

UNIBOX3v41 i UNIBOX Lite
Sterownik dla central z odzyskiem ciepła WNW0 XXX PBAE6EC z
panelem sterującym DEN16-C
Opis techniczny

Rudna Wielka 20.II.2015

1. Wstęp	3
1.1. Opis centrali UNIBOX 3v41	3
1.2. Dane techniczne.....	3
2. Obsługiwane urządzenia	3
2.1. Wentylatory	3
2.2. Gruntowy wymiennik ciepła	3
2.3. Ochrona przeciwosronieniowa wymiennika.....	4
2.4. Grzałka tacy skroplin.	4
2.5. Przepustnica by-pass.....	4
2.6. Kontrola zabrudzenia filtrów.....	4
2.7. Nagrzewnica elektryczna wstępna (opcja).....	4
2.8.1. Nagrzewnica elektryczna	5
2.8.2. Nagrzewnica wodna.....	5
2.9. Tryby specjalne pracy wentylatorów (funkcje użytkownika)	5
3. Panel sterujący DEN16-C	6
3.1. Obsługa	6
3.2. Poziomy obsługi i dostępu	6
3.3. Ekran	7
3.3.1. STANBY	7
3.3.2. Ekran główny	7
3.3.3. Menu główne	8
3.3.3.1. Tryb pracy	8
3.3.3.2. WEJŚCIA	9
3.3.3.3. WYJŚCIA	10
3.3.3.4. USTAWIENIA	12
3.3.3.5. USTAWIENIA ZAAWANSOWANE	16
3.3.3.6. ALARMY	20
3.3.3.7. HASŁA	21
3.3.3.8. INFO	21
3.3.3.9. Czas/Język	21
3.3.3.10. Przywracanie ustawień domyślnych	22
3.4. Parametry konfiguracji	23

1. Wstęp

1.1. Opis centrali UNIBOX 3v41

Układ automatyki oparty o centralę UNIBOX 3v41 jest systemem sterowania dedykowanym dla małych central rekuperacyjnych.

Zaawansowany algorytm sterowania wykorzystujący łącznie do 6 czujników temperatury umożliwia bardzo efektywny odzysk ciepła z wywiewanego z pomieszczeń powietrza. Zastosowanie silników elektronicznie komutowanych EC daje możliwość płynnego regulowania obrotów wentylatorów w całym zakresie sterowania.

Dzięki modułowej budowie i dużej ilości zmiennych parametrów układ obsługuje kombinacje modułów takich jak: by-pass, gruntowy wymiennik ciepła, nagrzewnica elektryczna wstępnie dogrzewająca powietrze, przeciwprądowy wymiennik ciepła, nagrzewnica elektryczna wtórna / nagrzewnica wodna wtórna.

Główny układ sterujący znajduje się w komorze wewnątrz rekuperatora

natomiast mały i estetycznie wykonany panel może być umieszczony w dowolnym pomieszczeniu, co ułatwia obsługę i poprawia komfort użytkownika.

Zastosowanie protokołu MODBUS RTU umożliwia dołączenie sterownika do instalacji BMS budynku i zdalne monitorowanie oraz sterowanie rekuperatorem.

1.2. Dane techniczne

Płytki UNIBOX 3v41:

- zasilanie płytki przy pomocy prądu o napięciu 230VAC
- zasilanie oraz sterowanie silników jednofazowych EC centrali rekuperacyjnej
- zabezpieczenie bezpiecznikowe ~1 silników nawiewu i wywiewu
- zasilanie panelu DEN16-C
- interfejs komunikacyjny RS485 do komunikacji z panelem DEN16-C
- interfejs komunikacyjny MODBUS RTU do komunikacji z BMS
- 4x wyjście analogowe 0-10V
- 4x wyjście cyfrowe przekaźnikowe bezpotencjałowe, przełączne
- 2x wyjście szybkie tranzystorowe (PWM)
- 5x wejście czujnika cyfrowego temperatury DS18B20
- 4x wejście cyfrowe
- 1x wejście uniwersalne (analogowe lub cyfrowe)
- 1x wejście dedykowane dla TK nagrzewnicy elektrycznej

1.3. Komunikacja

Układ automatyki umożliwia komunikację z systemem BMS przy pomocy protokołu MODBUS RTU.

Parametry protokołu:

- możliwość zaadresowania do 15 urządzeń w ramach pojedynczej podsięci
- prędkość transmisji 9600/19200 bps
- możliwość odczytu parametrów pracy urządzenia: nastawy prędkości wentylatorów, wartości zmierzonych temperatur, stany wejść i wyjść cyfrowych,
- możliwość zadawania parametrów pracy urządzenia: sygnał start/stop pracy, zadawanie prędkości wentylatorów, zadawanie temperatury i wybór trybu pracy.

Szczegółowe dane protokołu MODBUS znajdują się w załączniku.

2. Obsługiwane urządzenia

2.1. Wentylatory

Układ UNIBOX 3v41 umożliwia niezależne sterowanie dwoma wentylatorami EC: nawiewnym i wywiewnym, przy pomocy sygnałów napięciowych 0-10 V.

2.2. Gruntowy wymiennik ciepła

W przypadku zastosowania gruntowego wymiennika ciepła, układ UNIBOX 3v41 umożliwia sterowanie przepustnicą powietrza

zewnątrznego lub pompą obiegową układu glikolowego GWC. W zależności od temperatury zewnętrznej rekuperator zaopatrywany jest w świeże powietrze poprzez układ GWC, lub bezpośrednio z czepni ściennej (analogicznie w przypadku glikolowego GWC poprzez załączenie lub wyłączenie obiegu glikolu). Zastosowane sterowanie pozwala na optymalne wykorzystanie wymiennika gruntowego, co skutkuje zwiększeniem komfortu cieplnego oraz obniżeniem kosztów ogrzewania.

2.3 Ochrona przeciwosronieniowa wymiennika.

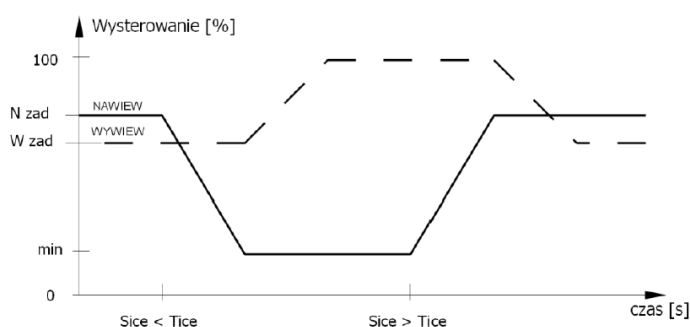
Przeciwaprądowy wymiennik jest sercem każdego rekuperatora. Podstawą jego działania jest odbiór ciepła ze zużytego powietrza wywiewanego z pomieszczeń i ogrzewanie przy jego pomocy świeżego powietrza nawiewanego, nie mieszając przy tym tych dwóch strumieni ze sobą.

