterhalb des virtuellen Lampenleistungsniveaus programmiert, muss das virtuelle Lampenleistungsniveau sofort und ohne Dimmvorgang auf den neuen MIN LEVEL oder neuen MAX LEVEL gesetzt werden. Falls dies dazu führt, dass das virtuelle Lampenleistungsniveau einen Schwellenwert erreicht oder passiert, muss der Schaltzustand des Ausgangs entsprechend geändert werden.

Wird ein MIN LEVEL unterhalb oder ein MAX LEVEL oberhalb des virtuellen Lampenleistungsniveaus programmiert, darf das virtuelle Lampenleistungsniveau nicht beeinflusst werden.

Im Betriebsgerät gespeicherte Lampenleistungsniveaus dürfen nicht durch die MIN LEVEL- und MAX LEVEL-Einstellungen eingeschränkt werden. Trotzdem müssen diese Niveaus dazu führen, dass das virtuelle Lampenleistungsniveau auf den MIN LEVEL oder auf den MAX LEVEL gesetzt wird, falls der gespeicherte Wert unterhalb des MIN LEVEL oder oberhalb des MAX LEVEL liegt.

Das Lampenleistungsniveau „0“ (OFF) und „255“ (MASK) dürfen nicht durch die MIN LEVEL- und MAX LEVEL-Einstellungen beeinflusst werden.

Falls das Betriebsgerät keine programmierbaren Schwellen unterstützt, sind MIN LEVEL und MAX LEVEL auf ihre Vorgabewerte fixiert.

Zusätzlicher Unterabschnitt:

9.9 Schaltcharakteristik

Durch die Programmierung der Parameter UP SWITCH-ON THRESHOLD, UP SWITCH-OFF THRESHOLD, DOWN SWITCH-ON THRESHOLD und DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD können unterschiedliche Schaltcharakteristiken erreicht werden.

Das Betriebsgerät muss fortwährend das virtuelle Lampenleistungsniveau (VAPL) mit den vier Schwellenparametern vergleichen. Der Schaltausgang muss in Übereinstimmung mit dem Ergebnis des Vergleichs und der momentanen Dimmrichtung ein- oder ausgeschaltet werden (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 – Virtuelles Lampenleistungsniveau (VAPL)

Dimmrichtung (virtuell)	Ergebnis des Vergleichs	Aktion
aufwärts	$VAPL \geq \text{UP SWITCH-ON THRESHOLD}$	Schaltausgang einschalten
aufwärts	$VAPL \geq \text{UP SWITCH-OFF THRESHOLD}$	Schaltausgang ausschalten
abwärts	$VAPL \leq \text{DOWN SWITCH-ON THRESHOLD}$	Schaltausgang einschalten
abwärts	$VAPL \leq \text{DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD}$	Schaltausgang ausschalten

Eine Schwelle mit dem Wert „MASK“ darf nicht für den Vergleich herangezogen werden.

Falls ein Schwellenpaar („Aufwärts-Paar“ oder „Abwärts-Paar“) auf den gleichen Wert programmiert ist, hat das Einschalten die höhere Priorität.

Die Programmierung einer Schwelle darf den Vergleich nicht anstoßen, und der Schaltzustand des Ausgangs muss unverändert bleiben.

Falls das Betriebsgerät programmierbare Schwellen nicht unterstützt, sind die Schwellen auf ihre Vorgabewerte fixiert.

Bild 1 zeigt das Beispiel einer möglichen Konfiguration. Weitere Beispiele sind im [Anhang A](#) angegeben.

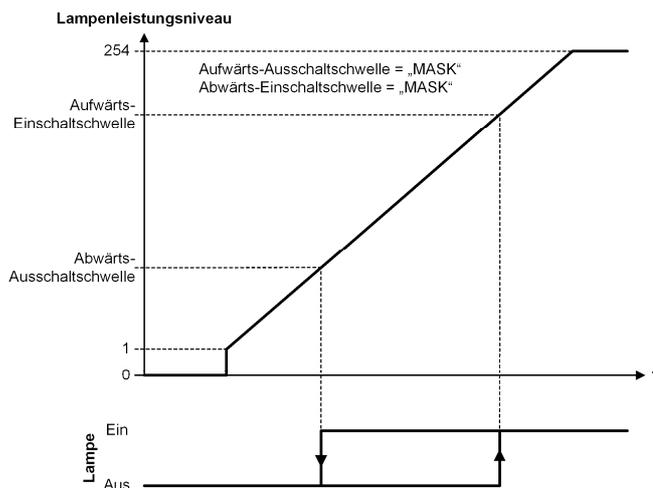


Bild 1 – Beispiel einer möglichen Konfiguration

10 Festlegung der Variablen

Es gelten die Anforderungen nach [IEC 62386-101:2009, Abschnitt 10](#), und [IEC 62386-102:2009, Abschnitt 10](#), mit den folgenden Änderungen und zusätzlichen Variablen für diesen Gerätetyp, die in [Tabelle 2](#) angegeben sind:

Tabelle 2 – Festlegung der Variablen

Variable	Vorgabewert (Auslieferungszustand)	Rücksetzwert	Gültigkeitsbereich	Speicherbedarf ^{a)}
„PHYSICAL MIN LEVEL“	254	keine Änderung	254	1 Byte ROM
„MIN LEVEL“	254	254	1 bis MAX LEVEL	1 Byte
„MAX LEVEL“	254	254	MIN LEVEL bis 254	1 Byte
„UP SWITCH-ON THRESHOLD“ Aufwärts-Einschaltswelle	1	1	1 bis 254, 255 („MASK“)	1 Byte
„UP SWITCH-OFF THRESHOLD“ Aufwärts-Ausschaltswelle	255	255	1 bis 254, 255 („MASK“)	1 Byte
„DOWN SWITCH-ON THRESHOLD“ Abwärts-Einschaltswelle	255	255	0 bis 254, 255 („MASK“)	1 Byte
„DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD“ Abwärts-Ausschaltswelle	0	0	0 bis 254, 255 („MASK“)	1 Byte
„ERROR HOLD-OFF TIME“ Fehler-Verzögerungszeit	0	0	0 bis 255	1 Byte
„FEATURES“	Werksvoreinstellung	keine Änderung	0 bis 255	1 Byte ROM
„GEAR TYPE“ Schalttyp	Werksvoreinstellung	keine Änderung	0 bis 255	1 Byte ROM
„SWITCH STATUS“ Schaltzustand	U000 0UUU ^{b)}	keine Änderung	0 bis 255	1 Byte RAM ^{c)}
U nicht definiert a) Nicht flüchtiger Speicher (Speicherzeit unendlich), falls nicht anders festgelegt. b) Wert nach Anlegen der Versorgungsspannung. c) Die Bits 2, 3 und 7 dieses Bytes müssen im nicht flüchtigen Speicher abgelegt werden.				

11 Definition der Befehle

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:2009, Abschnitt 11, und IEC 62386-102:2009, Abschnitt 11, mit den folgenden Ausnahmen.

11.1 Befehle zur Steuerung der Lampenleistung

Ergänzung:

Für alle Befehle zur Steuerung der Lampenleistung gilt folgende Regel:

$$\text{momentanes Lampenleistungsniveau} = \text{virtuelles Lampenleistungsniveau}$$

Ein empfangener Befehl zur Steuerung der Lampenleistung muss das virtuelle Lampenleistungsniveau beeinflussen.

Immer wenn die Definition eines Befehls zur Steuerung der Lampenleistung erfordert, dass die Lampe (Last) ausgeschaltet wird, muss das virtuelle Lampenleistungsniveau auf 0 gesetzt werden. Wenn das virtuelle

Lampenleistungsniveau gleich 0 ist und der Befehl 8 „ON AND STEP UP“ empfangen wird, muss das virtuelle Lampenleistungsniveau auf den MIN LEVEL gesetzt werden.

Das momentane Lampenleistungsniveau (und somit der Schaltzustand des Ausgangs) darf sich nur ändern, wenn das virtuelle Lampenleistungsniveau eine Schwelle erreicht, passiert oder verlässt.

11.2.1 Allgemeine Konfigurationsbefehle

Änderung:

Befehl 33: **YAAA AAA1 0010 0001** **„STORE ACTUAL LEVEL IN THE DTR“**

Der Befehl speichert das virtuelle Lampenleistungsniveau („VIRTUAL ARC POWER LEVEL“) im DTR.

11.3.1 Abfragen bezüglich der Statusinformationen

Änderung:

Befehl 144: **YAAA AAA1 1001 0000** **„QUERY STATUS“**

Bit 4 „Dimmvorgang läuft“ („Fade running“) muss während eines virtuellen Dimmvorgangs gesetzt werden.

Befehl 153: **YAAA AAA1 1001 1001** **„QUERY DEVICE TYPE“**

Die Antwort muss 7 sein.

11.3.2 Abfragen bezüglich der Einstellung der Lampenleistungsparameter

Änderung:

Befehl 160: **YAAA AAA1 1010 0000** **„QUERY ACTUAL LEVEL“**

Die Antwort muss „0“ sein, falls die Last ausgeschaltet ist, oder „254“, falls die Last eingeschaltet ist. Während der Vorheizung (sofern zutreffend) oder falls ein Lastfehler detektiert wurde, muss die Antwort „MASK“ sein.

11.3.4 Anwendungsspezifische Befehle

Ersatz:

Anwendungsspezifischen Befehlen muss der Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE 7“ vorangehen.

ANMERKUNG Für andere Gerätetypen als Gerätetyp 7 werden diese Befehle möglicherweise in anderer Weise benutzt.

Ein Betriebsgerät, das nur die Schaltfunktion beinhaltet, darf nicht auf anwendungsspezifische Befehle reagieren, denen Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE X“ mit $X \neq 7$ vorausgegangen ist.

11.3.4.1 Anwendungsspezifische Konfigurationsbefehle

Jeder Konfigurationsbefehl (Befehle 224 bis 239) muss innerhalb von 100 ms (Nennwert) zweimal empfangen werden, bevor er ausgeführt wird, damit die Wahrscheinlichkeit eines fehlerhaften Empfangs verringert wird. Keine anderen, an das gleiche Betriebsgerät adressierten Befehle dürfen zwischen diesen beiden Befehlen gesendet worden sein, anderenfalls muss der erste dieser Befehle ignoriert und die betreffende Konfigurationssequenz abgebrochen werden.

Der Befehl 272 muss vor den beiden Einzelbefehlen eines anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehls gesendet werden, jedoch nicht zwischen diesen (siehe [Bild 2](#)).

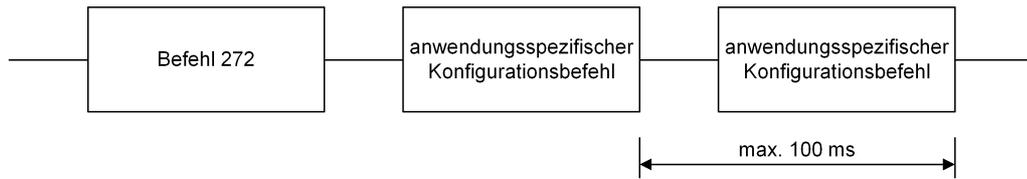


Bild 2 – Beispiel einer anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehlsfolge

Alle Werte des DTR müssen bezüglich der in [Abschnitt 10](#) „Gültiger Wertebereich“ angegebenen Werte überprüft werden, d. h. ein Wert muss auf den oberen/unteren Grenzwert gesetzt werden, wenn er oberhalb/unterhalb des in [Abschnitt 10](#) definierten Gültigkeitsbereiches liegt.

Befehl 224: **YAAA AAA1 1110 0000** „REFERENCE SYSTEM POWER“

Das Betriebsgerät muss das System-Leistungsniveau messen und speichern, damit Lastfehler detektiert werden können. Das gemessene Leistungsniveau muss im nicht flüchtigen Speicher gespeichert werden. Befehle, die während des Messzeitraums empfangen werden, müssen ignoriert werden mit Ausnahme der Abfragebefehle und des Befehls 256.

Nach spätestens 15 min muss das Betriebsgerät den Messvorgang beenden und in den Normalbetrieb zurückwechseln. Der Messvorgang muss abgebrochen werden, wenn Befehl 256 „TERMINATE“ empfangen wird.

Wenn keine erfolgreichen Referenzmessungen durchgeführt werden konnten oder die letzte Referenzmessung nicht erfolgreich war, muss Bit 7 „Referenzmessung fehlgeschlagen“ in der Antwort auf den Befehl 240 „QUERY FAILURE STATUS“ gesetzt werden und der Befehl 249 „QUERY REFERENCE MEASUREMENT FAILED“ muss mit „Yes“ beantwortet werden.

Dies ist eine optionale Eigenschaft. Betriebsgeräte ohne diese Eigenschaft dürfen nicht reagieren (siehe Befehl 240), und Bit 7 im „FAILURE STATUS“ muss immer 0 sein.

Befehl 225: **YAAA AAA1 1110 0001** „STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD“

Der Befehl speichert den Inhalt des DTR als neue Aufwärts-Einschaltschwelle („UP SWITCH-ON THRESHOLD“).

Falls 255 („MASK“) gespeichert wird, darf die Schwelle nicht für den Vergleichsprozess herangezogen werden.

Dies ist eine optionale Eigenschaft. Betriebsgeräte ohne diese Eigenschaft dürfen nicht reagieren.

Befehl 226: **YAAA AAA1 1110 0010** „STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD“

Der Befehl speichert den Inhalt des DTR als neue Aufwärts-Ausschaltschwelle („UP SWITCH-OFF THRESHOLD“).

Falls 255 („MASK“) gespeichert wird, darf die Schwelle nicht für den Vergleichsprozess herangezogen werden.

Dies ist eine optionale Eigenschaft. Betriebsgeräte ohne diese Eigenschaft dürfen nicht reagieren.

Befehl 227: **YAAA AAA1 1110 0011** „STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD“

Der Befehl speichert den Inhalt des DTR als neue Abwärts-Einschaltschwelle („DOWN SWITCH-ON THRESHOLD“).

Falls 255 („MASK“) gespeichert wird, darf die Schwelle nicht für den Vergleichsprozess herangezogen werden.

Dies ist eine optionale Eigenschaft. Betriebsgeräte ohne diese Eigenschaft dürfen nicht reagieren.

Befehl 228: **YAAA AAA1 1110 0100** **„STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD“**

Der Befehl speichert den Inhalt des DTR als neue Abwärts-Ausschaltsschwelle („DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD“).

Falls 255 („MASK“) gespeichert wird, darf die Schwelle nicht für den Vergleichsprozess herangezogen werden.

Dies ist eine optionale Eigenschaft. Betriebsgeräte ohne diese Eigenschaft dürfen nicht reagieren.

Befehl 229: **YAAA AAA1 1110 0101** **„STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME“**

Der Befehl speichert den Inhalt des DTR als neuen Wert der Fehler-Verzögerungszeit („ERROR HOLD-OFF TIME“) in Einheiten von 10 s.

Die Fehler-Verzögerungszeit gibt die minimale Zeit an, die ein Fehler dauerhaft vorliegen muss, damit er angezeigt wird.

Wenn 0 gespeichert ist, muss ein Lastfehler sofort angezeigt werden.

Wenn 255 („MASK“) gespeichert ist, darf ein Lastfehler nicht angezeigt werden.

Dies ist eine optionale Eigenschaft. Betriebsgeräte ohne diese Eigenschaft dürfen nicht reagieren.

Befehle 230 bis 231: **YAAA AAA1 1110 011X**

Für zukünftige Anwendungen reserviert. Das Betriebsgerät darf in keiner Weise reagieren.

Befehle 232 bis 239: **YAAA AAA1 1110 1XXX**

Für zukünftige Anwendungen reserviert. Das Betriebsgerät darf in keiner Weise reagieren.

11.3.4.2 Anwendungsspezifische Abfragebefehle

Befehl 240: **YAAA AAA1 1111 0000** **„QUERY FEATURES“**

Die Antwort muss das folgende Informationsbyte sein, das die unterstützten Eigenschaften des Betriebsgerätes („FEATURES“) anzeigt:

Bit 0	Lastfehler kann abgefragt werden	„0“ = Nein
Bit 1	unbenutzt	„0“ = Vorgabewert
Bit 2	unbenutzt	„0“ = Vorgabewert
Bit 3	Schwellen sind einstellbar	„0“ = Nein
Bit 4	Fehler-Verzögerungszeit ist einstellbar	„0“ = Nein
Bit 5	unbenutzt	„0“ = Vorgabewert
Bit 6	Referenzmessung der Systemleistung unterstützt	„0“ = Nein
Bit 7	physikalische Auswahl unterstützt	„0“ = Nein

Bit 3: Falls dieses Bit gesetzt ist, sind die Befehle 225 bis 228, Befehl 42 „STORE DTR AS MAX LEVEL“ und Befehl 43 „STORE DTR AS MIN LEVEL“ verpflichtend.

Bit 4: Falls dieses Bit gesetzt ist, ist der Befehl 231 „STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME“ verpflichtend.

Bit 6: Falls dieses Bit gesetzt ist, sind Befehl 224 „REFERENCE SYSTEM POWER“, Befehl 249 „QUERY REFERENCE RUNNING“ und Befehl 250 „QUERY REFERENCE MEASUREMENT FAILED“ verpflichtend.

Befehl 241: YAAA AAA1 1111 0001 „QUERY SWITCH STATUS“

Die Antwort muss das folgende Byte über den Schaltzustand („SWITCH STATUS“) sein:

Bit 0	Lastfehler detektiert	„0“ = Nein
Bit 1	Fehler-Verzögerungszeit läuft	„0“ = Nein
Bit 2 und Bit 3	Schwelle, auf die zuletzt reagiert wurde:	„00“ = Aufwärts-Einschaltschwelle „01“ = Aufwärts-Ausschaltschwelle „10“ = Abwärts-Einschaltschwelle „11“ = Abwärts-Ausschaltschwelle
Bit 4	unbenutzt	„0“ = Vorgabewert
Bit 5	unbenutzt	„0“ = Vorgabewert
Bit 6	unbenutzt	„0“ = Vorgabewert
Bit 7	Referenzmessung fehlgeschlagen	„0“ = Nein

Der Schaltzustand muss im RAM des Betriebsgerätes verfügbar sein und muss durch das Betriebsgerät entsprechend der momentanen Situation regelmäßig aktualisiert werden.

Falls Bit 0 gesetzt ist, muss die Antwort auf Befehl 146 „QUERY LAMP FAILURE“ „Yes“ sein, und Bit 1 in der Antwort auf Befehl 144 „QUERY STATUS“ muss gesetzt sein.

Die Bits 2 und 3 müssen im nicht flüchtigen Speicher abgelegt werden.

Bit 7 muss gesetzt werden, falls die Referenzmessung der Systemleistung aus irgendeinem Grund fehlgeschlagen ist. Es muss im nicht flüchtigen Speicher abgelegt werden. Falls das Bit 6 null ist (gleichbedeutend mit Referenzmessung ist nicht unterstützt), muss dieses Bit ebenfalls null sein.

Befehl 242: YAAA AAA1 1111 0010 „QUERY UP SWITCH-ON THRESHOLD“

Die Antwort muss die Aufwärts-Einschaltschwelle als 8-Bit-Wert sein.

Befehl 243: YAAA AAA1 1111 0011 „QUERY UP SWITCH-OFF THRESHOLD“

Die Antwort muss die Aufwärts-Ausschaltschwelle als 8-Bit-Wert sein.

Befehl 244: YAAA AAA1 1111 0100 „QUERY DOWN SWITCH-ON THRESHOLD“

Die Antwort muss die Abwärts-Einschaltschwelle als 8-Bit-Wert sein.

Befehl 245: YAAA AAA1 1111 0101 „QUERY DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD“

Die Antwort muss die Abwärts-Ausschaltschwelle als 8-Bit-Wert sein.

Befehl 246: YAAA AAA1 1111 0110 „QUERY ERROR HOLD-OFF TIME“

Die Antwort muss die Fehler-Verzögerungszeit als 8-Bit-Wert sein.

Befehl 247: YAAA AAA1 1111 0111 „QUERY GEAR TYPE“

Die Antwort muss das folgende Byte über den Schaltpyp („GEAR TYPE“) sein:

Bit 0	Ausgang ist ein elektronischer Schalter	„0“ = Nein
Bit 1	Relaisausgang, im Ruhezustand offene Kontakte	„0“ = Nein
Bit 2	Relaisausgang, im Ruhezustand geschlossene Kontakte	„0“ = Nein
Bit 3	Ausgang hat einen Überspannungsschutz	„0“ = Nein
Bit 4	Last-Einschaltstrombegrenzung integriert	„0“ = Nein
Bit 5	unbenutzt	„0“ = Vorgabewert
Bit 6	unbenutzt	„0“ = Vorgabewert
Bit 7	unbenutzt	„0“ = Vorgabewert

Falls Bit 1 und Bit 2 gleichzeitig gesetzt sind, handelt es sich um einen bistabilen Ausgang. Der gespeicherte Schaltzustand ändert sich beim Abschalten der Versorgungsspannung nicht.

Befehl 248: **YAAA AAA1 1111 1000**

Für zukünftige Anwendungen reserviert. Das Betriebsgerät darf in keiner Weise reagieren.

Befehl 249: **YAAA AAA1 1111 1001** **„QUERY REFERENCE RUNNING“**

Der Befehl fragt, ob an der angegebenen Adresse eine Referenzmessung der Systemleistung läuft. Die Antwort muss „Yes“ oder „No“ sein.

Betriebsgeräte ohne diese optionale Eigenschaft dürfen nicht reagieren (siehe Befehl 240).

Befehl 250: **YAAA AAA1 1111 1010** **„QUERY REFERENCE MEASUREMENT FAILED“**

Der Befehl fragt, ob an der angegebenen Adresse eine mit dem Befehl 224 „REFERENCE SYSTEM POWER“ gestartete Referenzmessung fehlgeschlagen ist. Die Antwort muss „Yes“ oder „No“ sein.

Betriebsgeräte ohne diese optionale Eigenschaft dürfen nicht reagieren (siehe Befehl 240).

Befehl 251: **YAAA AAA1 1111 1011**

Für zukünftige Anwendungen reserviert. Das Betriebsgerät darf in keiner Weise reagieren.

Befehle 252 bis 253: **YAAA AAA1 1111 110X**

Für zukünftige Anwendungen reserviert. Das Betriebsgerät darf in keiner Weise reagieren.

Befehl 254: **YAAA AAA1 1111 1110**

Für zukünftige Anwendungen reserviert. Das Betriebsgerät darf in keiner Weise reagieren.

Befehl 255: **YAAA AAA1 1111 1111** **„QUERY EXTENDED VERSION NUMBER“**

Die Antwort muss 1 sein.

11.4.4 **Erweiterte Sonderbefehle**

Änderung:

Befehl 272: **1100 0001 0000 0111** **„ENABLE DEVICE TYPE 7“**

Der Gerätetyp für Betriebsgeräte mit Schaltfunktion ist 7.

11.5 Zusammenfassung des Befehlsatzes

Es gelten die in IEC 62386-101:2009 und IEC 62386-102:2009, 11.5, aufgeführten Befehle mit den folgenden zusätzlichen Befehlen für Gerätetyp 7, die in Tabelle 3 angegeben sind.

