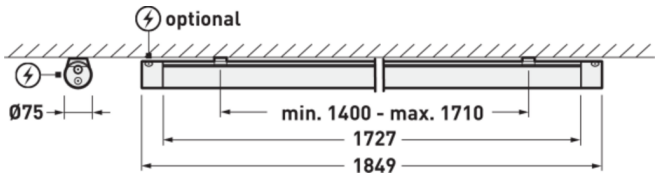
Tugra 18 PN 70-840 ET PC LV 23

TOC: 7987740



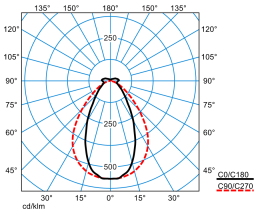


Produktmerkmale und Kenndaten

Leuchtentyp	Multivariable und moderne Rohrleuchte mit 75 mm Profildurchmesser.
Montageart	Anbau|Abhängen
Leuchtenoptik	Zylinderprofil mit lichttechnisch wirksamer Prismenstruktur als Sekundäroptik.
Lichtverteilungskurve	Narrow (N)
FWHM	57,40 °
Light Engine	Normalprodukt
Farbtemperatur	4000 K
Bemessungslichtstrom	7000 lm
Anschlussleistung	59,00 W
Lichtausbeute	119 lm/W
Bemessungslebensdauer	L80 (25 °C) = 50.000 h
Farbwiedergabeindex	80
Farbtoleranz	3 SDCM
Photobiologische Klasse	Gruppe 0 - kein Risiko
Leuchtenfarbe	RAL7035 Lichtgrau
Leuchtenkörper	Leuchtenprofil aus Polycarbonat (PC).
Elektrische Ausführung	Mit elektronischem Betriebsgerät, schaltbar.
Polzahl	3LV
Leitungsquerschnitt	1,50 mm²
Anschlussart	Steckklemme
Bemessungsspannung	220 - 240 V
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz
Klirrfaktor (THD) < %	14 %
IFS-Kennzeichen	Ja
Schutzart	IP66
Schutzart Raumseitig	IP66
Schutzklasse	I
Schlagfestigkeit IK	IK10
Glühdrahtbeständigkeit	850 °C
Umgebungstemperatur	-25 - 35 °C
Max. Leuchten an B10	18
Max. Leuchten an B16	30
Max. Leuchten an C10	31
Max. Leuchten an C16	51
Länge-Netto	1.849 mm
Breite-Netto	75 mm
Höhe-Netto	75 mm
Außendurchmesser	75 mm
Gewicht	3,9 kg

Alle technischen Daten sowie Gewichts- und Maßangaben sind sorgfältig erstellt. Irrtum vorbehalten. Produktabbildungen sind beispielhaft und können vom Original abweichen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

Lichtverteilungskurven



Tugra 18 PN 70-840 ET PC LV 23

UGR I = 20,0
UGR q = 18,1
DIN 5040: B50
UTE: 0.89 C + 0.11 T
DLOR: 89 %
ULOR: 11 %
CEN Flux Code: 66 87 95 89 100 13 30 61 11

