

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1. Część opisowa – opis techniczny
2. Część rysunkowa – wykaz rysunków
3. Część dodatkowa – dane techniczne wybranych elementów

# 1. CZĘŚĆ OPISOWA - OPIS TECHNICZNY

## SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Stan istniejący
3. Elementy projektowane
4. Układanie kabli
5. Uwagi końcowe

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja oświetlenia zewnętrznego (architektonicznego) budynku Starostwa Powiatowego w Wołowie.

Projekt obejmuje instalację oświetlenia części wieży oraz części elewacji frontowej.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i umowa z Inwestorem
- Wizja lokalna, dokumentacja fotograficzna
- Podkłady budowlane branży architektonicznej
- Obowiązujące normy i przepisy

## 3. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek posiada zasilanie w energię elektryczną. Złącze, główny wyłącznik prądu oraz układ pomiarowy do celów rozliczeniowych znajdują się wewnątrz przy głównym wejściu. W budynku pracuje instalacja w układzie TN-S.

Na strychu zabudowana jest tablica rozdzielcza natynkowa typu RN-12 z 4 zabezpieczeniami typu S oraz wysokoczułym wyłącznikiem różnicowoprądowym. Z rozdzielnicy wyprowadzona jest instalacja – natynkowo w rurach osłonowych RB. Instalacja obejmuje wnętrze wieży.

Na piętrze w pomieszczeniu przy balkonie wykonana jest instalacja gniazd wtykowych częściowo w kanałach kablowych typu DLP. W korytarzu znajduje się rozdzielnica piętrowa. Na parterze przy układzie pomiarowym i złączu kablowym znajduje się rozdzielnica RN-60 w wykonaniu wnękowym. W rozdzielnicy znajduje się około 30% miejsca na aparaturę modułową.

Budynek oświetlony jest częściowo projektorami sodowymi metodą zalewową. Projektory rozmieszczone są na słupach oświetleniowych przed obiektem oraz na elementach budynku wewnątrz dziedzińca.

## 4. ELEMENTY PROJEKTOWANE

### 4.1. Oświetlenie wieży

Zaprojektowano punktowe oświetlenie wieży w części szczytowej za pomocą 16 opraw reflektorowych **Koala 1537 230V GU-10 (Disano)**. Oświetlenie światłem mieszanym: białe + zielone. W 8 oprawach zastosować elektroluminesencyjne źródło światła (LED) o barwie białej ciepłej np.: **PAR16 20 35 WW 4,5W (Osram)** lub **POWER-3LED CW GU10 (Kanlux)**, w kolejnych 8 **LED20 GU-10GN (Kanlux)** lub źródła światła białego z filtrem zielonym.

Oprawy montować do wewnętrznej strony murowanej balustrady na wysokości 0,5-1,0m nad posadzką tarasu kierując je zgodnie z rysunkami E-01 i E-02 na pokrytą blachą miedzianą fasadę wieży. Przed udostępnieniem tarasu widokowego wieży turystom oprawy zabezpieczyć przed narażeniami mechanicznymi stosując klatki z metalowych prętów lub podobne konstrukcje.

Zasilanie wykonać w sposób pokazany na rys. E-03. Przy każdej parze opraw zabudować puszkę rozgałęźną szczelną (IP54) odporną na promienie UV (np. puszki typu **KF** prod. **Hensel**). Wyprowadzenia przewodów zdławić nie pogarszając stopnia szczelności. Z puszek wyprowadzić po dwa kable (typu YKY) **2x1,5** zasilające oprawy. Puszki zasilic w pierścieniu stosując kabel (typu YKY) **3x2,5**. Instalację wykonać w rurach osłonowych odpornych na promieniowanie UV, lub wtynkowo (po uzyskaniu zgody od Konserwatora Zabytków).

Do dowolnej puszkii doprowadzić zasilanie z rozdzielniczy wieży (przy wejściu na strych). Urządzenie sterujące zabudować wewnątrz wieży na ścianie stosując obudowę natynkową typu RN-4. Do sterowania pracą lamp przewidziano zegar astronomiczny (załączający i wyłączający oświetlenie zgodnie z dobowymi, astronomicznymi punktami zachodu i wschodu słońca) – np. **PCZ-524** prod. **F&F**.