W okresie występowania niskich temperatur zewnętrznych powietrze wywiewane ulega znacznemu schłodzeniu w trakcie przejścia przez wymiennik. Wilgoć w nim zawarta może ulec skropleniu, a następnie zamarznięciu. Duże osronienie wymiennika uniemożliwia przepływ powietrza, a co za tym idzie skuteczną rekuperację. Zapobieganie powstawaniu tego wysoce niepożądanego efektu może być realizowane na kilka sposobów.

Jednym ze skutecznych i ekonomicznych sposobów jest zaawansowany algorytm regulacji prędkości obrotowej wentylatorów.

W momencie spadku temperatury na czujniku powietrza za odzyskiem (domyślnie $S_{ICE} = T_r$) poniżej zadanej wartości ($T_{ICE} = 0$ °C), regulator PI powoduje stopniowe zmniejszanie obrotów wentylatora nawiewu. Powoduje to większy udział ciepłego, zużytego powietrza przepływającego przez wymiennik w stosunku do chłodnego powietrza z zewnątrz i oddalenie ryzyka oblodzenia.

W przypadku, gdy wentylator nawiewu osiągnie wartość minimalną, podwyższone są obroty wentylatora wywiewu aż do ustawionej wartości maksymalnej.



2.4 Grzałka tacy skroplin.

Skropliny spływające z wymiennika mogą ulec zamarznięciu i zablokowaniu odpływu z tacy skroplin, dlatego też taca skroplin posiada wbudowaną grzałkę samoregulującą i załączaną wyłącznie w temperaturach poniżej 0 °C.

2.5 Przepustnica by-pass.

Przepustnica obejściowa wymiennika ciepła (bypassu) jest wyposażony w siłownik układem regulacyjnym, dzięki któremu możliwe jest przekierowanie powietrza czerpanego z zewnątrz obejściem omijającym wymiennik. Umożliwia ona wyłączenie funkcji odzysku ciepła w przypadku, gdy nie jest ona potrzebna np. latem.

2.6 Kontrola zabrudzenia filtrów

Panel sterujący DEN-16C wyposażony jest w licznik czasu pracy filtrów z nastawialnym czasem zużycia filtrów. Po upływie zadanego czasu układ przejdzie w stan alarmowy.

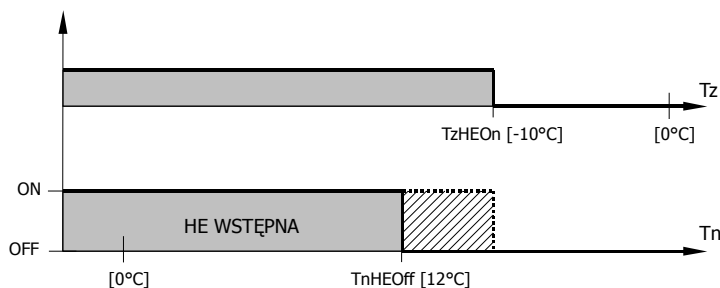
Więcej szczegółów w opisie menu Alarmy.

Należy przewidzieć wymianę filtrów. Układ nie powinien pracować przez dłuższy czas z zabrudzonymi filtrami, gdyż pogarszana jest jakość wentylacji a w skrajnych przypadkach może dojść do uszkodzenia wentylatorów.

2.7 Nagrzewnica elektryczna wstępna (opcja).

W przypadku, gdy zmienna prędkość wentylatorów ochrony przeciwosronieniowej jest niepożądana innym sposobem jest zabezpieczenie wymiennika nagrzewnicą elektryczną wstępną, która dogrzewając nawiewane powietrze powoduje odszranianie wymiennika.

Załączanie nagrzewnicy odbywa się w funkcji temperatury zewnętrznej (np. $T_z < -10$ °C) z ograniczeniem temperatury powietrza nawiewanego (T_N).



2.8 Nagrzewnica wtórna (opcja)

Głównym źródłem ciepła w rekuperatorze jest sam wymiennik. Niestety nie jest możliwe osiągnięcie jego sprawności na poziomie 100% i powietrze nawiewane najczęściej musi być dogrzewane przez nagrzewnicę wtórną. Dzieje się tak szczególnie w przypadku, gdy budynek nie jest wyposażony w konwencjonalne ogrzewanie i rekuperator wraz ze współpracującymi nagrzewnicami stanowią główne źródło ciepła.

2.8.1. Nagrzewnica elektryczna

Nagrzewnica ta zasilana jest przy pomocy modułu zasilającego. Zabezpieczona jest ona przy użyciu presostatu kontrolującego przepływ i zabezpieczenia przeciwprzegrzaniowego TK.

2.8.2. Nagrzewnica wodna

Jest to wymiennik, poprzez który oddawane jest ciepło z gorącego czynnika do powietrza przepływającego między lamelami nagrzewnicy. Ilość czynnika podawanego do nagrzewnicy sterowana jest przy użyciu zaworu trójdrogowego wyposażonego w siłownik sterowany sygnałem 0-10V. Nagrzewnica wodna standardowo wyposażona jest w termostat przeciwzamrozeniowy. Jego kapilara rozpinana jest za wymiennikiem. W przypadku, gdy temperatura przez niego wskazywana spadnie poniżej 5°C uruchamiana jest sekwencja mająca na celu ochronę nagrzewnicy przed zamarznięciem. Wyłączane są wentylatory, zamykane przepustnice nawiewu i wywiewu, załączana jest pompa obiegowa, a zawór czynnika otwierany jest na 100%. Po ustąpieniu alarmu układ wraca do normalnej pracy.

2.9. Tryby specjalne pracy wentylatorów (funkcje użytkownika)

Sterownik pozwala na forsowanie pracy wentylatorów poprzez aktywację z zewnątrz specjalnego trybu pracy tzw. funkcji użytkownika.

Poprzez aktywację z zewnątrz (zwarcie styku) można wymusić np. nawiew MAX, wywiew MIN – funkcja np. przydatna przy rozpalamiu kominka – tworzy nadciśnienie wypychając spaliny w komin. Poniżej zamieszczono zestawienie trybów i sposób ich aktywowania.

Tryby specjalne pracy wentylatorów wymuszane wejściami DI2:DI1:

DI2	DI1	Wentylator nawiewu	Wentylator wywiewu
0 (NO)	0 (NO)	MANUAL/STREFA - NAWIEW	MANUAL/STREFA – WYWIEW
0 (NO)	1 (NC)	MIN_N	MAX_W
1 (NC)	0 (NO)	MAX_N	MIN_W
1 (NC)	1 (NC)	MAX_N	MAX_W

3. Panel sterujący DEN16-C



Podłączanie

Podłączenie panelu sterującego z płytą główną można dokonać na 2 sposoby:

- 1) Za pomocą dostarczonego przewodu telefonicznego płaskiego z końcówkami typu RJ11,
- 2) Za pomocą przewodu sygnałowego 4-ro żyłowego np. skrętki komputerowej UTP podłączając do zacisków G0, Vin, A, B odpowiednio na panelu i G0, +12V, A1, B1 na płycie głównej w centrali.

