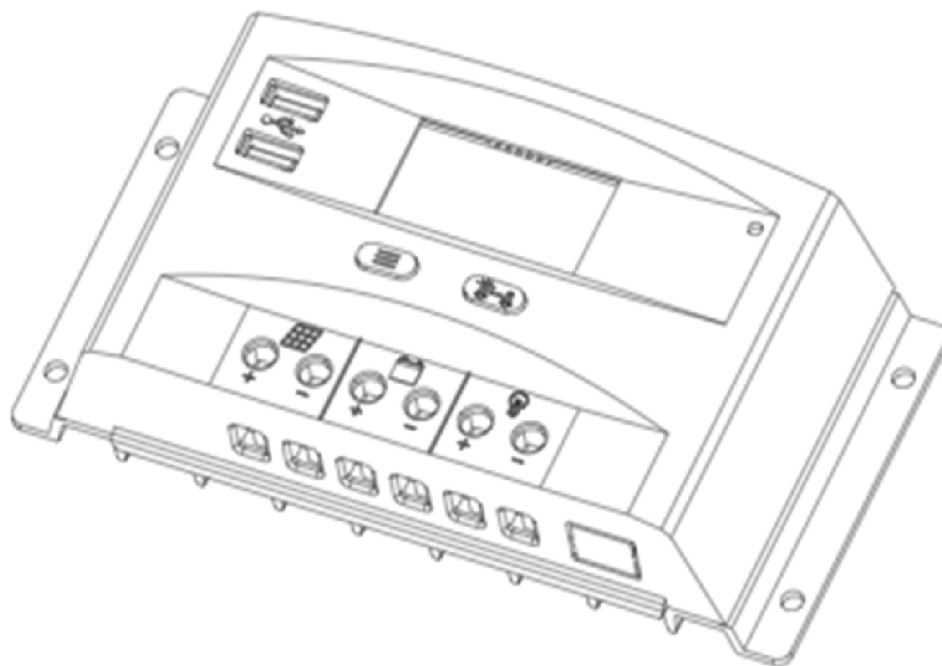


# INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

**Inteligentne kontrolery solarne PWM**  
**EL-T20DU-10A-12/24V, EL-T20DU-20A-12/24V**

## **Drogi Kliencie:**

Dziękujemy za zaufanie do naszej firmy i wybór oferowanych przez nas inteligentnych kontrolerów ładowania solarnych. Prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi przed przystąpieniem do montażu i eksploatacji kontrolera.

### **1. Uwagi dot. bezpieczeństwa**

- (1) Unikać kontaktu i narażeń na palne, wybuchowe lub powodujące korozję gazy i płyny, jak również zapylenia w miejscu instalacji.
- (2) Chronić kontroler przez bezpośrednim oddziaływaniem słońca lub deszczu.
- (3) Unikać dostania się płynów, sprayów i obcych przedmiotów do wnętrza kontrolera.
- (4) Bank akumulatorów powinien być wykonany z akumulatorów tego samego typu, producenta, daty wykonania.
- (5) Prosimy o nieumieszczenie metalowych przedmiotów w pobliżu akumulatora
- (6) Używać kontrolera tylko do ładowania akumulatorów kwasowo-ołowiowych żelowych (GEL), szczelnych (SLD/AGM) i zalewowych (FLD)
- (7) Nie jest zalecane otwieranie lub naprawa kontrolera przez użytkownika, bez uzyskania zgody dystrybutora. Grozi to utratą gwarancji.
- (8) Po podłączeniu zasilania w celu uniknięcia porażenia elektrycznego nie wolno dotykać terminali kontrolera.
- (9) Wewnątrz kontrolera nie znajdują się żadne bezpieczniki. Zainstalować zewnętrzne bezpieczniki/rozłączniki zgodnie z odpowiednimi wymogami.
- (10) Sprawdzać przewody i podłączenia co najmniej raz w roku.

## **2. Prezentacja kontrolera**

### **2.1. Opis wyrobu**

Oferowane wyroby to nowa seria inteligentnych kontrolerów solarnych. Te innowacyjne wyroby charakteryzują się wygodną instalacją i przyjazną dla użytkownika obsługą. Optymalne zarządzanie procesem ładowania i rozładowania akumulatora przedłuża znacząco żywotność i czas eksploatacji akumulatorów. Jednocześnie, parametry systemu są wyraźnie widoczne na graficznym wyświetlaczu LCD z możliwością sekwencyjnego przeglądania parametrów szczegółowych. Wiele parametrów można ustawiać dla spełniania określonych aplikacji

