



מערכת בקרה IEC 62386



ד"ר אינה ניסנבאום
האגודה הישראלית לתאורה



חשיבות הסטנדרטיזציה בתקשורת





מה זה DALI?

Digital Addressable Lighting Interface

- ממשק תקשורת לתאורה עם כתובת דיגיטלית
- פרוטוקול תקשורת המאפשר שליטה על גופי תאורה:



✓ הדלקה וכיבוי,

✓ עמעום,

✓ חיווי תקלות,

✓ מדידות מתחים, זרימות וכו'.

- פרוטוקול תקשורת תחת תקינה בינלאומית IEC62386 **המאפשר תאימות בין הרכיבים!**



מדוע צריך DALI?

הממשק מאפשר:

- שליטה על מערכת התאורה
- יישום תקשורת בעלויות נמוכות יחסית למערכות תקשורת אחרות
- יצירת סטנדרט ע"י קביעת פרוטוקול אחיד עבור כל סוג של מערכות תאורה





מדוע צריך DALI?

עבודה תקינה במעגלים עם מוצרים מיצרנים שונים

התקנת מוצרים מיצרנים שונים:

✓ מנטרלת את התלות ביצרן אחד

✓ מאפשרת תחזוקה עתידית יעילה יותר





התקן מתחלק ל-3 פרקים עיקריים:

- חלק 101: החלק החשמלי עבור תשתית ה-DALI
- חלק 102: הפרוטוקול הראשי של מערכת ה-DALI
- חלק 201-208: הגדרות ספציפיות עבור כל תחום במערכת התאורה (תאורה פלואוריסנטית, תאורת חירום, משנקים אלקטרוניים, תאורת LED וכו')





תקן IEC62386 חלקים 101-102

IEC 62386-101 ed1.0 (2009-06)

TC/SC 34C

Digital addressable lighting interface - Part 101:
General requirements - System

IEC 62386-102 ed1.0 (2009-06)

TC/SC 34C

Digital addressable lighting interface - Part 102:
General requirements - Control gear



תקן IEC 62386 חלקים 201-208

IEC 62386-201 ed1.0 (2009-06)

TC/SC 34C

Digital addressable lighting interface - Part 201:
Particular requirements for control gear -
Fluorescent lamps (device type 0)

IEC 62386-205 ed1.0 (2009-06)

TC/SC 34C

Digital addressable lighting interface - Part 205:
Particular requirements for control gear - Supply
voltage controller for incandescent lamps (device
type 4)

IEC 62386-202 ed1.0 (2009-06)

TC/SC 34C

Digital addressable lighting interface - Part 202:
Particular requirements for control gear - Self-
contained emergency lighting (device type 1)

IEC 62386-206 ed1.0 (2009-06)

TC/SC 34C

Digital addressable lighting interface - Part 206:
Particular requirements for control gear -
Conversion from digital signal into d.c. voltage
(device type 5)

IEC 62386-203 ed1.0 (2009-06)

TC/SC 34C

Digital addressable lighting interface - Part 203:
Particular requirements for control gear - Discharge
lamps (excluding fluorescent lamps) (device type 2)

IEC 62386-207 ed1.0 (2009-08)

TC/SC 34C

Digital addressable lighting interface - Part 207:
Particular requirements for control gear - LED
modules (device type 6)

IEC 62386-204 ed1.0 (2009-06)

TC/SC 34C

Digital addressable lighting interface - Part 204:
Particular requirements for control gear - Low
voltage halogen lamps (device type 3)

IEC 62386-208 ed1.0 (2009-06)

TC/SC 34C

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



תקן IEC62386 חלק 101

מגדיר את הדרישות החשמליות מיחידות הקצה, לדוגמא:

- שליטה עד 64 כתובות (יחידות קצה)
- שליטה עד 16 כתובות של קבוצות
- תקשורת דו כיוונית ללא קוטביות
- קצב העברת המידע 1200bit/s
- מפל מתח מרבי המותר על קו התקשורת 2 ווט (עד 300 מ')
- בידוד חשמלי של 1500 וולט לפחות בין כניסת התקשורת לבין חלקי המתח החי
- הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת



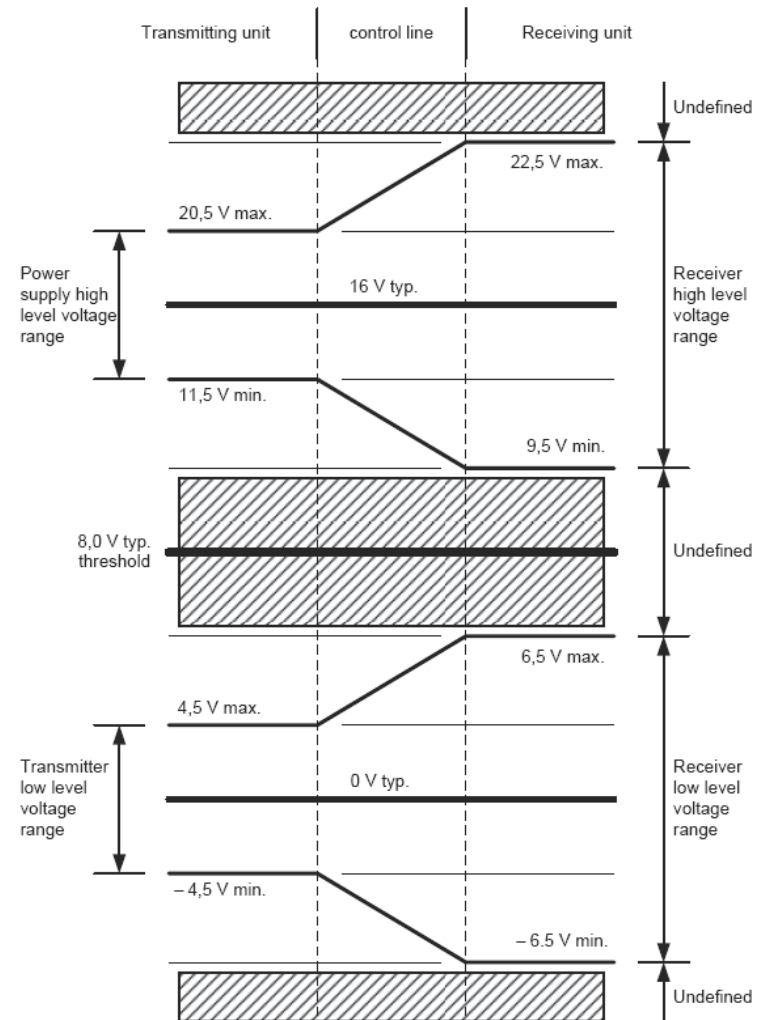
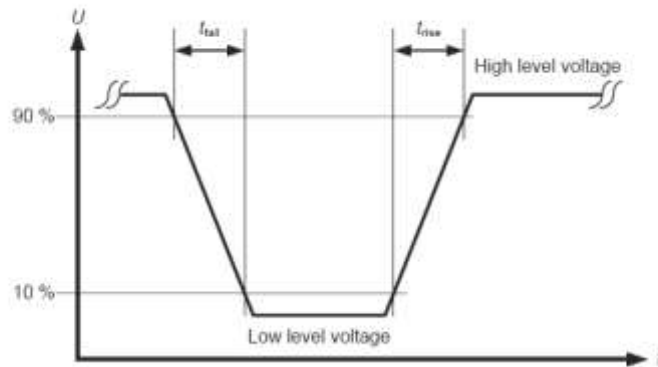
תקן IEC62386 חלק 101

- מתחי סף של הדפקים החשמליים
- זרם מרבי בקו התקשורת 250mA
- זרם המתנה בקו התקשורת 2mA
- קיבול חשמלי מרבי בקו התקשורת 1NF
- השראות מרבית בקו התקשורת 1mH
- התמגדות מרבית בקו התקשורת 8K Ω
- מהירות השינויי בדפקים החשמליים