Lieferbares Zubehör

	Material	Bezeichnung
	**ZAA/01** 4601700	Deckenbaldachin, rund. Farbe weiß.
	**ZAA/03** 4601800	Deckenbaldachin, rund. Farbe silbergrau.
	**ZAE/01 515** 4691700	Deckenbaldachin zum Anschluss der 5-poligen Netzzuleitung bei Deckenauslässen. Eckig, weiß.
	**ZAE/03 515** 4691800	Deckenbaldachin zum Anschluss der 5-poligen Netzzuleitung bei Deckenauslässen. Eckig, silbergrau.
	**ZAR/01** 7002300	Deckenbaldachin, eckig, weiß.
	**ZAR/03** 7002400	Deckenbaldachin, eckig, silbergrau.
	**Tugra ZLV/315/18** 8117200	Durchgangsverdrahtung 3-adrig.
	**Tugra ZLV/515/18** 8117300	Durchgangsverdrahtung 5-adrig.
	**Tugra Ks 58 PC 23 Set Ersatz** 8088700	Endkappe aus thermoplastisch miteinander verschmolzenem PC / TPE mit hochwertiger, matter Oberflächenstruktur und Oberflächengüte nach VDI30. Zur schutzartgerechten Einspeisung (IP66) ist die Endkappe mit 3 selbstdichtenden Membranen für Leitungsquerschnitte 7 mm - 13 mm sowie 3 vorgeprägten Einspeisungspunkten für PG-Verschraubungen (M20/M25) ausgestattet. Farbe lichtgrau.
	**Tugra Ks 58 PC 01 Set Ersatz** 8088800	Endkappe aus thermoplastisch miteinander verschmolzenem PC / TPE mit hochwertiger, matter Oberflächenstruktur und Oberflächengüte nach VDI30. Zur schutzartgerechten Einspeisung (IP66) ist die Endkappe mit 3 selbstdichtenden Membranen für Leitungsquerschnitte 7 mm - 13 mm sowie 3 vorgeprägten Einspeisungspunkten für PG-Verschraubungen (M20/M25) ausgestattet. Farbe weiß.
	**Tugra Ks 58 PC 05 Set Ersatz** 8089000	Endkappe aus thermoplastisch miteinander verschmolzenem PC / TPE mit hochwertiger, matter Oberflächenstruktur und Oberflächengüte nach VDI30. Zur schutzartgerechten Einspeisung (IP66) ist die Endkappe mit 3 selbstdichtenden Membranen für Leitungsquerschnitte 7 mm - 13 mm sowie 3 vorgeprägten Einspeisungspunkten für PG-Verschraubungen (M20/M25) ausgestattet. Farbe schwarz.
	**Tugra LME HFS ET 130 PC 23** 8089500	Smart-Modul für Einzelleuchten sowie für den Anfang oder das Ende einer Lichtbandanwendung. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 150 mm. Farbe lichtgrau.
	**Tugra LME HFS ET 130 PC 01** 8089600	Smart-Modul für Einzelleuchten sowie für den Anfang oder das Ende einer Lichtbandanwendung. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 150 mm. Farbe weiß.
	**Tugra LME HFS ET 130 PC 05** 8089800	Smart-Modul für Einzelleuchten sowie für den Anfang oder das Ende einer Lichtbandanwendung. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 150 mm. Farbe schwarz.
	**Tugra LME HFS ETDD 130 PC 23** 8090300	Smart-Modul für Einzelleuchten sowie für den Anfang oder das Ende einer Lichtbandanwendung. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 150 mm. Farbe lichtgrau.

Alle technischen Daten sowie Gewichts- und Maßangaben sind sorgfältig erstellt. Irrtum vorbehalten. Produktabbildungen sind beispielhaft und können vom Original abweichen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