### **2.2. Właściwości kontrolera**

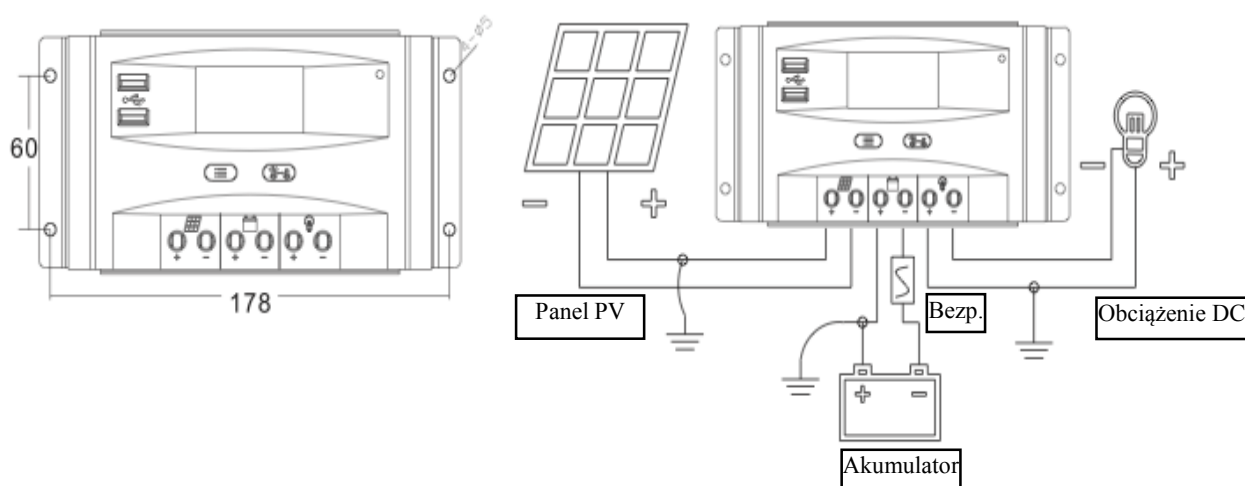
- Tryb wielostopniowego ładowania metodą PWM
- Automatyczne rozróżnianie napięcia systemowego 12V albo 24V
- Ustawione parametry ładowania dla akumulatorów kwasowo-ołowiowych szczelnych (SLD), żelowych (GEL) i otwartych/zalewowych (FLD)
- Wprowadzono ładowanie wyrównawcze akumulatora prowadzone okresowo, co może skutecznie zapobiec skutkom zasiarczenia. Powstawać może ono nawet w normalnej eksploatacji akumulatorów, a zwłaszcza w przypadkach nadmiernego rozładowania. Ładowanie wyrównawcze wydłuża więc żywotność akumulatora.
- Ustawiane parametry ładowania i rozładowania
- Z algorytmem kompensacji temperaturowej, parametry ładowania mogą być regulowane automatycznie
- Szeroki zakres trybów pracy obciążenia pozwala na stosowanie tego produktu do różnych rodzajów lamp ulicznych i innych zastosowań (patrz pkt 4.2.6.)
- Produkt zapewnia ochronę przed przeładowaniem, nadmiernym rozładowaniem, zabezpieczenie przed przeciążeniem, a także zwarcie i ochronę przed odwrotnym

podłączeniem i odwrotnym rozładowywaniem się akumulatora

- Ochrona przed odwrotnym podłączeniem paneli PV i przeciążeniem prądowym wejścia PV
- Ochrona przed nadmiernym wzrostem temperatury wewnątrz kontrolera
- Ustawienia parametrów i trybów pracy są zapamiętywane, nie ma potrzeby ponownych ustawień
- Ergonomiczny i przyjazny dla użytkownika przegląd parametrów. Dynamiczny interfejs użytkownika wygodny i intuicyjny w obsłudze
- Konstrukcja klasy przemysłowej, produkt może znajdować zastosowanie w różnych trudnych warunkach

### 3. INSTALACJA

#### 3.1. Wymiary do mocowania i schemat elektryczny instalacji



#### 3.2. Procedura instalacji



Upewnić się, że akumulator i panele PV są odłączone od kontrolera i uniemożliwić zwarcia biegunów dodatniego i ujemnego akumulatora czy też paneli PV gdyż grozi to porażeniem elektrycznym, zranieniem i pożarem



Pozostawić wolną przestrzeń min 15 cm z każdej strony powierzchni, do której zamocowany będzie kontroler (najlepiej pionowej)

Dostosować odpowiednio przewody instalacji do przepływu prądu z zachowaniem przekroju kabli miedzianych minimum  $4A/mm^2$ .