3.1. Obsługa

ZAŁĄCZENIE UKŁADU – naciśnięcie przycisku OK i przytrzymanie przez 2s

WYŁĄCZENIE UKŁADU – naciśnięcie przycisku ESC i przytrzymanie przez 2s

Podświetlanie wyświetlacza błękitne: wyłączony układ

Podświetlanie wyświetlacza pomarańczowe: włączony układ, bez alarmów

Podświetlanie wyświetlacza czerwone: układ w alarmie – należy odczytać rodzaj alarmu i podjąć działania zmierzające do jego usunięcia, patrz menu ALARMY.

Poruszanie się po menu:

Aktywna linia menu jest oznaczana symbolami w zależności od możliwości edycyjnych znajdującego się tam parametru.

Symbol ● informuje o możliwości zmiany parametru w aktywnej linii menu

Symbol ○ informuje o braku możliwości zmiany – parametr tylko do podglądu

Symbol ► informuje, że w miejscu aktywnej linii znajduje się menu zagnieżdżone

Symbol □ informuje, że w miejscu aktywnej linii znajduje się zablokowane menu zagnieżdżone lub niedostępny parametr.

GÓRA – przewijanie aktywnej linii menu do góry

DÓŁ – przewijanie aktywnej linii menu w dół

PRAWO – niższy poziom menu

LEWO – wyższy poziom menu

OK – wejście w tryb edycji parametru / wyjście z trybu edycji z zatwierdzeniem zmian

ESC – powrót do ekranu STANDBY / wyjście z trybu edycji z cofnięciem zmian

3.2. Poziomy obsługi i dostępu

UWAGA !!!

Niektóre parametry dotyczą osprzętu opcjonalnego i nie są dostępne w tej wersji centrali.

W sterowniku DEN16-C wyróżniamy 3 poziomy obsługi:

Poziom użytkownika: umożliwia dostęp do podstawowych parametrów.

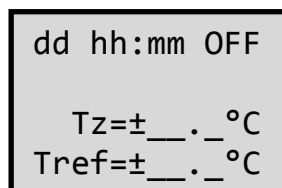
Poziom serwisowy: umożliwia dostęp do menu ustawień podstawowych. W celu jego uaktywnienia należy w parametrze Hasło=ss-ss w menu Hasła (pkt. 3.3.3.7.) wprowadzić wartość 11-02.

Poziom fabryczny: umożliwia dostęp do wszystkich ustawień sterownika. W tym celu należy podać hasło fabryczne.

Dodatkowo istnieje możliwość zablokowania dostępu do wszystkich edytowalnych parametrów w menu Wyświetlacz

3.3. Ekrany

3.3.1. STANBY



Ekran wyświetlany jest w trakcie postoju układu.

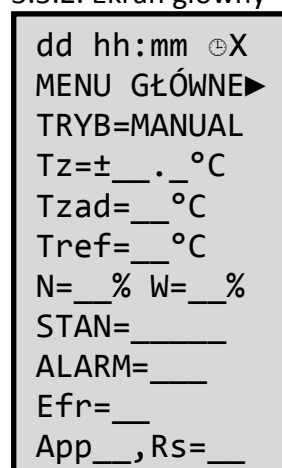
[**dd**] – aktualny dzień

[**hh:mm**] – aktualny czas

[**Tz**] – aktualna wartość temperatury zewnętrznej

[**Tref**] – aktualna wartość temperatury odczytywanej z czujnika referencyjnego (domyślnie czujnikiem referencyjnym jest czujnik powietrza wywiewanego T_w)

3.3.2. Ekran główny



[**dd**] – aktualny dzień

[**hh:mm**] – aktualny czas

[**☉X**] – {X=1|2|3|4} – sygnalizacja pracy w trybie programatora tygodniowego oraz strefa kalendarza, w której aktualnie pracuje sterownik

[**TRYB**] – {MANUAL, MAX, 1d, 2d+5d, 7d} – aktualnie wybrany tryb pracy

[**Tz**] – aktualna wartość temperatury zewnętrznej

[**Tzad**] – aktualnie zadana temperatura

[**Tref**] – aktualna wartość temperatury odczytywanej z czujnika wiodącego (referencyjnego)

[**N=, W=**] – aktualna prędkość wentylatorów nawiewu i wywiewu

[**STAN**] – aktualny stan pracy układu:

{**STOP**} – układ zatrzymany

{**WORK**} – normalna praca

{**RPRT**} – normalna praca, zadziałanie zabezpieczenia przeciwoblodzeniowego wymiennika

{**WOUT**} – wybieg wentylatorów po skończonej pracy

{**AST**} – sygnalizacja zadziałania funkcji AUTO STOP

[**ALARM**] – aktualny stan alarmów układu – patrz menu ALARMY.

[**Efr**] – aktualna efektywność odzysku ciepła (przy małej różnicy temperatur wyświetlane jest: ---)

[**App__**] – informacja o aktualnie wybranej aplikacji (20 lub 21)

[**Rs**] – informacja o wybranym do sterowania czujniku wiodącym (referencyjnym - domyślnie T_w)

3.3.3. Menu główne

```
MENU GŁÓWNE
Tryb pracy ▶
Wejścia ▶
Wyjścia ▶
Ustawienia ▶
Ust. Zaaw. ▶
Alarmy ▶
Hasła ▶
Info ▶
Czas/Język ▶
Przywr.Ust.▶
```

3.3.3.1. Tryb pracy

```
/TRYB PRACY
TRYB=MANUAL
Ust.MANUAL ▶
Ust.STREFA ▶
Ust.MAX ▶
```

[TRYB] – parametr umożliwia wybranie pożądanego trybu pracy:

{MANUAL} – praca w trybie ręcznym, wszystkie parametry pracy ustalone przez obsługę

{MAX} – załączenie pracy na czas FW, prędkość wentylatorów zadana na poziomie MAX, po upływie zadanego czasu powrót do pracy w poprzednio wybranym trybie

{1d} – praca w trybie automatycznym – indywidualne ustawienia dla każdego dnia tygodnia

{2d+5d} – praca w trybie automatycznym – osobne ustawienia dla dni PN-PT oraz osobne dla SO-ND

{7d} – praca w trybie automatycznym – wspólne ustawienia dla dni PN-ND

3.3.3.1.1. Ustawienia trybu MANUAL

```
//Ust.MANUAL
N=___% W=___%
Tzad=___°C
```

Ekran umożliwia ustawienie zadanej prędkości wentylatorów oraz temperatury w trybie MANUAL:

[N] – ustawienie wartości sterowania wentylatora nawiewu

[W] – ustawienie wartości sterowania wentylatora wywiewu

[Tzad] – temperatura zadana w trybie MANUAL

3.3.3.1.2. Ustawienia trybu STREFA

```
//Ust.STREFA
Strefa1 ▶
Strefa2 ▶
Strefa3 ▶
Strefa4 ▶
```

```
///Ust.STR.1
DN=dd
T=___°C
N=___% W=___%
Kon.Str.=___
FS=_____
```