 **Tugra LME HFS ETDD 130 PC 01** 8090400	Smart-Modul für Einzelleuchten sowie für den Anfang oder das Ende einer Lichtbandanwendung. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 150 mm. Farbe weiß.
 **Tugra LME HFS ETDD 130 PC 05** 8090600	Smart-Modul für Einzelleuchten sowie für den Anfang oder das Ende einer Lichtbandanwendung. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 150 mm. Farbe schwarz.
 **Tugra LME DMR 130 PC 23** 8091500	Smart-Modul für Einzelleuchtenanwendungen. Mit LiveLink SwarmSens Empfänger-Ausstattung. Modullänge 150 mm.
 **Tugra LME DMR 130 PC 01** 8091600	Smart-Modul für Einzelleuchtenanwendungen. Mit LiveLink SwarmSens Empfänger-Ausstattung. Modullänge 150 mm.
 **Tugra LME DMR 130 PC 05** 8091800	Smart-Modul für Einzelleuchtenanwendungen. Mit LiveLink SwarmSens Empfänger-Ausstattung. Modullänge 150 mm.
 **Tugra LME DMM 130 PC 23** 8092300	Smart-Modul für Einzelleuchten sowie für den Anfang oder das Ende einer Lichtbandanwendung. Mit HF-Sensor und LiveLink SwarmSens Sender-Ausstattung. Modullänge 150 mm.
 **Tugra LME DMM 130 PC 01** 8092400	Smart-Modul für Einzelleuchten sowie für den Anfang oder das Ende einer Lichtbandanwendung. Mit HF-Sensor und LiveLink SwarmSens Sender-Ausstattung. Modullänge 150 mm.
 **Tugra LME DMM 130 PC 05** 8092600	Smart-Modul für Einzelleuchten sowie für den Anfang oder das Ende einer Lichtbandanwendung. Mit HF-Sensor und LiveLink SwarmSens Sender-Ausstattung. Modullänge 150 mm.
 **Tugra LME Beacon 130 PC 23** 8093100	Smart-Modul Beacon für Einzelleuchtenanwendung und Lichtbandenden. Farbe lichtgrau.
 **Tugra LME Beacon 130 PC 01** 8093200	Smart-Modul Beacon für Einzelleuchtenanwendung und Lichtbandenden. Farbe weiß.
 **Tugra LME Beacon 130 PC 05** 8093400	Smart-Modul Beacon für Einzelleuchtenanwendung und Lichtbandenden. Farbe schwarz.
 **Tugra LME MP 260 01** 8093900	Universal-Montageplatten aus Stahlblech. pulverbeschichtet in weiß ähnlich RAL 9016
 **Tugra LME MP 260** 8094000	Universal-Montageplatten aus Stahlblech.
 **Tugra LMB 165 PC 23** 8094100	PC-Kupplung lang. Oberfläche lichtgrau beschichtet (ähnlich RAL 7035)
 **Tugra LMB 165 PC 01** 8094200	PC-Kupplung lang. Oberfläche weiß beschichtet (ähnlich RAL 9016)
 **Tugra LMB 165 PC 05** 8094400	PC-Kupplung lang. Oberfläche schwarz beschichtet (ähnlich RAL 9005)
 **Tugra LMB HFS ET 165 PC 23** 8094900	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen. Zur Montage zwischen zwei Leuchten. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 165 mm. Farbe lichtgrau.
 **Tugra LMB HFS ET 165 PC 01** 8095000	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen. Zur Montage zwischen zwei Leuchten. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 165 mm. Farbe weiß.
 **Tugra LMB HFS ET 165 PC 05** 8095200	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen. Zur Montage zwischen zwei Leuchten. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 165 mm. Farbe schwarz.
 **Tugra LMB HFS ETDD 165 PC 23** 8095700	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen. Zur Montage zwischen zwei Leuchten. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 165 mm. Farbe lichtgrau.

Alle technischen Daten sowie Gewichts- und Maßangaben sind sorgfältig erstellt. Irrtum vorbehalten. Produktabbildungen sind beispielhaft und können vom Original abweichen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