#### 4.2. Oświetlenie części elewacji frontowej

Zaprojektowano punktowe oświetlenie części elewacji frontowej – nad balkonem nad wejściem głównym. Oświetlenie wykonać za pomocą 2 opraw reflektorowych **Elfo 1525 230V 70W (Disano)**. Oświetlenie światłem białym. W oprawach zastosować lampy metalhalogenkowe 70W o barwie białej 4200K.

Oprawy montować do ściany elewacji na wysokości 0,3-0,5m nad posadzką tarasu kierując je zgodnie z rysunkami E-01 i E-02 na fasadę. Oprawy zabezpieczyć przed narażeniami mechanicznymi stosując klatki z metalowych prętów lub podobne konstrukcje.

Zasilanie wykonać w sposób pokazany na rys. E-03. Przy każdej oprawie zabudować puszkę rozgałęźną szczelną (IP54) odporną na promienie UV (np. puszki typu **KF** prod. **Hensel**). Wyprowadzenia przewodów zdławić nie pogarszając stopnia szczelności. Z puszek wyprowadzić po dwa kable (typu YKY) **2x1,5** zasilające oprawy. Z puszki przy oprawie po lewej stronie (patrząc na wprost na elewację) zasilić gniazdo wtykowe – **YKY3x2,5**. Gniazdo przewidziano na sezonowe zasilanie dekoracji okolicznościowych. Zastosować gniazdo szczelne – IP54. Gniazdo mocować do ściany na wysokości 0,3m. Instalację wykonać w rurach osłonowych odpornych na promieniowanie UV, lub wtykowo (po uzyskaniu zgody od Konserwatora Zabytków). W przypadku prowadzenia natynkowo instalację prowadzić na wewnętrznej ścianie balustrady.

Należy przewidzieć rozbudowę systemu o oświetlenie elewacji prawego skrzydła budynku (około 7 opraw 70W).

Do sterowania pracą lamp przewidziano zegar astronomiczny (załączający i wyłączający oświetlenie zgodnie z dobowymi, astronomicznymi punktami zachodu i wschodu słońca) – np. **PCZ-524** prod. **F&F**. Urządzenie wraz z zabezpieczeniem C6 typu S191 zabudować w pomieszczeniu przyległym do tarasu w obudowie modułowej RN-6 lub w rozdzielniczy piętrowej (w zależności od wyboru miejsca zasilania).

Obwód zasilić z obwodu gniazd wtykowych przyległego pomieszczenia lub z rozdzielniczy piętrowej względnie rozdzielniczy głównej przy złączu kablowym na parterze. Zasilanie wykonać poprzez wysokoczuły wyłącznik RCD (różnicowoprądowy).

#### 5. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Instalacja w układzie TN-S. Oprawy w drugiej klasie izolacji. Ochronę dodatkową (ochronę przed dotykiem pośrednim) stanowi szybkie samoczynne wyłączanie zasilania. Ochronę uzupełniającą – wysokoczułe wyłączniki różnicowoprądowe.

#### 6. OCHRONA PRZED PRZEPĘCIAMI

W obwodzie zasilania oświetlenia wieży zabudować komplet ograniczników przepięć klasy II (C) do układu TN-S.

#### 7. BILANS MOCY

Oświetlenie wieży:  $16 \times 4,5W = 75W$

Oświetlenie elewacji:  $2 \times 85W = 170W$

**Razem: 250W**

Moc zainstalowana budynku  $\gg 1kW$

opracował:

projektant:

## 2. CZĘŚĆ GRAFICZNA

### WYKAZ RYSUNKÓW


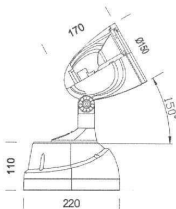
1. RYS. E-01 ELEWACJA FRONTOWA – OŚWIETLENIE skala 1:100
2. RYS. E-02 ELEWACJA ZACHODNIA – OŚWIETLENIE skala 1:100
3. RYS. E-03 OŚWIETLENIE – SCHEMAT ZASILANIA

