Instrukcja obsługi

Dodatkowe języki r-stahl.com

PL

Oświetleniowa oprawa liniowa z LED

Seria EXLUX 6002/4

STAHL

Spis treści

1 Ogólne 3
1.1 Producent....3
1.2 Informacje dotyczące instrukcji obsługi....3
1.3 Dodatkowe dokumenty 3
1.4 Zgodność z normami i przepisami 3
2 Objaśnienie symboli....4
2.1 Symbole występujące w instrukcji obsługi 4
2.2 Ostrzeżenia....4
2.3 Symbole na urządzeniu 5
3 Zasady bezpieczeństwa....5
3.1 Przechowywanie instrukcji obsługi....5
3.2 Bezpieczne użytkowanie....5
3.3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem....6
3.4 Modyfikacje 6
4 Działanie i budowa urządzenia 6
4.1 Działanie 6
4.2 Budowa urządzenia 7
5 Dane techniczne 8
6 Transport i magazynowanie....16
7 Montaż i instalacja 16
7.1 Wymiary – wymiary montażowe....17
7.2 Usuwanie folii ochronnej 18
7.3 Montaż / demontaż, pozycja użytkowania 19
7.4 Instalacja....22
8 Uruchamianie....28
9 Utrzymanie, konserwacja i naprawa 29
9.1 Utrzymanie i konserwacja 29
9.2 Naprawa....30
9.3 Odsyłanie urządzenia 30
10 Czyszczenie....30
11 Utylizacja....31
12 Akcesoria i części zamienne....31

PL

1 Ogólne

1.1 Producent

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg
Niemcy

Tel.: +49 7942 943-0
Internet: r-stahl.com
E-Mail: info@r-stahl.com

R. STAHL (P) LTD., Plot No. - 5
Malrosapuram Road, Sengundram Indl. Area
Singaperumal Koil, Kancheepuram Dist.,
Tamil Nadu – 603 204, INDIE

Tel.: +91 44-67 300 600
Internet: r-stahl.com
E-Mail: sales.in@r-stahl.com

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Nordstr. 10
99427 Weimar
Niemcy

Tel.: +49 3643 4324
Internet: r-stahl.com
E-Mail: info@r-stahl.com

PL

1.2 Informacje dotyczące instrukcji obsługi

Nr ID: 288798 / 600260300220
Numer publikacji: 2026-08-10·BA00·III·pl·08

Oryginalna instrukcja obsługi została wydana w języku angielskim.
Wersja oryginalna dokumentu jest wiążąca we wszystkich kwestiach prawnych.

1.3 Dodatkowe dokumenty

- Arkusz danych

Dokumentacja w innych wersjach językowych, patrz r-stahl.com.

1.4 Zgodność z normami i przepisami

Certyfikaty i deklaracja zgodności, patrz r-stahl.com.

2 Objaśnienie symboli

2.1 Symbole występujące w instrukcji obsługi

Symbol	Znaczenie
i	Wskazówki i zalecenia dotyczące korzystania z urządzenia
EX	Niebezpieczeństwo spowodowane atmosferą wybuchową
	Niebezpieczeństwo spowodowane elementami znajdującymi się pod napięciem

PL

2.2 Ostrzeżenia

Należy koniecznie przestrzegać ostrzeżeń, aby zminimalizować ryzyko projektowe i operacyjne. Ostrzeżenia mają następującą strukturę:

- Hasło ostrzegawcze: NIEBEZPIECZEŃSTWO, OSTRZEŻENIE, OSTROŻNIE, WSKAZÓWKA
- Rodzaj i źródło zagrożenia/szkody
- Konsekwencje zagrożenia
- Należy podjąć środki zaradcze, aby uniknąć zagrożenia lub szkody

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenia dla osób
Nieprzestrzeganie instrukcji spowoduje śmierć lub poważne obrażenia ciała.

OSTRZEŻENIE

Zagrożenia dla osób
Nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

OSTROŻNIE

Zagrożenia dla osób
Nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować niewielkie obrażenia ciała.

WSKAZÓWKA

Unikanie szkód materialnych
Nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować uszkodzenie urządzenia i/lub jego otoczenia.

2.3 Symbole na urządzeniu

Symbol	Znaczenie
CE 0158	Oznaczenie CE zgodnie z aktualnie obowiązującą dyrektywą.
Ex	Urządzenie certyfikowane zgodnie z oznaczeniem obszaru zagrożonego wybuchem.

3 Zasady bezpieczeństwa

3.1 Przechowywanie instrukcji obsługi

- Należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi.
- Instrukcję obsługi należy przechowywać w miejscu montażu urządzenia.
- Patrz dokumenty towarzyszące i instrukcje obsługi podłączanych urządzeń.

PL

3.2 Bezpieczne użytkowanie

Przed montażem

- Należy zapoznać się ze wskazówkami bezpieczeństwa zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi oraz ich przestrzegać!
- Upewnić się, że treść niniejszej instrukcji obsługi została w pełni zrozumiana przez odpowiedzialny personel.
- Urządzenie należy stosować wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem oraz wyłącznie w dozwolonym celu.
- W zakresie warunków eksploatacji, które nie są uwzględnione w danych technicznych urządzenia, należy bezwzględnie skontaktować się z firmą R. STAHL Schaltgeräte GmbH.
- Nie ponosimy odpowiedzialności za uszkodzenia urządzenia spowodowane niewłaściwym lub niedozwolonym użytkowaniem urządzenia, a także nieprzestrzeganiem niniejszej instrukcji obsługi.

Montaż i instalacja

- Przestrzegać krajowych przepisów dotyczących instalacji (np. IEC/EN 60079-14).
- Przestrzegać krajowych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom.
- Podczas instalacji i eksploatacji należy przestrzegać specyfikacji (wartości znamionowych i znamionowych warunków eksploatacji) zamieszczonych na tabliczkach znamionowych, znakach z danymi i tabliczkach informacyjnych znajdujących się na urządzeniu.
- Przed instalacją upewnić się, że urządzenie nie jest uszkodzone.

Utrzymanie, naprawa i uruchamianie

- Przed uruchomieniem upewnić się, że urządzenie nie jest uszkodzone.
- Prace wykonywane przy urządzeniu, takie jak instalacja, utrzymanie, konserwacja i naprawa, mogą być przeprowadzane wyłącznie przez upoważnione i odpowiednio przeszkolone osoby.
- Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne i naprawcze opisane w niniejszej instrukcji.

3.3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Oprawa oświetleniowa to urządzenie

- do oświetlania powierzchni, obszarów roboczych i przedmiotów, które można stosować wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń
- do montażu stałego
- do użytku w strefach 1, 21, 2, 22 oraz w strefie bezpiecznej

3.4 Modyfikacje

	NIEBEZPIECZEŃSTWO
EX	Niebezpieczeństwo wybuchu na skutek przemontowania i modyfikacji urządzenia! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. • Nie należy przemontowywać ani modyfikować urządzenia.

i	Nie ponosimy żadnej odpowiedzialności w przypadku szkód spowodowanych przemontowaniem lub modyfikacją urządzenia.

PL

4 Działanie i budowa urządzenia

	NIEBEZPIECZEŃSTWO
EX	Niebezpieczeństwo wybuchu z powodu niewłaściwego użytkowania! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. • Urządzenia używać wyłącznie zgodnie z warunkami eksploatacji określonymi w niniejszej instrukcji obsługi. • Urządzenia używać wyłącznie zgodnie z celem określonym w niniejszej instrukcji obsługi.