 **Tugra LMB HFS ETDD 165 PC 01** 8095800	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen. Zur Montage zwischen zwei Leuchten. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 165 mm. Farbe weiß.
 **Tugra LMB HFS ETDD 165 PC 05** 8096000	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen. Zur Montage zwischen zwei Leuchten. Mit integriertem HF-Bewegungssensor. Modullänge 165 mm. Farbe schwarz.
 **Tugra LMB DMR 165 PC 23** 8096500	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen Mit LiveLink SwarmSens Empfänger-Ausstattung. Modullänge 165 mm.
 **Tugra LMB DMR 165 PC 01** 8096600	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen Mit LiveLink SwarmSens Empfänger-Ausstattung. Modullänge 165 mm.
 **Tugra LMB DMR 165 PC 05** 8096800	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen Mit LiveLink SwarmSens Empfänger-Ausstattung. Modullänge 165 mm.
 **Tugra LMB DMM 165 PC 23** 8097300	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen. Zur Montage zwischen zwei Leuchten. Mit HF-Sensor und LiveLink SwarmSens Sender-Ausstattung. Modullänge 165 mm.
 **Tugra LMB DMM 165 PC 01** 8097400	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen. Zur Montage zwischen zwei Leuchten. Mit HF-Sensor und LiveLink SwarmSens Sender-Ausstattung. Modullänge 165 mm.
 **Tugra LMB DMM 165 PC 05** 8097600	Smart-Modul für Lichtbandanwendungen. Zur Montage zwischen zwei Leuchten. Mit HF-Sensor und LiveLink SwarmSens Sender-Ausstattung. Modullänge 165 mm.
 **Tugra LMB Beacon 165 PC 23** 8098100	Smart-Modul Beacon für Lichtbandanwendungen. Farbe lichtgrau.
 **Tugra LMB Beacon 165 PC 01** 8098200	Smart-Modul Beacon für Lichtbandanwendungen. Modullänge 165 mm.
 **Tugra LMB Beacon 165 PC 05** 8098400	Smart-Modul Beacon für Lichtbandanwendungen. Farbe schwarz.
 **Tugra BLP 322 PXX PC** 8099000	Blindmodul für Lichtbandanwendungen. Mit nach unten prismierter, nach oben opaler Abdeckung aus schlagfestem PC. Länge 361 mm, Breite 75 mm, Höhe 75 mm.
 **Tugra BLP 603 PXX PC** 8099400	Blindmodul für Lichtbandanwendungen. Mit nach unten prismierter, nach oben opaler Abdeckung aus schlagfestem PC. Länge 642 mm, Breite 75 mm, Höhe 75 mm.
 **Tugra BLP 884 PXX PC** 8099800	Blindmodul für Lichtbandanwendungen. Mit nach unten prismierter, nach oben opaler Abdeckung aus schlagfestem PC. Länge 923 mm, Breite 75 mm, Höhe 75 mm.
 **Tugra BLP 1165 PXX PC** 8100200	Blindmodul für Lichtbandanwendungen. Mit nach unten prismierter, nach oben opaler Abdeckung aus schlagfestem PC. Länge 1204 mm, Breite 75 mm, Höhe 75 mm.
 **Tugra BLP 1446 PXX PC** 8100600	Blindmodul für Lichtbandanwendungen. Mit nach unten prismierter, nach oben opaler Abdeckung aus schlagfestem PC. Länge 1485 mm, Breite 75 mm, Höhe 75 mm.
 **Tugra BLP 1727 PXX PC** 8101000	Blindmodul für Lichtbandanwendungen. Mit nach unten prismierter, nach oben opaler Abdeckung aus schlagfestem PC. Länge 1766 mm, Breite 75 mm, Höhe 75 mm.
 **Tugra BLP 2008 PXX PC** 8101400	Blindmodul für Lichtbandanwendungen. Mit nach unten prismierter, nach oben opaler Abdeckung aus schlagfestem PC. Länge 2047 mm, Breite 75 mm, Höhe 75 mm.
 **Tugra ZLK PC 23** 8101700	PC-Kupplung kurz. Farbe lichtgrau (ähnlich RAL 7035).
 **Tugra ZLK PC 01** 8101800	PC-Kupplung kurz. Farbe weiß (ähnlich RAL 9016).

Alle technischen Daten sowie Gewichts- und Maßangaben sind sorgfältig erstellt. Irrtum vorbehalten. Produktabbildungen sind beispielhaft und können vom Original abweichen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