## 3. CZĘŚĆ DODATKOWA – DANE TECHNICZNE

### 3.1. Oprawa metalhalogenkowa – oświetlenie elewacji

**disano**  
Info@disano.it - http://www.disano.it

**1525 Elfo 35/70W narrow beam**

CHRL, IP65, IK08, P, 360°, 850°, CE, V

Kod	Układ zapłonowy	Kg	Kolor	Wymiary	Moc Całkowita Zainstalowana	Lampa
432020-00	CNR-L	3,60	szyna aluminiowa	220x220x110	47,5	CDM-T 35-G12-3500lm-3000K-Ra 1b
432022-00	CNR-L	3,60	graphite	220x220x110	47,5	CDM-T 35-G12-3500lm-3000K-Ra 1b
432021-00	CNR-L	3,60	szyna aluminiowa	220x220x110	85,1	CDM-T 70-G12-6600lm-4200K-Ra 1b
432023-00	CNR-L	3,60	graphite	220x220x110	85,1	CDM-T 70-G12-6600lm-4200K-Ra 1b

Obudowa: Odlewane ciśnieniowo aluminium z żeberkami chłodzącymi.  
Odblyski: Anodowane i wyblyszczane aluminium. Raster zapobiegający oświeceniu.  
Klosz: Szkło hartowane, 4mm, odporne na wstrząsy termiczne i uderzenia.  
Powłoki: Kilkietapowe. Pierwszy: powłoka proszkowa, odporna na korozję i oddziaływanie środowiska o dużym zasoleniu. Drugi: stabilizowanie promieniami UV. Wykończenie: szorstka powłoka srebrna lub grafitowa.  
Oprawka: Ceramiczna z posrebrzonymi stykami.  
Okablowanie: Zasilanie 230V z zabezpieczeniem termicznym. Przewód zakończony zaciskami z mosiądzu okrągłego, silikonowa izolacja, przekrój 1mm². Zacisk L+N do wprowadzenia przewodu o maksymalnym przekroju 2,5mm².  
Wypośażenie: Uszczelka silikonowa. Dławik kablowy z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym, Ø 1/2".  
Przepisy: Oprawa wyprodukowana zgodnie z normą EN60598 - CEI 34-21. Stopień ochrony IP65IK08 zgodny z normą EN60529. Posiada Europejski Certyfikat Zgodności ENEC. Może być instalowana na podłożu palnym. Druga klasa izolacji.  
Lampy: W komplecie: CDM-T 35 3000K; CDM-T 70 4200K.

08/06/2011

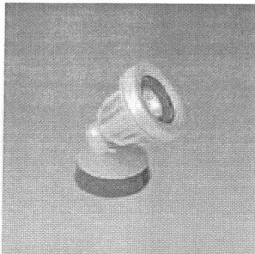
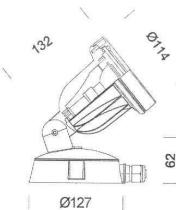
File: 6.2 - Year 2011

P. 1 / 1

### 3.2. Oprawa GU-10 – oświetlenie wieży

**disano**  
Info@disano.it - http://www.disano.it

**1537 Koala - wersja 230 V**

S+L, IP65, IK08, P, 360°, 850°, CE, V

Kod	Układ zapłonowy	Kg	Kolor	Wymiary	Lampa
431815-00	S+L	1,50	srebrny metalizowany	127x127x180	ALO 50-GU10-950cd-2900K-100
431824-00	S+L	1,50	graphite	127x127x180	ALO 50-GU10-950cd-2900K-100
431802-00	S+L	1,50	szyna aluminiowa	127x127x180	FLC 1x7 ES-110lm-2700K-Ra 1b
431803-00	S+L	1,50	graphite	127x127x180	FLC 1x7 ES-110lm-2700K-Ra 1b