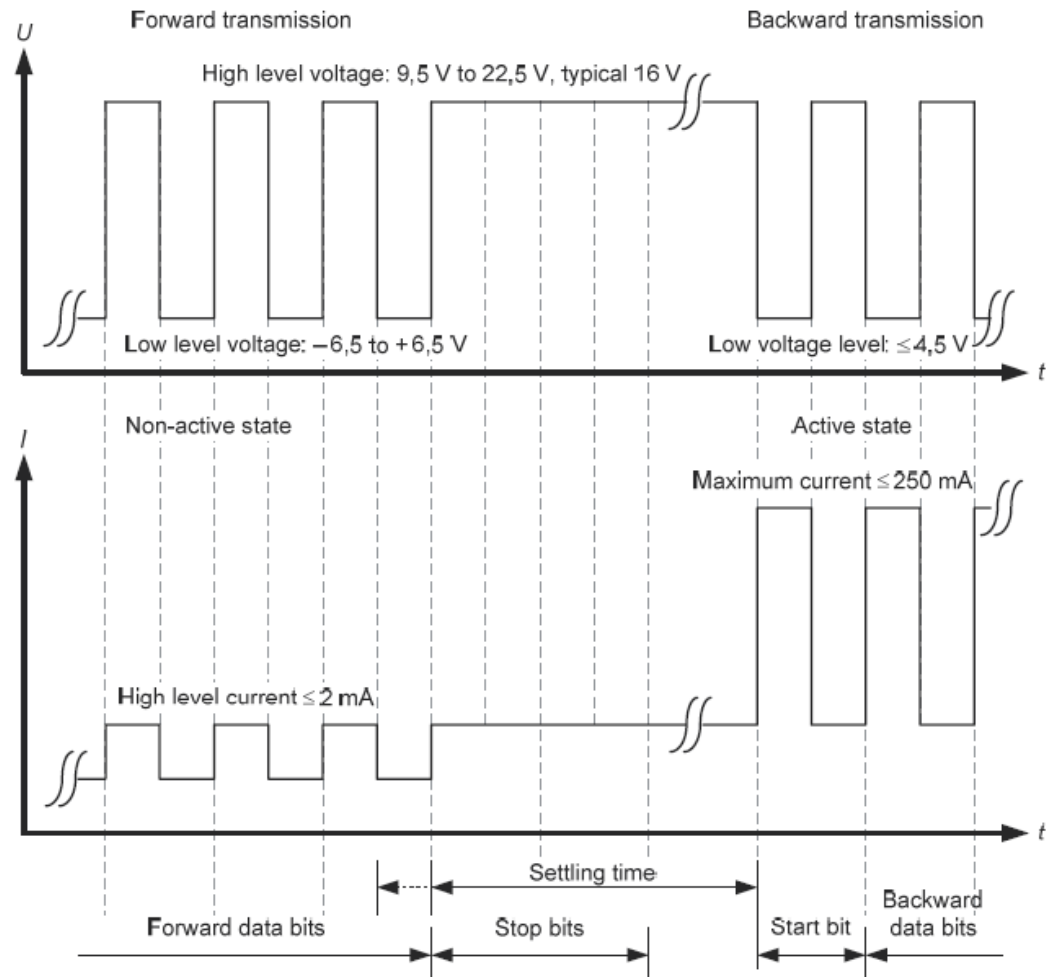
דוגמת מתחי התקשורת הנדרשים

The slopes of the received and transmitted data signal shall be $10 \mu\text{s} \leq t_{\text{fall}} \leq 100 \mu\text{s}$ and $10 \mu\text{s} \leq t_{\text{rise}} \leq 100 \mu\text{s}$ at the control interface. See Figure 4.





דוגמת קצב התקשורת הנדרש





תקן IEC62386 חלק 102

מגדיר את פרוטוקול התקשורת של כל מערכת התקשורת הדיגיטלית (תוכנה), לדוגמא:

- פקודת הדלקה
- פקודת כיבוי
- פקודת קראית נתוני מתח
- פקודת חיווי תקלות
- פקודת עמעום
- סה"כ 256 פקודות מוגדרות