 **Tugra ZLK PC 05** 8102000	PC-Kupplung kurz. Farbe schwarz (ähnlich RAL 9005).
 **Tugra ZSDT/2000** 8117800	Seilabhängung für Einzelleuchten und Lichtbandenden. Baureihe: Tugra. Mit dekorativem Deckenabschluss. Mit Metallklemme für Nutzung Triangel.
 **Tugra ZSDD/2000** 8117900	Seilabhängung für Einzelleuchten und Lichtbandenden. Baureihe: Tugra. Mit dekorativem Deckenabschluss. Mit Gewindehülse zur Befestigung an der Montageklammer.
 **Tugra ZSSD/2000** 8118000	Seilabhängung für Einzelleuchten und Lichtbandenden. Baureihe: Tugra. Mit Schlaufe zur Deckenabhängung. Mit Gewindehülse zur Befestigung an der Montageklammer.
 **Tugra ZBRS** 8118100	Rohrschelle für die Wand- und Deckenmontage sowie mittels separatem Zubehör auch für die abgehängte Montage geeignet. Länge 125 mm, Breite 25 mm, Höhe 90 mm.
 **Tugra ZBWM** 8118200	Schwenkbare Montagewinkel für die Wand- oder Deckenmontage. Länge 76 mm, Breite 87 mm, Höhe 108 mm.
 **Tugra ZB V2A Ersatz** 8118300	Standard-Edelstahl-Montageclips (2 Stück, V2A) für die Wand- und Deckenbefestigung mit Triangel zur Aufnahme von Komponenten für die abgehängte Montage.
 **Tugra ZB V4A** 8118400	Edelstahl-Montageclips (2 Stück, V4A) für die Wand- und Deckenbefestigung mit Triangel zur Aufnahme von Komponenten für die abgehängte Montage. Länge 47,5 mm, Breite 30 mm, Höhe 23 mm.
 **Tugra ZBATL** 8118500	Demontageschutz für die horizontale Wandmontage. Länge 60,5 mm, Breite 40,4 mm, Höhe 20 mm.
 **Tugra ZSST/2000** 8118900	Seilabhängung für Einzelleuchten und Lichtbandenden. Baureihe: Tugra. Mit Schlaufe zur Deckenabhängung. Mit Metallklemme für Nutzung Triangel.
 **Tugra L-Connector Alu 23** 9829500	L-Verbinder zur mechanischen Verbindung von zwei Leuchten einer Lichtbandanwendung. Aus Aluminium, mit matter Oberflächenstruktur. Farbe lichtgrau.
 **Tugra X-Connector Alu 23** 9829800	X-Verbinder zur mechanischen Verbindung von vier Leuchten einer Lichtbandanwendung. Aus Aluminium, mit matter Oberflächenstruktur. Farbe lichtgrau.
 **Tugra I-Connector Alu 23** 9830000	I-Verbinder zur mechanischen Verbindung von zwei Leuchten einer Lichtbandanwendung. Aus Aluminium, mit matter Oberflächenstruktur. Farbe lichtgrau.
 **Tugra T-Connector Alu 23** 9830100	T-Verbinder zur mechanischen Verbindung von drei Leuchten einer Lichtbandanwendung. Aus Aluminium, mit matter Oberflächenstruktur. Farbe lichtgrau.
 **Tugra ZBRS PA 03** 6000664100	Rohrschelle für die Wand- und Deckenmontage. Aus Polyamid. Resistent gegen UV-Einstrahlung und Alterung. Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262: IK10. Länge 105 mm, Breite 39 mm, Höhe 116 mm.