4.1 Działanie

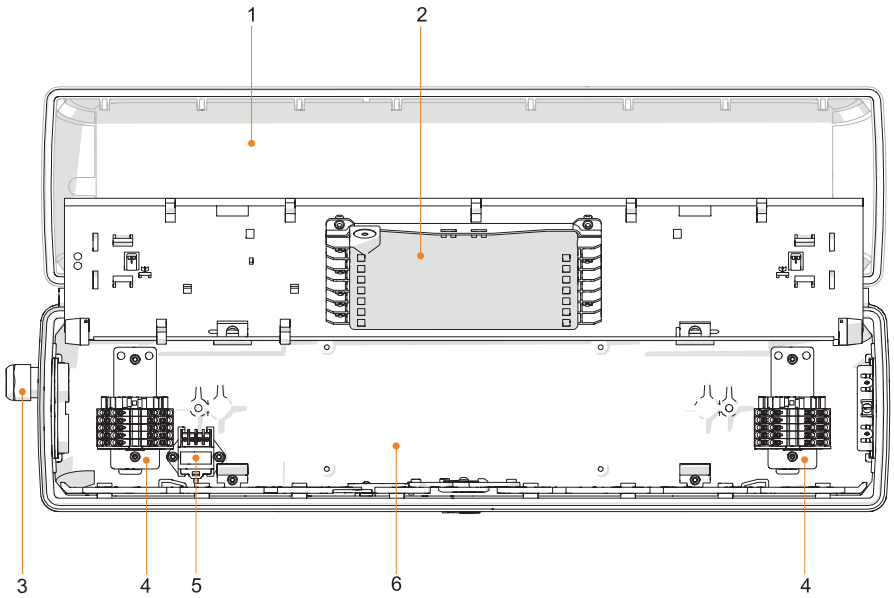
Obszar zastosowania

- Oprawa oświetleniowa 6002/4 służy do oświetlania powierzchni, sprzętu roboczego i przedmiotów. Przeznaczona jest do stosowania w pomieszczeniach oraz na zewnątrz.

Metoda pracy

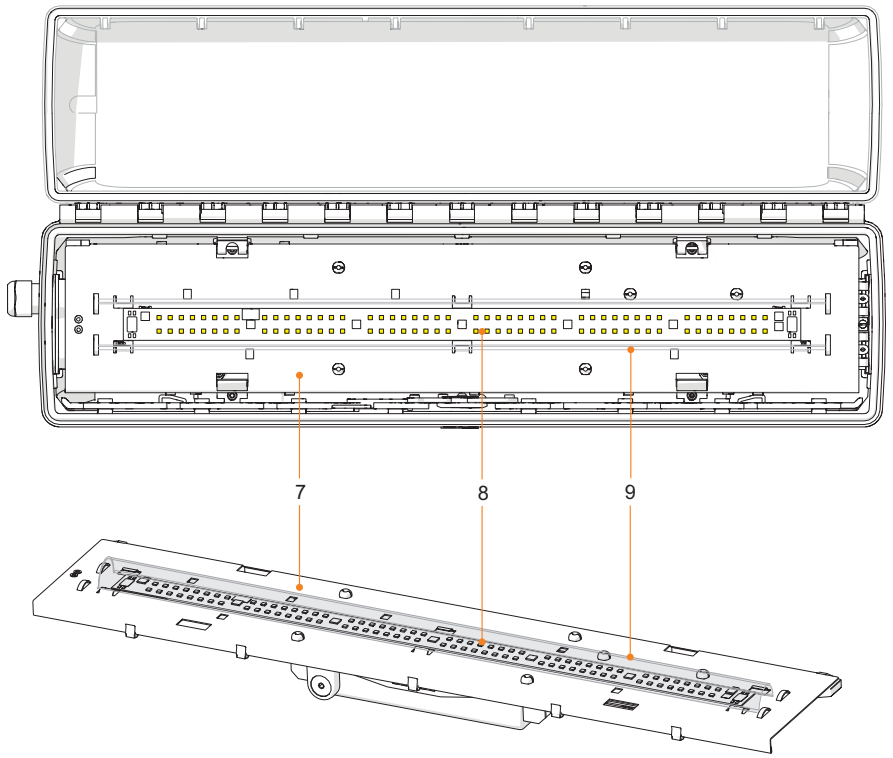
- Po otwarciu za pomocą centralnego zamka oprawa wyłącza się automatycznie (opcjonalne). Godziny pracy, ściemnianie i przełączanie oprawy można ustawić za pomocą interfejsu DALI (opcjonalne).

4.2 Budowa urządzenia



20298E00

1	Oprawa lampy	4	Zacisk przyłączeniowy
2	Urządzenie sterujące	5	Przełącznik (opcjonalnie)
3	Przepust przewodowy	6	Obudowa oprawy



20299E00

7	Płyta montażowa	9	Dyfuzor
8	Płytka drukowana LED		

PL

5 Dane techniczne

Ochrona przeciwwybuchowa

Globalna (IECEx)

Gaz i pył	IECEx IBE 14.0035 Ex db eb ib op is IIC T4 Gb Ex tb op is IIIC T100 °C Db

Europa (ATEX)

Gaz i pył	IBExU 14 ATEX 1088 Ⓔx II 2 G Ex db eb ib op is IIC T4 Gb Ⓔx II 2 D Ex tb op is IIIC T100 °C Db

Świadectwa i certyfikaty

Świadectwa	IECEx, ATEX

Dane techniczne

PL

Dane elektryczne

Znamionowe napięcie robocze

Standard + DALI Rozmiar 2, rozmiar 4	**Standard + DALI Rozmiar 6**	**z modułem adresowym Rozmiar 2, rozmiar 4, rozmiar 6**
100 ... 240 V AC ± 10%, 50 ... 60 Hz	110 ... 240 V AC ± 10%, 50 ... 60 Hz	220 ... 240 V AC ± 10%, 50 Hz
110 ... 250 V DC ± 10%	110 ... 250 V DC ± 10%	194 ... 250 V DC ± 10%

Znamionowy prąd roboczy

	Rozmiar 2	**Rozmiar 4**	**Rozmiar 6**
230 V; 50 Hz	100 mA	160 mA	230 mA
110 V; 60 Hz	170 mA	320 mA	470 mA

Prąd rozruchowy

I_{peak} = 51 A; Δt = 127 µs
maksymalna liczba opraw oświetleniowych na wyłącznik instalacyjny [1)]

Typ	**10 A**	**16 A**	**20 A**	**25 A**
B	12	19	24	31
C	20	33	41	51
K	41	66	82	103

[1)] typowe wartości dla 1-biegunowych wyłączników instalacyjnych przy temperaturze +25°C i napięciu znamionowym 230 V AC; dokładna liczba zależy od zastosowanego wyłącznika

Współczynnik mocy

	Rozmiar 2	**Rozmiar 4**	**Rozmiar 6**
230 V; 50 Hz	≥ 0,85	≥ 0,93	≥ 0,96
110 V; 60 Hz	≥ 0,97	≥ 0,99	≥ 0,99

Klasa: I (z wewnętrznym złączem PE)

Prąd przewodu ochronnego: ≤ 0,5 mA

THD

	Rozmiar 2	**Rozmiar 4**	**Rozmiar 6**
230 V; 50 Hz	< 19%	< 11%	< 7%
110 V; 50 Hz	< 15%	< 8%	< 6%

Dane techniczne

Typowy pobór mocy przy 230 V, 50 Hz

	Rozmiar 2	Rozmiar 4	Rozmiar 6
Biel CCT (4000 K, 5000 K, 2700 K, 4000 K)	18 W	35 W	49 W
Żółć PC	16 W	30 W	30 W
Zieleń	15 W	29 W	29 W
Czerwień	–	22 W	22 W
Niebieski	16 W	29 W	29 W

Dane techniczne oświetlenia

Odwzorowanie kolorów

2700 K, 4000 K, 5000 K: $R_a \geq 80$
6500 K: $R_a \geq 90$

Temperatura barwowa

w zależności od wariantu 2700 K (zgodność z IDA),
4000 K (ciepła biel),
5000 K (standardowa barwa światła, neutralna biel),
6500 K (białe światło dzienne)