Tabelle 3 – Zusammenfassung des Befehlsatzes

Befehls-Nr.	Befehlscode	Befehl
224	YAAA AAA1 1110 0000	REFERENCE SYSTEM POWER
225	YAAA AAA1 1110 0001	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD
226	YAAA AAA1 1110 0010	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD
227	YAAA AAA1 1110 0011	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD
228	YAAA AAA1 1110 0100	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD
229	YAAA AAA1 1110 0101	STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME
230 bis 231	YAAA AAA1 1110 011X	a)
232 bis 239	YAAA AAA1 1110 1XXX	a)
240	YAAA AAA1 1111 0000	QUERY FEATURES
241	YAAA AAA1 1111 0001	QUERY SWITCH STATUS
242	YAAA AAA1 1111 0010	QUERY UP SWITCH-ON THRESHOLD
243	YAAA AAA1 1111 0011	QUERY UP SWITCH-OFF THRESHOLD
244	YAAA AAA1 1111 0100	QUERY DOWN SWITCH-ON THRESHOLD
245	YAAA AAA1 1111 0101	QUERY DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD
246	YAAA AAA1 1111 0110	QUERY ERROR HOLD-OFF TIME
247	YAAA AAA1 1111 0111	QUERY GEAR TYPE
248	YAAA AAA1 1111 1000	a)
249	YAAA AAA1 1111 1001	QUERY REFERENCE RUNNING
250	YAAA AAA1 1111 1010	QUERY REFERENCE MEASUREMENT FAILED
251	YAAA AAA1 1111 1011	a)
252 bis 253	YAAA AAA1 1111 110X	a)
254	YAAA AAA1 1111 1110	a)
255	YAAA AAA1 1111 1111	QUERY EXTENDED VERSION NUMBER
272	1100 0001 0000 0111	ENABLE DEVICE TYPE 7

a) Für zukünftige Anwendungen reserviert. Das Betriebsgerät darf in keiner Weise reagieren.

12 Prüfverfahren

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-102:2009, Abschnitt 12, mit den folgenden Ausnahmen.

12.3 Prüfsequenzen „Befehle zur Steuerung der Lampenleistung“

Änderung:

Befehle zur Steuerung der Lampenleistung müssen wie nachfolgend in 12.7.4 definiert geprüft werden. Daher dürfen die in IEC 62386-102:2009, 12.3, definierten Prüfsequenzen nicht angewendet werden.

12.4 Prüfsequenz „Physical address allocation“

Änderung:

Physikalische Auswahl ist eine optionale Eigenschaft von Betriebsgeräten mit Schaltfunktion. Daher ist diese Prüfsequenz nicht verpflichtend.

Zusätzlicher Unterabschnitt:

12.7 Prüfsequenzen „Anwendungsspezifische Befehle für Gerätetyp 7“

Die für Betriebsgeräte mit Schaltfunktion (Gerätetyp 7) definierten Befehle werden mit Hilfe der nachfolgenden Prüfsequenzen getestet. Die Prüfsequenzen überprüfen auch mögliche Reaktionen auf Befehle an andere Gerätetypen.

12.7.1 Prüfsequenz „Anwendungsspezifische Abfragebefehle“

Die nachfolgenden Prüfsequenzen überprüfen die anwendungsspezifischen Abfragebefehle 238 bis 250.

12.7.1.1 Prüfsequenz „QUERY FEATURES“

Befehl 240 „QUERY FEATURES“ und Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE 7“ sowie Befehl 154 „QUERY PHYSICAL MINIMUM“ werden geprüft. Die Prüfsequenz ist in Bild 3 gezeigt.

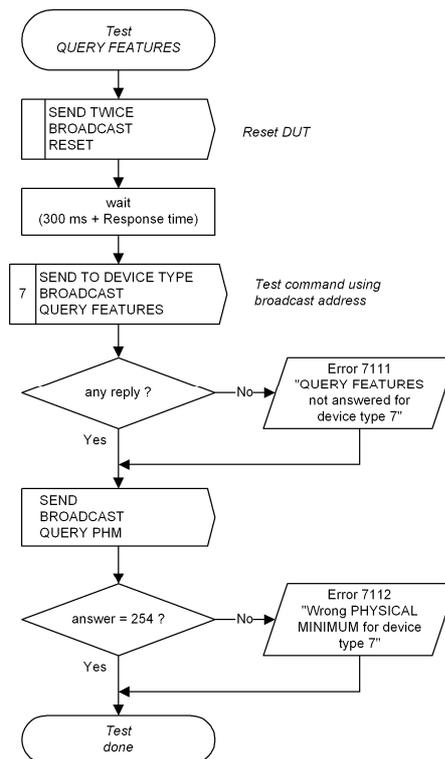


Bild 3 – Prüfsequenz „QUERY FEATURES“

12.7.1.2 Prüfsequenz „Reset State / Persistent Memory“

In dieser Prüfsequenz werden alle vom Benutzer programmierbaren anwendungsspezifischen Parameter auf von den Rücksetzwerten abweichende Werte gesetzt. Nach dem Senden eines RESET-Befehls werden die Parameter auf ihre Rücksetzwerte hin überprüft. Außerdem werden die Parameter des nicht flüchtigen Speichers des Prüflings geprüft. Die Prüfsequenz ist in Bild 4 gezeigt und die Prüfparameter sind in Tabelle 4 angegeben.

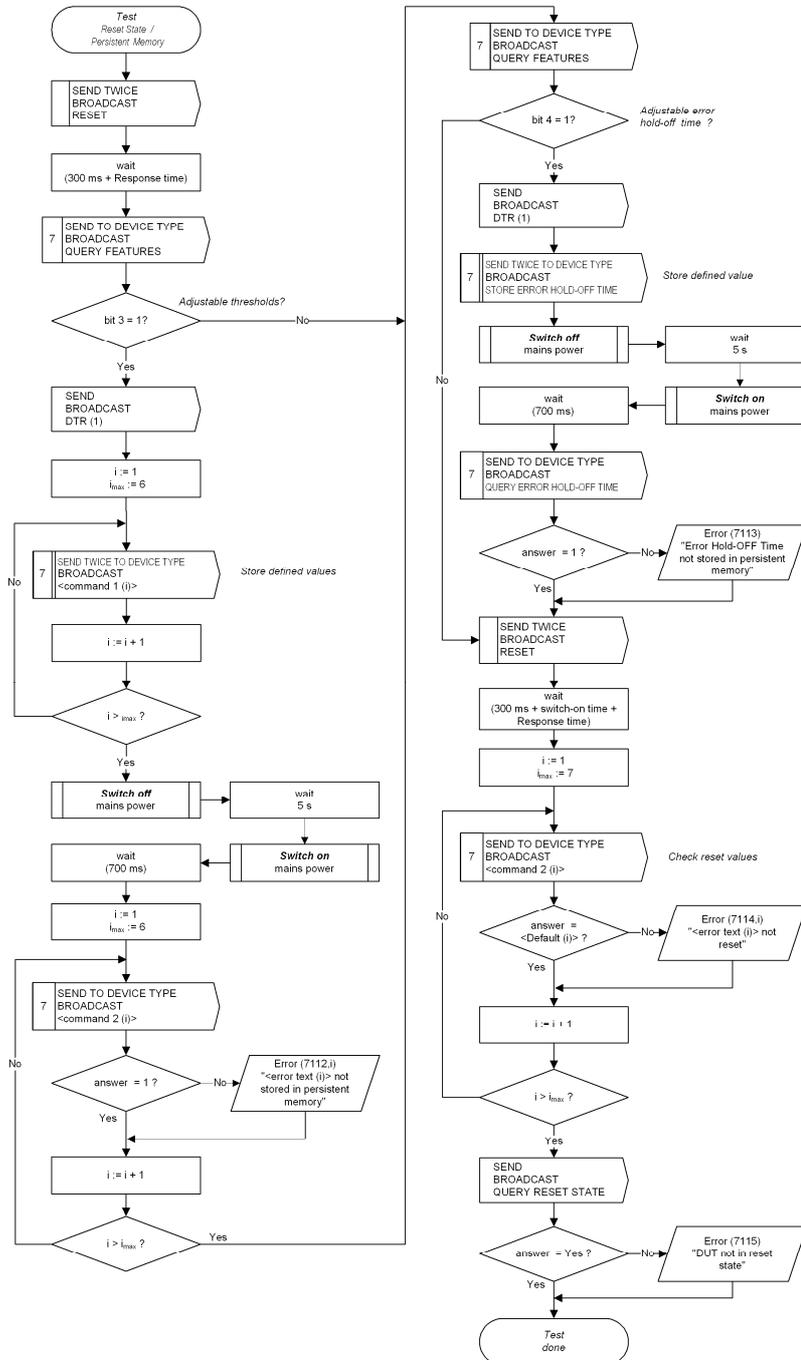


Bild 4 – Prüfsequenz „Reset State / Persistent Memory“

Tabelle 4 – Parameter für die Prüfsequenz „Reset State / Persistent Memory“

i	<command 1 (i)>	<command 2 (i)>	<Default (i)>	<error text (k)>
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-ON THRESHOLD	1	UP SWITCH-ON THRESHOLD
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-OFF THRESHOLD	255	UP SWITCH-OFF THRESHOLD
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	255	DOWN SWITCH-ON THRESHOLD
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	255	DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD
5	STORE DTR AS MIN LEVEL	QUERY MIN LEVEL	254	MIN LEVEL
6	STORE DTR AS MAX LEVEL	QUERY MAX LEVEL	254	MAX LEVEL
7	STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME	QUERY ERROR HOLD-OFF TIME	0	ERROR HOLD-OFF TIME

12.7.1.3 Prüfsequenz „QUERY LOAD ERROR“

Bit 1 in der Antwort auf Befehl 241 „QUERY SWITCH STATUS“ und die korrekten Antworten auf Befehl 144 „QUERY STATUS“, Befehl 146 „QUERY LAMP FAILURE“, Befehl 147 „QUERY LAMP POWER ON“ und Befehl 160 „QUERY ACTUAL LEVEL“ werden geprüft. Die Prüfsequenz ist in Bild 5 gezeigt.

Der Parameter <error detection time>, der in dieser Prüfsequenz verwendet wird, muss vom Hersteller spezifiziert werden.

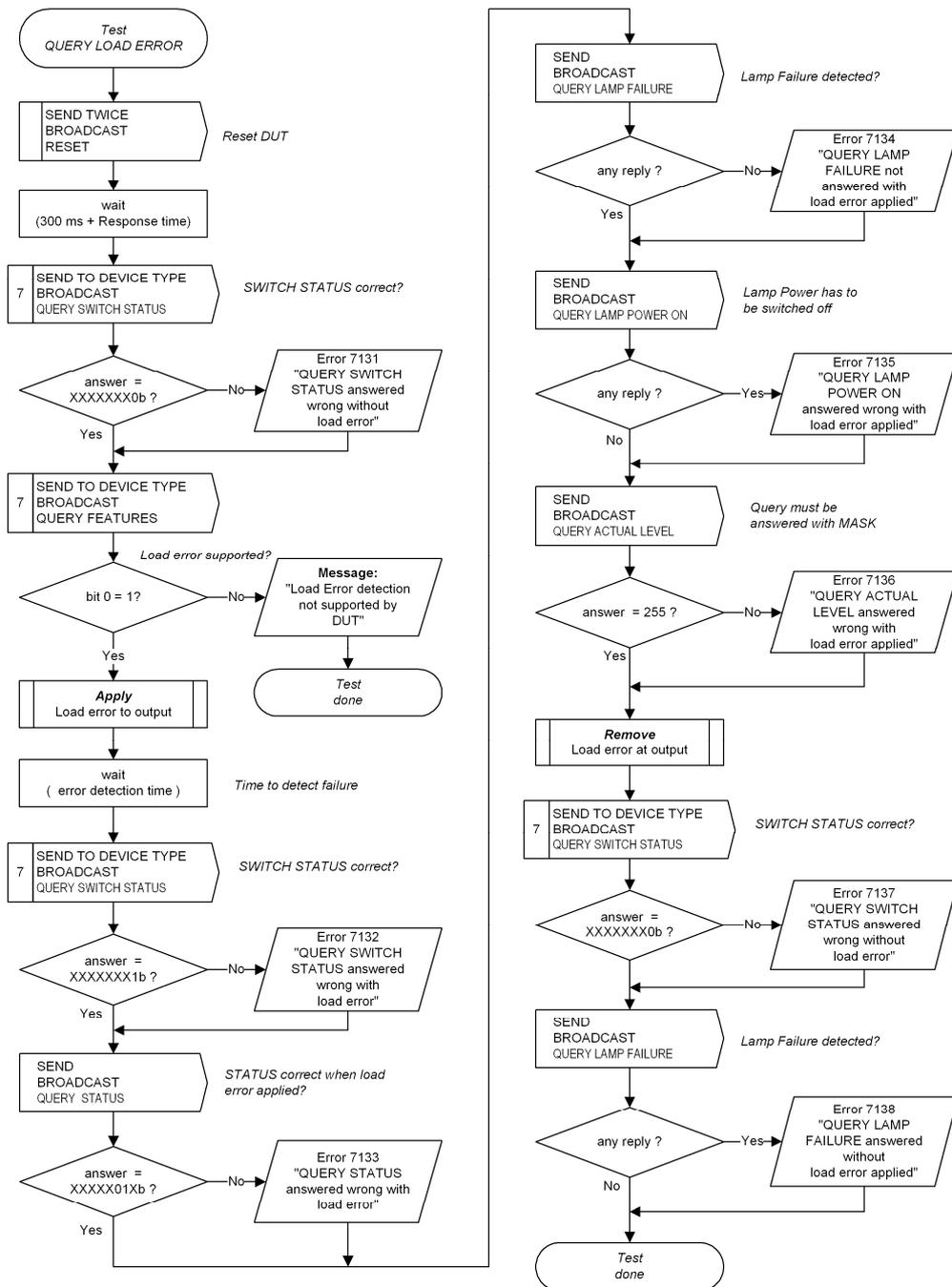


Bild 5 – Prüfsequenz „QUERY LOAD ERROR“

12.7.1.4 Prüfsequenz „QUERY LOAD ERROR with HOLD-OFF TIME“

Die korrekte Statusanzeige wird mit einer Fehler-Verzögerungszeit von 10 s und 20 s überprüft. Der Parameter <error detection time>, der in dieser Prüfsequenz verwendet wird, muss vom Hersteller spezifiziert werden. Die Prüfsequenz ist in Bild 6 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 5 angegeben.

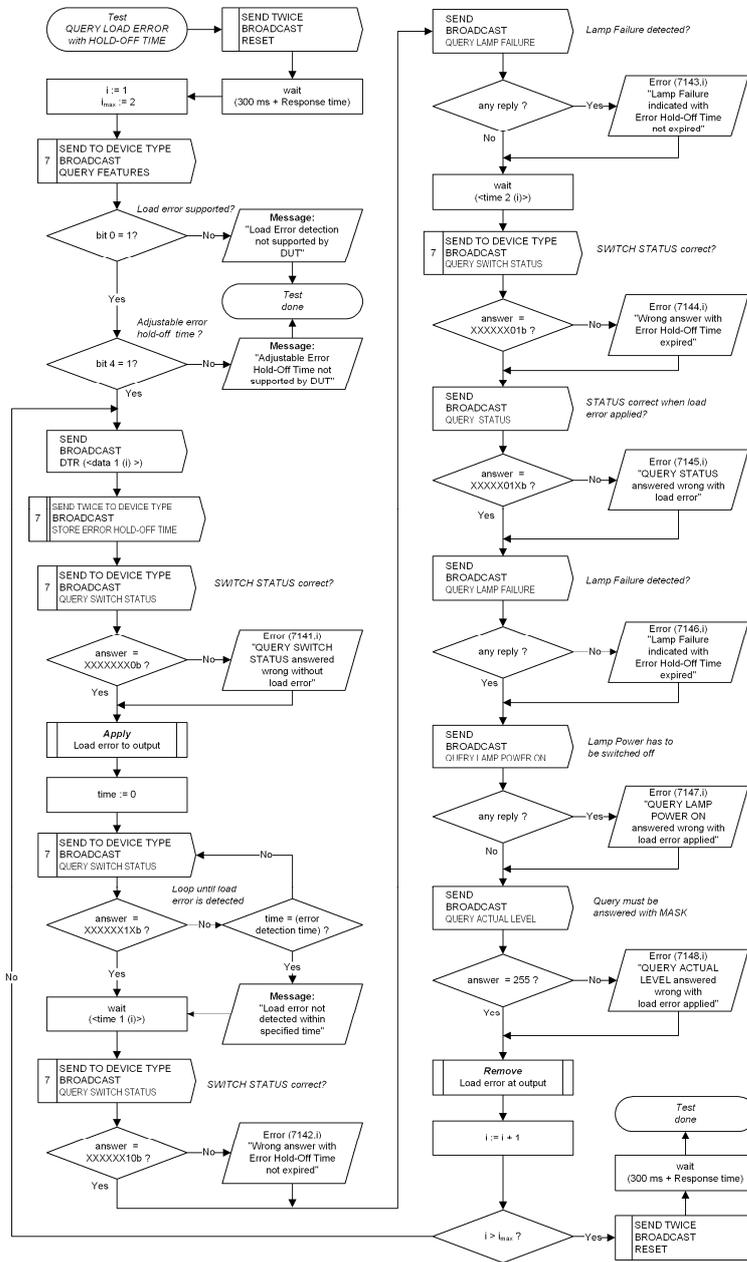


Bild 6 – Prüfsequenz „QUERY LOAD ERROR with HOLD-OFF TIME“

Tabelle 5 – Prüfschritte „QUERY LOAD ERROR with HOLD-OFF TIME“

Prüfschritt (i)	<data 1 (i)>	<time 1(i)>	<time 2(i)>
1	1	8 s	4 s
2	2	16 s	8 s

12.7.1.5 Prüfsequenz „QUERY LOAD ERROR with indefinitely HOLD-OFF TIME“

Die korrekte Statusanzeige wird mit einer unendlichen Fehler-Verzögerungszeit überprüft. Der Parameter <error detection time>, der in dieser Prüfsequenz verwendet wird, muss vom Hersteller spezifiziert werden. Die Prüfsequenz ist in Bild 7 gezeigt.

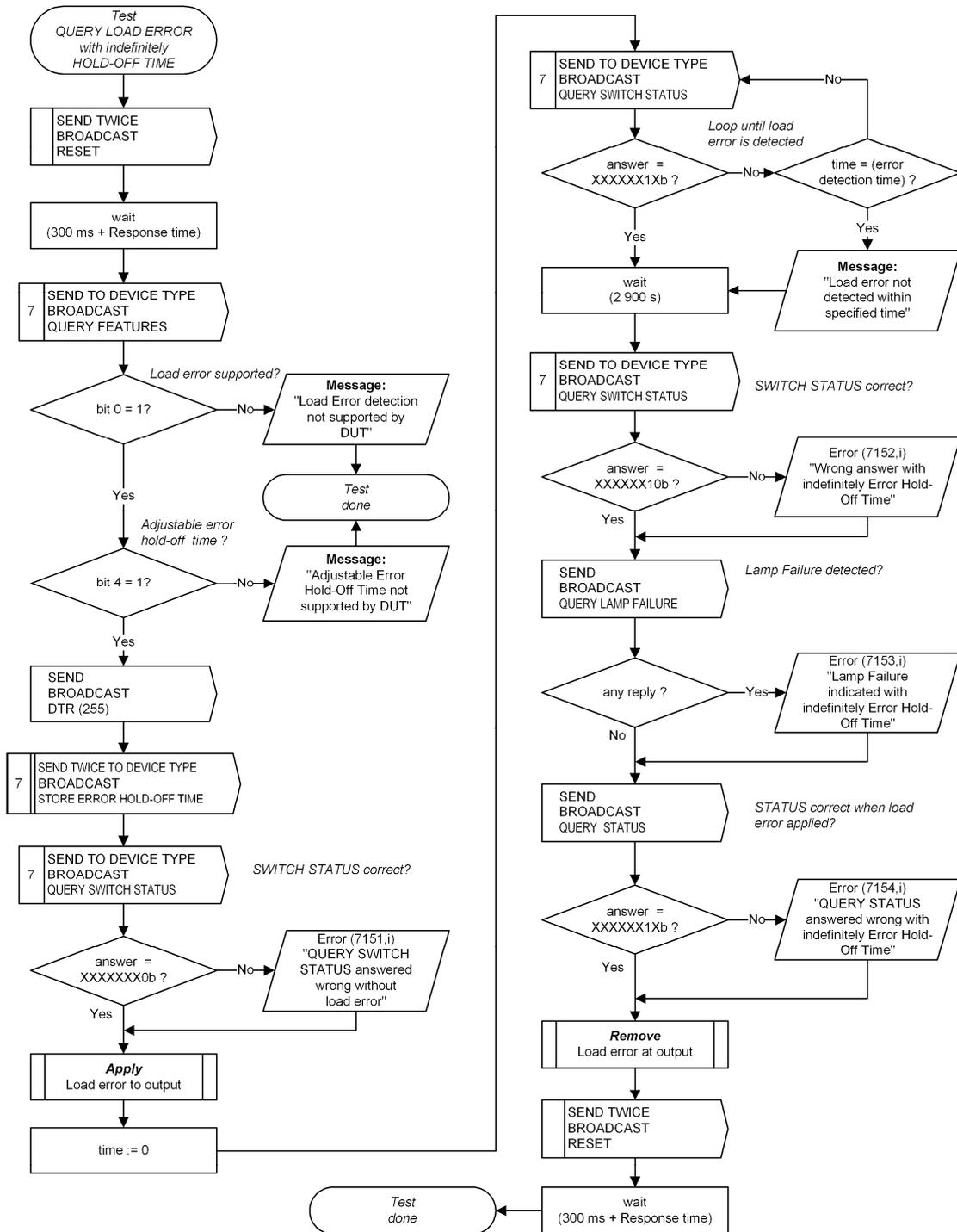


Bild 7 – Prüfsequenz „QUERY LOAD ERROR with indefinitely HOLD-OFF TIME“

12.7.1.6 Prüfsequenz „QUERY CONTROL GEAR INFORMATION“

Der Befehl 247 „QUERY GEAR TYPE“ wird geprüft, und die Informationen über den Gerätetyp müssen angezeigt werden. Die Prüfsequenz ist in Bild 8 gezeigt.

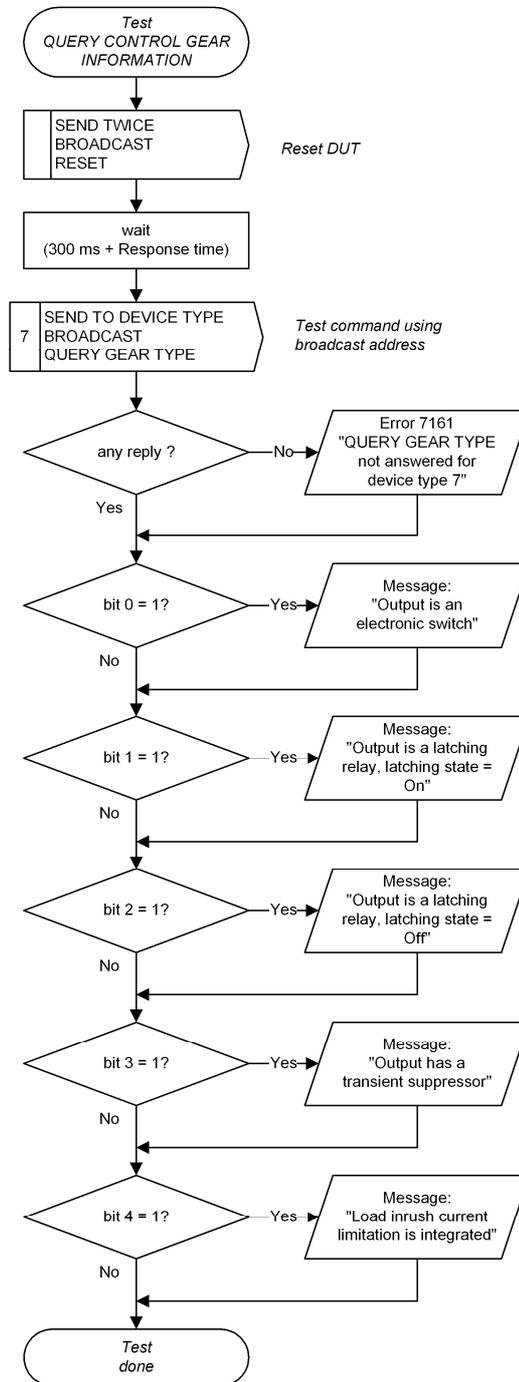


Bild 8 – Prüfsequenz „QUERY CONTROL GEAR INFORMATION“

12.7.2 Prüfsequenzen „APPLICATION EXTENDED CONFIGURATION COMMANDS“

Die folgenden Prüfsequenzen überprüfen die anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehle 224 bis 231.