Ekrany umożliwiają ustawienie parametrów pracy centrali w trybie STREFA:

[Dn] – wybór dnia tygodnia, którego strefy będą programowane

{**PN, WT, ... , ND**} – ustawienia dla wybranego dnia tygodnia programu 1d

{**5d**} – ustawienia dla dni PN-PT programu 2d+5d

{**2d**} – ustawienia dla dni SO-ND programu 2d+5d

{**7d**} – ustawienia dla dni PN-ND

[T] – ustawienie temperatury zadanej w

[N] – ustawienie wartości sterowania

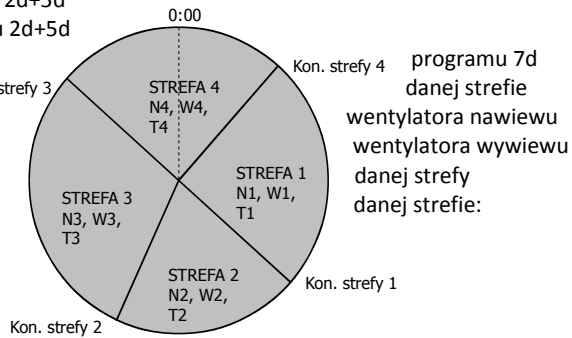
[W] – ustawienie wartości sterowania

[Kon.Str.] – godzina zakończenia trwania

[FS] – ustawienie załączenia/wyłączenia układu w

{**STOP**} – układ zatrzymany

{**RUN**} – układ pracuje



3.3.3.1.3 Ustawienia trybu MAX

```
//Ust.MAX
FW=__min
N=__% W=__%
FL=__min
```

[FW] – funkcja szybkiego przewietrzania: pozwala na uruchomienie niezależnie od kalendarza wentylatorów w trybie MAX na ustalony czas {1min-5h}, po upływie którego układ wraca do pracy wg ustawień STREFA/MANUAL (w zależności od poprzednio wybranego trybu)

[N] – ustawienie wartości sterowania wentylatora nawiewu w trybie MAX

[W] – ustawienie wartości sterowania wentylatora wywiewu w trybie MAX

[FL] – aktualny czas pozostały do zakończenia funkcji szybkiego przewietrzania

3.3.3.2. WEJŚCIA

```
/WEJŚCIA
Czujniki ▶
Cyfrowe ▶
Analogowe ▶
```

3.3.3.2.1. Czujniki

```
//CZUJNIKI
Tz =±__._°C
Tn =±__._°C
Tn2=±__._°C
Tp =±__._°C
Tw =±__._°C
Tr =±__._°C
```

[Tz] – aktualna temperatura zewnętrzna

[Tn] – aktualna temperatura powietrza nawiewu za wymiennikiem przeciwprądowym

[Tn2] – aktualna temperatura powietrza nawiewu za nagrzewnicą wtórną

[Tp] – aktualna temperatura powietrza odczytywana z czujnika umieszczonego w panelu DEN16-C

[Tw] – aktualna temperatura powietrza wywiewanego z pomieszczeń

[Tr] – aktualna temperatura powietrza za odzyskiem na wyrzutni

3.3.3.2.2. Wejścia cyfrowe

```
//WE.CYFROWE
Unibox3:
DI0=_
DI1=_
DI2=_
DI3=_
DI4=_
Extender:
DI5=_
DI6=_
DI7=_
```

Sygnalizacja stanu wejść cyfrowych Unibox3v41 :

{**DI0**} – wejście 0 (DI0)

{**DI1**} – wejście 1 (DI1)

{**DI2**} – wejście 2 (DI2)

{**DI3**} – wejście 3 (DI3)

{**DI4**} – wejście 4 (AIN) – w zależności od ustawień wejścia uniwersalnego AIN

{DI5...DI7} – nie dotyczy

3.3.3.2.3. Wejścia analogowe

```
//WE.ANALOG.
Unibox3:
AIN=00%
Extender:
UI1=00%
UI2=00%
```

Sygnalizacja wejść analogowych:

[**AIN**] – aktualny stan wejścia uniwersalnego AIN {wyświetlany w zależności od konfiguracji wejścia}

[**UI1**], [**UI2**] – nie dotyczy

3.3.3.3. WYJŚCIA

```
/WYJŚCIA
Cyfrowe    ►
Analogowe  ►
PWM       ►
```

3.3.3.3.1. Wyjścia cyfrowe

```
//WY.CYFROWE
Unibox3:
D01=_
D02=_
D03=_
D04=_
Extender:
D05=_
D06=_
D07=_
```

Sygnalizacja stanu wyjść przekaźnikowych Unibox3v41 i modułu Extender[0|1]:

{**D01**} – przekaźnik 1 (OUTPUT1) (by-pass)
{**D02**} – przekaźnik 2 (OUTPUT2) (grzałka tacy skroplin lub GWC)
{**D03**} – przekaźnik 3 (OUTPUT3)
{**D04**} – przekaźnik 4 (OUTPUT4)
{**D05...D07**} – nie dotyczy

3.3.3.3.2. Wyjścia analogowe

```
//WY.ANALOG.
Unibox3:
OUTA=00%
OUTB=00%
OUTC=00%
OUTD=00%
Extender:
OUTE=00%
OUTF=00%
```

Aktualny stan wyjść analogowych sterownika Unibox3v41 i modułu Extender:

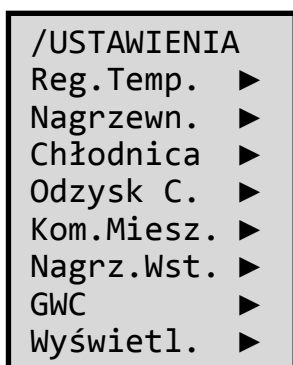
[**OUTA**] – aktualneysterowanie wyjścia analogowego sterowania wentylatora nawiewu [%]
[**OUTB**] – aktualneysterowanie wyjścia analogowego sterowania wentylatora wywiewu [%]
[**OUTC**] – aktualneysterowanie wyjścia analogowego sterowania sekwencją grzania [%]
[**OUTD**] – aktualneysterowanie wyjścia analogowego OUTD [%]
[**OUTE...OUTF**] – nie dotyczy

3.3.3.3.3. Wyjście PWM

```
//PWM
PWM=00%
```

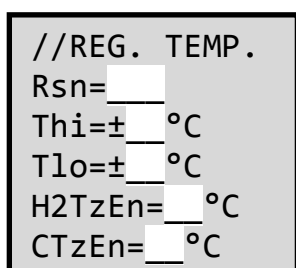
[**PWM**] – aktualneysterowanie wyjścia PWM sterującego nagrzewnicą elektryczną