Temperatura barwowa/ CRI **4000 K / CRI80**

Rozmiar	Pokrywa	Dyfuzor wewnętrzny	Strumień świetlny oprawy [lm]	Wydajność oprawy [lm/W]
2	przezroczysta	z	2800	152
		bez	3120	170
	nieprzejrzysta	z	2310	126
		bez	2580	140
4	przezroczysta	z	5600	161
		bez	6240	180
	nieprzejrzysta	z	4630	133
		bez	5160	149
6	przezroczysta	z	7690	159
		bez	8560	176
	nieprzejrzysta	z	6350	131
		bez	7070	146

Temperatura barwowa/ CRI **5000 K / CRI80**

Rozmiar	Pokrywa	Dyfuzor wewnętrzny	Strumień świetlny oprawy [lm]	Wydajność oprawy [lm/W]
2	przezroczysta	z	2890	157
		bez	3220	175
	nieprzejrzysta	z	2380	129
		bez	2660	145
4	przezroczysta	z	5770	168
		bez	6430	186
	nieprzejrzysta	z	4760	138
		bez	5310	154
6	przezroczysta	z	7920	163
		bez	8820	182
	nieprzejrzysta	z	6540	135
		bez	7280	150

PL

PL

Temperatura barwowa/ CRI
2700 K / CRI80

Rozmiar	Pokrywa	Dyfuzor wewnętrzny	Strumień świetlny oprawy [lm]	Wydajność oprawy [lm/W]
2	przezroczysta	z	2620	142
		bez	2920	159
	nieprzejrzysta	z	2160	117
		bez	2410	131
4	przezroczysta	z	5240	152
		bez	5840	169
	nieprzejrzysta	z	4330	126
		bez	4820	140
6	przezroczysta	z	7190	148
		bez	8010	165
	nieprzejrzysta	z	5940	122
		bez	6620	136

Temperatura barwowa/ CRI
6500 K / CRI90

Rozmiar	Pokrywa	Dyfuzor wewnętrzny	Strumień świetlny oprawy [lm]	Wydajność oprawy [lm/W]
2	przezroczysta	z	2700	147
		bez	3010	164
	nieprzejrzysta	z	2230	121
		bez	2480	135
4	przezroczysta	z	5400	156
		bez	6020	173
	nieprzejrzysta	z	4460	129
		bez	4970	143
6	przezroczysta	z	7410	153
		bez	8250	170
	nieprzejrzysta	z	6120	126
		bez	5820	141

Żółć PC – (fosfor przetworzony)

Rozmiar	Pokrywa	Dyfuzor wewnętrzny	Strumień świetlny oprawy [lm]	Wydajność oprawy [lm/W]
2	przezroczysta	z	1820	114
		bez	2020	126
	nieprzejrzysta	z	1500	94
		bez	1670	104
4	przezroczysta	z	3630	121
		bez	4050	135
	nieprzejrzysta	z	3000	100
		bez	3340	112
6	przezroczysta	z	3630	121
		bez	4050	135
	nieprzejrzysta	z	3000	100
		bez	3340	112

Zieleń – 530 nm

Rozmiar	Pokrywa	Dyfuzor wewnętrzny	Strumień świetlny oprawy [lm]	Wydajność oprawy [lm/W]
2	przezroczysta	z	1770	114
		bez	1970	127
	nieprzejrzysta	z	1460	94
		bez	1630	105
4	przezroczysta	z	3530	122
		bez	3940	136
	nieprzejrzysta	z	2920	101
		bez	3250	112
6	przezroczysta	z	3530	122
		bez	3940	136
	nieprzejrzysta	z	2920	101
		bez	3250	112

PL

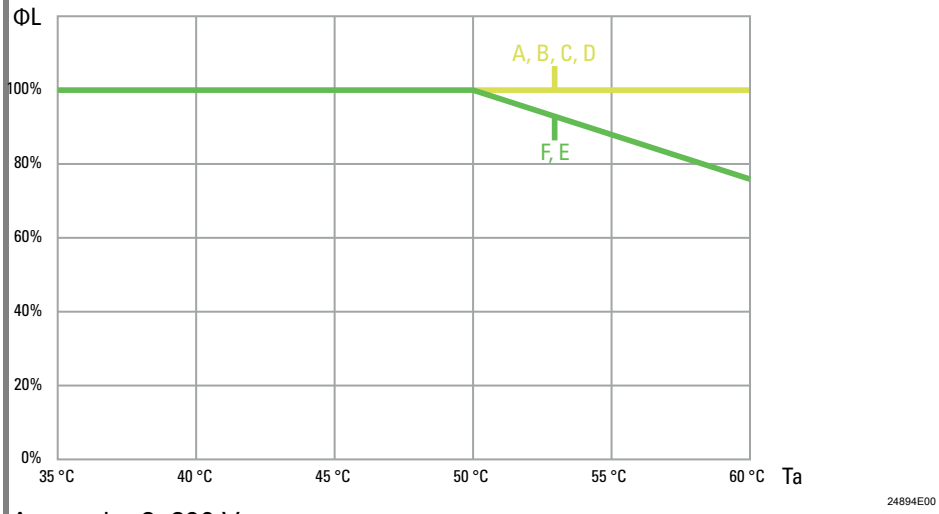
Czerwień – 625 nm

Rozmiar	Pokrywa	Dyfuzor wewnętrzny	Strumień świetlny oprawy [lm]	Wydajność oprawy [lm/W]
2	przezroczysta	z	–	–
		bez	–	–
	nieprzejrzysta	z	–	–
		bez	–	–
4	przezroczysta	z	1280	59
		bez	1430	66
	nieprzejrzysta	z	1060	49
		bez	1180	55
6	przezroczysta	z	1280	59
		bez	1430	66
	nieprzejrzysta	z	1060	49
		bez	1180	55

Niebieski – 475 nm

Rozmiar	Pokrywa	Dyfuzor wewnętrzny	Strumień świetlny oprawy [lm]	Wydajność oprawy [lm/W]
2	przezroczysta	z	780	50
		bez	860	55
	nieprzejrzysta	z	640	41
		bez	710	46
4	przezroczysta	z	1550	53
		bez	1730	59
	nieprzejrzysta	z	1280	44
		bez	1430	49
6	przezroczysta	z	1550	53
		bez	1730	59
	nieprzejrzysta	z	1280	44
		bez	1430	49

Klasa efektywności energetycznej źródła światła	Urządzenie zawiera źródło światła o klasie efektywności energetycznej B (4000 K, 5000 K) lub C (2700 K, 6500 K). (zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym etykietowania energetycznego źródeł światła)
Zmniejszenie strumienia świetlnego	• w trybie pracy DC do 50% (standard) • w trybie pracy DC bez zmniejszenia strumienia świetlnego (opcjonalne) • w temperaturze otoczenia



A: rozmiar 2; 230 V
B: rozmiar 2; 110 V
C: rozmiar 4; 230 V
D: rozmiar 4; 110 V
E: rozmiar 6; 230 V
F: rozmiar 6; 110 V

PL

Warunki otoczenia

Zakres funkcjonalny temperatury otoczenia

Rozmiar 2, 4:

Wariant: z DALI lub bez DALI
Kolor światła: odcienie bieli, czerwień, żółć PC i niebieski
bez okablowania przelotowego: od -40°C do +60°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 10 A: od -40°C do +60°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 16 A: od -40°C do +50°C

Kolor światła: zielony
bez okablowania przelotowego: od -40°C do +50°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 10 A: od -40°C do +50°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 16 A: od -40°C do +50°C

Wariant: z modułem adresowym
Kolor światła: odcienie bieli, czerwień, żółć PC i niebieski
bez okablowania przelotowego: od -30°C do +60°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 10 A: od -30°C do +60°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 16 A: od -30°C do +50°C

Rozmiar 6:

Wariant: z DALI lub bez DALI
Kolor światła: odcienie bieli, czerwień, żółć PC i niebieski
bez okablowania przelotowego: od -20°C do +60°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 10 A: od -20°C do +60°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 16 A: od -20°C do +50°C

Kolor światła: zielony
bez okablowania przelotowego: od -20°C do +50°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 10 A: od -20°C do +50°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 16 A: od -20°C do +50°C

Wariant: z modułem adresowym
Kolor światła: odcienie bieli, czerwień, żółć PC i niebieski
bez okablowania przelotowego: od -20°C do +60°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 10 A: od -20°C do +60°C
I_N okablowanie przelotowe ≤ 16 A: od -20°C do +50°C

Przechowywanie: -40°C to +75°C

Okres użytkowania

LED

	Biel CCT, czerwień	Żółć PC	Zieleń	Niebieski
$L_{90}B_{50}$	> 100 000 godz.	> 33 000 godz.	> 30 000 godz.	> 86 000 godz.