12.7.2.1 Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER“

Befehl 224 „REFERENCE SYSTEM POWER“ sowie Befehl 249 „QUERY REFERENCE RUNNING“ werden unter Verwendung verschiedener Gerätetypen geprüft. Die Prüfsequenz ist in Bild 9 gezeigt.

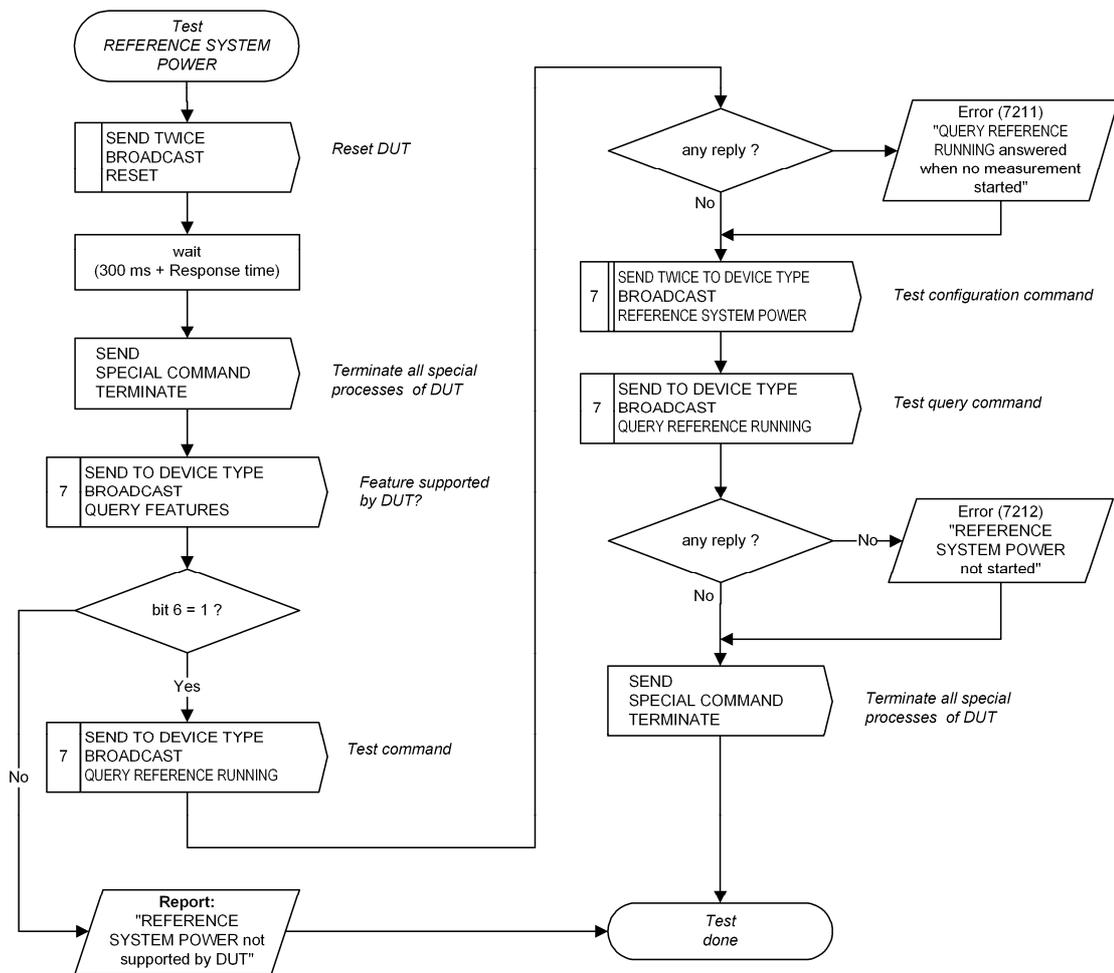


Bild 9 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER“

12.7.2.2 Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: 100 ms-timeout“

In dieser Prüfsequenz wird versucht, mit dem zweifach mit einem Timeout von 150 ms gesendeten Konfigurationsbefehl 224 „REFERENCE SYSTEM POWER“ die Referenzmessung zu starten. Es wird außerdem überprüft, ob Befehl 256 „TERMINATE“ die Referenzmessung beendet. Die Prüfsequenz ist in Bild 10 gezeigt.

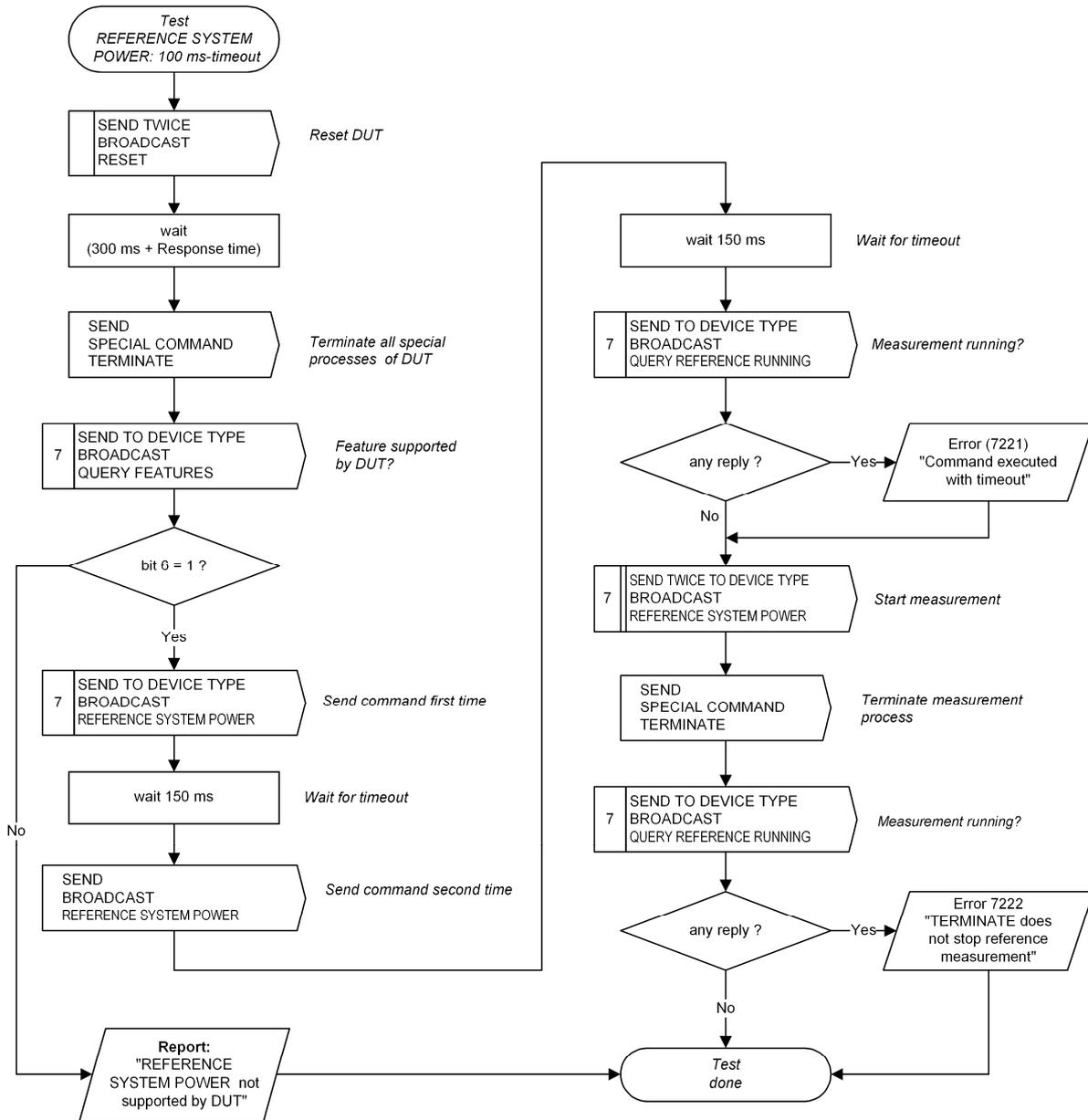


Bild 10 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: 100 ms-timeout“

12.7.2.3 Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: Command in-between“

In dieser Prüfsequenz wird versucht, eine Referenzmessung mit Befehlen zwischen den beiden Befehlen 224 „REFERENCE SYSTEM POWER“ zu starten. Die beiden Befehle 224 und der Zwischenbefehl müssen innerhalb von 100 ms gesendet werden. Die Prüfsequenz ist in Bild 11 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 6 angegeben.

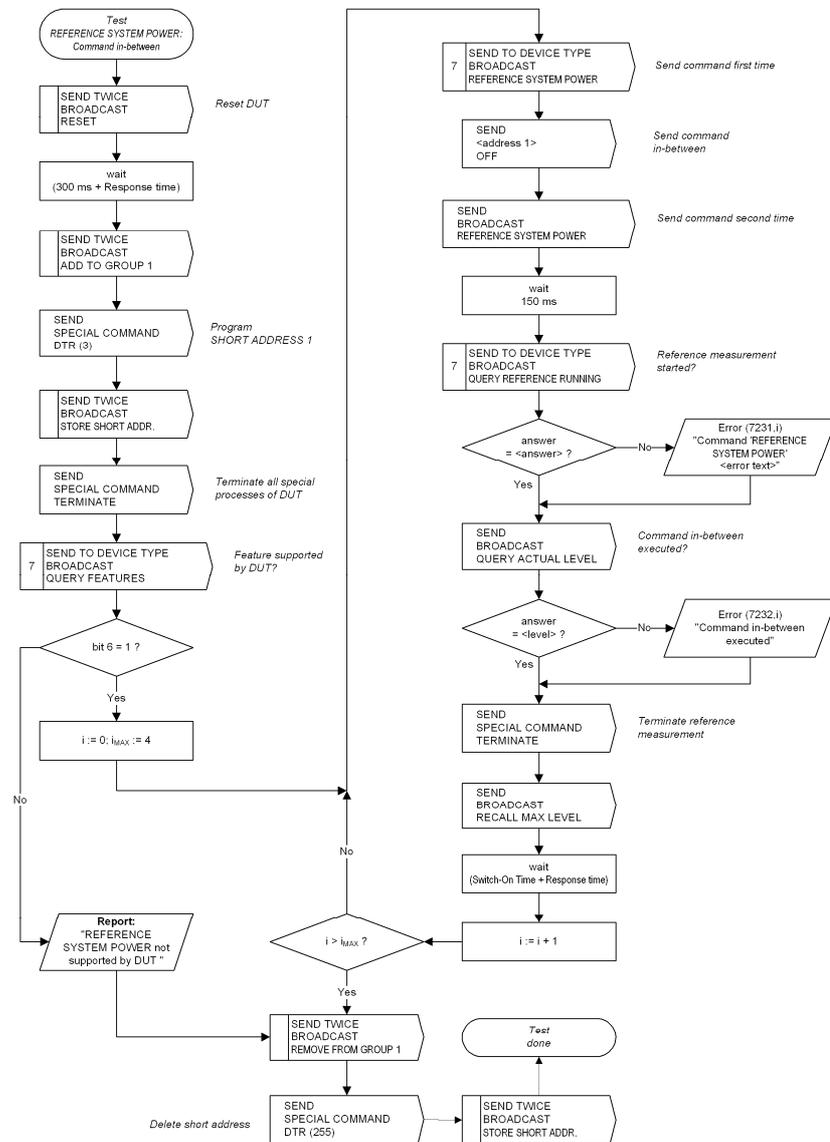


Bild 11 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: Command in-between“

Tabelle 6 – Prüfschritte „REFERENCE SYSTEM POWER: Command in-between“

i	<address 1>	<answer>	<level>	<error text>
0	Short Address 1	„No“	254	executed
1	GROUP 1	„No“	254	executed
2	BROADCAST	„No“	254	executed
3	Short Address 2	„Yes“	≠ 0	not executed
4	GROUP 2	„Yes“	≠ 0	not executed

12.7.2.4 Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: 15 minutes timer“

Spätestens 15 min nach Empfang des Befehls 224 „REFERENCE SYSTEM POWER“ muss die Messung beendet sein und der Konverter muss in den Normalbetrieb zurückkehren. Die Prüfsequenz ist in Bild 12 gezeigt.

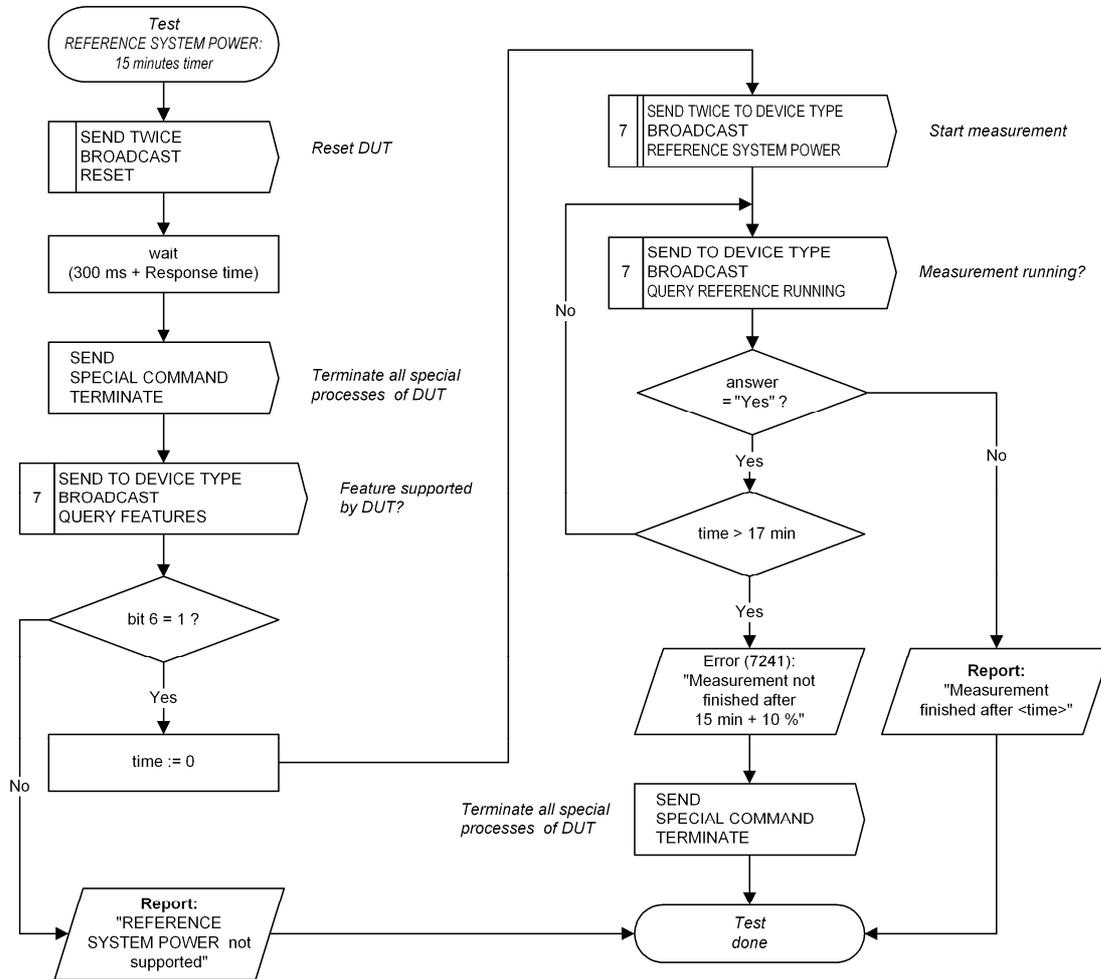


Bild 12 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: 15 minutes timer“

12.7.2.5 Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: failed“

Bit 7 in der Antwort auf Befehl 241 „QUERY SWITCH STATUS“ und der Befehl 250 „QUERY REFERENCE MEASUREMENT FAILED“ werden in Übereinstimmung mit der in Bild 13 zeigtigen Prüfsequenz geprüft.

Die Referenzmessung wird z. B. durch Unterspannung zum Scheitern gebracht. Die Art, wie die Messung zum Scheitern gebracht wird, muss vom Hersteller des zu prüfenden Betriebsgerätes angegeben werden.

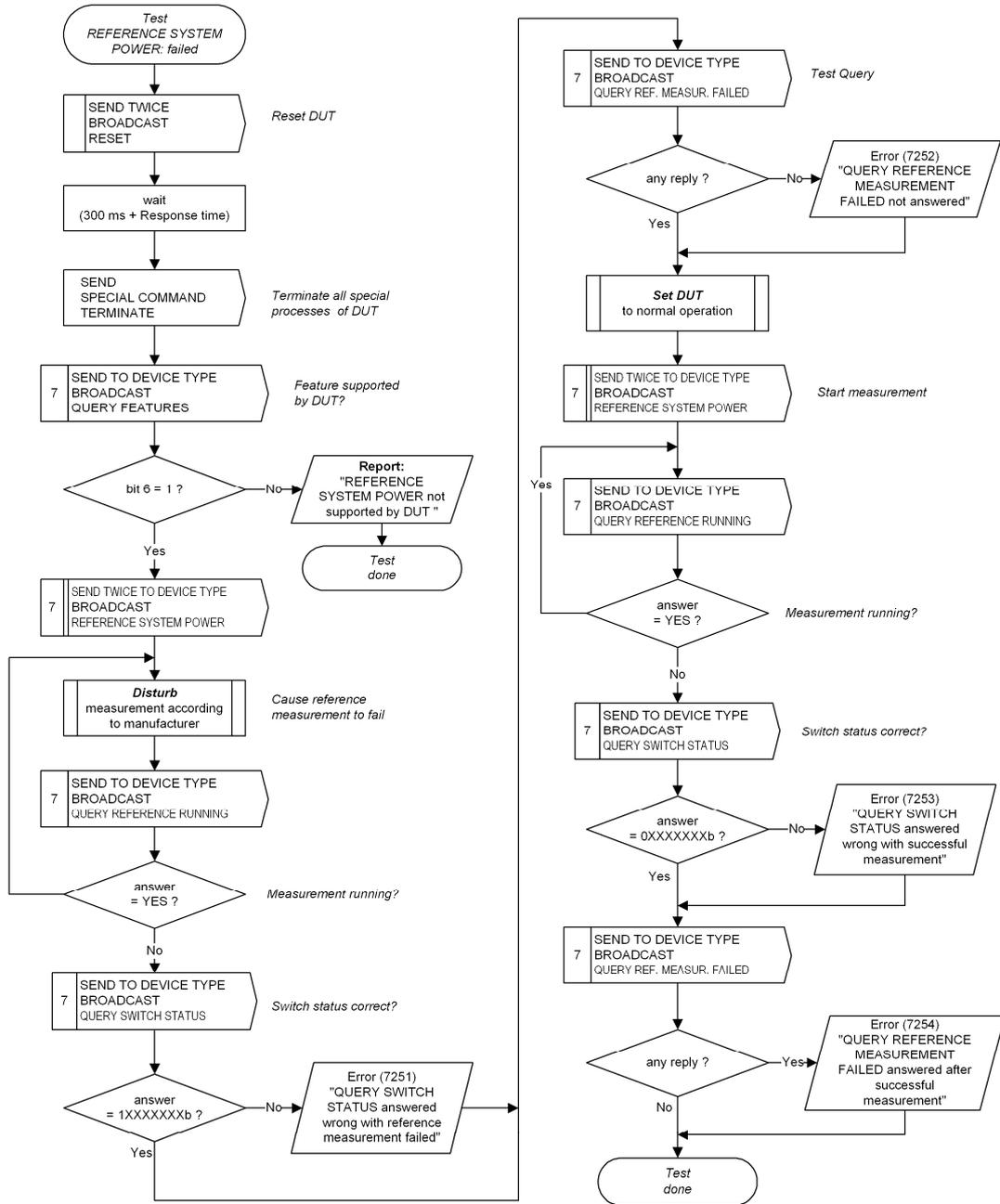


Bild 13 – Prüfsequenz „REFERENCE SYSTEM POWER: failed“

12.7.2.6 Prüfsequenz „THRESHOLDS: Configuration Sequence“

In dieser Sequenz wird versucht, die vier Schwellen zu verändern, sowohl indem die zugehörigen Konfigurationsbefehle zweimal mit einem Timeout von 150 ms gesendet werden, als auch mit Befehlen zwischen den Konfigurationsbefehlen. Die beiden zugehörigen Konfigurationsbefehle und der Zwischenbefehl müssen innerhalb von 100 ms gesendet werden. Die Prüfsequenz ist in Bild 14 gezeigt und die Parameter sind in den Tabellen 7, 8 und 9 angegeben.

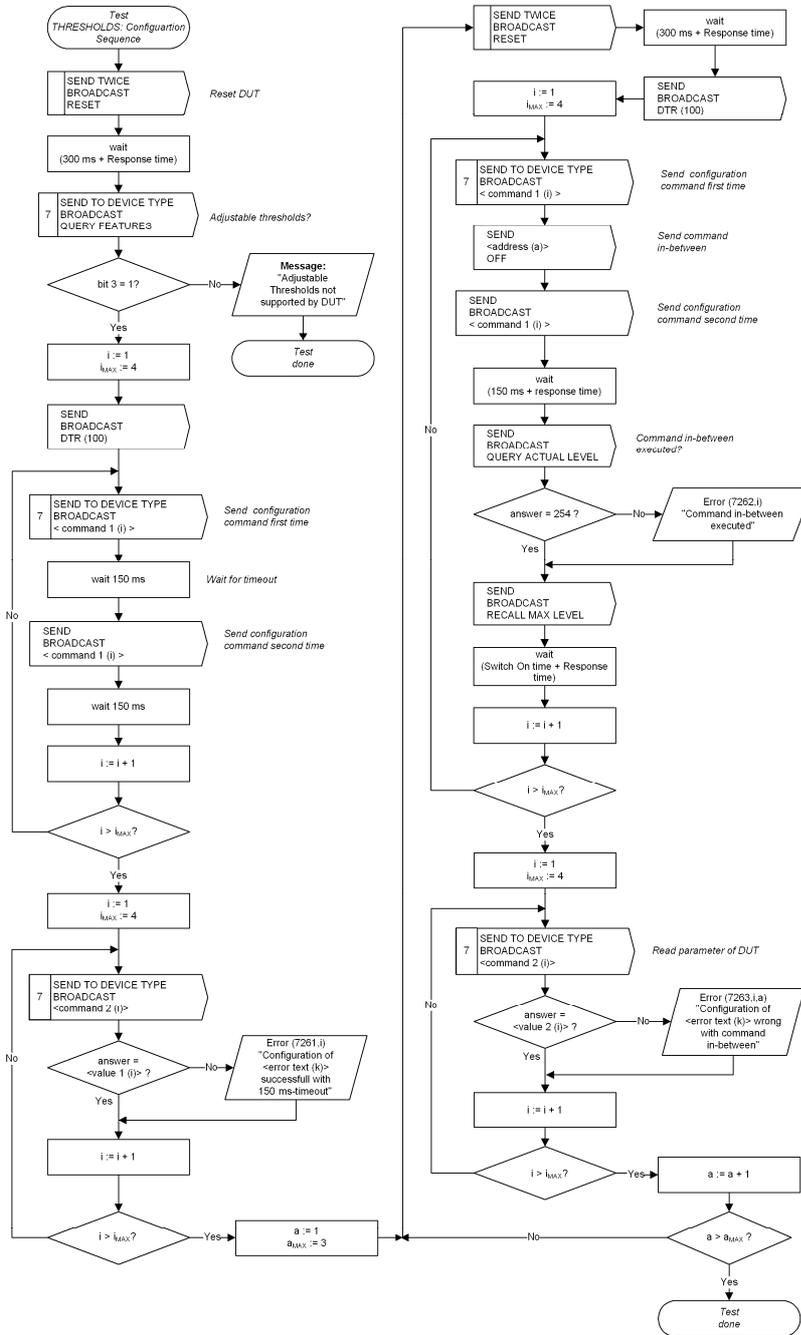


Bild 14 – Prüfsequenz „THRESHOLDS: Configuration Sequence“

Tabelle 7 – Testparameter und Prüfschritte 1 „THRESHOLDS: Configuration Sequence“

i	<command 1 (i)>	<command 2 (i)>
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-ON THRESHOLD
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-OFF THRESHOLD
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-ON THRESHOLD
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD

Tabelle 8 – Testparameter und Prüfschritte 2 „THRESHOLDS: Configuration Sequence“

i	<value 1 (i)>	<value 2 (i)>		<error text (i)>
		a = 1	a ≠ 1	
1	1	1	100	UP SWITCH-ON THRESHOLD
2	255	255	100	UP SWITCH-OFF THRESHOLD
3	255	255	100	DOWN SWITCH-ON THRESHOLD
4	0	0	100	DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD

Tabelle 9 – Testparameter und Prüfschritte 3 „THRESHOLDS: Configuration Sequence“

a	<address (a)>
1	BROADCAST
2	Short Address 5
3	GROUP 15

12.7.2.7 Prüfsequenz „ERROR HOLD-OFF TIME: Configuration Sequence“

In dieser Prüfsequenz wird versucht, die Fehler-Verzögerungszeit („ERROR HOLD-OFF TIME“) zu verändern, sowohl indem der Konfigurationsbefehl 229 zweimal mit einem Timeout von 150 ms gesendet wird, als auch mit einem Befehl zwischen den beiden Konfigurationsbefehlen. Die beiden Konfigurationsbefehle 229 und der Zwischenbefehl müssen innerhalb von 100 ms gesendet werden. Die Prüfsequenz ist in Bild 15 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 10 angegeben.