(1) Upewnić się najpierw czy instalacja spełnia wymagania warunków bezpieczeństwa stosownie do ogólnych i lokalnych wymogów

(2) Upewnić się, czy napięcia znamionowe paneli PV i akumulatora są kompatybilne z kontrolerem

(3) Podłączyć akumulator do kontrolera, pamiętając o umieszczeniu bezpiecznika w przewodzie ujemnym. Sprawdzić czy wyświetlacz LCD zaświeci się. Jeżeli nie, to należy odnieść się do punktu 5.2.

(4) Podłączyć odpowiednio przewody od panelu (paneli) PV do kontrolera.

Przy podłączeniu zaleca się zastosować odpowiednie bezpieczniki w przewodzie ujemnym i dodatnim o odpowiednich wartościach w zależności od modelu

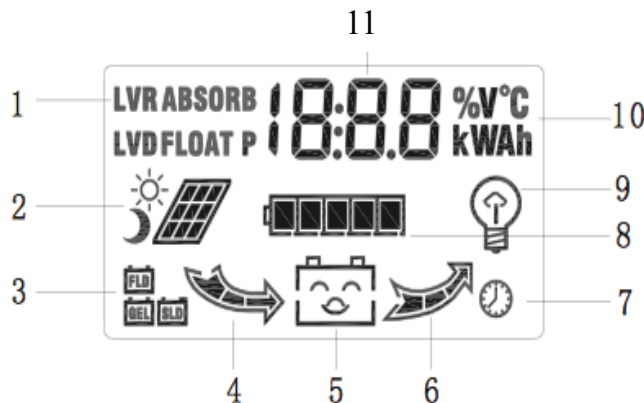
(5) Podłączyć obciążenie do kontrolera

(6) Jeżeli to konieczne wykonać uziemienie uziemiając bieguny dodatnie.

UNIKAĆ konfliktu potencjału. Jeżeli istniejąca instalacja ma uziemiony biegun ujemny to nie wolno wykonywać uziemienia. Należy pamiętać, że przewody instalacji kontrolera mogą mieć wtedy niebezpieczny potencjał względem lokalnego uziemienia. Zachować ostrożność

## 4. OBSŁUGA

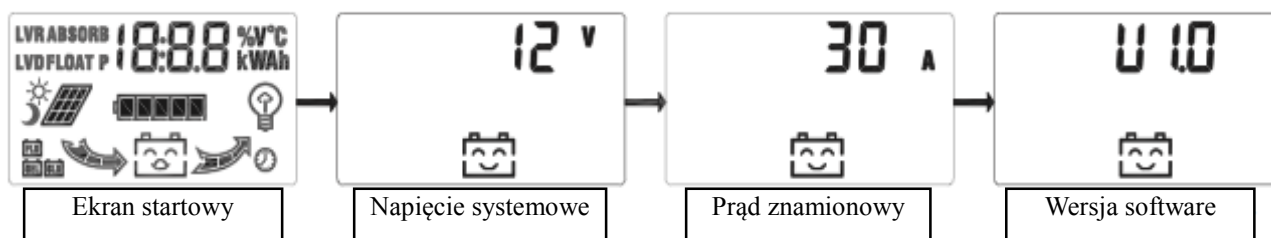
### 4.1. Symbole na wyświetlaczu LCD



Opis:

1. Symbole: LVR – stan podłączenia akumulatora po nadmiernym rozładowaniu  
LVD – stan rozłączenia akumulatora przy nadmiernym rozładowaniu  
ABSORB – tryb ładowania absorpcyjnego  
FLOAT – tryb ładowania spoczynkowego
2. Ikony wskazywania dnia, nocy i panelu PV
3. Wybrany typ akumulatora: FLD – z płynnym elektrolitem  
GEL – żelowy  
SLD – szczelny (np. AGM)  
brak ikony oznacza typ użytkownika
4. Ładowanie      5. Wystąpienie usterki      6. Rozładowywanie (praca obciążenia)
7. Tryb obciążenia z ustalonym czasem pracy
8. Bargraf stanu naładowania akumulatora (każda „belka” odpowiada 25% pojemności)
9. Ikona stanu obciążenia
10. Jednostki wyświetlanych parametrów
11. Obszar wartości liczbowych wyświetlanych parametrów