L_xB_y
Na koniec okresu użytkowania:
- Zmniejszenie strumienia świetlnego do „x” procent
- Do „y” procent wszystkie oprawy spadają poniżej „x”

Urządzenie sterujące LED

	Standard + DALI	z modułem adresowym
C10 przy 50°C	≥ 100 000 godz.	≥ 50 000 godz.
C10 przy 60°C	≥ 50 000 godz.	≥ 50 000 godz.

PL

PL

Dane mechaniczne

Stopień ochrony według IEC 60598	**Rozmiar 2**	**Rozmiar 4**	**Rozmiar 6**
Przepusty przewodowe R. STAHL	IP66 / IP67	IP66 / IP67	IP66
Odpowietrznik PMF 200400	IP66	IP66	IP66
Odpowietrznik 8162/1	IP64	IP64	IP64

Udarność (kod IK)	IK10 (IEC 62262)
Materiał	
Obudowa	Żywica poliestrowa, wzmocniona włóknem szklanym
Kolory obudowy	Szary, podobny do RAL 7035
Oprawa lampy	Poliwęglan
Uszczelnienie	Uszczelka silikonowa, wtopiona w osłonę oprawy
Zamknięcie oprawy	Centralny zamek do M8 / klucza nasadowego A/F 13; oprawa wyposażona jest w składany zawias
Masa oprawy	Wersja standardowa, z okablowaniem przelotowym, ze standardowym zaciskiem 5-stykowym, bez wyłącznika bezpieczeństwa, bez modułu adresowego Rozmiar 2: 4,5 kg Rozmiar 4: 6,9 kg Rozmiar 6: 8,0 kg

Montaż / Instalacja

Przepusty przewodowe		
Otwory	Standard	Strona przyłączeniowa 2 otwory do M25 (do okablowania przelotowego) Strona wyjściowa, 1 otwór do M25 (do okablowania przelotowego przewodu przyłączeniowego)
	opcjonalnie	maks. 4 otwory do M20, M25, NPSM 1/2“ lub maks. 2 otwory do NPT 3/4“
Płytka gwintowana	Standard	2 x tworzywo sztuczne M25 x 1,5
	opcjonalnie	2 x metal M25 x 1,5 lub M20 x 1,5 połączona z PE do metalowych przepustów przewodowych Na życzenie wersja odporna na wodę morską Uwaga: przepusty przewodowe należy zamawiać osobno.
Akcesoria	Standard	2 przepusty przewodowe M25 x 1,5 8161 i 2 zaślepki M25 x 1,5 8290 (w zestawie) z tworzywa sztucznego
	opcjonalnie	Metalowe przepusty przewodowe: M20 x 1,5, M25 x 1,5; uziemienie metalowych przepustów przewodowych za pomocą metalowych płytek (więcej przepustów kablowych dostępnych na życzenie)
Złącze	Zaciski sprężynowe do maks. 16 A	
	Standard: 5-stykowy: L1, L2, L3, N, PE	
	z modułem adresowym: 5-stykowy: L+, N-, PE, L', N'	
	z DALI: 7-stykowy: L1, L2, L3, N, PE, DA, DA	
	Zakres zacisku:	
	1 x 1,5 ... 4 mm^2 (cienkożyłowy)	
	1 x 1,5 ... 6 mm^2 (jednożyłowy i cienkożyłowy z tuleją kablową)	
	(2 wolne punkty mocowania na biegun)	

Okablowanie przelotowe	Standard	z Oprawy wyposażone są w wewnętrzne okablowanie przelotowe. Przewody przychodzące i wychodzące można łączyć po przeciwnych stronach. Zaciski: patrz Dane techniczne Przekrój przewodów przyłącza sieciowego zasilania: 2,5 mm^2 do maks. 16 A (przestrzegać temperatury roboczej)
	opcjonalnie	bez Po stronie przyłączeniowej znajdują się 2 otwory M25 x 1,5 służące do przepuszczenia kabla przez przewód przyłączeniowy (kabel przychodzący i wychodzący z jednej strony).
Mocowanie	Standard	Nakrętki wciskane 2 x M8 w obudowie
	opcjonalnie	Rowki montażowe w obudowie umożliwiające zastosowanie szyn montażowych i sufitowych do różnorodnego montażu opraw oświetleniowych (zmienne odległości montażowe dla opraw: Rozmiar 2: 320 ... 480 mm Rozmiar 4, rozmiar 6: 670 ... 930 mm)

Opcjonalnie

Interfejs	DALI-2 (zgodnie z IEC 62386): • Typ urządzenia 6 (sterownik LED) • Typ urządzenia 51 (raport energetyczny) • Typ urządzenia 52 (diagnostyka i gwarancja)
Moduł adresowy	**Wejście sterujące:** Napięcie znamionowe: 220 ... 230 V AC/DC, 50 Hz **Działanie:** Moduł adresowy i przełączający systemów oświetlenia awaryjnego firmy R. STAHL zgodny z VDE 0108: Moduł służy do monitorowania pojedynczych opraw oraz do jednoczesnego przełączania zasilania i zabezpieczających urządzeń świetlnych. Moduł oferuje następujące funkcje: • Sterowanie oświetleniem (WŁ./WYŁ.) i wyszukiwanie funkcji • Za pomocą oprogramowania można ustawić do 20 adresów na obwód prądowy • Typ przełączania oprawy (światło ciągłe, tryb czuwania lub światło włączane) można dowolnie programować • Możliwa eksploatacja mieszana w obwodzie
Odpowietrznik	• Odpowietrznik 8162/1 firmy R. STAHL Schaltgeräte GmbH • Odpowietrznik Gore PMF200400, tylko w połączeniu ze kształtką redukcyjną firmy R. STAHL Schaltgeräte GmbH (w zestawie) Wskazówka: nie wolno stosować odpowietrznika w środowisku z gazami powodującymi korozję. Odpowietrznik Gore PMF200400 tylko w połączeniu z płytkami gwintowanymi wykonanymi z metalu.

Więcej danych technicznych, patrz r-stahl.com.

PL

6 Transport i magazynowanie

- Urządzenie transportować i przechowywać wyłącznie w oryginalnym opakowaniu.
- Urządzenie przechowywać w suchym miejscu (bez kondensacji), pozbawionym drgań.
- Nie upuszczać urządzenia.
- Zainstalowane i uruchomione urządzenia, które nie są eksploatowane dłużej niż przez maksymalny czas przechowywania (patrz tabela poniżej), muszą być eksploatowane nieprzerwanie przez co najmniej 6 godzin miesięcznie.