3.3.3.4. USTAWIENIA



Menu dostępne po wpisaniu hasła serwisowego

3.3.3.4.1. Regulator temperatury



[Rsn] – parametr umożliwia wybór czujnika odniesienia, względem którego odbywać się będzie sterowanie temperaturą:
{TN} – czujnik temperatury nawiewu 1: stosowany, gdy układ nie jest wyposażony w nagrzewnicę wtórną; kontrolowana jest temperatura w kanale nawiewnym;
{TN2} – czujnik temperatury nawiewu 2: stosowany, gdy układ wyposażony jest w nagrzewnicę wtórną; wykonywany jest algorytm sterowania stałowartościowego, utrzymywana jest zadana stała temperatura w kanale nawiewnym;
{TW} – czujnik temperatury wywiewu: sterownik określa temperaturę powietrza nawiewanego na podstawie uśrednionej temperatury powietrza wywiewanego, przy jednoczesnym zachowaniu temperatur granicznych nawiewu
{TP} – czujnik temperatury pomieszczenia: sterownik określa temperaturę nawiewu na podstawie temperatury powietrza w pomieszczeniu, w którym zainstalowano panel DEN16-C, przy jednoczesnym zachowaniu temperatur granicznych nawiewu

Ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego:

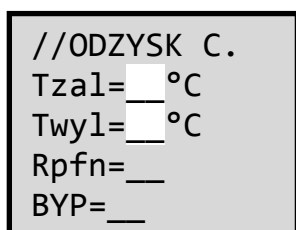
[Thi] – górna granica temperatury

[Tlo] – dolna granica temperatury

[H2TzEn] – temperatura zewnętrzna, powyżej której nagrzewnica wtórna (lub pompa ciepła) nie otrzyma zezwolenia na pracę

[CTzEn] – temperatura zewnętrzna, poniżej której chłodnica (lub pompa ciepła) nie otrzyma zezwolenia na pracę

3.3.3.4.2. Odzysk ciepła



[Tzal] – temperatura zewnętrzna, powyżej której wyłączany jest przepływ powietrza poprzez wymiennik przeciwprądowy (temperatura graniczna odzysku ciepła) – dotyczy układów z przepustnicą bypassu ON/OFF

[Twy1] – temperatura zewnętrzna, poniżej której ponownie załączany jest przepływ powietrza poprzez wymiennik przeciwprądowy (temperatura początku odzysku chłodu) – dotyczy układów z przepustnicą bypassu ON/OFF

[RpFn] – informacja o wybranym algorytmie ochrony przeciwołobudzeniowej odzysku ciepła:

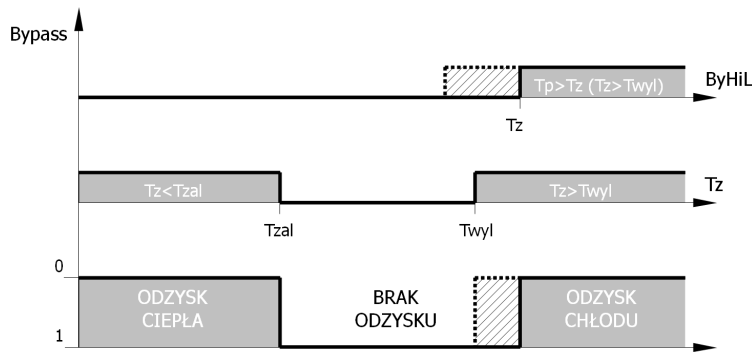
{NW} – zmienna prędkość wentylatorów z priorytetem wentylatora nawiewu (APP20,APP21)

[BYP] – aktualny stan przepustnicy bypassu:

{1} – przepustnica otwarta (brak odzysku)

{0} – przepustnica zamknięta (odzysk)

W przypadku, gdy temperatura wybrana w parametrze ByHiL – standardowo Tw – jest wyższa, niż temperatura zewnętrzna, odzysk chłodu zostaje wyłączony pomimo faktu, iż temperatura zewnętrzna jest wyższa niż Twyl. Dzięki temu nie występuje sytuacja odzyskiwania ciepła z powietrza wywiewanego z pomieszczeń – nawiewane jest powietrze o temperaturze powietrza zewnętrznego.



3.3.3.4.3. Nagrzewnica wstępna

```
//NAGRZ.WST.
RunH1= 
TzOn=±  °C
TnOff=±  °C
H1= 
P2= 
```

[RunH1] – {ZAL|WYL} – zezwolenie na pracę nagrzewnicy wstępnej

[TzOn] – temperatura załączenia nagrzewnicy wstępnej w funkcji temperatury zewnętrznej

[TnOff] – temperatura wyłączenia nagrzewnicy wstępnej w funkcji temperatury nawiewu TN

Przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej TzOn nagrzewnica wstępna dostaje pozwolenie na pracę. Pracuje ona dopóki temperatura zewnętrzna nie wzrośnie lub temperatura nawiewu Tn nie przekroczy wartości TnOff.

[H1] – aktualny stan nagrzewnicy elektrycznej wstępnej:

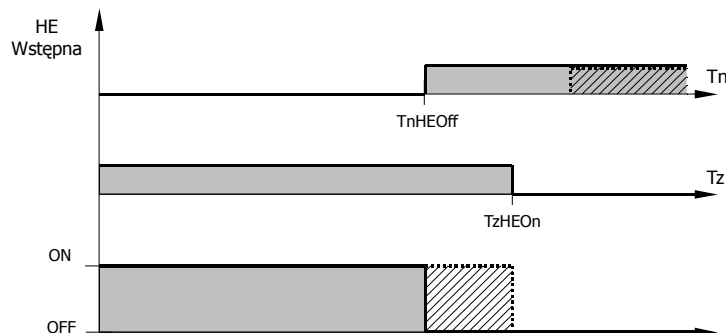
{1} – nagrzewnica załączona

{0} – nagrzewnica wyłączona

[P2] – wybór funkcji przekaźnika P2:

{GWC} – gruntowy wymiennik ciepła

{HE1} – nagrzewnica elektryczna wstępna



3.3.3.4.4. Gruntowy wymiennik ciepła

WAŻNE !!!

Aby skonfigurować sterowanie GWC należy czujnik temperatury zewnętrznej T_z przenieść na zewnątrz, tzn. odpiąć zabudowany w centrali czujnik powietrza zewnętrznego dostarczanego i w to miejsce wpiąć inny czujnik umiejscowiony na zewnątrz.

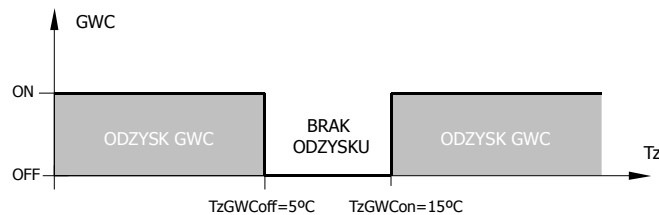
Łączenie przewodów czujnikowych jest niezalecane. Przy odległościach > 6 m należy zamówić czujnik w przewodzie ekranowanym.