### 4.2 Ekran (interfejsy) wyświetlanych i ustawianych parametrów

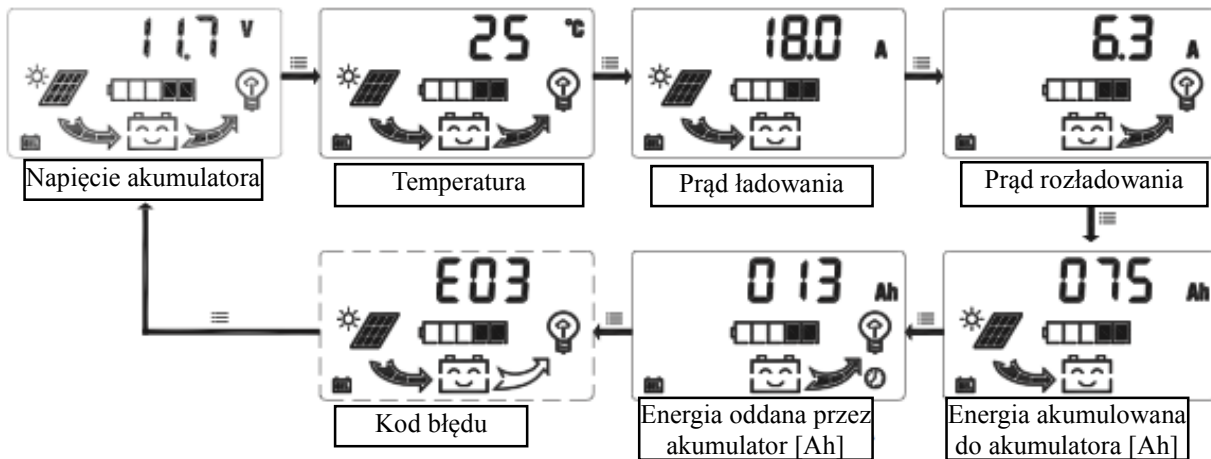


#### 4.2.1. Ekran startowy

(1) Ekran startowy: Ekran w momencie podłączenia lub podczas sprawdzania prawidłowości wyświetlania LCD

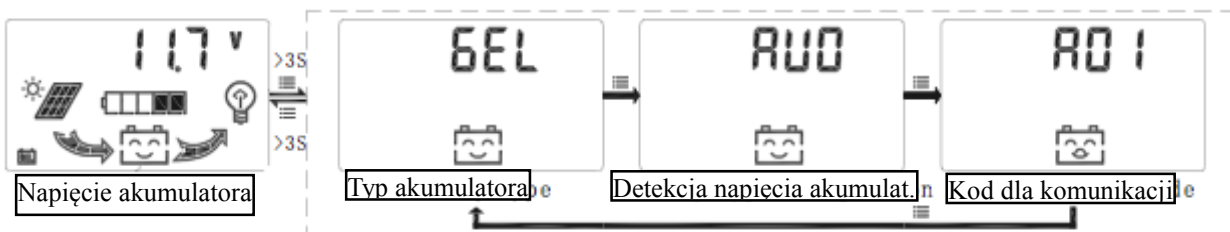
- (2) Automatyczne przejście do ekranu wskazywania napięcia systemowego kontrolera (poprawne napięcie sygnalizuje ikona na dole – brak usterki/błędu)
- (3) Automatyczne przejście do ekranu wskazywania znamionowego prądu ładowania i rozładowywania kontrolera
- (4) Automatyczne przejście do wyświetlania wersji oprogramowanie (dla wersji z komunikacją)

#### 4.2.2. Pętla I (główna) przeglądania ekranów



- (1) Jednokierunkowy przegląd parametrów w pętli po naciśnięciu przycisku . Jeżeli nie występuje błąd/usterka to bieżący ekran będzie się wyświetlał do czasu naciśnięcia dowolnego przycisku. Jeżeli występuje błąd to po 20s braku operacji dowolnym przyciskiem zostanie wyświetlony interfejs z kodem błędu z podaniem jego kodu
- (2) W aktywnym interfejsie „Napięcie akumulatora” albo „Kod błędu” chwilowe wciskanie przycisku spowoduje załączenie albo odłączenie obciążenia
- (3) W aktywnym interfejsie „Energia akumulowana...” albo „Energia oddana...” wciśnięcie na 3s przycisku spowoduje wyzerowanie danych „Ah”
- (4) W interfejsie „Napięcie akumulatora” jednocześnie długie wciśnięcie przycisków i spowoduje powrót kontrolera do ustawień fabrycznych