Średnia temperatura przechowywania	Średnia wilgotność	Maksymalny czas przechowywania
≤ 25°C	≤ 65% RH	9 mies.
≤ 25°C	> 65% RH	6 mies.*
> 25°C	> 65% RH	4 mies.*
> 25°C	≤ 65% RH	6 mies.

* Przechowywanie przy RH > 90% jest niedozwolone

PL

7 Montaż i instalacja

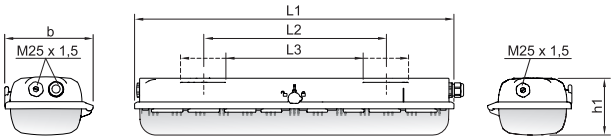
NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu z powodu nieprawidłowej instalacji urządzenia! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.

- Instalację należy przeprowadzić ściśle zgodnie z instrukcją oraz z uwzględnieniem krajowych przepisów bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom, aby zachować ochronę przeciwwybuchową.
- Wybrać lub zainstalować takie urządzenie elektryczne, aby na ochronę przeciwwybuchową nie miały wpływu czynniki zewnętrzne (patrz IEC/EN 60079-14).
- Urządzenie może być instalowane wyłącznie przez przeszkolony personel specjalistyczny zaznajomiony z odpowiednimi normami.

7.1 Wymiary – wymiary montażowe

Rysunki z wymiarami (wszystkie wymiary w mm [cale]) – Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian



15440E00

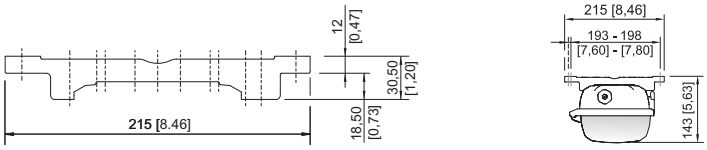
Wymiary	Oprawa oświetleniowa		
	Rozmiar 2	Rozmiar 4	Rozmiar 6
L1	700 [27,56]	1310 [51,57]	1610 [63,39]
L2 [1)]	400 [15,75]	800 [31,50]	800 [31,50]
L3 [2)]	320 ... 480 [12,60 ... 18,90]	670 ... 930 [26,38 ... 36,61]	670 ... 930 [26,38 ... 36,61]
b	184 [7,24]	184 [7,24]	184 [7,24]
h1	125 [4,92]	125 [4,92]	125 [4,92]

[1)] stała odległość montażowa
[2)] zmienna odległość montażowa

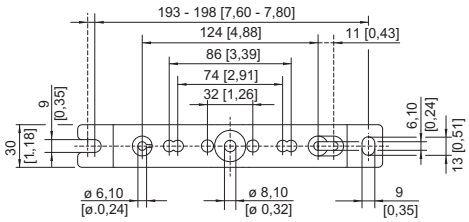
PL

EXLUX 6002/4 Standardowa oprawa oświetleniowa

Rysunki wymiarowe części montażowych i akcesoriów (wszystkie wymiary w mm [cale]) – Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian

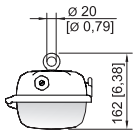


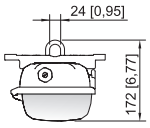
15779E00



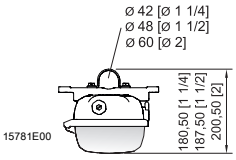
15778E00

Szyna montażowa

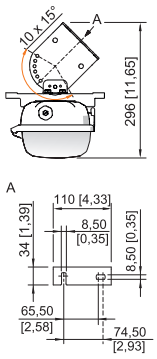




15782E00



15781E00



15783E00

15780E00

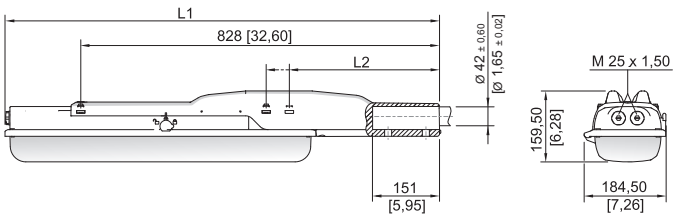
Śruba oczkowa mocowana do nakrętki wciskanej oprawy

Pałąk montażowy montowany w szynie montażowej

Zacisk rurowy montowany w szynie montażowej

Uchwyt ścienny montowany w szynie montażowej

Rysunki wymiarowe części montażowych i akcesoriów (wszystkie wymiary w mm [cale]) – Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian



Wymiary	Oprawa oświetleniowa	
	Rozmiar 2	Rozmiar 4
L1	978 [38,50]	1587 [62,48]
L2	390 [15,35]	338 [13,31]

Oświetleniowa oprawa liniowa EXLUX z bocznym wejściem

PL

7.2 Usuwanie folii ochronnej

Oprawa oświetleniowa jest standardowo dostarczana z folią ochronną. W niektórych przypadkach może być również dostarczana bez folii ochronnej.

	NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Niebezpieczeństwo wybuchu w wyniku wyładowania elektrostatycznego! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. • Usunąć folię ochronną wyłącznie w bezpiecznym obszarze.

Jeżeli występuje folia ochronna:

- zdjąć folię ochronną przed uruchomieniem.

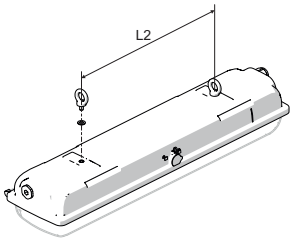
7.3 Montaż / demontaż, pozycja użytkowania

EX	**NIEBEZPIECZEŃSTWO** Niebezpieczeństwo wybuchu w wyniku wyładowania elektrostatycznego! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Nie korzystać z urządzenia w otoczeniu silnie generującym ładunki! Jeśli to możliwe, unikać następujących procesów/czynności: • niezamierzone tarcie • strumienie cząstek

EX	**NIEBEZPIECZEŃSTWO** Niebezpieczeństwo wybuchu na skutek niedopuszczalnego ogrzania! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. • Unikać zewnętrznych źródeł ciepła – przestrzegać zakresu temperatury otoczenia (ryzyko zmiany klasy temperaturowej lub zmiany maksymalnej dopuszczalnej temperatury powierzchni). • Nie przekraczać maksymalnej temperatury otoczenia ze względu na zewnętrzne źródła ciepła (przedwczesna awaria urządzenia).

i	Oprawa oświetleniowa jest przystosowana do montażu na ścianie i suficie. W przypadku montażu ściennego na zewnątrz należy unikać pozycji montażowej z centralnym zamkiem skierowanym do góry. Na zewnątrz zabroniona jest pozycja montażu z emisją światła do góry.

Zawieszanie w stałych punktach montażowych



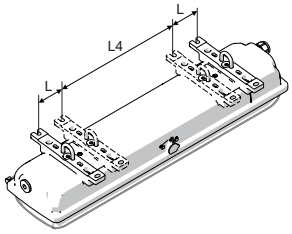
15446E00

Rozmiar	L2 mm [cale]
2	400 [15,75]
4	800 [31,50]
6	800 [31,50]

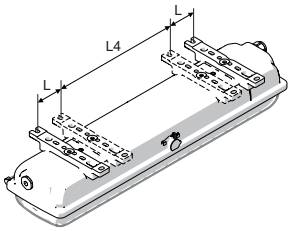
maks. głębokość wkręcania 10 mm [0,39 cala]

PL

Zawieszanie na przesuwnych częściach montażowych



15442E00



15447E00

Pałąk montażowy Szyna sufitowa

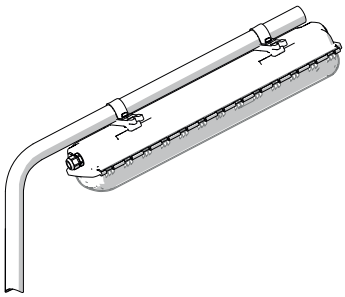
Rozmiar	L4 mm [cale]	L mm [cale]
2	320 [12,60]	80 [3,15]
4	670 [26,38]	130 [5,12]
6	670 [26,38]	130 [5,12]

PL

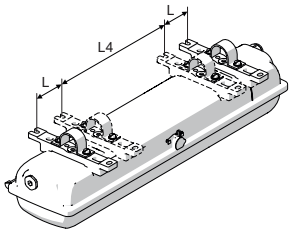
Boczne kieszenie montażowe dla różnych punktów zawieszenia.

i	Montując oprawę oświetleniową z szynami sufitowymi, należy zwrócić uwagę na równą powierzchnię. W przeciwnym razie obudowa może być zamontowana wykrzywiona/ skręcona. W rezultacie dojdzie do nieszczelności oprawy, którą trudno jest wymienić.