Dodatkowo należy podłączyć siłownik przepustnicy GWC (pompę glikolu) pod przekaźnik P2, wypinając jednocześnie grzałkę tacy skroplin – zgodnie ze schematem, oraz przełączyć parametr P2=GWC.

//GWC
GWCoFF= <input type="text"/> °C
GWCon= <input type="text"/> °C
TregON= <input type="text"/> h
TregOFF= <input type="text"/> h
GWC= <input type="text"/>
P2= <input type="text"/>

[GWCoFF] – temperatura zewnętrzna, powyżej której wyłączany jest przepływ powietrza poprzez wymiennik GWC (temperatura graniczna odzysku ciepła)

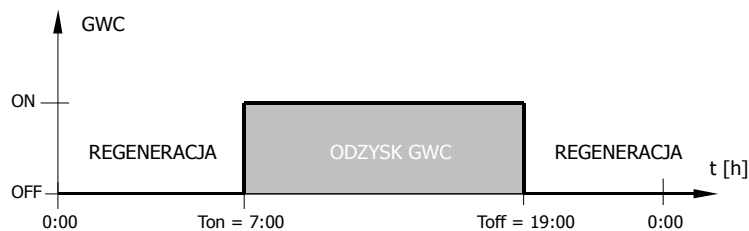
[GWCon] – temperatura zewnętrzna, powyżej której ponownie załączany jest przepływ powietrza poprzez wymiennik GWC (temperatura początku odzysku chłodu)



[TregON] – godzina załączenia pracy odzysku ciepła z GWC

[TregOFF] – godzina wyłączenia pracy odzysku ciepła z GWC w celu regeneracji złoża

W przypadku ustawienia parametrów TregON oraz TregOFF na 00h, gruntowy wymiennik ciepła pracuje w sposób ciągły, bez przerw na regenerację złoża.



[GWC] – aktualny stan przepustnicy gruntowego wymiennika ciepła:

{1} – przepustnica otwarta (odzysk)

{0} – przepustnica zamknięta (brak odzysku)

[P2] – wybór funkcji przekaźnika P2:

{GWC} – gruntowy wymiennik ciepła

{HE1} – nagrzewnica elektryczna wstępna

3.3.3.4.5. Wyświetlacz

```
//WYŚWIETL.  
Kontrast=_  
Podświetl=___  
Dźwięk=____  
EdycjaUst=_
```

[Kontrast] – {1-4} – regulacja kontrastu wyświetlacza

[Podświetl] – {1-9 min} – czas, po jakim wyłączane jest podświetlenie wyświetlacza

[Dźwięk] – aktywacja głośnika wbudowanego w panel

{TAK} – głośnik włączony

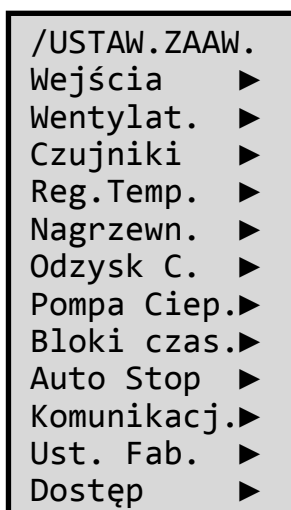
{NIE} – głośnik wyłączony

[EdycjaUst] – blokada edycji wszystkich ustawień

{1} – blokada włączona

{0} – blokada wyłączona

3.3.3.5. USTAWIENIA ZAAWANSOWANE



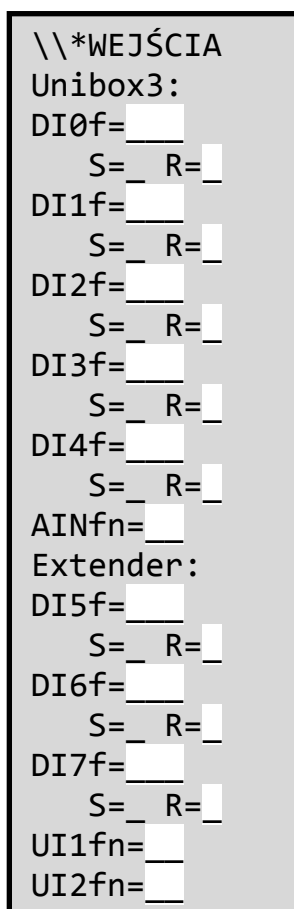
Menu dostępne po wpisaniu hasła fabrycznego

UWAGA !!!

Zmiany nastaw fabrycznych są niezalecane. Należy być w 100 % świadomym podejmowanych kroków.

Nie należy zmieniać nastaw fabrycznych bez wyraźnej potrzeby.

3.3.3.5.1. Wejścia



[DI0f]:[DI7f] – wybór komunikatu alarmowego wyświetlanego dla sygnału wejść cyfrowych:

{DIN} – wejście cyfrowe, bez komunikatu

{FLT} – zbiorczy alarm filtrów nawiewu i wywiewu

- {FRS} – alarm przeciwzamrożeniowy
- {!HE} – alarm nagrzewnicy elektrycznej
- {POZ} – alarm przeciwpożarowy
- {VNP} – zbyt niski spręż wentylatora nawiewu (ew. nawiewu i wywiewu)
- {VAL} – alarm TK/falownika wentylatora nawiewu/wywiewu
- {LoP} – sygnał presostatu/przetwornika niskiego ciśnienia sprężarki pompy ciepła
- {HiP} – sygnał presostatu/przetwornika wysokiego ciśnienia sprężarki pompy ciepła
- [S] – stan danego wejścia, przy którym pojawia się komunikat alarmowy
 - {0} – alarm przy otwartym styku (styk normalnie zamknięty – NC)
 - {1} – alarm przy zamkniętym styku (styk normalnie otwarty – NO)
- [R] – wybór ilości stanów alarmowych występujących w ciągu godziny, aby alarm wymagał skasowania
 - {0} – brak konieczności potwierdzenia danego alarmu – ustąpienie alarmu powoduje powrót do normalnej pracy
 - {1} – już pierwszy alarm z danego wejścia wymaga skasowania
 - {2-6} – ilość alarmów, jaka musi wystąpić w ciągu godziny od pierwszego stanu alarmowego, aby alarm wymagał potwierdzenia na ekranie 0
- [AINFn, UI1fn, UI2fn] – wybór sposobu wyświetlania wejść uniwersalnych
 - {AI} – wejście analogowe
 - {DI} – wejście cyfrowe

3.3.3.5.2. Wentylatory

```

\\*WENTYLAT.
Nmin=___%
Wmin=___%
MaxRpmN=___%
MaxRpmW=___%

```

[N,W min] – parametry ograniczają minimalną prędkość zadaną wentylatorów nawiewu i wywiewu – nie ma możliwości obniżenia prędkości wentylatorów poniżej tej wartości