#### 4.2.3. Pętla II. Akumulator i komunikacja



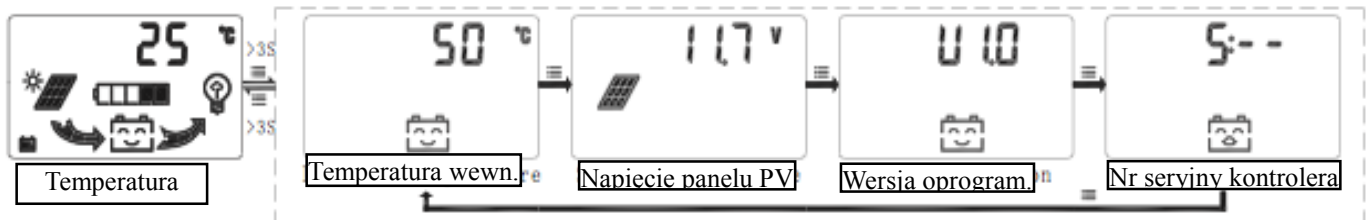
W bieżącym ekranie „Napięcie akumulatora”, długie wciśnięcie (> 3s) przycisku powoduje przejście do pętli II sekwencyjnego przeglądu i ustawień akumulatora i adresu kontrolera. Sekwencyjną zmianę ekranu powoduje chwilowe wciskanie przycisku . Będąc w danym ekranie wciskaniem przycisku możemy zmieniać ustawienia parametru w danym ekranie. Długie wciśnięcie (> 3s) przycisku umożliwia przesłanie danych i powrót do ekranu „Napięcie akumulatora”. Natomiast po 20s bezczynności następuje powrót do ekranu podstawowego bez przesyłania danych.




(1) „Typ akumulatora” - mamy do wyboru ustawienia GEL (żelowy), SLD (szczelny, np. AGM), FLD (z płynnym elektrolitem) i USr (określony przez użytkownika). Parametry mogą być zmieniane tylko dla wybranego typu „Usr”

(2) „Detekcja napięcia akumulatora” - wykrywanie automatyczne „AUO”, ustawione 12V, ustawione 24V, ustawione 36V, ustawione 48V. Różne typy kontrolerów mają róż-ne zakresy napięć systemowych. Ustawienia należy odnieść to do danego modelu

(3) „Kod dla komunikacji” - numer kolejny kontrolera dla celów komunikacji może być ustawiany od 1 ~ 99 (ustawienie dostępne tylko dla kontrolerów z funkcją komunikacji). Kontroler automatycznie wykonuje restart danych jeżeli tylko zostanie wybrany typ akumulatora i rodzaj detekcji napięcia.

#### 4.2.4. Pętla III. Temperatura wewn., napięcie panelu PV, numer seryjny







W bieżącym ekranie głównej pętli „Temperatura”, długie wciśnięcie (> 3s) przycisku  powoduje przejście do sekwencyjnego przeglądania parametrów w pętli III przy pomocy chwilowego wciskania przycisku . Opuszczamy pętlę po długim wciśnięciu (> 3s) przycisku  lub po 20s bezczynności.

Numer seryjny kontrolera dla celów komunikacji składa się z 8-miu cyfr, kolejne 2 cyfry numeru wyświetlają się sekwencyjnie np. 88 56 73 24

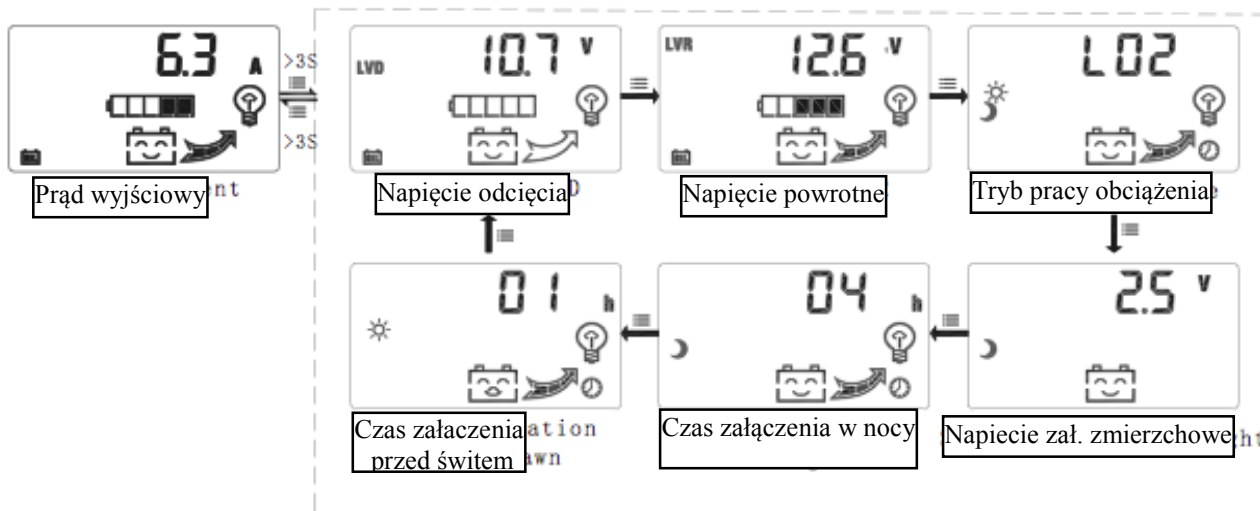
#### 4.2.5. Pętla IV. Ustawienia parametrów ładowania (tylko po wyborze akumulat.: „USe”)