Zawieszanie na słupie
Montaż na słupie za pomocą zacisków rurowych



15445E00



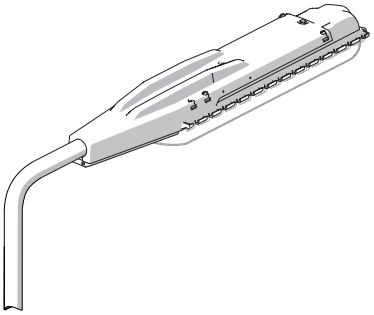
15443E00

Rozmiar	L4 mm [cale]	L mm [cale]
2	320 [12,60]	80 [3,15]
4	670 [26,38]	130 [5,12]
6	670 [26,38]	130 [5,12]

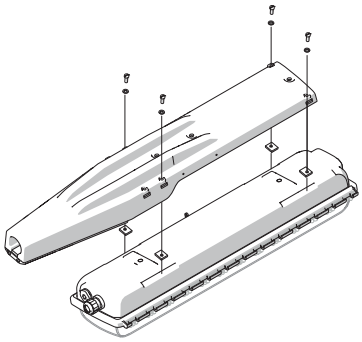
i	Do montażu zacisków rurowych należy zastosować rozwiązanie R. STAHL Schaltgeräte GmbH ze zintegrowaną szyną montażową oraz powiązanym bezpiecznym i stabilnym czteropunktowym mocowaniem! Firma R. STAHL Schaltgeräte GmbH nie gwarantuje stabilności ani szczelności oprawy oświetleniowej w przypadku mocowania punktowego zaciskiem rurowym!

Montaż na słupie z bocznym wejściem

i	Wyłącznie dla rozmiaru 2 i rozmiaru 4



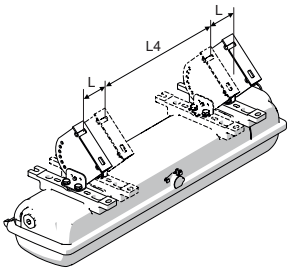
17761E00



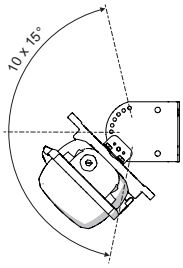
17762E00

PL

Montaż naścienny



15515E00



15517E00

Rozmiar	L4 mm [cale]	L mm [cale]
2	320 [12,60]	80 [3,15]
4	670 [26,38]	130 [5,12]
6	670 [26,38]	130 [5,12]

7.4 Instalacja

7.4.1 Zamykanie i otwieranie obudowy

NIEBEZPIECZEŃSTWO

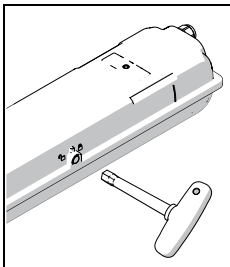
Niebezpieczeństwo porażenia prądem na skutek nieprawidłowego otwarcia! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.
Oprawy oświetleniowe bez przełącznika otwierać wyłącznie w stanie beznapięciowym (patrz tabliczka informacyjna na zamku).

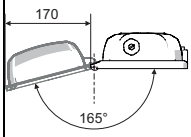
WSKAZÓWKA

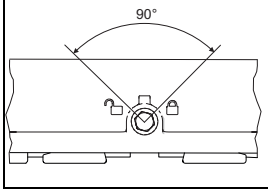
Zagrożenie wyładowaniem elektrostatycznym.
Dotknięcie elementów elektronicznych może grozić ich zniszczeniem.
- Nie dotykać płytek drukowanych LED.

PL

Zalecenie
Otwierać i zamykać oprawę oświetleniową kluczem nasadowym firmy R. STAHL Schaltgeräte GmbH.





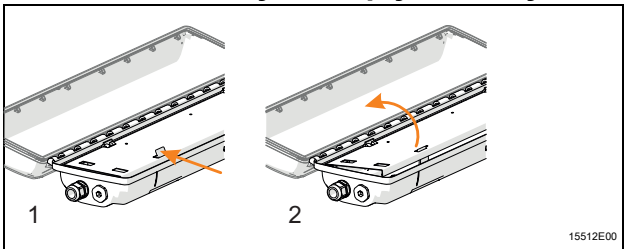


- Zdjąć zaślepkę centralnego zamka.
- Obrócić centralny zamek kluczem nasadowym M8, SW13 o 90° w lewo do oporu.
- Odchylić oprawę.
- Zamknąć w odwrotnej kolejności.
- Uszczelka obudowy oprawy oświetleniowej musi idealnie przylegać do krawędzi uszczelniającej.
- Wcisnąć zaślepkę w otwór centralnego zamka (w celu ochrony przed zanieczyszczeniem).

Podczas montażu i demontażu należy przestrzegać następujących zasad:
- Wersja bez przełącznika: odłączyć oprawę oświetleniową od zasilania, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Podczas otwierania lub zamykania obudowy nie używać siły!

Centralny zamek
- Wersja z przełącznikami: uruchomienie centralnego zamka powoduje automatyczne odłączenie oprawy oświetleniowej od zasilania.
- Blokada ponownego uruchomienia zapobiega uruchomieniu zamka centralnego w otwartej pozycji końcowej i złożeniu oprawy.

Otwieranie i zamykanie płytki odbłyśnika

	Otwieranie: • Otworzyć płytkę odbłyśnika, naciskając zatrzask bezpieczeństwa (1). • Odchylić płytkę odbłyśnika (2). Zamykanie: • Złożyć płytkę odbłyśnika i zatrzasnąć.

7.4.2 Połączenia elektryczne

Podłączenie do sieci

Przestrzegać maksymalnych wartości zaciśnięcia zacisków przyłączeniowych (patrz rozdział „Dane techniczne”).

W przypadku podłączania do sieci należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

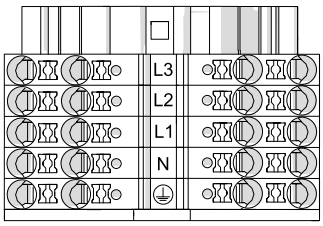
- Dokładnie wykonać mocowanie!
- Nie zaciskać przewodu pod żadną izolacją!
- Nie wymieniać przewodów.
- Podłączając przewód, przestrzegać zasad technik.
- Mocno zacisnąć przewody.