Obudowa/rama: Odlewane ciśnieniowo aluminium z żeberkami chłodzącymi.  
Podstawa: Odporny na uderzenia nylon wzmocniony włóknem szklanym.  
Klosz: Siłodrukowe szkło hartowane.  
Powłoki: Kilkietapowe. Pierwszy: czarna powłoka proszkowa, odporna na korozję i oddziaływanie środowiska o dużym zasoleniu. Drugi: stabilizowanie promieniami UV. Wykończenie: szorstka powłoka akrylowa w kolorze srebrno-metalicznym.  
Oprawka : Ceramiczna z posrebrzonymi stykami. Trzonek GU10.  
Okablowanie: Zasilanie 230V 50Hz. Przewód silikonowy w oplocie, przewód 1.0mm². Zacisk L+N do wprowadzenia przewodu o maksymalnym przekroju 2.5mm².  
Wypośażenie: Dławik kablowy Ø 3/8".  
Przepisy: Oprawa wyprodukowana zgodnie z normą EN60598-1 CEI 34-21. Stopień ochrony IP65IK08 zgodny z normą EN 60529. Posiada Europejski Certyfikat Zgodności ENEC. Druga klasa izolacji. Może być instalowana na podłożu palnym.  
Lampy: W komplecie lampy ALO 50. Oprawa nie wymaga transformatora.

08/06/2011


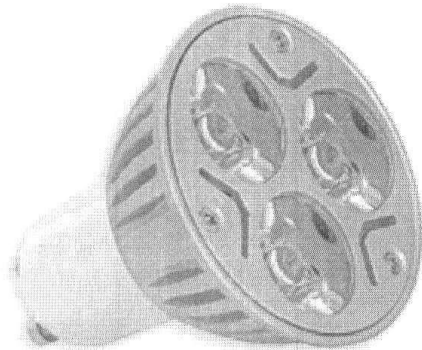
File: 6.2 - Year 2011

P. 1 / 1

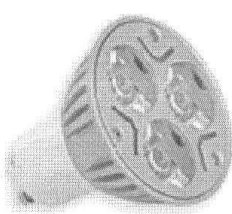
### 3.3. Źródło światła LED - 450lm

## POWER-3LED GU10

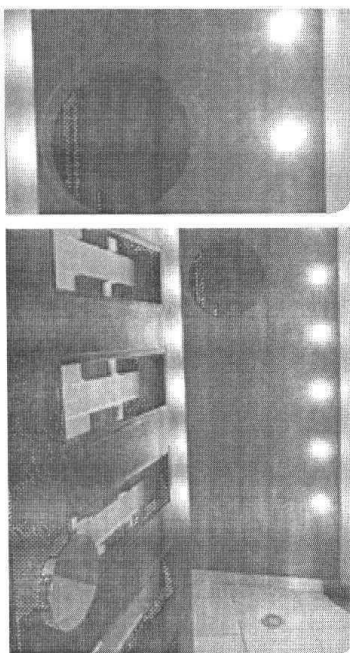
► Lampa z diodami POWER LED • Světelný zdroj POWER LED • Svetelný zdroj POWER LED

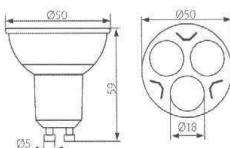



POWER-3LED GU10-CW

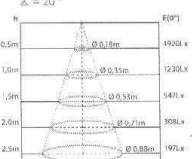


POWER-3LED GU10-WW









rozsył światła / rozptył světlosti / rozptyl svetivosti:  
 $\Delta = 20^\circ$



(Ø) - średnica koła - rozprzeczność /  
 max. średnica koła rozprzeczności  
 max. średnica rozprzeczności

<b>Kanlux</b>		EAN 			CENA NETTO	CENA BRUTTO
POWER-3LED GU10-CW	07660	5905339076601	zimnobiała / studená bílá / studená biela	5500-6500	77,94 zł	95,87 zł
POWER-3LED GU10-WW	07661	5905339076618	ciepłobiała / teplá bílá / teplá biela	2700-3200	79,15 zł	97,35 zł

220-240V~  
50/60Hz

3,4

3 POWER LED

GU10

[cd]  
1230

20

$\geq 80$


25000

1/6/120

50

CE

**Kanlux**



47

### 3.4. Źródło światła LED - 170lm



#### PAR16 20 35&#176; WW



Opis produktu: PAR16 20 35&#176; WW  
Produkt: 4008321965844  
Ilość: Składane pudełko (FS) zawiera 1 Sztuka (ST)