דוגמת אופיין פקודת עמעום

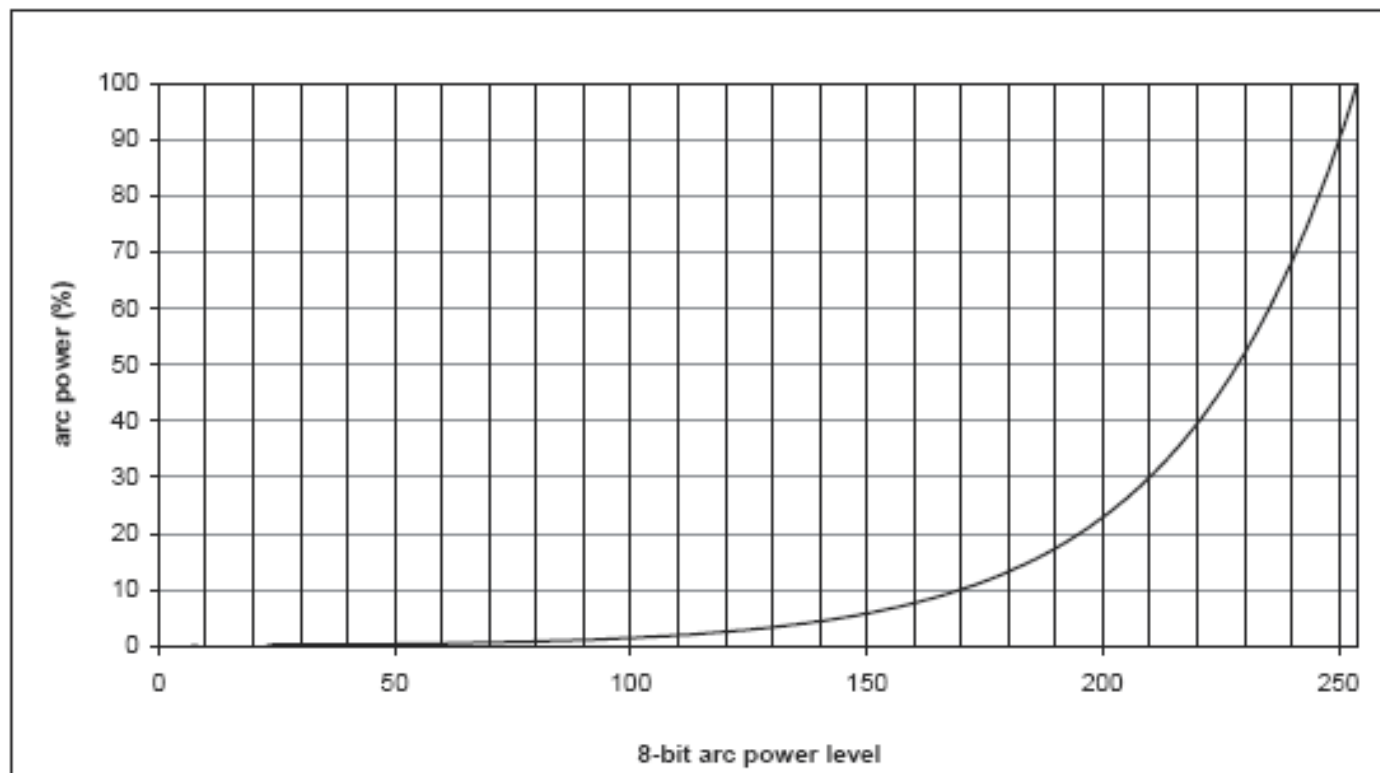
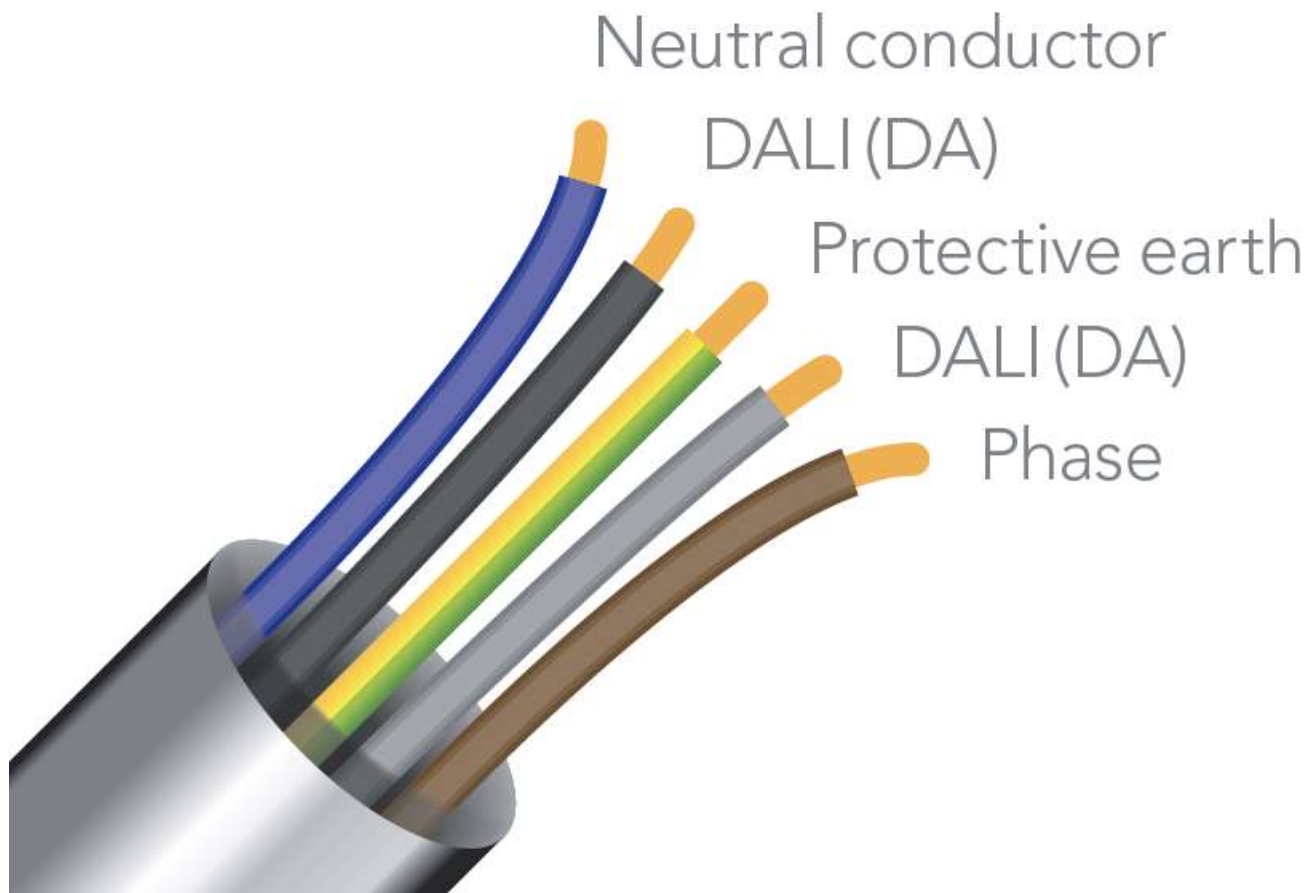