W bieżącym ekranie głównej pętli „Prąd ładowania”, długie wciśnięcie (> 3s) przycisku  powoduje przejście do sekwencyjnego przeglądania parametrów w pętli IV przy pomocy chwilowego wciskania przycisku . Będąc w danym ekranie wciskaniem przycisku  możemy zmieniać ustawienia parametru. Długie wciśnięcie (> 3s) przycisku  umożliwia przesłanie danych i powrót do ekranu „Prąd ładowania”. Natomiast po 20s bezczynności następuje powrót do ekranu podstawowego bez przesyłania danych. UWAGA: ustawienia możliwe tylko po wyborze typu akumulatora „USe”.



#### 4.2.6. Pętla V. Ustawienia trybu pracy obciążenia



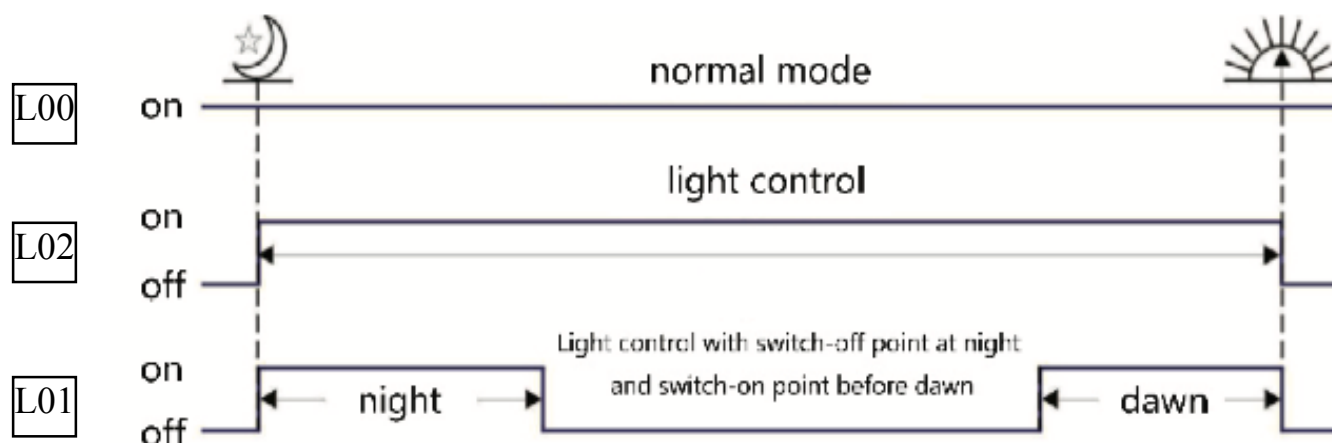
W bieżącym ekranie głównej pętli „Prąd wyjściowy”, długie wciśnięcie (> 3s) przycisku powoduje przejście do sekwencyjnego przeglądania parametrów w pętli IV przy pomocy chwilowego wciskania przycisku . Będąc w danym ekranie wciskaniem przycisku możemy zmieniać ustawienia parametru. Długie wciśnięcie (> 3s) przycisku umożliwia przesłanie danych i powrót do ekranu „Prąd wyjściowy”. Natomiast po 20s bezczynności następuje powrót do ekranu podstawowego bez przesyłania.

Są do dyspozycji 3 rodzaje trybów pracy:

Kod	Sposób zarządzania pracą obciążenia
L00	Tryb pracy normalnej (tryb 0)
L01	Tryb z kontrolą oświetlenia i okresu załączenia: ZAŁ zmierzch – WYŁ w nocy + ZAŁ przed świtem – WYŁ o świcie (tryb 1). Ustawiany okres czasu załączenia „night” (noc) i okres czasu załączenia „dawn” (przed świtem)
L02	Tryb z pełną kontrolą oświetlenia: ZAŁ zmierzch – WYŁ świt

W zależności od wyboru trybu możliwe jest ustawianie niektórych parametrów sterowania wyjściem. Uwaga: ustawianie czasu załączenia w nocy i prze świtem możliwe jest oczywiście tylko dla wybranego trybu L01.