You can find this product in the eCatalog:  
[http://catalog.mysram.com?~language=PL&~country=PL&it\\_p=4008321965844](http://catalog.mysram.com?~language=PL&~country=PL&it_p=4008321965844)

Zastosowania				
Ściemnianie		No		
Opis ogólny				
Trzonek (standardowe rozwiązanie)		GU10		
Bezręciowy		Yes		
Recykling		yes		
Techniczny - Dane elektryczne				
Moc znamionowy (opakowanie)		4,5 W		
Moc konstrukcji		4,5 W		
Napięcie znamionowy		220-240 V		
Częstotliwość pracy		50...60 Hz		
Techniczny - Dane geometryczne				
Długość całkowita		64.00 mm		
Średnica		50 mm		
Długość		64.00 mm		
Techniczny - Trwałość				
Trwałość		35000 h		
Techniczny - Dane świetlne				
Światłość		450 cd		
Kąt rozsyłu światła		35 °		
Temperatura barwowa		3000 K		
Wskaźnik oddawania barw Ra		80		
Barwa światła zgodna z EN 12464-1		Warm White		
Start lampy		0 s		
Rodzaj opakowania				
Product code	Rodzaj opakowania i zawartość	Wymiary: w x sz x dł	Waga brutto	Objętość:
4008321965844	Składane pudełko zawiera 1 Sztuka	52,000 mm x 52,000 mm x 60,000 mm	75,333 g (0,000 g)	0,162 dm3
4008321965851	Karton wysyłkowy zawiera 10 Sztuka	223,000 mm x 77,000 mm x 170,000 mm	829,333 g (0,000 g)	2,462 dm3




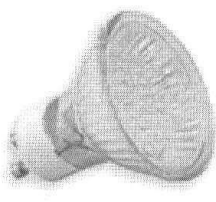
21.07.2011  
Subject to change without notice. Errors and omission excepted.  
© 2011 OSRAM GmbH  
Strona 1 od 2

### 3.5. Źródło światła LED - zielona

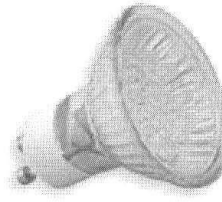
## LED...GU10

► Lampa z diodami LED • Světelný zdroj LED • Svetelný zdroj LED

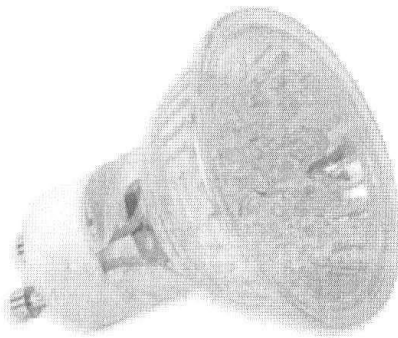





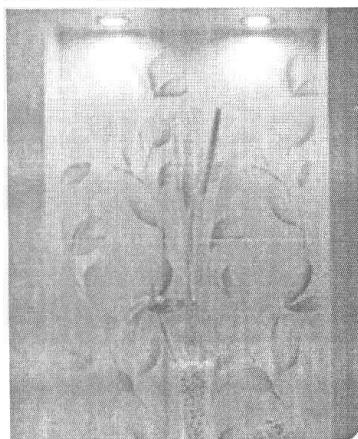
LED20 GU10-CW

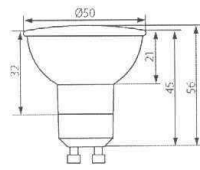


LED20 GU10-WW



LED12 GU10-CW



rozpyl światła / rozptyl světlosti / rozptyl svetlosti  
 $\Delta = 15^\circ$

h	Ø	lm
0,5m	Ø 0,13m	640lx
1,0m	Ø 0,26m	170lx
1,5m	Ø 0,39m	96lx
2,0m	Ø 0,52m	43lx
2,5m	Ø 0,65m	27lx

lm = rozpyl światła w danym kierunku /  
 lm = světlostní tok v daném směru /  
 lm = rozpyl svetlosti v danom směru

rozpyl światła / rozptyl světlosti / rozptyl svetlosti  
 $\Delta = 15^\circ$

h	Ø	lm
0,5m	Ø 0,13m	800lx
1,0m	Ø 0,26m	200lx
1,5m	Ø 0,39m	96lx
2,0m	Ø 0,52m	50lx
2,5m	Ø 0,65m	32lx

lm = rozpyl światła w danym kierunku /  
 lm = světlostní tok v daném směru /  
 lm = rozpyl svetlosti v danom směru