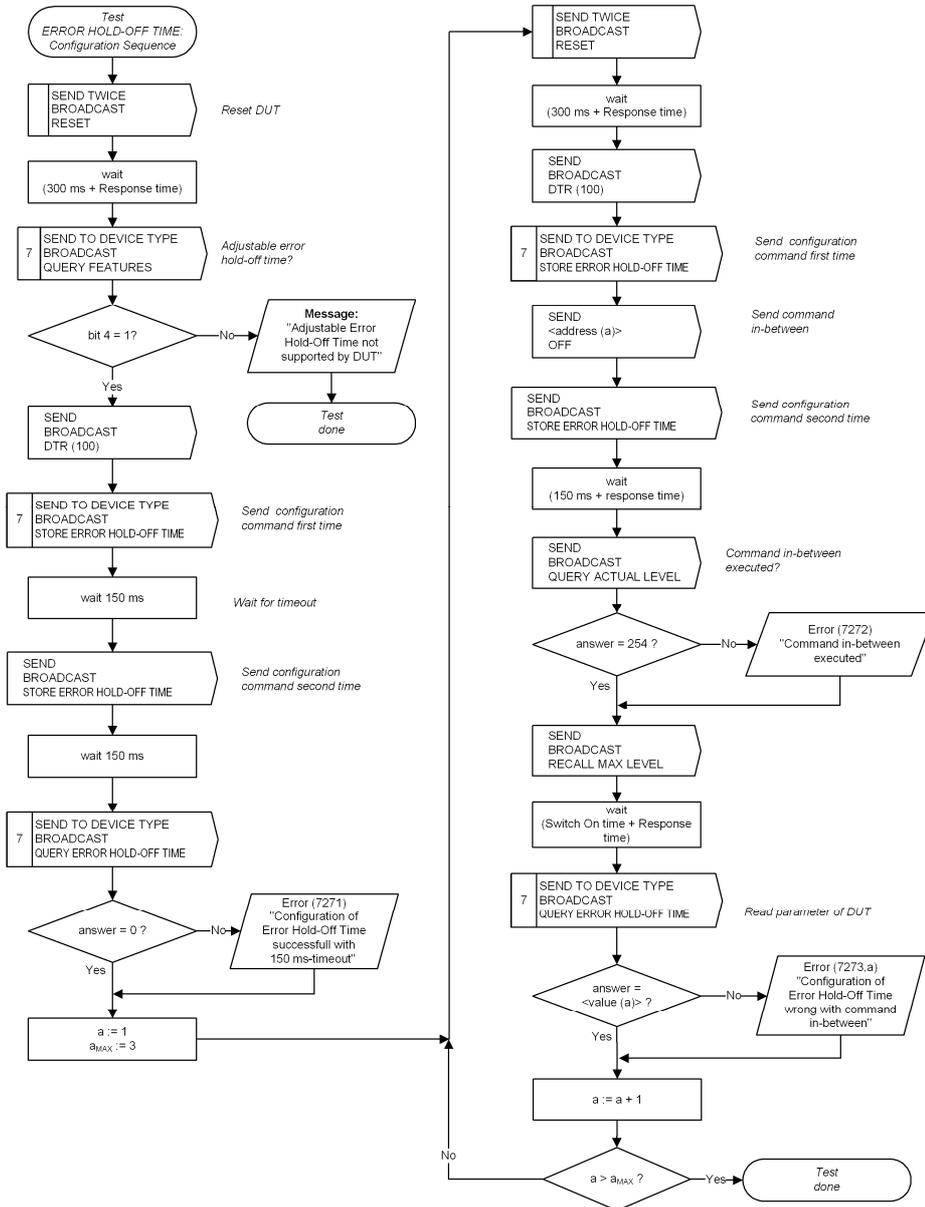


Bild 15 – Prüfsequenz „ERROR HOLD-OFF TIME: Configuration Sequence“

Tabelle 10 – Prüfschritte „ERROR HOLD-OFF TIME: Configuration Sequence“

a	<address (a)>	<value (a)>
1	BROADCAST	0
2	Short Address 5	100
3	GROUP 15	100

12.7.2.8 Prüfsequenz „STORE DTR AS THRESHOLD X“

In dieser Prüfsequenz wird die Programmierung der vier Schwellen in Hinblick auf den Gültigkeitsbereich überprüft. Die Prüfsequenz ist in Bild 16 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 11 angegeben.

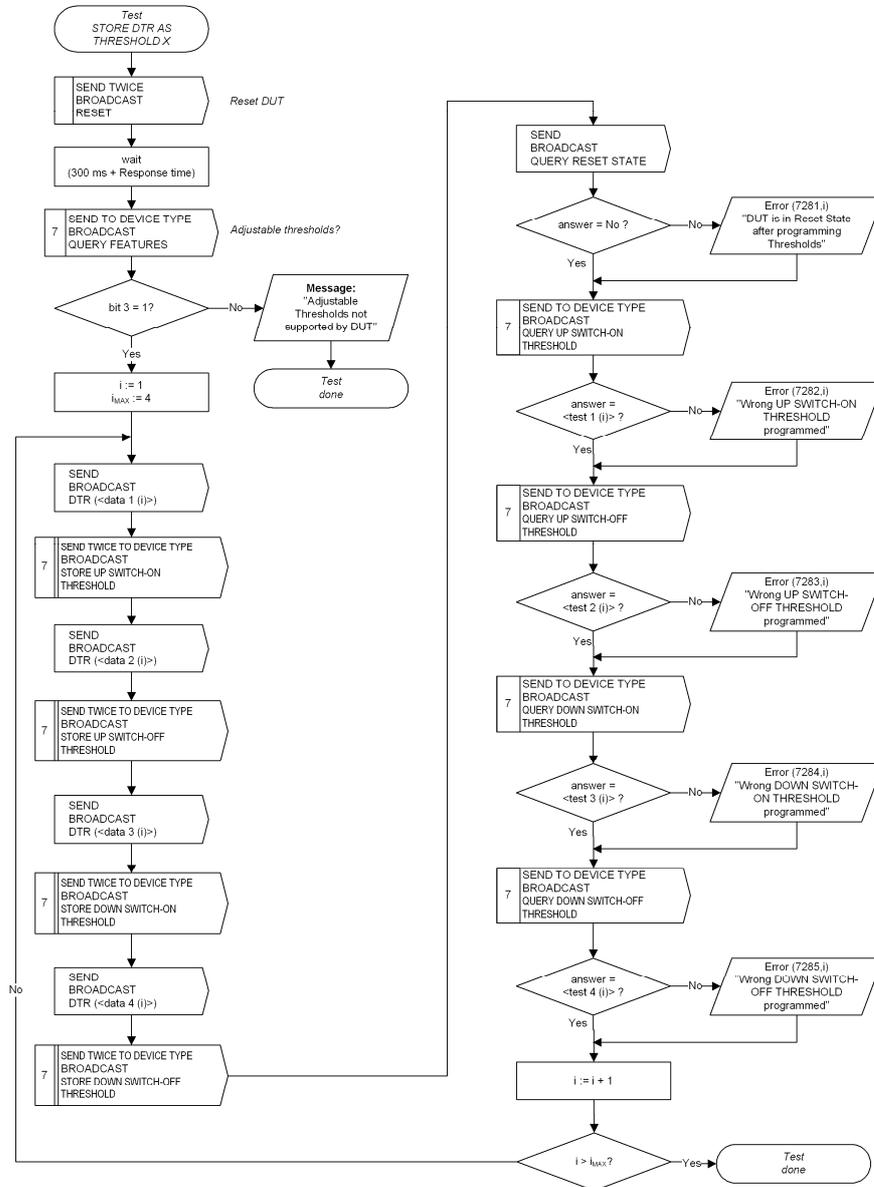


Bild 16 – Prüfsequenz „STORE DTR AS THRESHOLD X“

Tabelle 11 – Prüfschritte „STORE DTR AS THRESHOLD X“

i	<data 1 (i)>	<data 2 (i)>	<data 3 (i)>	<data 4 (i)>	<test 1(i)>	<test 2 (i)>	<test 3 (i)>	<test 4 (i)>
1	255	0	1	170	255	1	1	170
2	1	170	255	0	1	170	255	1
3	170	1	0	255	170	1	0	170
4	0	255	170	1	0	255	170	1

12.7.2.9 Prüfsequenz „STORE DTR AS MIN / MAX LEVEL“

In dieser Prüfsequenz wird die Programmierung des MIN LEVEL und des MAX LEVEL in Hinblick auf den Gültigkeitsbereich überprüft. Die Prüfsequenz ist in Bild 17 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 12 angegeben.

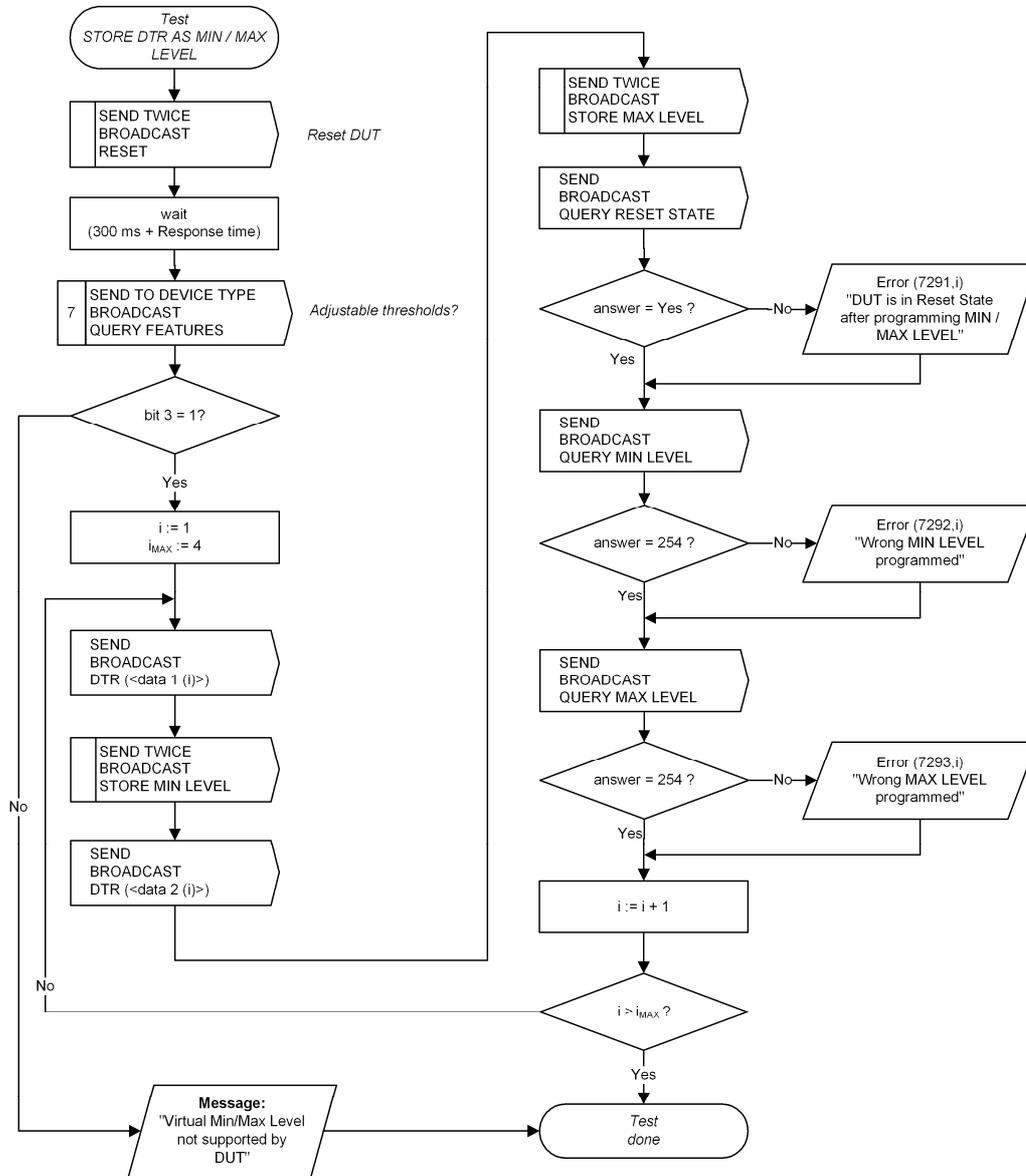


Bild 17 – Prüfsequenz „STORE DTR AS MIN / MAX LEVEL“

Tabelle 12 – Prüfschritte „STORE DTR AS MIN / MAX LEVEL“

i	<data 1 (i)>	<data 2 (i)>	<test 1(i)>	<test 2 (i)>
1	0	170	1	170
2	255	1	170	170
3	85	255	85	254
4	2	0	2	2

12.7.2.10 Prüfsequenz „STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME“

In dieser Prüfsequenz wird die Programmierung der Fehler-Verzögerungszeit („ERROR HOLD-OFF TIME“) in Hinblick auf den Gültigkeitsbereich überprüft. Die Prüfsequenz ist in Bild 18 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 13 angegeben.

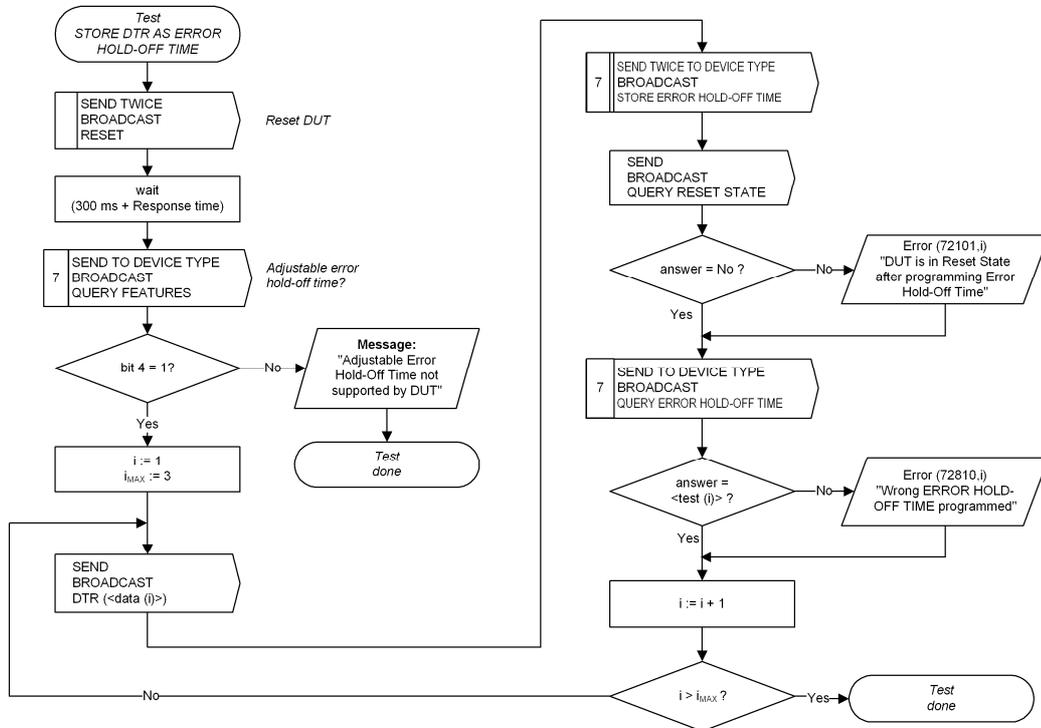


Bild 18 – Prüfsequenz „STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME“

Tabelle 13 – Prüfschritte „STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME“

i	<data (i)>	<test (i)>
1	10	10
2	170	170
3	255	255

12.7.3 Prüfsequenzen „ENABLE DEVICE TYPE“

Die korrekte Funktion des Befehls 272 „ENABLE DEVICE TYPE“ wird mit den nachfolgenden Sequenzen geprüft.

12.7.3.1 Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Query Commands“

Ein anwendungsspezifischer Abfragebefehl muss ausgeführt werden, wenn Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE 7“ vorangeht. Falls zwischen dem Befehl 272 und dem anwendungsspezifischen Abfragebefehl ein anderer Befehl ist, muss der anwendungsspezifische Abfragebefehl ignoriert werden, außer der Zwischenbefehl ist an ein anderes Betriebsgerät adressiert. Die Prüfsequenz ist in Bild 19 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 14 angegeben.

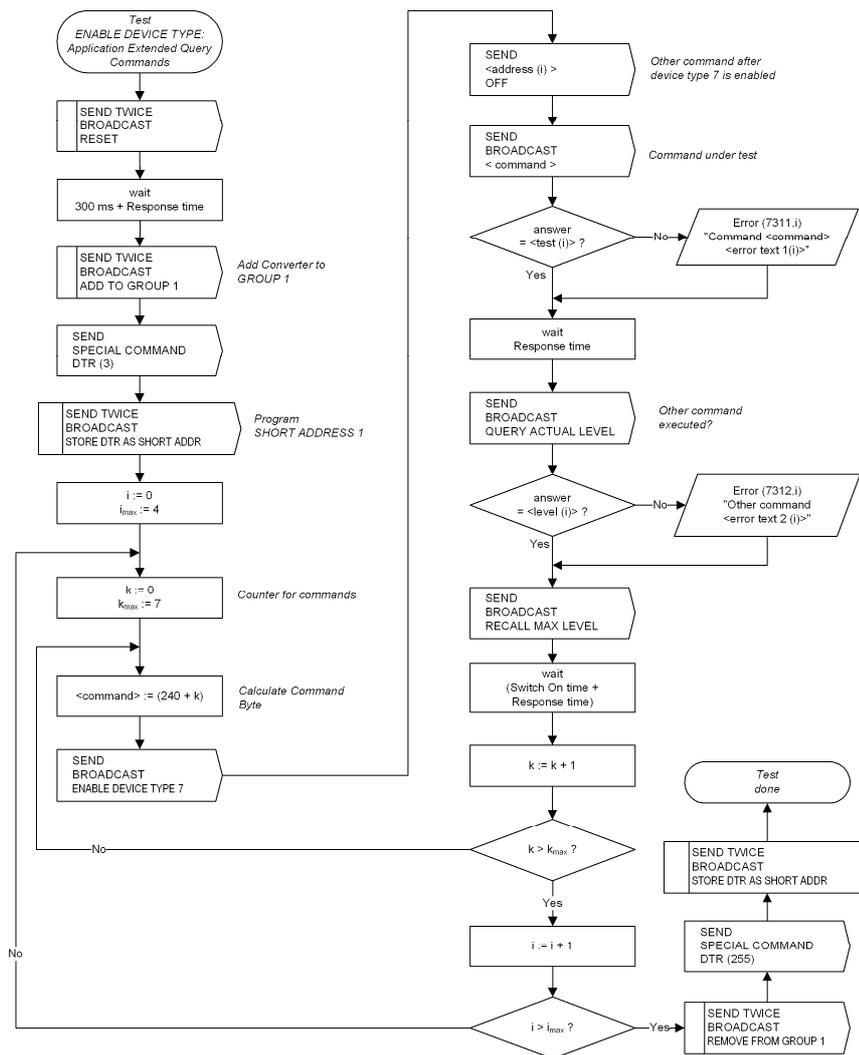


Bild 19 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Query Commands“

Tabelle 14 – Prüfschritte „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Query Commands“

i	<address (i)>	<test (i)>	<level (i)>	<error text 1 (i)>	<error text 2 (i)>
0	BROADCAST	no answer	0	executed	not executed
1	Short Address 1	no answer	0	executed	not executed
2	Short Address 2	any reply	254	not executed	executed
3	GROUP 1	no answer	0	executed	not executed
4	GROUP 2	any reply	254	not executed	executed

12.7.3.2 Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Reference System Power“

Ein anwendungsspezifischer Konfigurationsbefehl muss ausgeführt werden, wenn Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE 7“ vorangeht und der anwendungsspezifische Konfigurationsbefehl innerhalb von 100 ms zweimal empfangen wird. Falls zwischen dem Befehl 272 und dem anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehl ein anderer, an das gleiche Betriebsgerät adressierter Befehl ist, muss der anwendungsspezifische Konfigurationsbefehl ignoriert werden. Die Prüfsequenz benutzt Befehl 224 „REFERENCE SYSTEM POWER“ als anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehl. Die Prüfsequenz ist in Bild 20 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 15 angegeben.