Graficzny schemat trybów zarządzania wyjściem obciążenia



**UWAGA:** Ustawiane parametry ładowania i ochrony akumulatora (LVR, LVD) muszą być ustawiane zg z zależnością: ładowanie wyrównawcze > ładowanie absorpcyjne > ładowanie spoczynkowe > LVR < LVD

## 5. OBSŁUGA BŁĘDÓW

### 5.1. Kody błędów i usuwanie błędów

Nr kodu	Przyczyna	Usuwanie
<b>E01</b>	LVD (wystąpiło napięcie odcięcia)	Doładować akumulator
<b>E02</b>	Przekroczony prąd obciążenia i obciążenie wyłączone	Zredukować prąd obciążenia na wyjściu i załączyć obciążenie manualnie albo poczekać 10 min na auto-restart
<b>E03</b>	Zwarcie i obciążenie zostało odłączone	Usunąć zwarcie i załączyć obciążenie manualnie albo poczekać 5 min na auto-restart
<b>E04</b>	HVD (odłączenie przy nadmiernym napięciu)	Upewnić się czy podłączenia akumulatora z kontrolerem są prawidłowe Upewnić się czy pojemność akumulatora nie jest zbyt mała Upewnić się czy napięcie dodatkowej ładowarki podłączonej do kontrolera nie jest za wysokie Gdy nadmierne napięcie będzie o 0,5V mniejsze od zdefiniowanego punktu HVD, obciążenie załączy się automatycznie
<b>E05</b>	Ładowanie akumulatora odłączone z powodu nadmiernej temp. wewnątrz	Pozostawić kontroler do ochłodzenia, restart ładowania nastąpi automatycznie
<b>E06</b>	Nadmierne napięcia paneli PV	Sprawdzić napięcie $V_{oc}$ paneli PV czy nie jest za wysokie, zredukować ilość paneli połączonych szeregowo
<b>E07</b>	Ładowanie odłączone z powodu nadmiernego prądu z paneli PV	Sprawdzić moc paneli słonecznych, zmniejszyć ilość paneli połączonych równolegle, restart ładowania nastąpi automatycznie po 2 min

### 5.2. Usterki i ich usuwanie

Usterka	Przyczyny i zapobieganie
Brak na LCD sygnalizacji rozpoczęcia pracy	Upewnić się czy akumulator nie jest odwrotnie podłączony Upewnić się czy podłączenie akumulatora z kontrolerem jest poprawnego Upewnić się, że zabezpieczenie pomiędzy akumulatorem i kontrolerem jest załączone Upewnić się, że bezpiecznik ochronny jest załączony (i sprawny)
Brak prądu ładowania	Upewnić się czy panele PV nie są odwrotnie podłączone Upewnić się czy podłączenie paneli PV z kontrolerem jest poprawne i czy zabezpieczenia w obwodzie paneli są załączone
Obciążenie nie pracuje	Sprawdzić czy obciążenie nie jest odwrotnie podłączone Upewnić się czy kontroler nie jest w trybie ochrony przed zwarciami, nadmiernym obciążeniem, przed nadmiernym spadkiem napięcia (LVD)
Obciążenie nie łączy się w określonym punkcie	Sprawdzić czy jest wybrany odpowiedni tryb pracy obciążenia Upewnić się czy napięcie akumulatora nie jest za niskie
Obciążenie nieaktywne, nie	Sprawdzić czy jest wybrany odpowiedni tryb pracy obciążenia



załącza się w trybie kontroli oświetlenia (o zmierzchu)	Sprawdzić czy panel PV nie jest oświetlany jakimś źródłem światła w nocy
---	--

## 6. SERWIS PO SPRZEDAŻY

### 6.1. Gwarancja

Dystrybutor zapewnia

(1) Wystawienie w momencie sprzedaży gwarancji na ogólnych warunkach i zapewnienie w okresie gwarancyjnym bezpłatnej naprawy lub wymiany w określonych warunkach urządzenia na nowe, zgodnie ze szczegółowymi zapisami gwarancji

(2) Gwarancją nie są objęte:

- uszkodzenia powstałe w wyniku uszkodzeń podczas transportu
- powstałe podczas pracy kontrolera niezgodnego z instrukcją
- w przypadku nieautoryzowanej naprawy lub modyfikacji (także przez dołączanie elementów na zewnątrz)
- w przypadku uszkodzeń w wyniku tzw. siły wyższej, klęsk żywiołowych itp.