Kanlux	Kanlux	EAN	[W]	[lm]	Tc [K]	[cd]	[g]	CENA NETTO	CENA BRUTTO
LED12 GU10-CW	12630	5905339126206	1	12 LED	zimmobiala / studená bílá / studená biela	6000-7500	170	46	24,77 zł 30,47 zł
LED20 GU10-CW	12620	5905339126207	1,3	20 LED	zimmobiala / studená bílá / studená biela	6000-7500	200	48	29,49 zł 36,27 zł
LED20 GU10-WW	12625	5905339126252	1,3	20 LED	cieplobiala / teplá bílá / teplá biela	3000-3300	200	48	29,49 zł 36,27 zł

220-240V~

50/60Hz

GU10

15


$\geq 70$

25000

1/20/200

CE

50





### 3.6. Zegar astronomiczny



## ASTRONOMICZNE

### PRZEZNACZENIE

Zegar astronomiczny służy do załączania i wyłączania oświetlenia lub innych odbiorników elektrycznych zgodnie z dobowymi, astronomicznymi punktami zachodu i wschodu słońca.

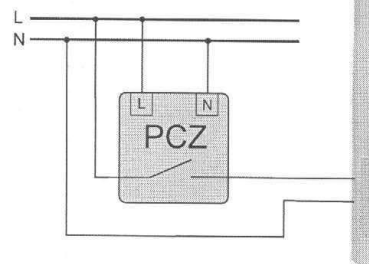
### DZIAŁANIE

Zegar astronomiczny na podstawie informacji o bieżącej dacie, współrzędnych geograficznych miejsca jego zainstalowania (lokalizacji) i przesunięciu godzinowym względem czasu uniwersalnego (Greenwich UT) samoczynnie wyznacza dobowe, czasowe punkty załączenia i wyłączenia styku zegara zgodnie z astronomicznymi czasami wschodu i zachodu słońca. Czasowe punkty załączeń i wyłączeń mogą być konfigurowane przez użytkownika za pomocą przesunięcia godzinowego i korekty czasu, tzn. istnieje możliwość przyspieszenia lub opóźnienia programowych punktów załączenia i wyłączenia (osobno punktu załączenia i osobno punktu wyłączenia) w stosunku do zachodu i wschodu słońca.

### UWAGA!

Dla precyzyjniejszych ustawień włączeń i wyłączeń zegara, pracującego w miejscach o różnych współrzędnych geograficznych, istnieje możliwość ustawienia danej szerokości i długości geograficznej lub wybrania odpowiedniego kodu będącego automatycznym ustawieniem współrzędnych geograficznych dla danego miasta w Polsce (pełna lista miast i odpowiadających im kodów w instrukcji oraz na stronie internetowej F&F).

KOD WSP.	MIASTO	SZER. GEODRAF.	DL. GEOGRAF.
1	Aleksandrów Kujawski	52°52' N	18°42' E
2	Aleksandrów Łódzki	51°48' N	19°18' E
3	Annopol	50°53' N	21°51' E
4	Augustów	53°51' N	23°00' E
5	Białystok	53°08' N	23°09' E
6	Białsko-Biała	49°49' N	19°02' E
7	Bydgoszcz	53°09' N	18°00' E
8	Bytom	50°21' N	18°58' E
9	Chełmża	53°11' N	18°37' E
10	Cieszyn	49°46' N	18°36' E
...			
82	Września	52°19' N	17°35' E
83	Zawiercie	50°30' N	19°26' E
84	Zielona Góra	51°56' N	15°30' E
85	Zywiec	49°41' N	19°13' E
86	Położenie Użytkownika	52°15' N	21°00' E



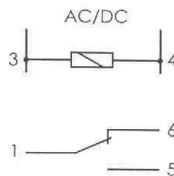
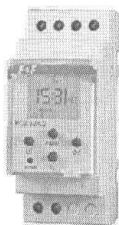
### UWAGA!