Figure 10 – The logarithmic dimming curve with a minimum arc power of 0,1 %



מה התשתית החשמלית הנדרשת?





התייחסות חוק החשמל לערוב קווי התקשורת והחשמל

בתקנה 13 לתקנות החשמל (התקנת מוליכים) נקבע:

- (1) **לא יותקנו בצינור אחד מוליכים בודדים המשמשים קווים או מעגלים שונים**
- (2) על אף האמור בתקנת המשנה (א), ניתן להתקין בצינור אחד מוליכים המשמשים קווים או מעגלים שונים המשולבים בפעולותם ובפיקוד שלהם, ובלבד שהקווים או המעגלים מיועדים למערכות מיוחדות, לתאורה במקומות ציבוריים, או למנועים ולציודם החשמלי.
- (3) הותקנו מוליכים מבודדים בצינור אחד בהתאם להוראות תקנת משנה (ב), יהיה בידוד המוליכים מותאם למתח הגבוה ביותר של הקו או המעגל שבצינור המשותף



להבטחת פעולה תקינה של מערכת התאורה והתקשורת יש לוודא כי המוצר:

- מתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 בחלק הרלוונטי
- רשום ומאושר על ידי מכון DALI ומופיע באתר www.dali-ag.org

■ סימון בסמליל DALI מותנה:

- ✓ בחברות במכון DALI שמתחדש מדי שנה
- ✓ הצלחת כל הבדיקות החשמליות ופרוטוקול התקשורת
- ✓ הבדיקות מתבצעות במעבדות שהוסמכו ע"י מכון DALI המחזיקות ברשותן ציוד בדיקה ייעודי.