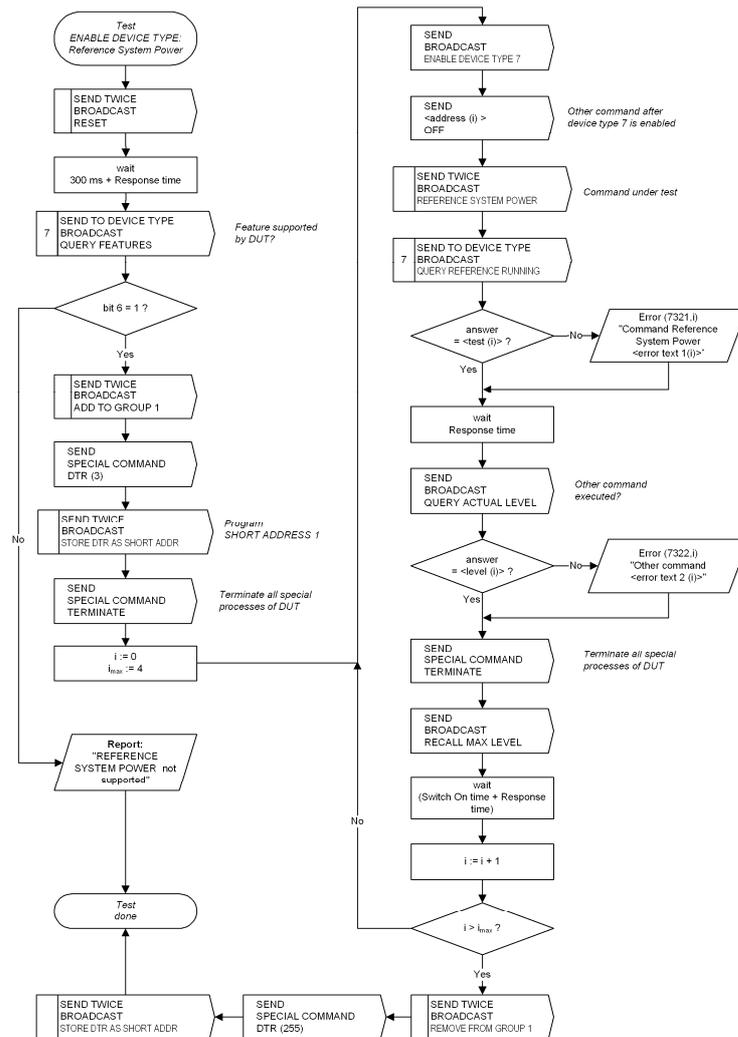


Bild 20 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Reference System Power“

Tabelle 15 – Prüfschritte „ENABLE DEVICE TYPE: Reference System Power“

i	<address (i)>	<test (i)>	<level (i)>	<error text 1 (i)>	<error text 2 (i)>
0	BROADCAST	„No“	0	executed	not executed
1	Short Address 1	„No“	0	executed	not executed
2	Short Address 2	„Yes“	254	not executed	executed
3	GROUP 1	„No“	0	executed	not executed
4	GROUP 2	„Yes“	254	not executed	executed

12.7.3.3 Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Other Application Extended Configuration Commands“

Ein anwendungsspezifischer Konfigurationsbefehl muss ausgeführt werden, wenn Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE 7“ vorangeht und der anwendungsspezifische Konfigurationsbefehl innerhalb von 100 ms zweimal empfangen wird. Falls zwischen dem Befehl 272 und dem anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehl ein anderer, an das gleiche Betriebsgerät adressierter Befehl ist, muss der anwendungsspezifische Konfigurationsbefehl ignoriert werden. Die Prüfsequenz benutzt die Befehle 225 bis 228 als anwendungsspezifische Konfigurationsbefehle. Die Prüfsequenz ist in Bild 21 gezeigt und die Prüfschritte sind in den Tabellen 16, 17 und 18 angegeben.

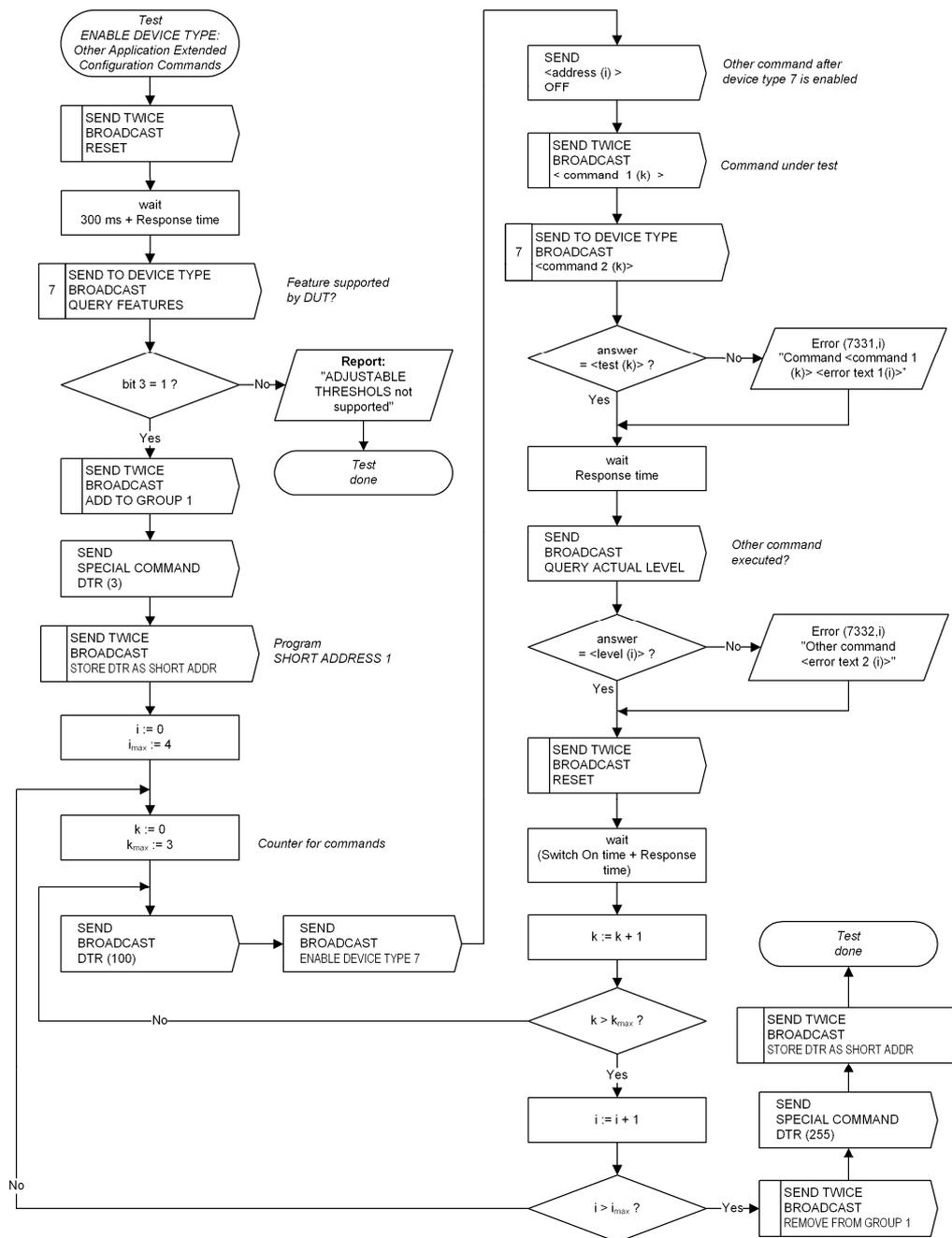


Bild 21 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Other Application Extended Configuration Commands“

Tabelle 16 – Prüfschritte 1 „ENABLE DEVICE TYPE: Other Application Extended Configuration Commands“

k	<command 1 (i)>	<command 2 (i)>
0	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-ON THRESHOLD
1	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-OFF THRESHOLD
2	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-ON THRESHOLD
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD

Tabelle 17 – Prüfschritte 2 „ENABLE DEVICE TYPE: Other Application Extended Configuration Commands“

k	<test (k)>	
	a = 0, a = 1, a = 3	a = 2, a = 4
0	1	100
1	255	100
2	255	100
3	0	100

Tabelle 18 – Prüfschritte 3 „ENABLE DEVICE TYPE: Other Application Extended Configuration Commands“

i	<address (i)>	<level (i)>	<error text 1 (i)>	<error text 2 (i)>
0	BROADCAST	0	executed	not executed
1	Short Address 1	0	executed	not executed
2	Short Address 2	254	not executed	executed
3	GROUP 1	0	executed	not executed
4	GROUP 2	254	not executed	executed

12.7.3.4 Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Error Hold-Off Time“

Ein anwendungsspezifischer Konfigurationsbefehl muss ausgeführt werden, wenn Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE 7“ vorangeht und der anwendungsspezifische Konfigurationsbefehl innerhalb von 100 ms zweimal empfangen wird. Falls zwischen dem Befehl 272 und dem anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehl ein anderer, an das gleiche Betriebsgerät adressierter Befehl ist, muss der anwendungsspezifische Konfigurationsbefehl ignoriert werden. Die Prüfsequenz benutzt Befehl 229 „STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME“ als anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehl. Die Prüfsequenz ist in Bild 22 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 19 angegeben.

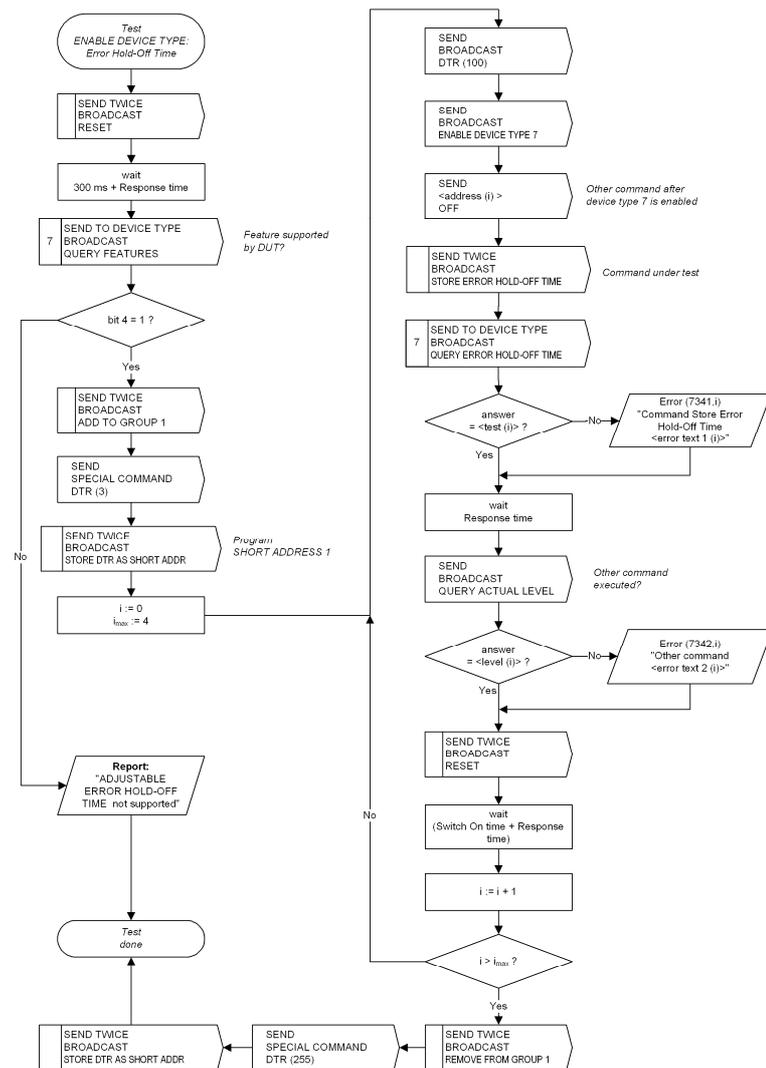


Bild 22 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Error Hold-Off Time“

Tabelle 19 – Prüfschritte „ENABLE DEVICE TYPE: Error Hold-Off Time“

i	<address (i)>	<test (i)>	<level (i)>	<error text 1 (i)>	<error text 2 (i)>
0	BROADCAST	0	0	executed	not executed
1	Short Address 1	0	0	executed	not executed
2	Short Address 2	100	254	not executed	executed
3	GROUP 1	0	0	executed	not executed
4	GROUP 2	100	254	not executed	executed

12.7.3.5 Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Configuration Commands 2“

Ein anwendungsspezifischer Konfigurationsbefehl muss ausgeführt werden, wenn Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE 7“ vorangeht und der anwendungsspezifische Konfigurationsbefehl innerhalb von 100 ms zweimal empfangen wird. Der anwendungsspezifische Befehl muss ignoriert werden, falls ein zweiter Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE 7“ zwischen den beiden anwendungsspezifischen Konfigurationsbefehlen empfangen wird. Die beiden anwendungsspezifischen Konfigurationskommandos müssen innerhalb von 100 ms gesendet werden. Die Prüfsequenz ist in Bild 23 gezeigt und die Prüfschritte sind in den Tabellen 20 und 21 angegeben.

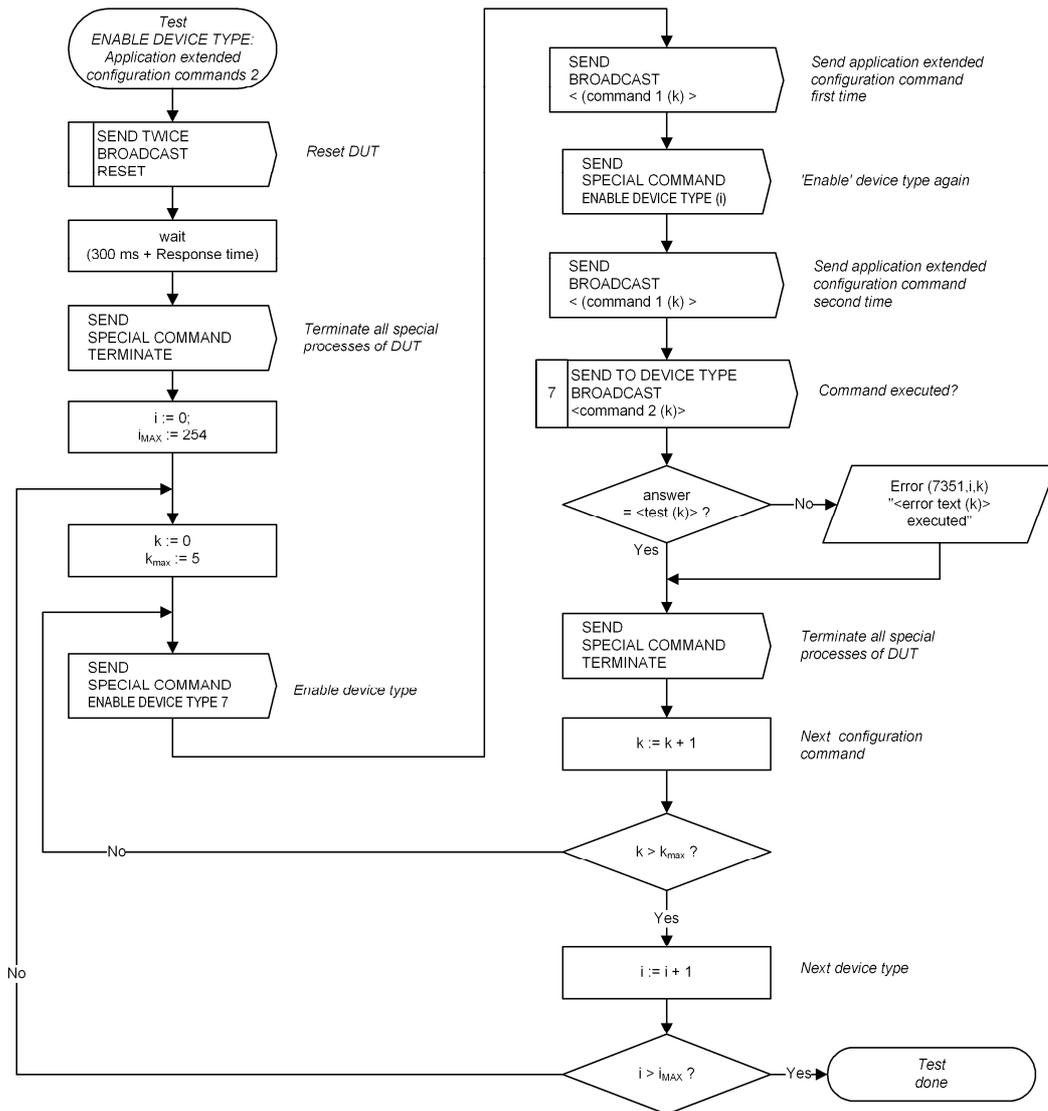


Bild 23 – Prüfsequenz „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Configuration Commands 2“

Tabelle 20 – Prüfschritte 1 „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Configuration Commands 2“

k	<command 1 (k)>	<command 2 (k)>
0	REFERENCE SYSTEM POWER	QUERY REFERENCE RUNNING
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-ON THRESHOLD
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-OFF THRESHOLD
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-ON THRESHOLD
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD
5	STORE DTR AS ERROR HOLD-OFF TIME	QUERY ERROR HOLD-OFF TIME

Tabelle 21 – Prüfschritte 2 „ENABLE DEVICE TYPE: Application Extended Configuration Commands 2“

k	<test (k)>	<error text (k)>
0	No	REFERENCE SYSTEM POWER
1	1	UP SWITCH-ON THRESHOLD
2	255	UP SWITCH-OFF THRESHOLD
3	255	DOWN SWITCH-ON THRESHOLD
4	0	DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD
5	0	ERROR HOLD-OFF TIME

12.7.4 Prüfsequenzen „APPLICATION EXTENDED SWITCHING CHARACTERISTICS“

Die folgenden Prüfsequenzen überprüfen die Schaltcharakteristik unter Verwendung verschiedener Schwellen und virtueller Dimmvorgänge.

12.7.4.1 Prüfsequenz „DEFAULT ON AND OFF“

In dieser Prüfsequenz wird die Reaktion auf Befehle zur Steuerung der Lampenleistung unter Verwendung der Schwellen-Vorgabewerte überprüft. Bei der Vorgabe-Einstellung muss jeder Befehl zur Steuerung der Lampenleistung > 0 den Prüfling einschalten, hingegen muss 0 den Prüfling ausschalten. Die Prüfsequenz ist in Bild 24 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 22 angegeben.

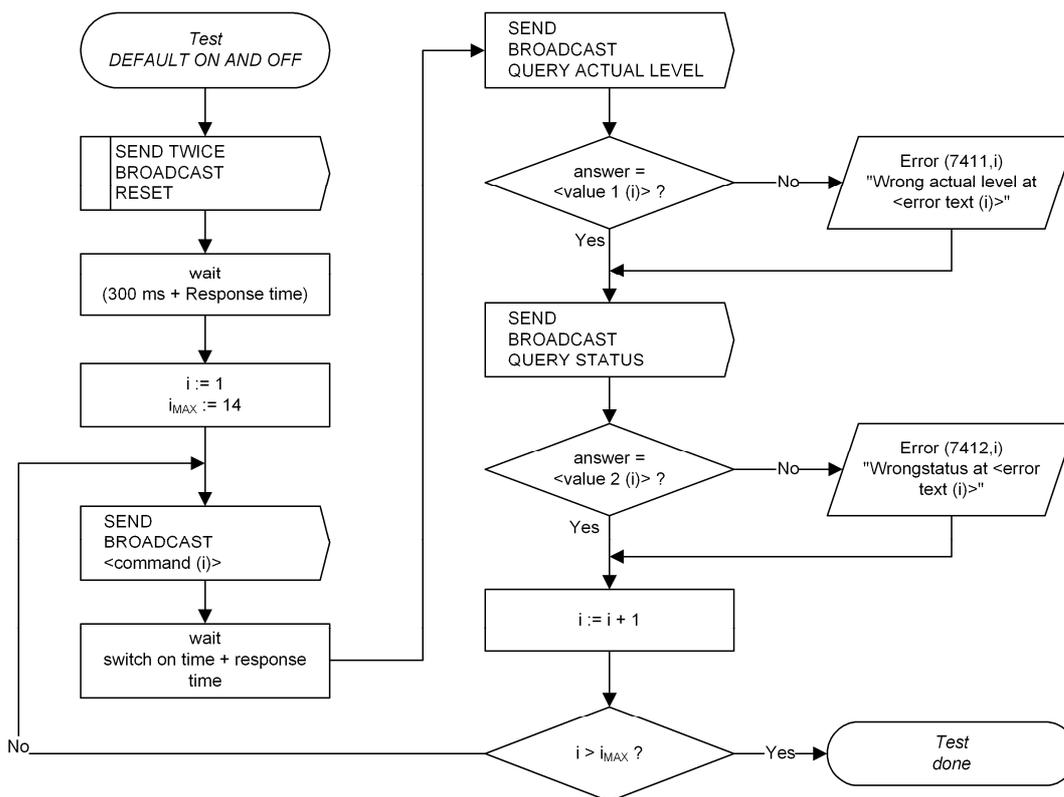


Bild 24 – Prüfsequenz „DEFAULT ON AND OFF“

Tabelle 22 – Prüfschritte „DEFAULT ON AND OFF“

i	<command (i)>	<value 1 (i)>	<value 2 (i)>	<error text (i)>
1	OFF	0	XXXXX0XXb	OFF
2	DAPC (254)	254	XXXXX1XXb	DAPC (254)
3	DAPC (0)	0	XXXXX0XXb	DAPC (0)
4	DAPC (1)	254	XXXXX1XXb	DAPC (1)
5	DAPC (0)	0	XXXXX0XXb	DAPC (0)
6	UP	0	XXXXX0XXb	UP
7	STEP UP	0	XXXXX0XXb	STEP UP
8	RECALL MAX	254	XXXXX1XXb	RECALL MAX
9	DOWN	254	XXXXX1XXb	DOWN
10	STEP DOWN	254	XXXXX1XXb	STEP DOWN
11	STEP DOWN AND OFF	0	XXXXX0XXb	STEP DOWN AND OFF
12	RECALL MIN	254	XXXXX1XXb	RECALL MIN
13	OFF	0	XXXXX0XXb	OFF
14	ON AND STEP UP	254	XXXXX1XXb	ON AND STEP UP

12.7.4.2 Prüfsequenz „DEFAULT OFF WITH FADING“

Diese Prüfsequenz überprüft die Genauigkeit der programmierbaren Überblendzeit („FADE TIME“) durch Abschalten des Prüflings, wobei direkte Befehle zur Steuerung der Lampenleistung und Szenen und die Schwellen-Vorgabewerte benutzt werden (der Schritt von MIN LEVEL nach AUS muss bei der Berechnung der Überblendzeit berücksichtigt werden). Die Prüfsequenz ist in Bild 25 gezeigt und die Prüfschritte sind in den Tabellen 23 und 24 angegeben.