**Automatyczna zmiana czasu !** (dotyczy wszystkich typów zegarów)

Zmiana czasu z zimowego na letni dokonywana jest automatycznie w nocy, w ostatnią niedzielę marca o godzinie 2.00 (poprzez dodanie 1 godziny do bieżącego czasu). Zmiana czasu z letniego na zimowy wykonana jest automatycznie w nocy, w ostatnią niedzielę października o godzinie 3.00 (poprzez odjęcie 1 godziny od bieżącego czasu).

UWAGA! Istnieje możliwość wyłączenia automatycznej zmiany czasu.

## PCZ-524 JEDNOKANAŁOWY



zasilanie	24+264V AC/DC
prąd obciążenia	<16A
styk	separowany 1P
czas podtrzymania pracy zegara	6 lat (bateria litowa)
czas podtrzymania pracy wyświetlacza	brak
dokładność wskazań zegara	1s
błąd czasu	±1s/24h
dokładność nastawy czasu	1min
korekta czasu załączenia i wyłączenia	±0+99min
pobór mocy	1.5W
temperatura pracy	-20+50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2.5mm²
wymiary	2 moduły (35mm)



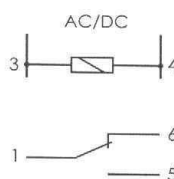
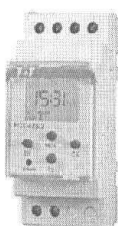
## Z PROGRAMOWALNĄ PRZERWĄ NOCĄ

### DZIAŁANIE

Dodatkowo istnieje możliwość ustawienia przerwy nocnej, czyli wyłączenie sterowanego odbiornika na określony czas  $t$  (np. od 23.00 ( $t_1$ ) do 04.00 ( $t_2$ )) pomiędzy punktami załączeń programowych.



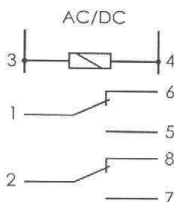
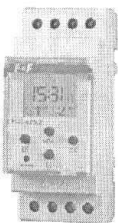
## PCZ-525 JEDNOKANAŁOWY



zasilanie	24+264V AC/DC
prąd obciążenia	<16A
styk	separowany 1P
czas podtrzymania pracy zegara	6 lat (bateria litowa)
czas podtrzymania pracy wyświetlacza	brak
dokładność wskazań zegara	1s
błąd czasu	±1s/24h
dokładność nastawy czasu	1min
korekta czasu załączenia i wyłączenia	±0+99min
pobór mocy	1,5W
temperatura pracy	-20+50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm <sup>2</sup>
wymiary	2 moduły (35mm)
montaż	na szynie TH-35

## PCZ-526 DWUKANAŁOWY

Przerwa nocna programowalna dla każdego kanału oddzielnie



zasilanie	24+264V AC/DC
prąd obciążenia	2x(<16A)
styk	separowany 2x1P
czas podtrzymania pracy zegara	6 lat (bateria litowa)
czas podtrzymania pracy wyświetlacza	brak
dokładność wskazań zegara	1s
błąd czasu	±1s/24h
dokładność nastawy czasu	1min
korekta czasu załączenia i wyłączenia	±0+99min
pobór mocy	1,5W
temperatura pracy	-20+50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm <sup>2</sup>
wymiary	2 moduły (35mm)
montaż	na szynie TH-35

Tabela przykładowych punktów załączeń i wyłączeń dla Warszawy na dzień 22.06.2006 w zależności od ustawień KONFIGURACJA				
ASTRONOMICZNY PUNKT	ZACHODU	19:59		
	WSCHODU	3:16		
KOREKCJA CZASU	ZALĄCZENIA	+20min		
	WYŁĄCZENIA	-15min		
PRZESUNIĘCIE GODZINOWE		+01	00	-02
PROGRAMOWE PUNKTY	ZALĄCZENIA	21:19	20:19	18:19
	WYŁĄCZENIA	4:01	3:01	1:19