[MaxRpmN] – maksymalne obroty silnika nawiewu wyrażone jako procent jego obrotów znamionowych (RpmN)

[MaxRpmW] – maksymalne obroty silnika nawiewu wyrażone jako procent jego obrotów znamionowych (RpmW)

3.3.3.5.3. Czujniki

```

//*CZUJNIKI
TpCor=-_._°C

```

[TpCor] – korekcja odczytu wartości czujnika pomieszczeniowego w zakresie (- 3°C; 0°C)

3.3.3.5.4. Regulator temperatury

```

//*REG. TEMP.
Ti1=___
1/Kp1=___
Ti2=___
1/Kp2=___
Ti3=___
1/Kp3=___

```

Nastawy regulatora głównej pętli grzania/chłodzenia:

[Ti1] – stała całkowania

[1/Kp1] – odwrotność wzmocnienia

Nastawy regulatora ograniczenia dolnego temperatury nawiewanej:

[Ti2] – stała całkowania

[1/Kp2] – odwrotność wzmocnienia

Nastawy regulatora ograniczenia górnej temperatury nawiewanej:

[Ti3] – stała całkowania

[1/Kp3] – odwrotność wzmocnienia

3.3.3.5.5. Nagrzewnica wtórna

```
//*NAGRZEWN.  
HwMin=___%  
PuTzON=±___°C  
PuTzEN=___
```

[HwMin] – minimalne wystawienie wyjścia 0-10V sekwencji grzania dla nagrzewnicy wodnej

[PuTzON] – temperatura zewnętrzna załączenia pompy nagrzewnicy wodnej. Poniżej wskazanej temperatury pompa pracuje zawsze, niezależnie od trybu pracy oraz zapotrzebowania na ciepło.

[PuTzEN] – {TAK|NIE} – zezwolenie na pracę algorytmu PuTzON

3.3.3.5.6. Odzysk ciepła

```
//*ODZYSK C.  
Rpr=___  
Sice=___  
Tice=±___°C  
ByHil=___  
RpOFF=___min  
HEXType=___
```

[Rpr] – {TAK|NIE} – aktywowanie zabezpieczenia przeciwoblodzeniowego

[Sice] – wybór czujnika, na podstawie którego realizowana będzie funkcja przeciwoblodzeniowa:

{Tn} – czujnik nawiewu za odzyskiem ciepła

{Tr} – czujnik wywiewu za odzyskiem ciepła

[Tice] – temperatura progu zadziałania zabezpieczenia przeciwoblodzeniowego {0-30°C}

[ByHil] – parametr umożliwia wybór czujnika odniesienia, względem którego będzie ograniczany odzysk latem:

{TP} – czujnik temperatury pomieszczeniowy

{TW} – czujnik temperatury wywiewu

{--} – brak ograniczania odzysku

[RpOFF] – {0-59min} – czas zwłoki po starcie układu po którym uruchomiona zostaje funkcja zabezpieczenia przeciwoblodzeniowego Rpr

[HEXType] – wybór typu wymiennika dla App6 i App7:

{RC} – wymiennik krzyżowy z przepustnicą bypassu sterowaną płynnie

{RR} – wymiennik obrotowy

3.3.3.5.7. Bloki czasowe

```
/**BL.CZAS.  
T1on = ___  
T1off= ___  
T2on = ___  
T2off= ___  
T3on = ___  
T3off= ___  
T4on = ___  
T4off= ___  
T5on = ___  
T5off= ___  
T6on = ___  
T6off= ___  
TRS1on= ___  
TRS2on= ___
```

- T1 (0s, 0s) – czas opóźnienia załączenia wentylatorów po starcie/wybiegu wentylatorów po zatrzymaniu pracy
T2 (0s, 2m) – czas trwania alarmu ryzyka przegrzania nagrzewnicy po ustąpieniu sygnału z termostatu TK
T3 (0s, 5m) – minimalny czas trwania przytrzymania wentylatora nawiewu na wartość minimalną a wentylatora wywiewu na wartość maksymalną po wystąpieniu alarmu przeciwosronieniowego
T4 (2, 0s) – minimalny czas trwania zatrzymania wentylatorów po zaniku alarmu przeciwosronieniowego

3.3.3.5.8. Funkcja Auto Stop

```
/**AUTO STOP  
AS= ___  
Int= __h  
ASdurat= ___  
Tleft= __min  
Count= ___
```

- [AS]** – {TAK|NIE} – aktywowanie funkcji AUTO STOP wymuszającej cykliczne przerwy w pracy w cyklu dobowym na czas określony parametrem **[ASDurat]** {1-30min}, co ilość godzin określoną parametrem **[Int]** {1-23}.
[Tleft] – aktualny czas trwania przerwy w pracy urządzenia podczas zadziałania funkcji AUTO STOP
[Count] – ilość wywołań funkcji AUTO STOP w ciągu doby

3.3.3.5.9. Komunikacja

```
/**KOMUNIK.  
Ctrl= ___  
COM2= ___  
BR= _____ bps
```

- [Ctrl]** – wybór sterowania zdalnego lub lokalnego:
 {Loc} – sterowanie lokalne przy użyciu panelu DEN16-C; możliwość odczytu danych poprzez MODBUS
 {Rem} – sterowanie zdalne; możliwość zapisywania i odczytu danych poprzez MODBUS
[COM2] – {TAK|NIE} – umożliwia załączenie komunikacji przy pomocy portu COM2 i magistrali MODBUS RTU (RS485)
[BR] – {9600|19200} – prędkość transmisji danych dla COM2 (zmiana możliwa tylko w trybie STOP) [bits/s]

3.3.3.5.10. Ustawienia fabryczne

```
//*UST.FAB.  
Ust.Fab.=____  
Ap=____
```

[Ust.Fab.] – {TAK|NIE} – wybór przywrócenia ustawień fabrycznych (wszystkie parametry)

[Ap] – {App20-App21} – wybór aplikacji sterowania. Wybór jest możliwy tylko w przypadku wyłączenia pracy (Stan OFF) NIE należy w żadnym wypadku zmieniać tego parametru !!!

3.3.3.5.11. Dostęp

```
//*DOSTĘP  
H2en=____  
Cen=____  
REen=____  
KMen=____  
H1en=____  
GWCen=____
```

[H2en] – {0|1} – dostęp do menu sterowania nagrzewnicą wtórną

[Cen] – {0|1} – dostęp do menu sterowania chłodziwą

[REen] – {0|1} – dostęp do menu sterowania odzyskiem ciepła

[KMen] – {0|1} – dostęp do menu sterowania komorą mieszania

[H1en] – {0|1} – dostęp do menu sterowania nagrzewnicą wstępną

[GWCen] – {0|1} – dostęp do menu sterowania gruntowym wymiennikiem ciepła

3.3.3.6. ALARMY

```
/ALARMY  
FILTRY ▶  
RESET=____  
AL =____  
AL0=____  
AL1=____  
AL2=____  
AL3=____  
AL4=____  
AL5=____  
AL6=____  
AL7=____
```

[RESET] – {0|1} – zmiana stanu na 0 umożliwia skasowanie alarmów. Jeżeli dany stan alarmowy został skonfigurowany jako niewymagający kasowania, komunikat zniknie automatycznie po ustąpieniu alarmu. Skasowanie komunikatu wymaga wcześniejszego ustąpienia stanu alarmowego.