## 7. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Model	EL-T20DU-10A	EL-T20DU-20A
Nr kat.	525305	525306
Max napięcie wejściowe PV	50V	50V
Prąd znamionowy ładowania	10A	20A
Napięcie systemowe	12/24V auto	
Ochrona przy zawyżonym napięciu (HVD)	16V; x2 (24V)	
Znamionowy prąd obciążenia	10A	20A
Prąd biegu jałowego	≤13mA	
Spadek napięcia w pętli ładowania	≤0,21V	≤0,24V
Spadek napięcia w pętli rozładowania	≤0,12V	≤0,1V
Tryby ładowania	PWM wielostopniowy (akumulacyjne, absorpcyjne, spoczynkowe, wyrównawcze)	
Napięcie ładowania wyrównawczego	domyślnie 14,6V (ustawiane* 13V~15,5V); x2(24V)	
Interwał i czas ładowania wyrównawczego	co 28 dni / 2 h	
Napięcie ładowania absorpcyjnego	domyślnie 14,4V (ustawiane* 13V~15,5V); x2(24V)	
Czas ładowania absorpcyjnego	2 h	
Napięcie ładowania spoczynkowego	domyślnie 13,8V (ustawiane* 13V~15,5V); x2(24V)	
Napięcie powrotne (LVR)	domyślnie 12,6V (ustawiane 10V~14V); x2(24V)	
Napięcie odcięcia (LVD)	domyślnie 10,8V (ustawiane 10V~14V); x2(24V)	
Tryby pracy obciążenia	L00, L01, L02 – szczegóły, patrz rozdział 4.2.6.	
Napięcie kontroli oświetlenia (zmierzch)	5V (ustawiane 1V~10V); x2 (24V)	
Typ akumulatora	GEL, SLDFLD, USe (domyślnie)	
Wyjście USB	2 porty 5V/1A	
Temperatura pracy	-20°C ~ 50°C	
Temperatura magazynowania	-30°C ~ 60°C	

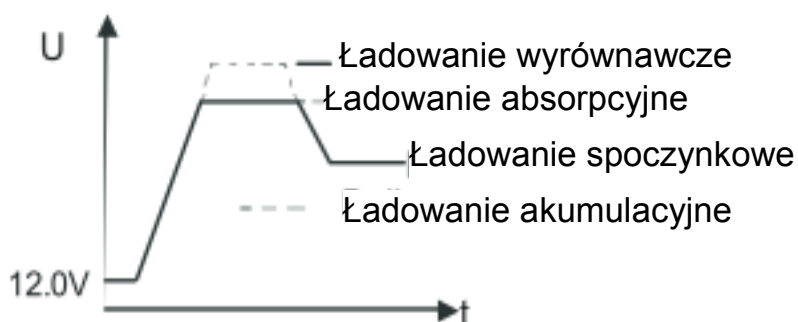
Wilgotność względna otoczenia	10~90% (bez wystąpienia kondensacji)	
Ochronność obudowy	IP 30	
Rozmiar (szer x gł x wys)	188x46,5x95 mm	
Masa	355g	360g
Funkcje opcjonalne	Komunikacja TTL, standard protokół ModBus	

UWAGA: \* parametry ustawiane tylko po wyborze akumulatora „USe”

### Typy akumulatorów i parametry ich ładowania

Typ akumulatora	Napięcie ładowania spoczynkowego [V]	Napięcie ładowania akumulacyjnego [V]	Czas ładowania akumulacyjnego [h]	Napięcie ładowania wyrównawczego [V]	Czas ładowania wyrównawczego [h]	Interwał ładowania wyrównawczego [dni]
GEL	13,8	14,2	2	---	---	---
SLD	13,8	14,4	2	14,6	2	28
FLD	13,8	14,6	2	14,8	2	28
USe	13,8	14,4	2	14,6	2	28

Wykres przebiegu procesu ładowania dla napięcia systemowego 12V



Uwagi: Ładowanie wyrównawcze nie jest prowadzone dla akumulatorów żelowych

## 8. Ochrona środowiska



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

SB: 2018-04-06

**Kontroler regulator solarny**

**EL-T20DU-10A 12/24V 525305**  
**EL-T20DU-10A 12/24V 525306**

**Wyprodukowano w Chinach**  
**Importer: BIALŁ Sp. z o.o.**  
**ul. Barniewicka 54c**  
**80-299 GDAŃSK**  
**[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)**