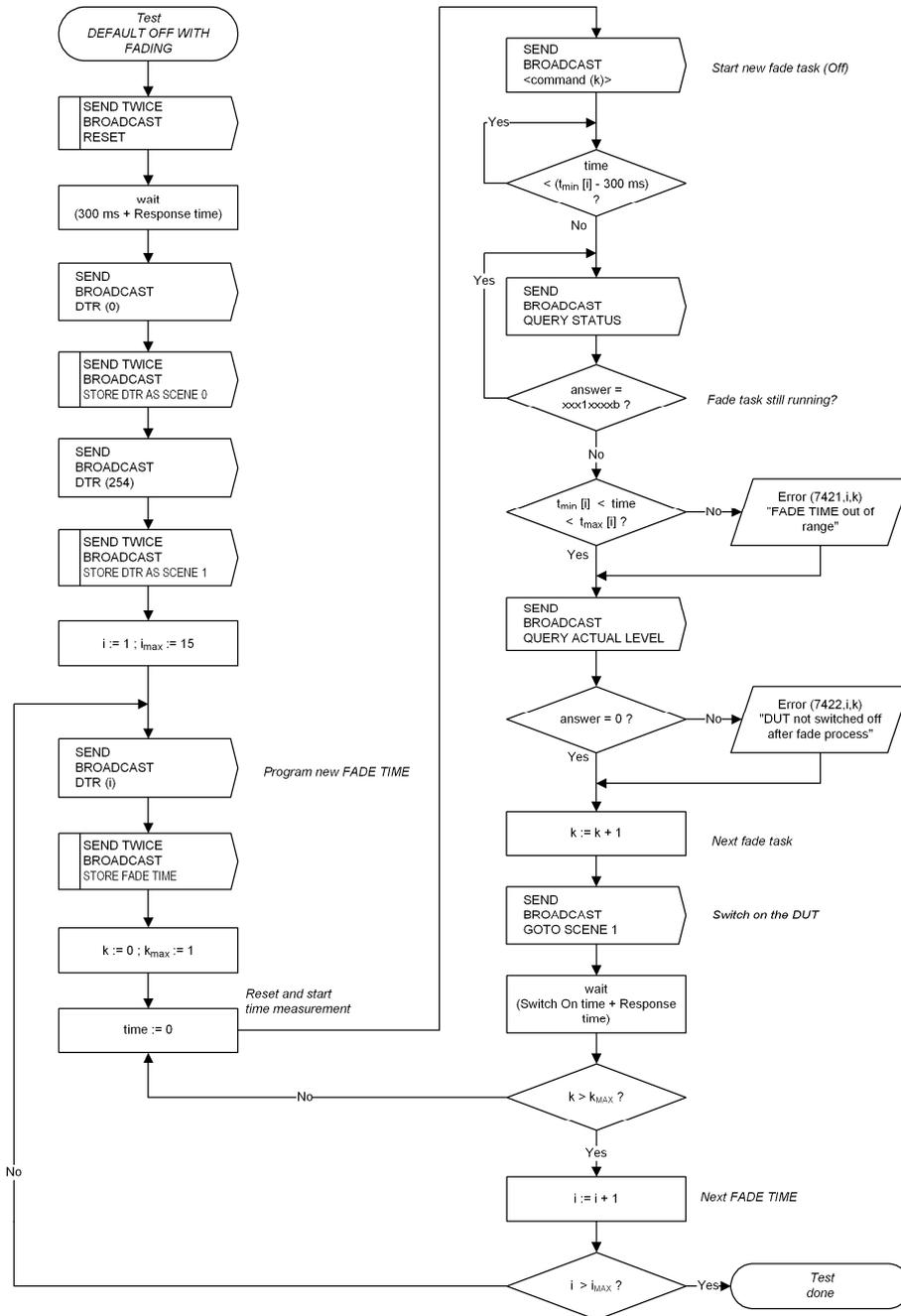


Bild 25 – Prüfsequenz „DEFAULT OFF WITH FADING“

Tabelle 23 – Prüfschritte 1 „DEFAULT OFF WITH FADING“

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t_{min} (i) [s]	0,64	0,90	1,27	1,8	2,55	3,6	5,09	7,20	10,18	14,40	20,36	28,80	40,73	57,60	81,46
t_{max} (i) [s]	0,78	1,1	1,56	2,20	3,11	4,40	6,22	8,80	12,45	17,60	24,89	35,20	49,78	70,40	99,56

Tabelle 24 – Prüfschritte 2 „DEFAULT OFF WITH FADING“

Prüfschritt k	0	1
<command (k)>	DAPC (0)	GOTO SCENE 0

12.7.4.3 Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“

In dieser Prüfsequenz wird die Reaktion auf Befehle zur Steuerung der Lampenleistung mit verschiedenen Schaltcharakteristiken überprüft, die durch die Programmierung unterschiedlicher Schwellenwerte erreicht werden. Der MIN LEVEL und der MAX LEVEL sind auf vollen virtuellen Dimmbereich programmiert. Die Prüfsequenz ist in Bild 26 gezeigt und die Prüfschritte und Parameter sind in den Tabellen 25, 26, 27, 28 und 29 angegeben.

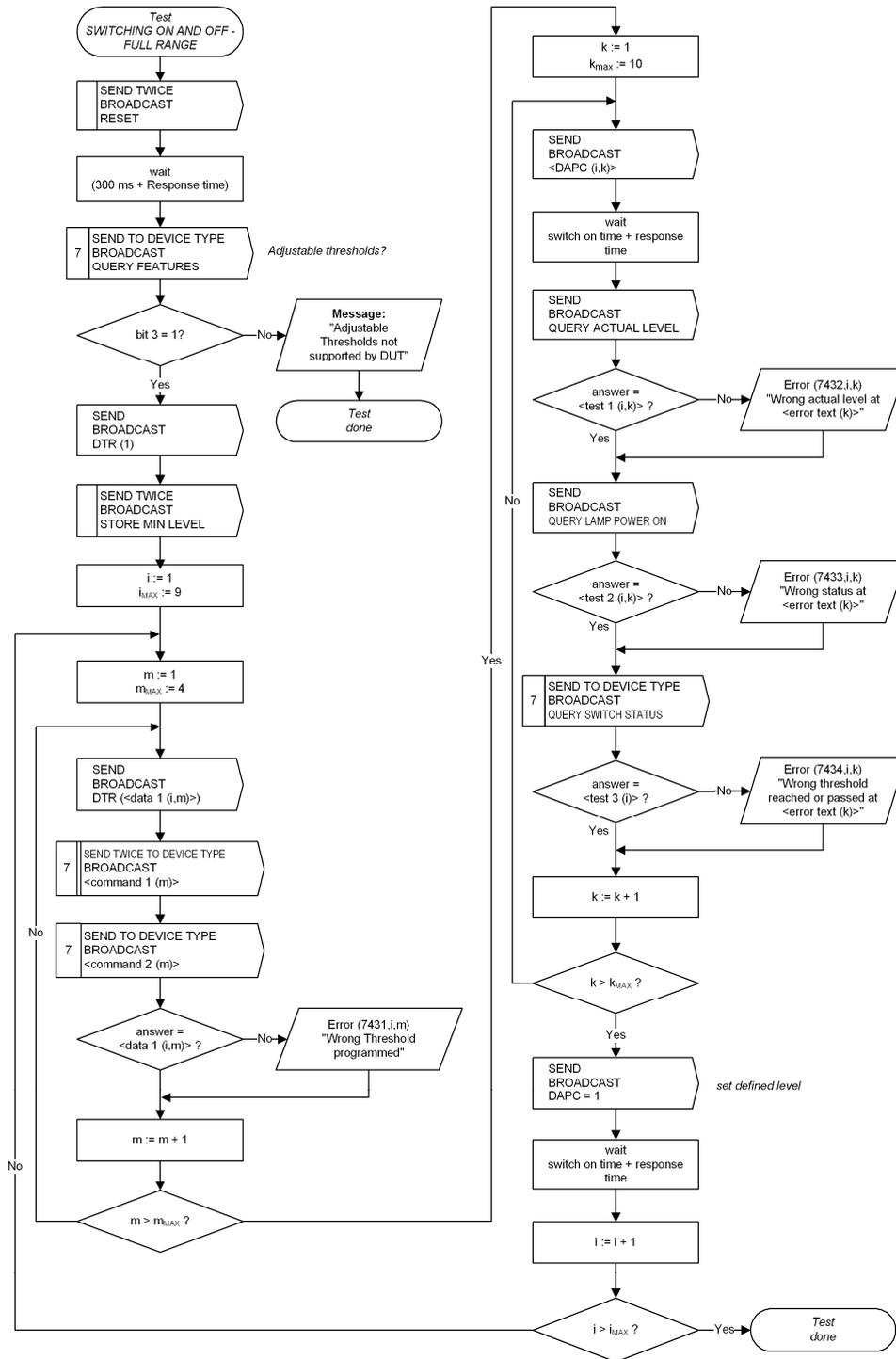


Bild 26 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“

Tabelle 25 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“

m	<command 1 (m)>	<command 2 (m)>
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-ON THRESHOLD
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-OFF THRESHOLD
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-ON THRESHOLD
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD

Tabelle 26 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“

i,m	<data 1 (i,m)>						
1,1	200	3,2	150	5,3	255	7,4	190
1,2	255	3,3	160	5,4	200	8,1	130
1,3	255	3,4	50	6,1	2	8,2	180
1,4	150	4,1	255	6,2	220	8,3	185
2,1	100	4,2	254	6,3	219	8,4	135
2,2	180	4,3	254	6,4	3	9,1	150
2,3	180	4,4	255	7,1	90	9,2	150
2,4	100	5,1	85	7,2	100	9,3	0
3,1	60	5,2	255	7,3	200	9,4	0

Tabelle 27 – Prüfschritte und Parameter 3 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“

k	<error text (k)>	k	<error text (k)>
1	DAPC 0	6	DAPC 254
2	UP SWITCH-ON THRESHOLD not passed	7	DOWN SWITCH-ON THRESHOLD not passed
3	UP SWITCH-ON THRESHOLD passed	8	DOWN SWITCH-ON THRESHOLD passed
4	UP SWITCH-OFF THRESHOLD not passed	9	DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD not passed
5	UP SWITCH-OFF THRESHOLD passed	10	DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD passed

Tabelle 28 – Prüfschritte und Parameter 4 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“

i = 1					i = 2			
k	DAPC (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	DAPC (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)
1	0	0	No	XXXX11XXb	0	0	No	XXXX11XXb
2	199	0	No	XXXX11XXb	99	0	No	XXXX11XXb
3	200	254	Yes	XXXX00XXb	100	254	Yes	XXXX00XXb
4	201	254	Yes	XXXX00XXb	179	254	Yes	XXXX00XXb
5	254	254	Yes	XXXX00XXb	180	0	No	XXXX01XXb
6	255	254	Yes	XXXX00XXb	254	0	No	XXXX01XXb
7	254	254	Yes	XXXX00XXb	181	0	No	XXXX01XXb
8	253	254	Yes	XXXX00XXb	180	254	Yes	XXXX10XXb
9	151	254	Yes	XXXX00XXb	101	254	Yes	XXXX10XXb
10	150	0	No	XXXX11XXb	100	0	No	XXXX11XXb
i = 3					i = 4			
k	DAPC (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	DAPC (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)
1	0	0	No	XXXX11XXb	0	254	Yes	XXXX10XXb
2	59	0	No	XXXX11XXb	85	254	Yes	XXXX10XXb
3	60	254	Yes	XXXX00XXb	170	254	Yes	XXXX10XXb
4	149	254	Yes	XXXX00XXb	220	254	Yes	XXXX10XXb
5	150	0	No	XXXX01XXb	254	0	No	XXXX01XXb
6	254	0	No	XXXX01XXb	255	0	No	XXXX01XXb
7	161	0	No	XXXX01XXb	254	0	No	XXXX01XXb
8	160	254	Yes	XXXX10XXb	253	254	Yes	XXXX10XXb
9	51	254	Yes	XXXX10XXb	151	254	Yes	XXXX10XXb
10	50	0	No	XXXX11XXb	0	254	Yes	XXXX10XXb

Tabelle 29 – Prüfschritte und Parameter 5 „SWITCHING ON AND OFF – FULL RANGE“

		i = 5				i = 6			
k	DAPC (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	DAPC (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	
1	0	0	No	XXXX11XXb	0	0	No	XXXX11XXb	
2	84	0	No	XXXX11XXb	1	0	No	XXXX11XXb	
3	85	254	Yes	XXXX00XXb	2	254	Yes	XXXX00XXb	
4	200	254	Yes	XXXX00XXb	219	254	Yes	XXXX00XXb	
5	201	254	Yes	XXXX00XXb	220	0	No	XXXX01XXb	
6	254	254	Yes	XXXX00XXb	254	0	No	XXXX01XXb	
7	201	254	Yes	XXXX00XXb	220	0	No	XXXX01XXb	
8	200	0	No	XXXX11XXb	219	254	Yes	XXXX10XXb	
9	85	0	No	XXXX11XXb	4	254	Yes	XXXX10XXb	
10	84	0	No	XXXX11XXb	3	0	No	XXXX11XXb	
		i = 7				i = 8			
k	DAPC (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	DAPC (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	
1	0	0	No	XXXX11XXb	0	0	No	XXXX11XXb	
2	89	0	No	XXXX11XXb	129	0	No	XXXX11XXb	
3	90	254	Yes	XXXX00XXb	130	254	Yes	XXXX00XXb	
4	99	254	Yes	XXXX00XXb	179	254	Yes	XXXX00XXb	
5	100	0	No	XXXX01XXb	180	0	No	XXXX01XXb	
6	254	0	No	XXXX01XXb	254	0	No	XXXX01XXb	
7	201	0	No	XXXX01XXb	186	0	No	XXXX01XXb	
8	200	254	Yes	XXXX10XXb	185	254	Yes	XXXX10XXb	
9	191	254	Yes	XXXX10XXb	136	254	Yes	XXXX10XXb	
10	190	0	No	XXXX11XXb	135	0	No	XXXX11XXb	
		i = 9 ^{a)}							
k	DAPC (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)					
1	0	254	Yes	XXXX10XXb					
2	149	254	Yes	XXXX10XXb					
3	150	254	Yes	XXXX00XXb					
4	151	254	Yes	XXXX00XXb					
5	254	254	Yes	XXXX00XXb					
6	255	254	Yes	XXXX00XXb					
7	151	254	Yes	XXXX00XXb					
8	150	254	Yes	XXXX00XXb					
9	1	254	Yes	XXXX00XXb					
10	0	254	Yes	XXXX10XXb					

^{a)} In diesem Testlauf sind Schwellenpaare auf den gleichen Wert programmiert; Einschalten hat Priorität.

12.7.4.4 Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“

In dieser Prüfsequenz wird die Reaktion auf Befehle zur Steuerung der Lampenleistung mit verschiedenen MIN LEVEL und MAX LEVEL getestet, wobei die Schwellen außerhalb des virtuellen Dimmbereichs liegen. Die Prüfsequenz ist in Bild 27 gezeigt und die Prüfschritte und Parameter sind in den Tabellen 30, 31, 32, 33 und 34 angegeben.

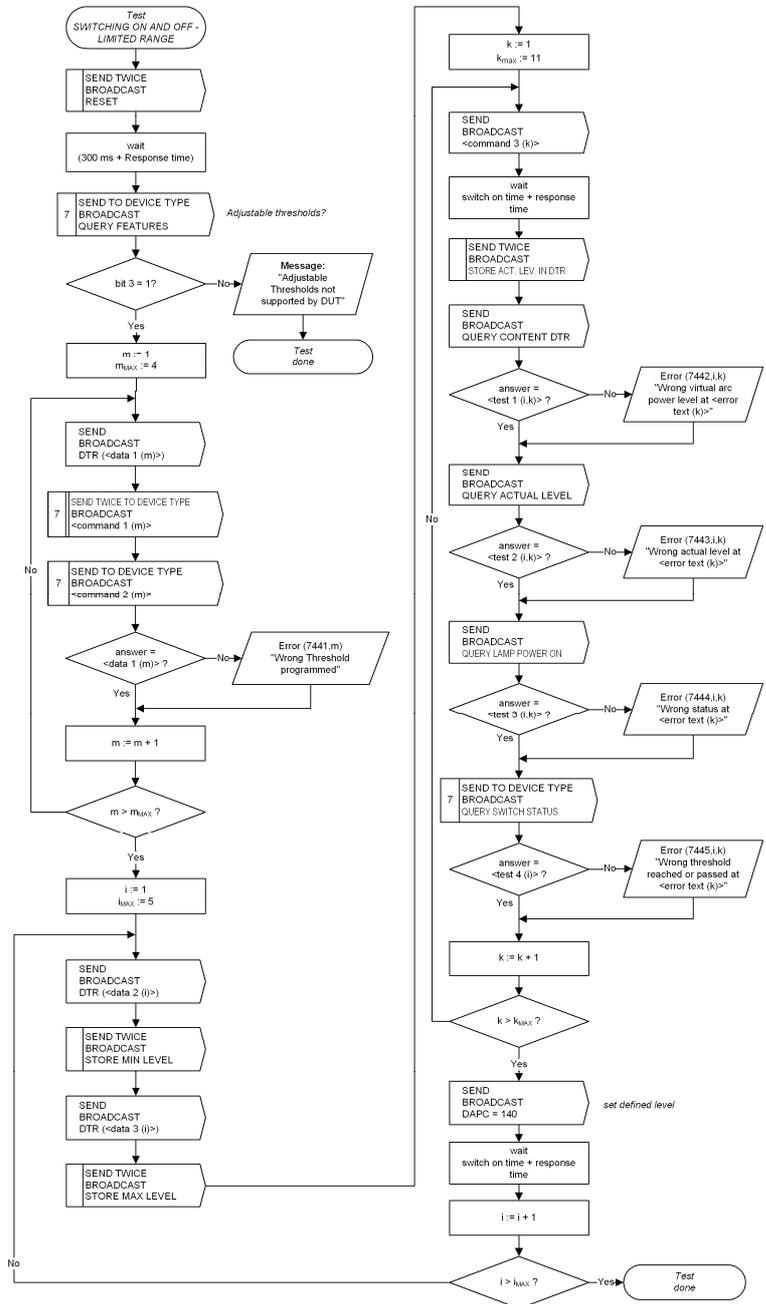


Bild 27 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“

Tabelle 30 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“

m	<command 1 (m)>	<command 2 (m)>	<data 1 (m)>
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-ON THRESHOLD	100
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY UP SWITCH-OFF THRESHOLD	180
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	100
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	QUERY DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	180

Tabelle 31 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“

i	<data 2 (i)>	<data 3 (i)>
1	1	254
2	99	181
3	100	180
4	101	179
5	120	160

Tabelle 32 – Prüfschritte und Parameter 3 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“

k	<command 3 (k)>	<error text (k)>
1	OFF	OFF
2	ON AND STEP UP	ON AND STEP UP
3	STEP UP	STEP UP
4	DAPC = 140	DAPC = 140
5	RECALL MAX LEVEL	RECALL MAX LEVEL
6	STEP UP	STEP UP
7	STEP DOWN	STEP DOWN
8	DAPC = 140	DAPC = 140
9	RECALL MIN LEVEL	RECALL MIN LEVEL
10	STEP DOWN	STEP DOWN
11	STEP DOWN AND OFF	STEP DOWN AND OFF

Tabelle 33 – Prüfschritte und Parameter 4 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“

k	i = 1				i = 2			
	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	test 4 (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	test 4 (i,k)
1	0	0	No	XXXX11XXb	0	0	No	XXXX11XXb
2	1	0	No	XXXX11XXb	99	0	No	XXXX11XXb
3	2	0	No	XXXX11XXb	100	254	Yes	XXXX00XXb
4	140	254	Yes	XXXX00XXb	140	254	Yes	XXXX00XXb
5	254	0	No	XXXX01XXb	181	0	No	XXXX01XXb
6	254	0	No	XXXX01XXb	181	0	No	XXXX01XXb
7	253	0	No	XXXX01XXb	180	254	Yes	XXXX10XXb
8	140	254	Yes	XXXX10XXb	140	254	Yes	XXXX10XXb
9	1	0	No	XXXX11XXb	99	0	No	XXXX11XXb
10	1	0	No	XXXX11XXb	99	0	No	XXXX11XXb
11	0	0	No	XXXX11XXb	0	0	No	XXXX11XXb

Tabelle 34 – Prüfschritte und Parameter 5 „SWITCHING ON AND OFF – LIMITED RANGE“

k	i = 3				i = 4			
	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	test 4 (i,k)	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	test 4 (i,k)
1	0	0	No	XXXX11XXb	0	0	No	XXXX11XXb
2	100	254	Yes	XXXX00XXb	101	254	Yes	XXXX00XXb
3	101	254	Yes	XXXX00XXb	102	254	Yes	XXXX00XXb
4	140	254	Yes	XXXX00XXb	140	254	Yes	XXXX00XXb
5	180	0	No	XXXX01XXb	179	254	Yes	XXXX00XXb
6	180	0	No	XXXX01XXb	179	254	Yes	XXXX00XXb
7	179	254	Yes	XXXX10XXb	178	254	Yes	XXXX10XXb
8	140	254	Yes	XXXX10XXb	140	254	Yes	XXXX10XXb
9	100	0	No	XXXX11XXb	101	254	Yes	XXXX10XXb
10	100	0	No	XXXX11XXb	101	254	Yes	XXXX10XXb
11	0	0	No	XXXX11XXb	0	0	No	XXXX11XXb

k	i = 5							
	test 1 (i,k)	test 2 (i,k)	test 3 (i,k)	test 4 (i,k)				
1	0	0	No	XXXX11XXb				
2	120	254	Yes	XXXX00XXb				
3	121	254	Yes	XXXX00XXb				
4	140	254	Yes	XXXX00XXb				
5	160	254	Yes	XXXX00XXb				
6	160	254	Yes	XXXX00XXb				
7	159	254	Yes	XXXX00XXb				
8	140	254	Yes	XXXX00XXb				
9	120	254	Yes	XXXX00XXb				
10	120	254	Yes	XXXX00XXb				
11	0	0	No	XXXX11XXb				

12.7.4.5 Prüfsequenz „VIRTUAL DIMMING – FADE TIME“

Diese Prüfsequenz überprüft die Genauigkeit der programmierbaren Überblendzeit („FADE TIME“) innerhalb eines virtuellen Dimmbereichs von 1 % bis 100 %, wobei direkte Befehle zur Steuerung der Lampenleistung (DAPCs) und SZENEN benutzt werden. Der Schaltausgang des Prüflings wird während des virtuellen Dimmvorgangs ausgeschaltet. Die Prüfsequenz ist in Bild 28 gezeigt und die Prüfschritte und Parameter sind in den Tabellen 35, 36 und 37 angegeben.