דוגמת רשימת מוצרים מאושרים מאתר DALI



www.dali-ag.org

Discover DALI | About Us | Trademark+Testing | Products | DALI Award | News+Service | International shows

Home / About Us / Members



DALI member companies

DALI counts almost 110 international member companies in the luminaire and lamp industry. Get in contact and learn more about their individual DALI products and competencies.

A B C D E G H I J K L M N O P R S T V U W X Z

A

ABB stotz
Altenburger Electronic GmbH
Assen Elektronik

B

BAG electronics GmbH
B.E.G. Brück Electronic GmbH
BTRON S.p.A
Busch-Jaeger Elektro GmbH

C

G

GE Lighting
Gerard Lighting Pty Ltd
GEWISS S.p.A.
GITRONICA S.p.A.
Guangzhou Se Young Electronics Co. Ltd

H

Harward Engineering PLC
Hadler GmbH
Hefar Oy Ab
Hep Tech Co. Ltd

O

OMS Lighting control
One-Lux Limited
OSRAM GmbH

P

Panasonic Electric Works Vision-Schwabe GmbH
Philips Lighting B.V.
Power Systems GmbH

R

Rohde (Pavel) Electronics Corporation



מדוע צריך DALI ?



www.dali-ag.org

[Discover DALI](#) [About Us](#) [Trademark+Testing](#) [Products](#) [DALI Award](#) [News+Service](#) [International shows](#)

[Home](#) / [Products](#)

The DALI Product Finder

This data base will help you to find the DALI conform product matching your problem. Set the filter settings to reduce the list to the products fulfilling the requirements.

Product properties you can require

Number IEC	Title
62386-101	System
62386-102	Control Gear
62386-201	Fluorescent Lamps (Device type 0)
62386-202	Self-contained emergency lighting (device type 1)
62386-203	discharge lamps (excluding fluorescent lamps) (device type 2)
62386-204	Low voltage halogen lamps (device type 3)
62386-205	Supply voltage controller for incandescent lamps (device type 4)
62386-206	Conversion from digital signal into d. c. voltage (device type 5)
62386-207	LED modules (device type 6)
62386-208	Switching function (device type 7)
62386-209	Colour control (device type 8)



דוגמת רשימת מוצרים מאושרים מאתר DALI

The DALI Product Finder

This data base will help you to find the DALI conform product matching your problem. Set the filter settings to reduce the list to the products fulfilling the requirements.

Product properties you can require

62386-101: System

Describes the requirements that are common to all devices and bus wiring. All IEC 62386 compliant control gear, control devices and bus power supplies must comply with this part.

www.dali-ag.org

Product	Brand/Manufacturer
BL-101-00-868 Room / Axis controller with DALI master	DEUTA Controls GmbH
BL-201-00-868 EnOcean-DALI-Gateway / SW option 00	DEUTA Controls GmbH
BL-201-01-868 EnOcean-DALI-Gateway / SW option 01	DEUTA Controls GmbH
BL-201-02-868 EnOcean-DALI-Gateway / SW option 02	DEUTA Controls GmbH
BL-201-03-868 EnOcean-DALI-Gateway / SW option 03	DEUTA Controls GmbH
DALI EASY III	OSRAM GmbH
DALI REPEATER L1	OSRAM GmbH
DALI REPEATER 50	OSRAM GmbH
DALI SWITCH	OSRAM GmbH
DALI TO RELAY X1	Zhongshan Zhongda Semiconductor Lighting Technology Research Co., Ltd
DALI TO RELAY X3	Zhongshan Zhongda Semiconductor Lighting Technology Research Co., Ltd
Dignet DALI Emergency LED Driver 1000mA 4W DGLCEM100CD-AU	Gerard Lighting Pty Ltd





תודה על ההקשבה!