[AL] – aktualny stan alarmów wewnętrznych układu:

{COM} – brak komunikacji pomiędzy panelem DEN16-C a sterownikiem Unibox3v41

{FLT} – zbiorczy alarm filtrów nawiewu i wywiewu wywołany przekroczeniem czasu pracy (patrz menu Filtry)

[AL0-AL7] – aktualny stan alarmów zewnętrznych układu:

{OK} – brak alarmów

{FRS} – alarm przeciwzamrożeniowy

{**FLT**} – zbiorczy alarm presostatów filtrów nawiewu i wywiewu
{**!HE**} – alarm nagrzewnicy elektrycznej
{**POZ**} – alarm przeciwpożarowy
{**VNP**} – zbyt niski spręż wentylatora nawiewu (ew. nawiewu i wywiewu)
{**VAL**} – alarm TK/falownika wentylatora nawiewu/wywiewu
{**LoP**} – sygnał przetwornika niskiego ciśnienia sprężarki pompy ciepła
{**HiP**} – sygnał przetwornika wysokiego ciśnienia sprężarki pompy ciepła
{**SAL**} – alarm sprężarki pompy ciepła

3.3.3.6.1. FILTRY

```
//FILTRY  
FCntEn=____  
FRem=____h
```

[**FCntEn**] – {**TAK**|**NIE**} – aktywowanie alarmu oraz licznika czasu pracy filtrów nawiewu i wywiewu przy włączonych wentylatorach.

[**Frem**] – czas pozostały do zużycia filtrów. Jeśli wartość parametru **FRem** spadnie do 0 załączony zostanie alarm. Po wymianie filtrów na nowe należy podać ich przewidywaną, bądź gwarantowaną przez producenta żywotność.

3.3.3.7. HASŁA

```
/HASŁA  
Hasło: __-__
```

[**Hasło**] – 4 cyfrowe hasło dostępu do ustawień serwisowych (11-02) lub fabrycznych

3.3.3.8. INFO

```
/INFO  
Soft ver.:  
Sw____  
Mb____
```

[**Soft ver.**] – aktualna wersja oprogramowania:

{**sw**} – panelu DEN16-C

{**mb**} – sterownika UNIBOX3v41

3.3.3.9. Czas/Język

```
/CZAS&JĘZYK  
Dzień: __  
Godz: hh-mm  
Lang= __
```

[**Dzień**] – ustawianie aktualnego dnia tygodnia

[**Godz**] – ustawianie aktualnego czasu

[**Lang**] – {**PL**|**ANG**} – wybór języka

3.3.3.10. Przywracanie ustawień domyślnych

```
/PRZYWR.UST  
Ust.Dom.= 
```

[Ustaw.Dom.] – {TAK|NIE} – przywrócenie wartości domyślnych parametrów programatora tygodniowego i ustawień serwisowych

3.4. Parametry konfiguracji

Lista i ustawienia parametrow		
Opis	Nazwa	Wartość
Regulator temperatury		
Czujnik odniesienia	Rsn	TW
Ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego górne	Thi	35
Ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego dolne	Tlo	12
Odzysk ciepła		
Temp. zewn. załączenia by-passu	Tzal	22
Temp. zewn. wyłączenia by-passu	Twyl	30
Nagrzewnica wstępna		
Zezwolenie na pracę nagrzewnicy wstępnej (grzałki tacy)	RunH1	ZAL
Temp. zewn. załączenia grzałki tacy skroplin	TzOn	-5
Temp. nawiewu wyłączenia grzałki tacy skroplin	TnOff	20
Wybór funkcji przekaźnika P2	P2	HE1/GWC
GWC		
Temperatura graniczna wyłączenia GWC	GWCoff	12
Temperatura graniczna załączenia GWC	GWCOn	25
Godzina załączenia GWC (regeneracja)	TregON	00
Godzina wyłączenia GWC (regeneracja)	TregOFF	00
Ustawienia zaawansowane		
Wejścia		
wybór komunikatu alarmowego/stan wejścia aktywujący alarm/ ilość powtórzeń na godzinę	DI0/S/R	!HE/0/3
wybór komunikatu alarmowego/stan wejścia aktywujący alarm/ ilość powtórzeń na godzinę	DI1/S/R	Din/0/0
wybór komunikatu alarmowego/stan wejścia aktywujący alarm/ ilość powtórzeń na godzinę	DI2/S/R	Din/0/0
wybór komunikatu alarmowego/stan wejścia aktywujący alarm/ ilość powtórzeń na godzinę	DI3/S/R	POZ/0/0
wybór komunikatu alarmowego/stan wejścia aktywujący alarm/ ilość powtórzeń na godzinę	DI4/S/R	Din/0/0
Wybór sposobu wyświetlania wejść uniwersalnych	AINfn	DI
Wentylatory		
Minimalna prędkość wentylatora nawiewu	Nmin	30 %
Minimalna prędkość wentylatora nawiewu	Wmin	30 %
Maksymalna prędkość wentylatora nawiewu	MaxRpmN	99 %
Maksymalna prędkość wentylatora wywiewu	MaxRpmW	99%
Czujniki		
Korekcja odczytu czujnika pomieszczeniowego	TpCor	0.0
Odzysk ciepła		
Aktywacja zabezpieczenia przeciwosron.	Rpr	TAK
Wybór czujnika ochrony przeciwosron.	Sice	Tr
Temperatura progu działania ochrony przeciwosron.	Tice	0
Czujnik odniesienia ograniczenia odzysku latem	ByHiL	TW
Czas zwłoki ochrony przeciwosron. po starcie układu	RpOFF	20
Wybór rodzaju wymiennika	HExType	RC
Bloki czasowe		
Czas opóźnienia załączenia wentylatorów po starcie/ wyłączenia wentylatorów po zatrzymaniu	T1(on,off)	0s,0s
Czas trwania alarmu przeciwzamrożeniowego po ustąpieniu sygnału z termostatu	T2	0s,2 min
Minimalny czas trwania przytrzymania wentylatora nawiewu na wart. minimalną wentylatora wywiewu na wartość maksymalną po pojawieniu się alarmu przewosron.	T3	0s,5 min
Minimalny czas trwania zatrzymania wentylatorów po zaniku alarmu przeciwosron.	T4	2 min,0s
Filtry		
Aktywacja licznika czasu filtra	FCntEN	TAK
Żywotność filtra	Frem	2000h
Ustawienia fabryczne		
Przywróć ustawienia fabryczne	Ust.fab.	NIE
Wybór aplikacji (nie zmieniać)	Ap	21