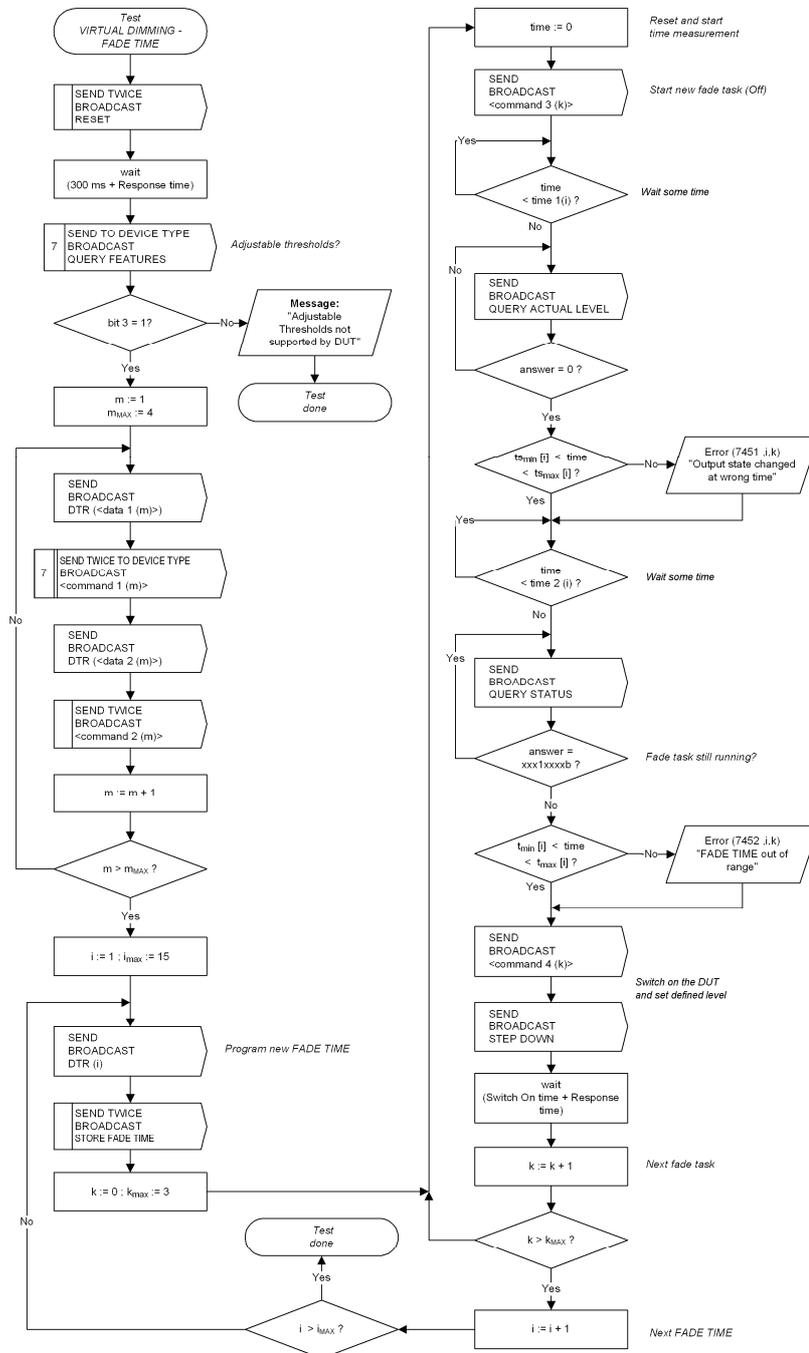


Bild 28 – Prüfsequenz „VIRTUAL DIMMING – FADE TIME“

Tabelle 35 – Prüfschritte und Parameter 1 „VIRTUAL DIMMING – FADE TIME“

m	<command 1 (m)>	<command 2 (m)>	<data 1 (m)>	<data 2 (m)>
1	STOREDTRASUPSWITCH-ONTHRESHOLD	STOREDTRASMINLEVEL	1	85
2	STOREDTRASUPSWITCH-OFFTHRESHOLD	STOREDTRASMAXLEVEL	170	254
3	STOREDTRASDOWNSWITCH-ONTHRESHOLD	STOREDTRAS SCENE 0	254	85
4	STOREDTRASDOWNSWITCH-OFFTHRESHOLD	STOREDTRAS SCENE 1	170	254

Tabelle 36 – Prüfschritte und Parameter 2 „VIRTUAL DIMMING – FADE TIME“

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
time 1 (i)	0,20	0,25	0,30	0,60	1,0	1,5	2,2	3,3	4,8	6,9	9,9	14,1	20,0	28,5	40,4
time 2 (i)	0,50	0,70	1,0	1,5	2,2	3,3	4,8	6,9	9,9	14,1	20,0	28,5	40,4	57,3	81,1
ts_{min} (i) [s]	0,32	0,45	0,63	0,90	1,27	1,8	2,54	3,6	5,09	7,2	10,18	14,4	20,36	28,8	40,73
ts_{max} (i) [s]	0,39	0,55	0,78	1,10	1,56	2,2	3,11	4,4	6,23	8,8	12,45	17,6	24,89	35,2	49,78
t_{min} (i) [s]	0,64	0,90	1,27	1,8	2,55	3,6	5,09	7,20	10,18	14,40	20,36	28,80	40,73	57,60	81,46
t_{max} (i) [s]	0,78	1,1	1,56	2,20	3,11	4,40	6,22	8,80	12,45	17,60	24,89	35,20	49,78	70,40	99,56

Tabelle 37 – Prüfschritte und Parameter 3 „VIRTUAL DIMMING – FADE TIME“

k	<command 3 (k)>	<command 4 (k)>
0	DAPC (85)	RECALL MIN LEVEL
1	DAPC (254)	RECALL MAX LEVEL
2	GOTO SCENE 0	RECALL MIN LEVEL
3	GOTO SCENE 1	RECALL MAX LEVEL

12.7.4.6 Prüfsequenz „VIRTUAL DIMMING – FADE RATE“

Diese Prüfsequenz überprüft die Genauigkeit der programmierbaren Überblendgeschwindigkeit („FADE RATE“) innerhalb eines virtuellen Dimmbereichs von 1 % bis 100 %, wobei „UP“ und „DOWN“ benutzt werden. Der Befehl „UP“/„DOWN“ wird mehrmals wiederholt. Die Anzahl der Schritte, die der Prüfling gedimmt hat, wird durch Abfrage des virtuellen Lampenleistungsniveaus ermittelt. Die Prüfsequenz ist in Bild 29 gezeigt und die Prüfschritte sind in [Tabelle 38](#) angegeben.

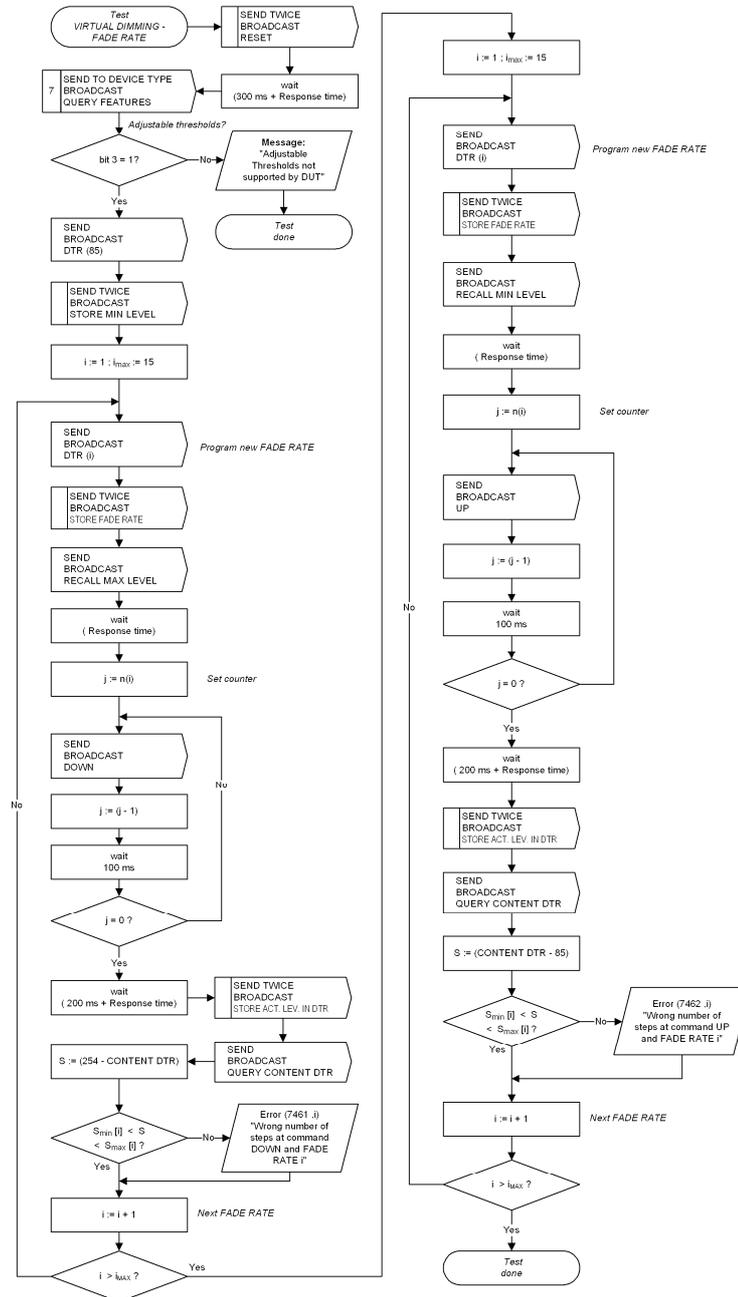


Bild 29 – Prüfsequenz „VIRTUAL DIMMING – FADE RATE“

Tabelle 38 – Prüfschritte „VIRTUAL DIMMING – FADE RATE“

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
test 2 (i,k)	1	2	3	5	7	11	15	22	31	45	63	90	127	181	255
S_{min} (i) [s]	64	68	64	68	64	67	63	64	62	63	61	60	58	55	51
S_{max} (i) [s]	78	83	78	83	79	84	79	81	80	82	81	83	85	88	91

12.7.4.7 Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – IAPC“

Diese Prüfsequenz überprüft die Reaktion auf indirekte Befehle zur Steuerung der Lampenleistung bei Erreichen oder Passieren einer Schwelle. Die Prüfsequenz ist in Bild 30 gezeigt und die Prüfschritte sind in [Tabelle 39](#) angegeben.

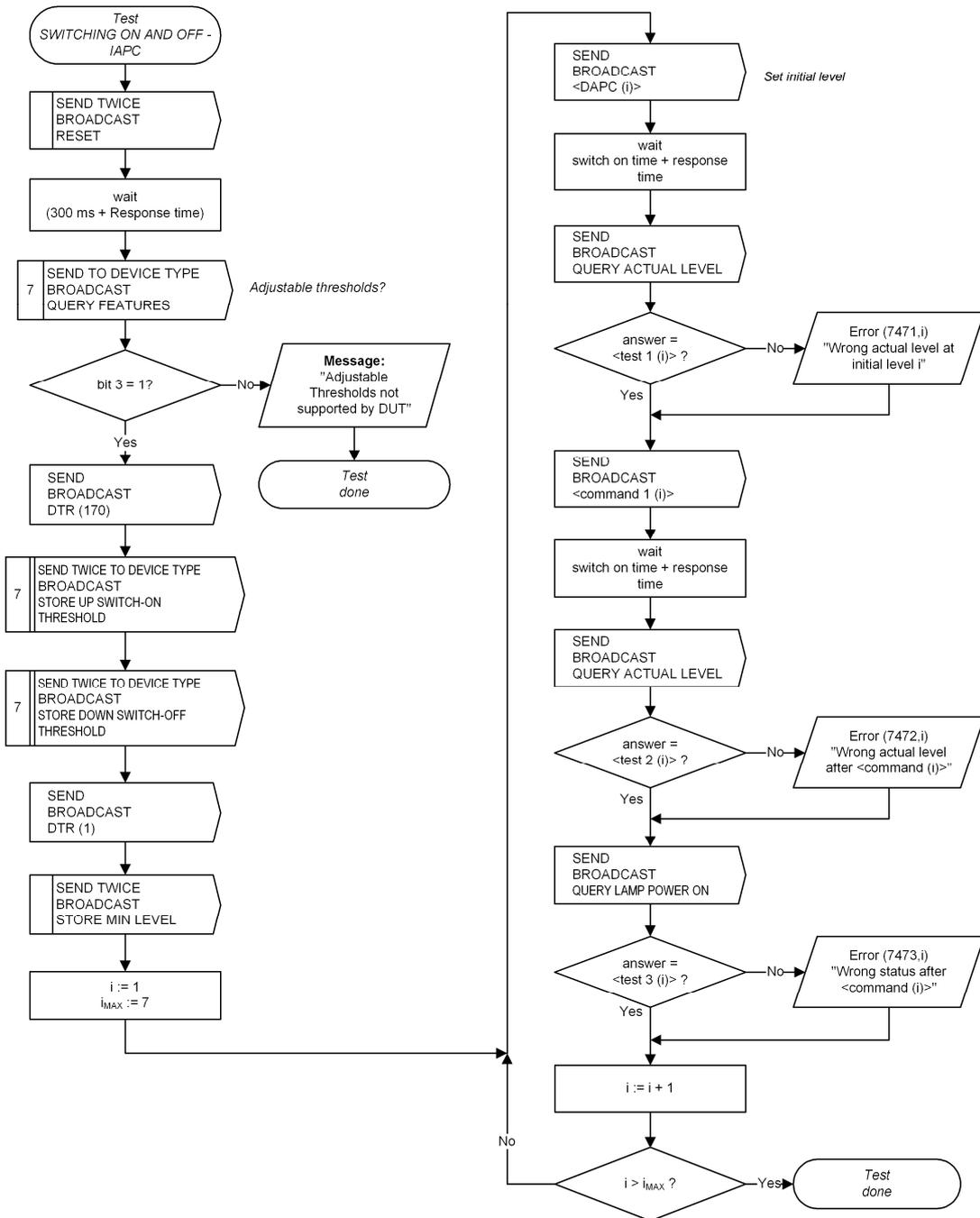


Bild 30 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – IAPC“

Tabelle 39 – Prüfschritte „SWITCHING ON AND OFF – IAPC“

i	<DAPC (i)>	<command 1 (i)>	<test 1 (i)>	<test 2 (i)>	<test 3 (i)>
1	200	OFF	254	0	No
2	168	UP	0	254	Yes
3	172	DOWN	254	0	No
4	169	STEP UP	0	254	Yes
5	171	STEP DOWN	254	0	No
6	171	STEP DOWN AND OFF	254	0	No
7	169	ON AND STEP UP	0	254	Yes

12.7.4.8 Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING THRESHOLDS“

Diese Prüfsequenz überprüft die Reaktion des Prüflings beim Programmieren einer Schwelle, wobei die neue Schwelle das virtuelle Lampenleistungsniveau „passiert“. Der Schaltausgang muss unverändert bleiben, bis sich das virtuelle Lampenleistungsniveau geändert hat. Die Prüfsequenz ist in Bild 31 gezeigt und die Prüfschritte und Parameter sind in den Tabellen 40, 41 und 42 angegeben.

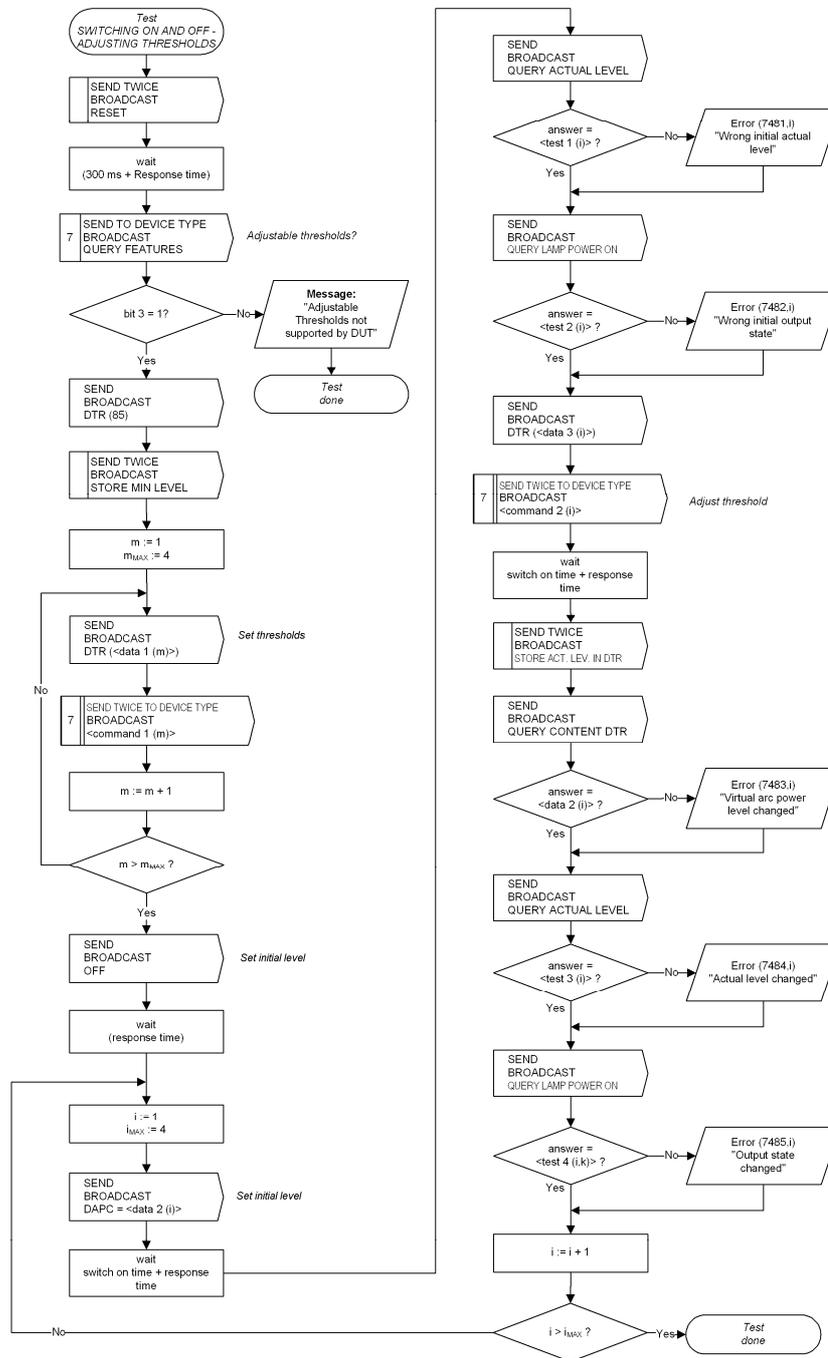


Bild 31 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING THRESHOLDS“

Tabelle 40 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING THRESHOLDS“

m	<command 1 (m)>	<data 1 (m)>
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	90
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	100
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	200
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	190

Tabelle 41 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING THRESHOLDS“

i	<command 2 (i)>	<data 2 (i)>	<data 3 (i)>
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	88	85
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	98	95
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	202	205
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	192	195

Tabelle 42 – Prüfschritte und Parameter 3 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING THRESHOLDS“

i	<test 1 (i)>	<test 2 (i)>	<test 3 (i)>	<test 4 (i)>
1	0	No	0	No
2	254	Yes	254	Yes
3	0	No	0	No
4	254	Yes	254	Yes

12.7.4.9 Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING MIN/MAX“

In dieser Prüfsequenz werden der MIN LEVEL und der MAX LEVEL in einer Weise programmiert, dass das virtuelle Lampenleistungsniveau (VAPL) angepasst wird. Dabei passiert das VAPL eine Schwelle, was bewirkt, dass der Ausgang ein- oder ausgeschaltet wird. Die Prüfsequenz ist in Bild 32 gezeigt und die Prüfschritte und Parameter sind in den Tabellen 43, 44 und 45 angegeben.

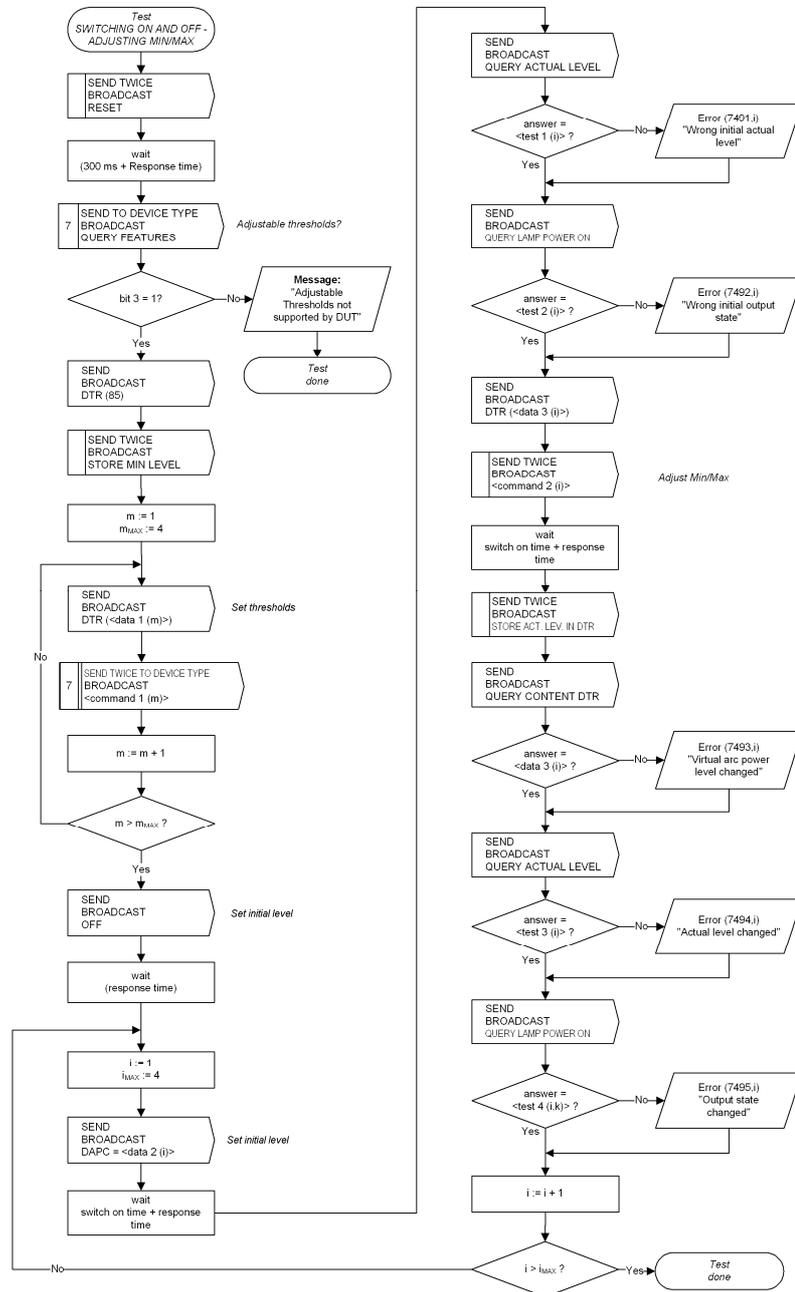


Bild 32 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING MIN/MAX“

Tabelle 43 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING MIN/MAX“

m	<command 1 (m)>	<data 1 (m)>
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	90
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	100
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	200
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	190

Tabelle 44 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING MIN/MAX“

i	<command 2 (i)>	<data 2 (i)>	<data 3 (i)>
1	STORE MINIMUM LEVEL	1	95
2	STORE MINIMUM LEVEL	96	105
3	STORE MAXIMUM LEVEL	254	195
4	STORE MAXIMUM LEVEL	194	185

Tabelle 45 – Prüfschritte und Parameter 3 „SWITCHING ON AND OFF – ADJUSTING MIN/MAX“

i	<test 1 (i)>	<test 2 (i)>	<test 3 (i)>	<test 4 (i)>
1	0	No	254	Yes
2	254	Yes	0	No
3	0	No	254	Yes
4	254	Yes	0	No

12.7.4.10 Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – DEFAULT POL/SYS“

Diese Prüfsequenz überprüft die Reaktion des Prüflings mit verschiedenen programmierten POWER ON LEVEL und SYSTEM FAILURE LEVEL unter Verwendung der Schwellen-Vorgabewerte. Die Prüfsequenz ist in Bild 33 gezeigt und die Prüfschritte und Parameter sind in den Tabellen 46 und 47 angegeben.

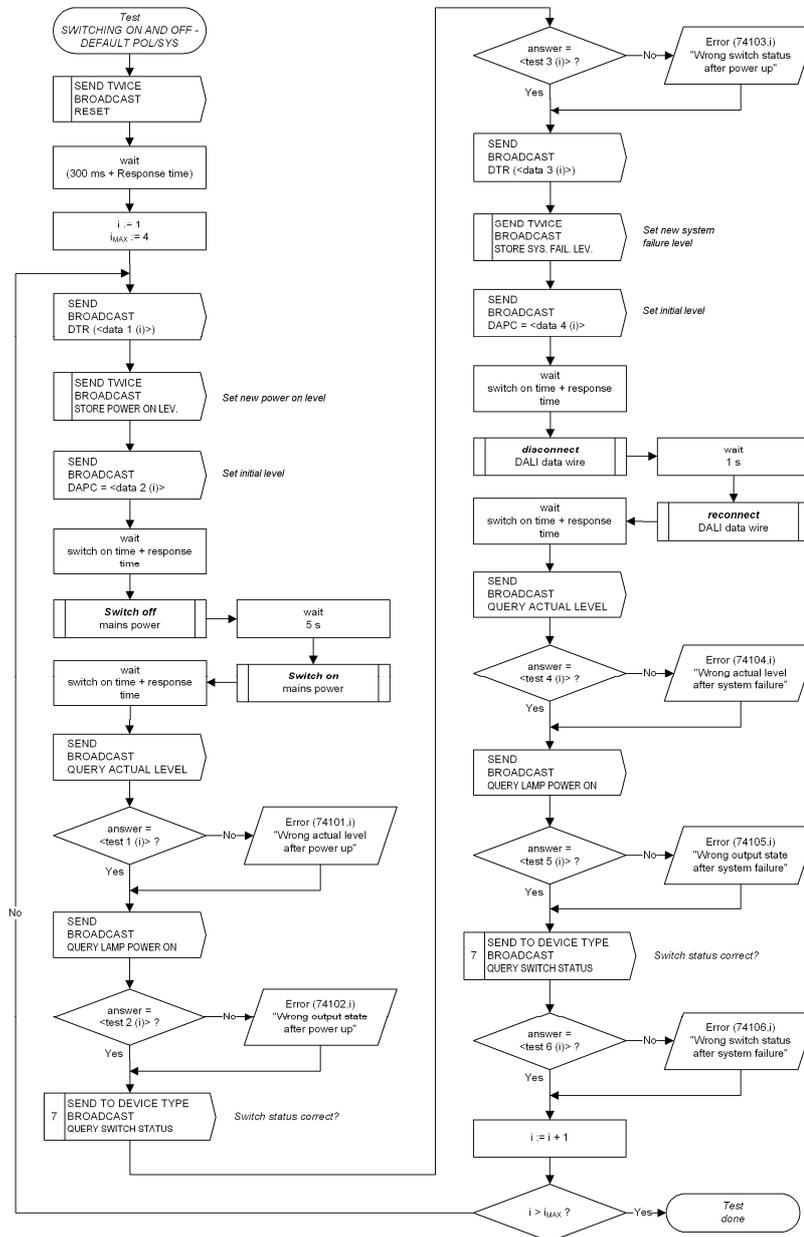


Bild 33 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – DEFAULT POL/SYS“

Tabelle 46 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – DEFAULT POL/SYS“

i	<data 1 (i)>	<data 2 (i)>	<test 1 (i)>	<test 2 (i)>	<test 3 (i)>
1	170	0	254	Yes	XXXX00XXb
2	0	170	0	No	XXXX00XXb ^a
3	255	170	254	Yes	XXXX00XXb
4	255	0	0	No	XXXX11XXb ^a

^a Dies sind die Werte vor Abschalten der Versorgungsspannung, da nach Einschalten der Versorgungsspannung keine Schwellen erreicht oder passiert werden.