PL

Zaciski przyłączeniowe

Zakres zacisku:
1 x 1,5 ... 4 mm^2 (cienkożyłowy)
1 x 1,5 ... 6 mm^2 (jednożyłowy i cienkożyłowy z tuleją kablową)
(2 wolne punkty mocowania na biegun)
Długość odizolowania:
10 ... 12 mm

Standard

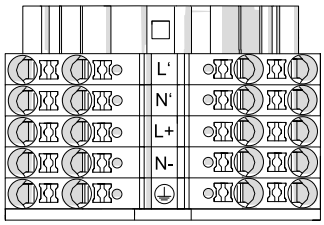


L1, L2, L3 = faza
N = przewód neutralny
⏚ = przewód ochronny

20219E00

PL

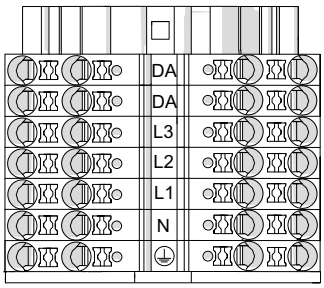
z modułem adresowym



L', N' = wejście sterujące
L+, N- = końcowy obwód prądowy
⏚ = przewód ochronny

20220E00

ze złączem DALI



DA, DA = złącze DALI
L1, L2, L3 = faza
N = przewód neutralny
⏚ = przewód ochronny

20221E00

Okablowanie przelotowe podłączenia zasilania

i	Okablowanie przelotowe o przekroju 2,5 mm^2 dla maks. 16 A.

7.4.3 Oprawy oświetleniowe z modułem adresowym

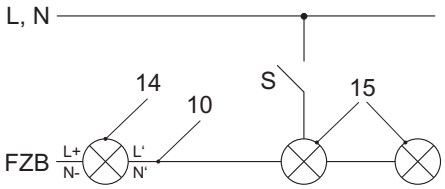
Moduł adresowy jest zintegrowany z urządzeniem. Każde urządzenie ze zintegrowanym modułem adresowym ma unikalny numer seryjny. Ten numer seryjny znajduje się bezpośrednio na urządzeniu i można go również zarejestrować za pomocą skanera kodów QR. Adres oprawy oświetleniowej nadawany jest za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego do systemu centralnego akumulatora lub za pomocą programatora dostępnego jako wyposażenie dodatkowe.

i	Na urządzeniu znajdują się cztery usuwalne etykiety z numerem seryjnym (1x oznaczenie urządzenia, 1x oznaczenie oprawy oświetleniowej od zewnątrz, 2x na dokumenty klienta). Podczas montażu zwrócić uwagę na umiejscowienie i położenie oprawy oświetleniowej oraz numer seryjny. Ułatwia to konfigurację systemu centralnego akumulatora. Więcej informacji na temat konfiguracji można znaleźć w opisie oprogramowania oraz w podręczniku systemu centralnego akumulatora.

PL

Wejście sterujące (L‘, N‘)

Moduł adresowy umożliwia podłączenie przewodu sterującego do przełącznika oprawy oświetleniowej wraz z oświetleniem ogólnym.



19025E00

L, N	Sieć zasilająca	10	Przewód sterujący
FZB	System akumulatora	14	Oświetlenie bezpieczeństwa
S	Przełącznik oświetlenia ogólnego	15	Oświetlenie ogólne

7.4.4 Przepusty przewodowe, zaślepki i odpowietrzniki

Standardowa oprawa oświetleniowa jest dostarczana z 3 otworami wejściowymi, 2 przepustami przewodowymi i 2 zaślepkami.

Momenty dokręcania podzespołów firmy R. STAHL Schaltgeräte GmbH

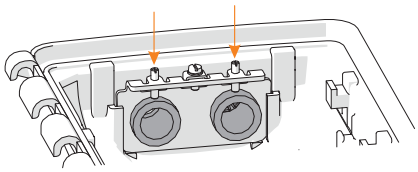
Dokręcić oprawy za pomocą wbudowanych przepustów przewodowych i zaślepek firmy R. STAHL Schaltgeräte GmbH do następujących wartości:

		Moment dokręcania	
		Gwint przyłączeniowy	**Śruba dociskowa**
Przepust przewodowy 8161	M20 x 1,5	2,3 Nm	1,5 Nm
	M25 x 1,5	3,0 Nm	2,0 Nm
Zaślepka 8290	M20 x 1,5	1,0 Nm	–
	M25 x 1,5	1,5 Nm	–
Odpowietrznik 8162/1	–	3,0 Nm	–
Odpowietrznik PMF200400	–	0,9 Nm	–
Kształtka redukcyjna do odpowietrznika PMF200400	M25	3,0 Nm	–
	M20	3,0 Nm	–

PL

Przepusty przewodowe lub odpowietrzniki z metalu

	NIEBEZPIECZEŃSTWO
EX	Niebezpieczeństwo wybuchu ze względu na zewnętrzne, nieuziemione części metalowe! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. • W przypadku łączenia metalowej płyty wsuwanej z metalowymi przepustami przewodowymi lub odpowietrznikami należy dotknąć śrub dociskowych (patrz rysunek).



23080E00

Oprawy oświetleniowe z przepustami przewodowymi i zaślepkami innych firm niż R. STAHL Schaltgeräte GmbH

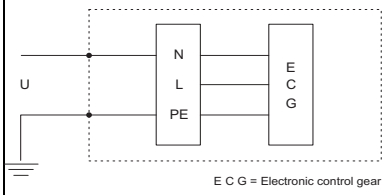
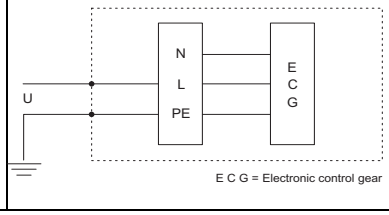
	NIEBEZPIECZEŃSTWO
EX	Niebezpieczeństwo wybuchu z powodu niedozwolonych przepustów przewodowych i zaślepek! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. • Należy stosować przepusty przewodowe i zaślepki, które zostały oddzielnie przetestowane i certyfikowane zgodnie z dyrektywą 2014/34/UE (ATEX) lub IECEx (certyfikat zgodności) i które pod względem technicznym odpowiadają normom określonym w certyfikacie oprawy oświetleniowej.

Przestrzegać następujących punktów:
- wymagana szczelność na pył!
- wymagany stopień ochrony przeciwwybuchowej!
- wymagana odporność temperaturowa!
- stopień ochrony IP zgodny z oznaczeniem na urządzeniu!
- instrukcje obsługi przepustów przewodowych i zaślepek!
- wymagane momenty dokręcania!
- zakres dopuszczalnej średnicy przewodu!
- zintegrować metalowe przepusty przewodowe i/lub zaślepki w PE!

PL

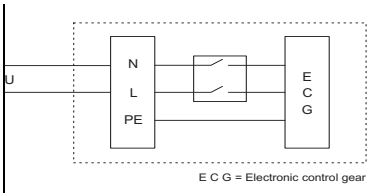
7.4.5 Test izolacji systemu oświetleniowego

Test izolacji napięciem stałym w obwodach jest dozwolony do 500 V DC w następujących warunkach:

Miejsce testu/Warunek	Schemat blokowy
1. Między przewodem neutralnym a przewodem ochronnym	
2. Między fazą a przewodem ochronnym	

3. Między fazą a przewodem neutralnym

W celu pomiaru pomiędzy fazą a przewodem neutralnym konieczne jest odłączenie urządzenia sterującego od sieci!



WSKAZÓWKA!Zniszczenie urządzenia lub komponentów elektrycznych w przypadku braku wyłącznika!
Nieprzestrzeganie niniejszych informacji może spowodować szkody materialne!

- Przed testem izolacji odłączyć urządzenie od sieci wyłącznie za pomocą wewnętrznego wyłącznika.

PL

8 Uruchamianie

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu z powodu nieprawidłowej instalacji!
Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.

- Przed uruchomieniem należy sprawdzić urządzenie pod kątem prawidłowej instalacji.
- Przestrzegać przepisów krajowych.

WSKAZÓWKA

Nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie urządzenia spowodowane nagromadzeniem kondensatu.
Nieprzestrzeganie niniejszych informacji może spowodować szkody materialne!

- Oprawę oświetleniową eksploatować w sposób ciągły lub okresowy przez długi czas.
- Unikać mostków termicznych i stosować odpowiednie akcesoria montażowe.