Ausschreibungstext

Multivariable und moderne Rohrleuchte mit 75 mm Profildurchmesser. Mit Durchgangsverdrahtung 3 x 1,5 mm ^{2} . Geeignet zur Anwendung in HACCP, IFS und/ oder BRC Global Standard Food zertifizierten Unternehmen. Mit begrenzter Oberflächentemperatur, für den Einsatz in feuergefährdeten Räumen gemäß DIN EN 60598-2-24 geeignet. Für die Wand- und Deckenmontage. Standard-Edelstahl-Montageclips (2 Stück, V2A) mit Triangel im Lieferumfang enthalten. Optionales Zubehör ermöglicht weitere Montagekonzepte. Als Einzelleuchte oder in Lichtbandanwendung. Die durchgängige Montagerinne des Leuchtenkörpers ermöglicht eine sehr hohe Flexibilität bei der Platzierung der Befestigungspunkte. Die Verpackung besteht aus recyclefähigem Karton, kunsttofffrei. Mehrfachverpackungen mit 28 Leuchten sowie Projektverpackungen mit 108 Leuchten pro Verpackungseinheit reduzieren zusätzlich den allgemeinen Ressourcenverbrauch im Gesamtprozess. Zylinderprofil mit lichttechnisch wirksamer Prismenstruktur als Sekundäroptik. Mit opalem Profilbereich oberhalb und transluzentem Profilbereich unterhalb der Montagerinne. Mit symmetrisch eng strahlender Lichtstärkeverteilung. Mit vorwiegend direkt strahlender Lichtstärkeverteilung. Mit leichtem Indirektanteil zur Oberflächenaufhellung. Leuchtenlichtstrom und Lichtfarbe fest eingestellt. Bemessungslichtstrom 7000 lm, Bemessungsleistung 59 W, maximale Leuchten-Lichtausbeute 119 lm/W. Lichtfarbe neutralweiß, ähnlichste Farbtemperatur (CCT) 4000 K, allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI) R_a > 80. Farborttoleranz (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM. Mittlere Bemessungslebensdauer L80 (t_q 25 °C) = 50.000 h. Die Lichtquelle ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Flimmern: Pst LM ≤ 1,0 bei Volllast. Stroboskop-Effekt: SVM ≤ 0,4 bei Volllast. Leuchtenprofil aus Polycarbonat (PC). Farbe der Endkappen grau (ähnlich RAL 7035). Endkappe aus thermoplastisch miteinander verschmolzenem PC / TPE mit hochwertiger, matter Oberflächenstruktur und Oberflächengüte nach VDI30. Zur schutzartgerechten Einspeisung (IP66) ist die Endkappe mit 3 selbstdichtenden Membranen für Leitungsquerschnitte 7 mm - 13 mm sowie 3 vorgeprägten Einspeisungspunkten für PG-Verschraubungen (M20/M25) ausgestattet. Die Verbindung der Endkappe mit dem Profilzylinder erfolgt mittels Bajonettverschluss. Standard-Endkappen im Lieferumfang enthalten. Leuchtenlänge 1849 mm, Leuchtenhöhe 75 mm, Ø Leuchtenkörper 75 mm. Der Geräteträger ist am Leuchtenprofil mit transparenten Vorrichtungen zur Vermeidung von Schattenbildung fixiert. Schutzklasse (EN 61140): I, Schutzart (DIN EN 60529): IP66, Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262: IK10, Prüftemperatur Glühdrahttest gemäß IEC 60695-2-11: 850 °C. Zulässige Umgebungstemperatur (ta): -25 °C bis 35 °C. Gewicht: 3,9 kg. Der Anschluss erfolgt mittels Steckklemme mit Netzweiterleitungsausstattung. Der barrierefreie

Alle technischen Daten sowie Gewichts- und Maßangaben sind sorgfältig erstellt. Irrtum vorbehalten. Produktabbildungen sind beispielhaft und können vom Original abweichen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

Kabelkanal innerhalb der Leuchtenprofils erleichtert das Einziehen einer optionalen Durchgangsverdrahtung oder alternativer Nutzung wie z.B. der Verlegung von Netzwerkleitungen. Mit elektronischem Betriebsgerät, schaltbar. Das Betriebsgerät ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Die ENEC-Zertifizierung durch eine unabhängige Prüfstelle ist in Vorbereitung. Das Produkt erfüllt die grundlegenden Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien und des Produktsicherheitsgesetzes und trägt die CE-Kennzeichnung. Zusätzlich ist die Leuchte durch eine unabhängige Prüfstelle ENEC-zertifiziert. Leuchte 10 Jahre, Ersatzteile (LED-Modul, Betriebsgerät, optisches System) 15 Jahre nach Rechnungsdatum unter Vorbehalt vertretbarer Änderungen, die dem Fortschritt dienen, verfügbar.

Zusatzinformation

Demontageanleitung (PDF) zum Produkt verfügbar unter: https://www.trilux.com/EcoDesign

EPREL - Europäische Produktdatenbank für die Energieverbrauchskennzeichnung

Dieses Produkt enthält (eine) Lichtquelle(n) der Energieeffizienzklasse(n):

Energieeffizienzklasse	Modellkennung
D	SI-B8T14B560EU
D	86002101-00
C	LMC-T-44-200-840-B01-L56W2
C	85403334

Alle technischen Daten sowie Gewichts- und Maßangaben sind sorgfältig erstellt. Irrtum vorbehalten. Produktabbildungen sind beispielhaft und können vom Original abweichen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.