Tabelle 47 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – DEFAULT POL/SYS“

i	<data 3 (i)>	<data 4 (i)>	<test 4 (i)>	<test 5 (i)>	<test 6 (i)>
1	170	0	254	Yes	XXXX00XXb
2	0	170	0	No	XXXX11XXb
3	255	0	0	No	XXXX11XXb
4	255	170	254	Yes	XXXX00XXb

12.7.4.11 Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – POWER ON“

Diese Prüfsequenz überprüft die Reaktion des Prüflings mit verschiedenen programmierten POWER ON LEVEL. Die Prüfsequenz ist in Bild 34 gezeigt und die Prüfschritte und Parameter sind in den Tabellen 48 und 49 angegeben.

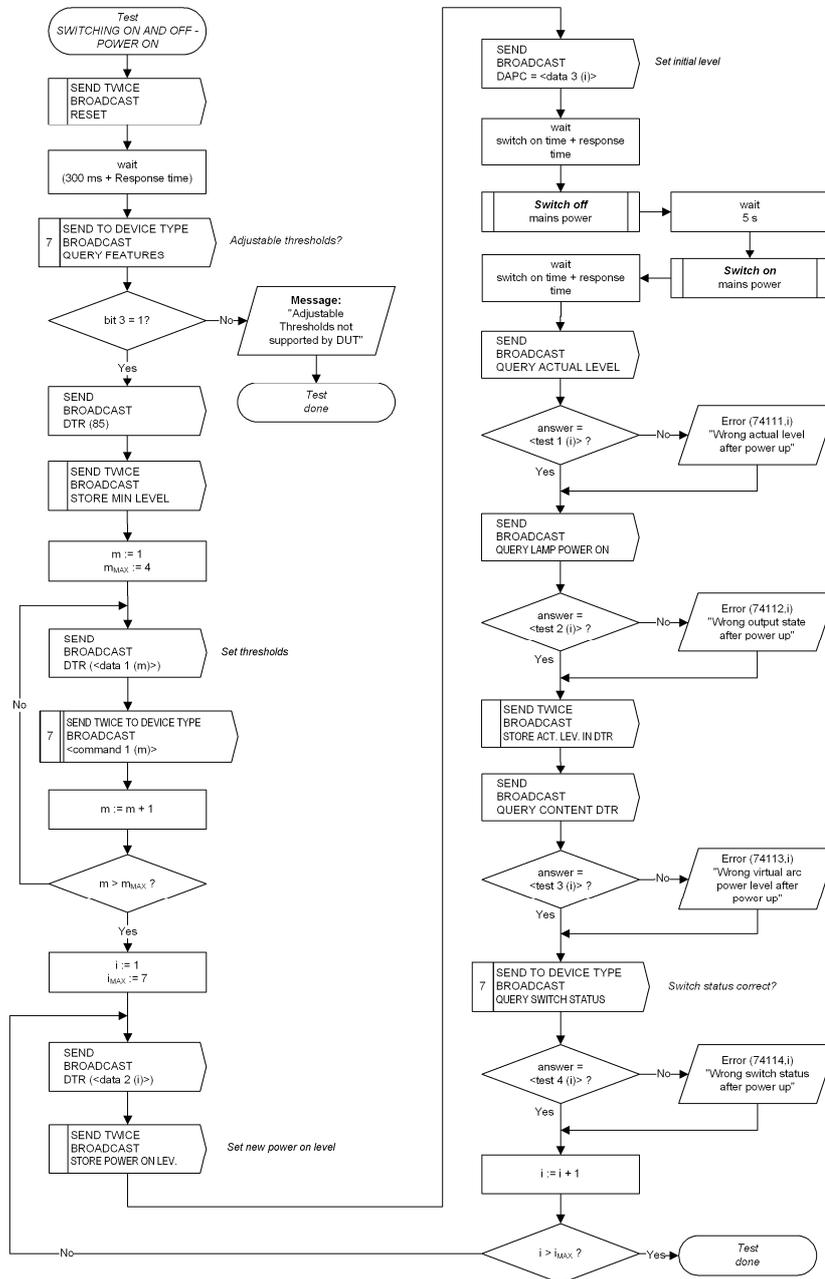


Bild 34 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – POWER ON“

Tabelle 48 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – POWER ON“

i	<command 1 (m)>	<data 1 (m)>
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	100
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	200
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	150
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	0

Tabelle 49 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – POWER ON“

i	<data 2 (i)>	<data 3 (i)>	<test 1 (i)>	<test 2 (i)>	<test 3 (i)>	<test 4 (i)>
1	0	85	0	No	0	XXXX10XXb ^{a)}
2	85	120	0	No	85	XXXX00XXb ^{a)}
3	150	170	254	Yes	150	XXXX00XXb
4	220	85	0	No	220	XXXX01XXb
5	255	85	254	Yes	85	XXXX10XXb
6	255	170	254	Yes	170	XXXX00XXb
7	255	220	0	No	220	XXXX01XXb

^{a)} Dies sind die Werte vor Abschalten der Versorgungsspannung, da nach Einschalten der Versorgungsspannung keine Schwellen erreicht oder passiert werden.

12.7.4.12 Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – SYSTEM FAILURE“

Diese Prüfsequenz überprüft die Reaktion des Prüflings mit verschiedenen programmierten SYSTEM FAILURE LEVEL. Die Prüfsequenz ist in Bild 35 gezeigt und die Prüfschritte und Parameter sind in den Tabellen 50 und 51 angegeben.

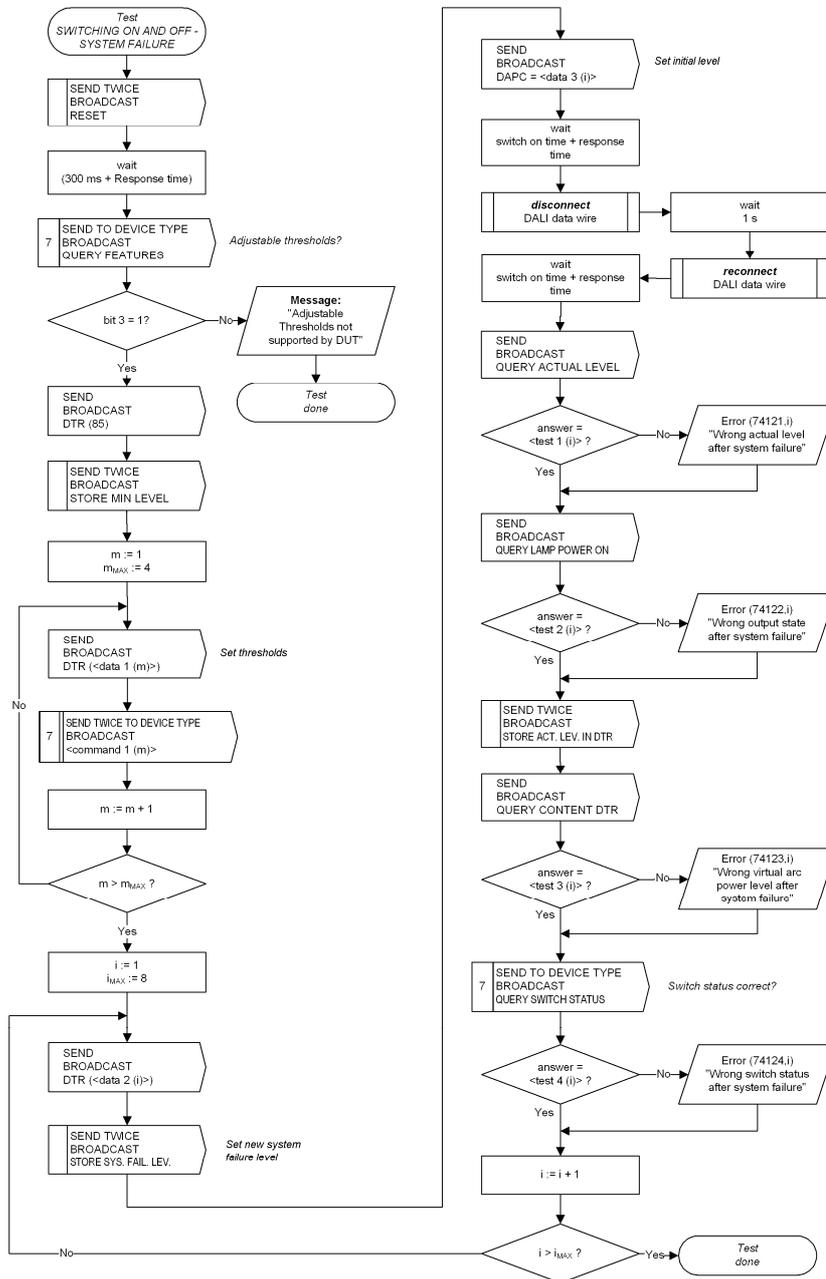


Bild 35 – Prüfsequenz „SWITCHING ON AND OFF – SYSTEM FAILURE“

Tabelle 50 – Prüfschritte und Parameter 1 „SWITCHING ON AND OFF – SYSTEM FAILURE“

i	<command 1 (m)>	<data 1 (m)>
1	STORE DTR AS UP SWITCH-ON THRESHOLD	120
2	STORE DTR AS UP SWITCH-OFF THRESHOLD	200
3	STORE DTR AS DOWN SWITCH-ON THRESHOLD	180
4	STORE DTR AS DOWN SWITCH-OFF THRESHOLD	100

Tabelle 51 – Prüfschritte und Parameter 2 „SWITCHING ON AND OFF – SYSTEM FAILURE“

i	<data 2 (i)>	<data 3 (i)>	<test 1 (i)>	<test 2 (i)>	<test 3 (i)>	<test 4 (i)>
1	0	254	0	No	0	XXXX11XXb
2	110	254	254	Yes	110	XXXX10XXb
3	190	254	0	No	190	XXXX01XXb
4	255	150	254	Yes	150	XXXX10XXb
5	0	85	0	No	0	XXXX11XXb
6	110	85	0	No	110	XXXX11XXb
7	190	85	254	Yes	190	XXXX00XXb
8	255	220	0	No	220	XXXX01XXb

12.7.6 Prüfsequenzen für standardmäßige anwendungsspezifische Befehle

12.7.6.1 Prüfsequenz „QUERY EXTENDED VERSION NUMBER“

Der Befehl 255 „QUERY EXTENDED VERSION NUMBER“ wird für alle möglichen Werte von X im Befehl 272 „ENABLE DEVICE TYPE X“ geprüft. Die Prüfsequenz ist in Bild 36 gezeigt.

ANMERKUNG Ein Betriebsgerät, das zu mehr als einem Gerätetyp gehört, wird auch Abfragen mit $X \neq 7$ beantworten.

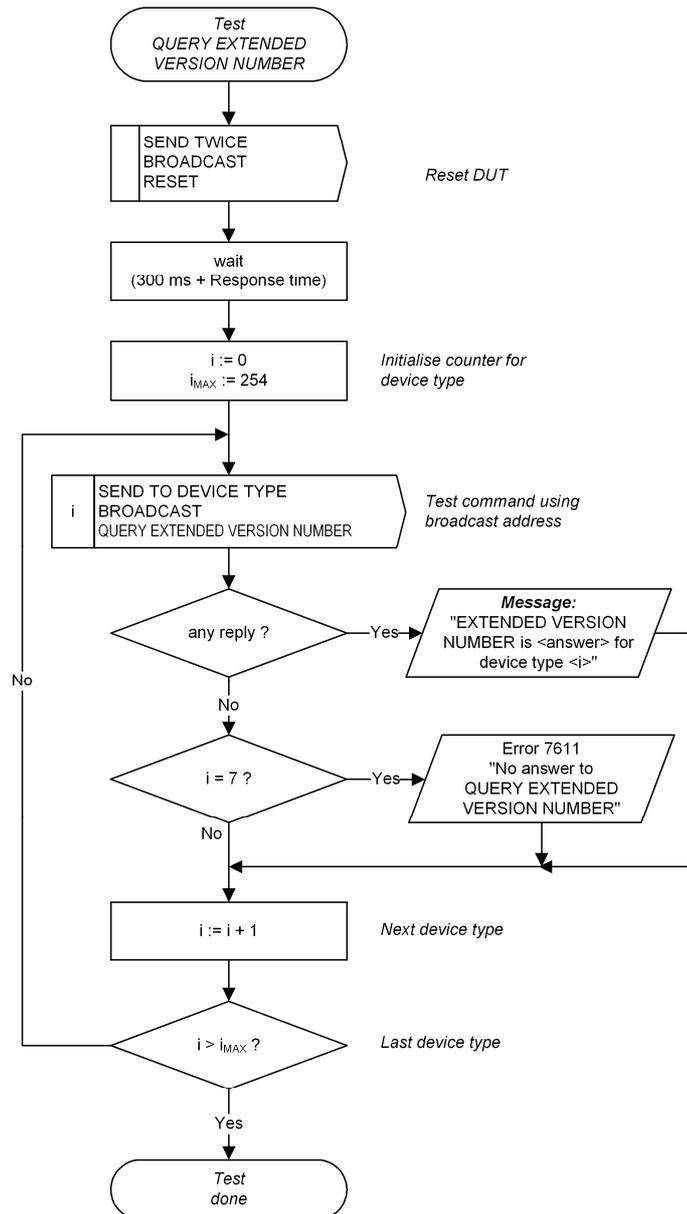


Bild 36 – Prüfsequenz „QUERY EXTENDED VERSION NUMBER“

12.7.6.2 Prüfsequenz „RESERVED APPLICATION EXTENDED COMMANDS“

Die folgende Prüfsequenz überprüft die Reaktion auf unbenutzte anwendungsspezifische Befehle. Das Betriebsgerät darf in keiner Weise reagieren. Die Prüfsequenz ist in Bild 37 gezeigt und die Prüfschritte sind in Tabelle 52 angegeben.

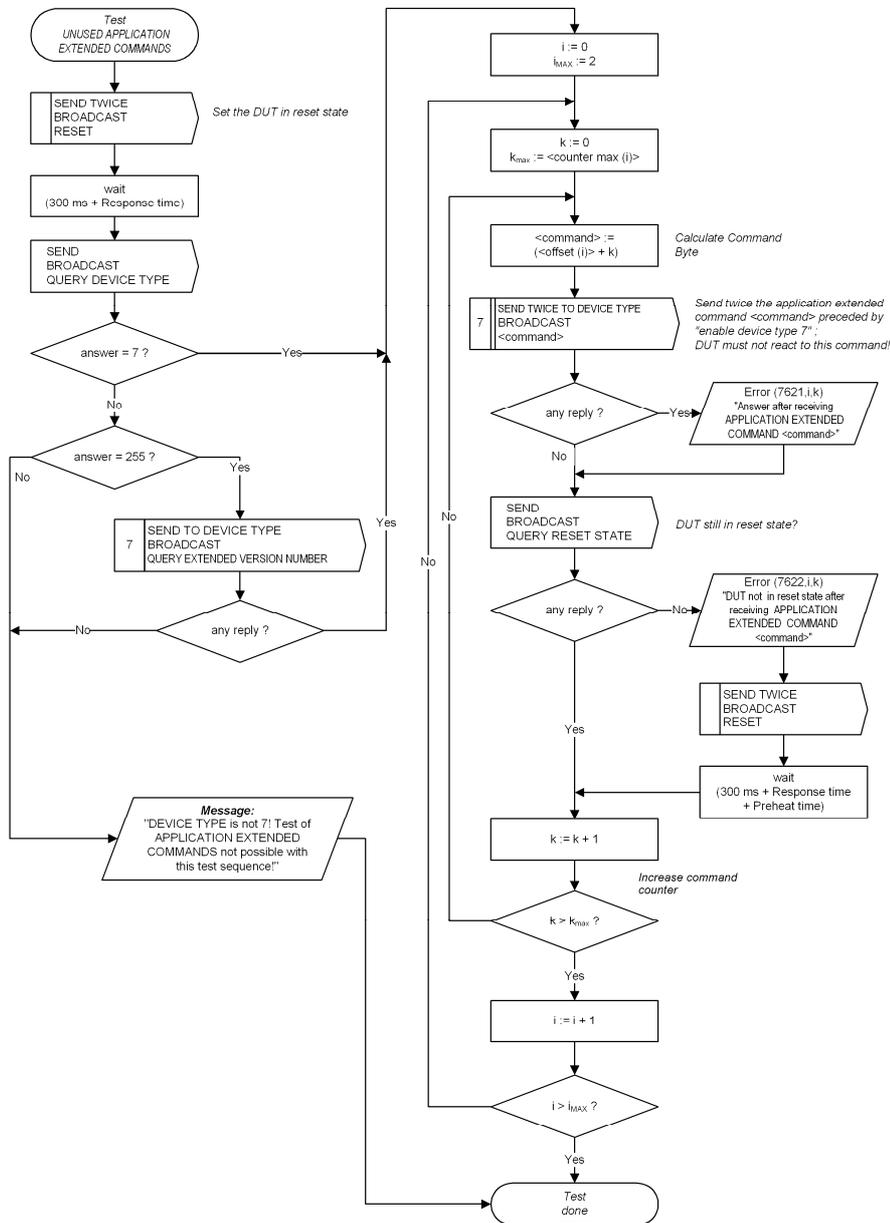


Bild 37 – Prüfsequenz „RESERVED APPLICATION EXTENDED COMMANDS“

Tabelle 52 – Prüfschritte „RESERVED APPLICATION EXTENDED COMMANDS“

i	<offset (i)>	<counter max (i)>
0	230	9
1	248	0
2	251	3

Anhang A (informativ)

Beispiele für Algorithmen

Einige Beispiele für mögliche Schaltcharakteristiken sind in Bild A.1 gezeigt.

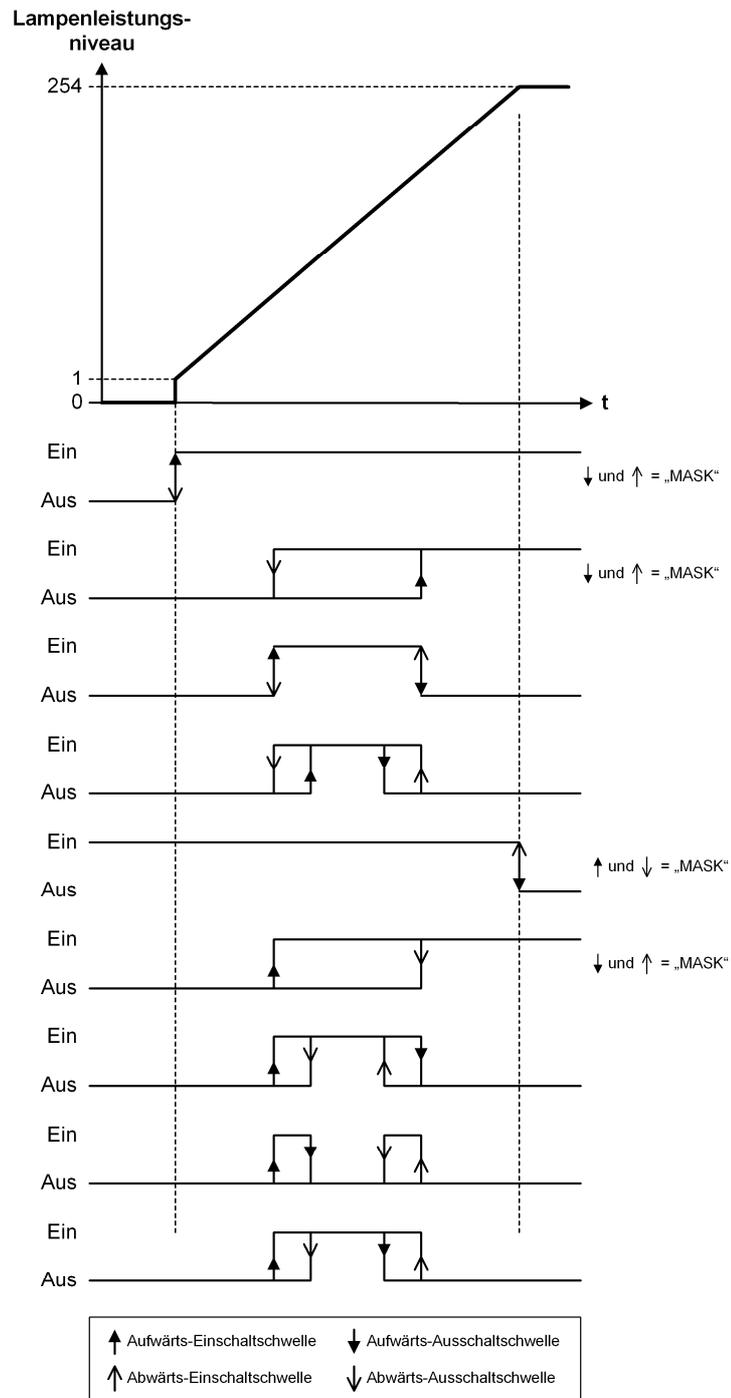


Bild A.1 – Beispiele von Schaltcharakteristiken

Literaturhinweise

- [1] IEC 60598-1, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60598-1:2008 (modifiziert).
- [2] IEC 60669-2-1, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60669-2-1:2004 (modifiziert).
- [3] IEC 60921, *Ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60921:2004 (nicht modifiziert).
- [4] IEC 60923, *Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps – Performance requirements*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60923:2005 (nicht modifiziert).
- [5] IEC 60925, *D.C.-supplied electronic ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60925:1991 (nicht modifiziert).
- [6] IEC 60929, *A.C.-supplied electronic ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60929:2006 (nicht modifiziert).
- [7] IEC 61347-1, *Lamp control gear – Part 1: General and safety requirements*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61347-1:2008 (modifiziert).
- [8] IEC 61347-2-3, *Lamp control gear – Part 2-3: Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61347-2-3:2001 (nicht modifiziert).
- [9] IEC 61547, *Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61547:2009 (nicht modifiziert).
- [10] CISPR 15, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment*
ANMERKUNG Harmonisiert als EN 55015:2006 (nicht modifiziert).
- [11] GS1, *General Specification: Global Trade Item Number*, Version 7.0, published by the GS1, Avenue Louise 326, BE-1050 Brussels, Belgium; and GS1, 1009 Lenox Drive, Suite 202, Lawrenceville, New Jersey, 08648 USA

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod.) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 62386-101	2009	Digital addressable lighting interface – Part 101: General requirements – System	EN 62386-101	2009
IEC 62386-102	2009	Digital addressable lighting interface – Part 102: General requirements – Control gear	EN 62386-102	2009