Przed uruchomieniem należy uwzględnić następujące kwestie:

- Sprawdzić montaż i instalację.
- Sprawdzić urządzenie pod kątem uszkodzeń.
- W razie potrzeby usunąć obce przedmioty z urządzenia.
- W razie potrzeby wyczyścić komorę łączeniową.
- Sprawdzić, czy przewody zostały wprowadzone prawidłowo.
- Sprawdzić, czy wszystkie śruby i nakrętki zostały mocno dokręcone.
- Sprawdzić, czy wszystkie otwory są zamknięte.
- Sprawdzić, czy wszystkie przepusty przewodowe i zaślepki zostały mocno dokręcone.
- Sprawdzić, czy wszystkie przewody są mocno zaciśnięte.
- Sprawdzić, czy napięcie sieciowe odpowiada znamionowemu napięciu roboczemu.
- Sprawdzić, czy zastosowano średnice przewodów dopuszczalne dla przepustów przewodowych.
- Sprawdzić, czy urządzenie zostało prawidłowo zamknięte.
- W razie potrzeby usunąć zabezpieczenia transportowe (poduszka piankowa).
- Sprawdzić, czy podzespół LED i dyfuzor są czyste.
- Sprawdzić, czy na oprawie oświetleniowej nie ma folii ochronnej.

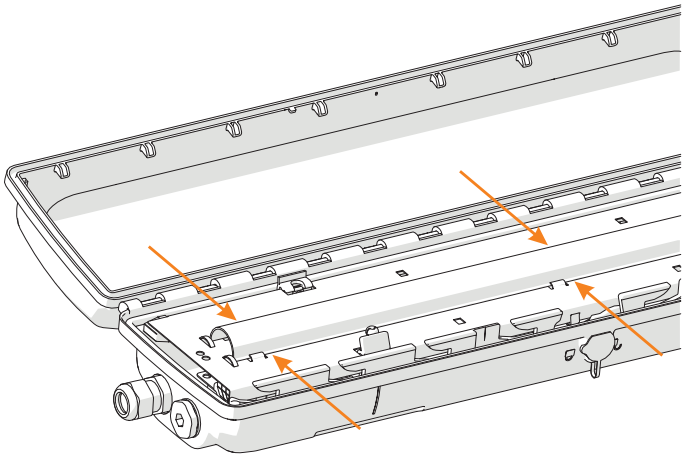
Po uruchomieniu

- Po uruchomieniu należy eksploatować urządzenie nieprzerwanie przez co najmniej 6 godzin miesięcznie.

Demontaż dyfuzora (opcja)

W razie potrzeby można usunąć dyfuzor.

	NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Niebezpieczeństwo wybuchu po uszkodzeniu diod LED! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. • Przed uruchomieniem należy zdemontować dyfuzor. • Przeprowadzić demontaż bez narzędzia.



20531E00

▸ Ścisnąć dyfuzor za uchwyty mocujące i wyjąć.

9 Utrzymanie, konserwacja i naprawa

	OSTROŻNIE
	Ryzyko porażenia prądem lub nieprawidłowego działania urządzenia na skutek nieautoryzowanej eksploatacji! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji może prowadzić do lekkich obrażeń ciała! • Przed przystąpieniem do pracy przy urządzeniu wyłączyć napięcie. • Prace przy urządzeniu powinny być wykonywane wyłącznie przez uprawnionego i odpowiednio przeszkolonego elektryka.

9.1 Utrzymanie i konserwacja

- Charakter i zakres kontroli są określone w odpowiednich przepisach krajowych.
- Odstępy między kontrolami dostosować do warunków eksploatacji.
- Prace konserwacyjne i naprawcze wykonywać zgodnie z normami IEC 60079-17 i IEC 60079-19.

i	Przestrzegać obowiązujących przepisów krajowych w kraju użytkowania.

W przypadku utrzymania/konserwacji urządzenia skontrolować następujące elementy:
- stabilne osadzenie zamontowanych przewodów,
- pęknięcia i inne widoczne uszkodzenia na urządzeniu,
- starzenie się i uszkodzenie uszczelnienia (wymienić wszystkie elementy obudowy z uszkodzonym uszczelnieniem piankowym),
- czystość wewnątrz i na zewnątrz urządzenia,
- zachowanie dopuszczalnych temperatur (zgodnie z normą EN 60079),
- przepust przewodowy powinien być nienaruszony i mocno dokręcony,
- starzenie się oraz uszkodzenie kabli i przewodów,
- użytkowanie i funkcjonowanie urządzenia zgodne z przeznaczeniem.

9.2 Naprawa

	NIEBEZPIECZEŃSTWO
EX	Niebezpieczeństwo wybuchu z powodu niewłaściwej naprawy! Nieprzestrzeganie niniejszych informacji prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. • Naprawy urządzeń muszą być wykonywane wyłącznie przy użyciu oryginalnych części zamiennych firmy R. STAHL Schaltgeräte GmbH, z uwzględnieniem odpowiednich instrukcji montażu.

Naprawy płyty montażowej są niedozwolone. W przypadku usterki wymienić całą płytę montażową.

9.3 Odsyłanie urządzenia

- Odsyłanie lub pakowanie urządzenia wykonywać wyłącznie po wcześniejszym uzgodnieniu z firmą R. STAHL! W tym celu należy skontaktować się z odpowiedzialnym przedstawicielem firmy R. STAHL.

Biuro obsługi klienta firmy R. STAHL przyjmuje zwroty w przypadku konieczności przeprowadzenia naprawy lub serwisowania.

- Należy skontaktować się osobiście z biurem obsługi klienta.

lub

- Za pośrednictwem strony internetowej r-stahl.com.
- Wybrać opcje: „Support” (Pomoc techniczna) > „RMA” (Formularz RMA) > „RMA-REQUEST” (Zażądaj certyfikatu RMA).
- Wypełnić i wysłać formularz.
  Zostanie automatycznie przesłany e-mail z certyfikatem RMA.
  Należy wydrukować ten plik.
- Wysłać urządzenie wraz z certyfikatem RMA w opakowaniu do firmy R. STAHL Schaltgeräte GmbH (adres patrz rozdział 1.1).

10 Czyszczenie

- Urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem mogą być czyszczone wyłącznie wilgotną ściereczką, aby uniknąć naładowania elektrostatycznego.
- W przypadku czyszczenia na mokro: należy używać wody lub delikatnych środków czyszczących, niepowodujących zarysowań.
- Nie używać żrących środków czyszczących ani rozpuszczalników.
- Nigdy nie należy czyścić urządzenia silnym strumieniem wody, np. myjką ciśnieniową.

11 Utylizacja

- Przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów oraz ustawowych przepisów dotyczących utylizacji.
- Materiały należy sortować do recyklingu.
- Należy zapewnić przyjazną dla środowiska utylizację wszystkich komponentów zgodnie z przepisami prawnymi.

Usuwanie komponentów po zakończeniu ich żywotności:

- Zdemontować i otworzyć oprawę oświetleniową zgodnie z instrukcją obsługi.
- Odłączyć kabel od płytki drukowanej LED i urządzenia sterującego.
- Urządzenie sterujące: poluzować śruby mocujące i wyjąć urządzenie.
- Płytka drukowana LED: odpowiednimi szczypcami ścisnąć haczyki znajdujące się na spodzie produktu i wyjąć płytkę drukowaną do góry.

12 Akcesoria i części zamienne

PL

WSKAZÓWKA
Nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie urządzenia spowodowane użyciem nieoryginalnych podzespołów. Nieprzestrzeganie niniejszych informacji może spowodować szkody materialne! • Należy używać wyłącznie oryginalnych akcesoriów i oryginalnych części zamiennych firmy R. STAHL Schaltgeräte GmbH (patrz Arkusz danych).

i	Akcesoria i części zamienne: patrz arkusz danych na stronie głównej r-stahl.com.