

Przykładowy opis programu do wizualizacji i sterowania  
pracą suszarni oraz urządzeń zasypujących i  
wysypujących zboże

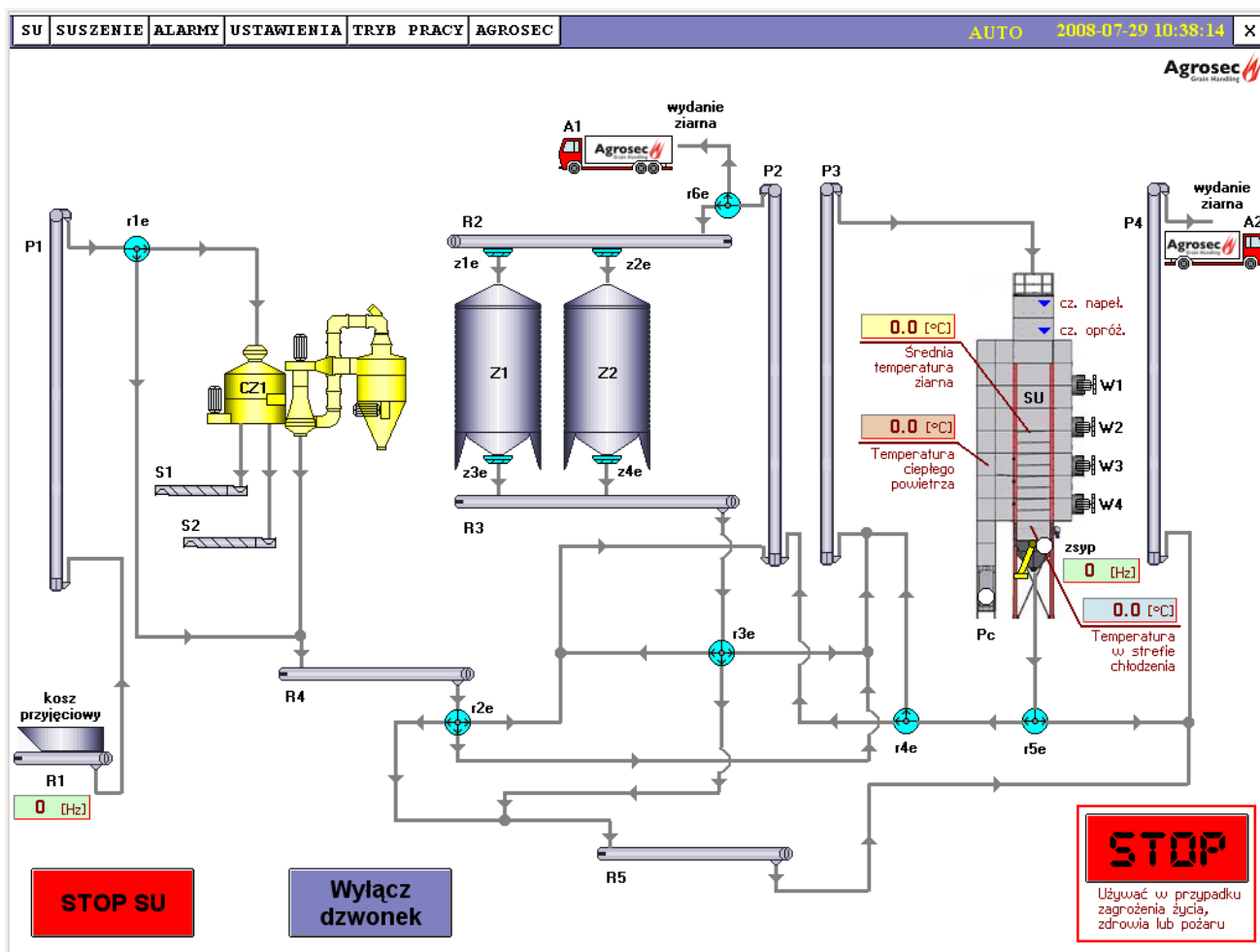
## 1. Włączenie komputera.

Komputer uruchamia się automatycznie po przyciśnięciu przycisku „POWER”. Na ekranie monitora pojawi się schemat technologiczny stanowiący bazę do sterowania suszarnią.

## 2. Ekran główny aplikacji.

Na rys. 1 został przedstawiony ekran główny. W górnej części ekranu znajduje się menu operatorskie <SU, SUSZENIE, ALARMY, USTAWIENIA, TRYB PRACY, AGROSEC> oraz pola tekstowe, w których pojawiać się będą krótkie informacje dotyczące stanu obiektu.

Użytkownik z poziomu komputera PC załącza poszczególne drogi technologiczne materiału. Aby możliwe było załączenie danej drogi technologicznej w trybie AUTO należy wszystkie urządzenia wchodzące w jej skład załączać „od tyłu” tzn. od ostatniego do źródła.



Rys.1. Ekran główny aplikacji

**Danego urządzenia w trybie AUTO nie można załączyć, gdy:**

- urządzenie odbierające nie pracuje (następne po załączanym);
- zasawa lub zasawy współpracujące znajdują się w pozycji nieokreślonej;
- rozdzielacz lub rozdzielacze współpracujące znajdują się w pozycji nieodpowiedniej lub nieokreślonej;
- urządzenie załączane jest w stanie awarii.

### 3. Start / stop urządzeń

#### 3.1. Redlery R, podnośniki P, wentylatory W i ślimaki S

Kursorem należy najechać na wybrane urządzenie i kliknąć na nim lewym klawiszem myszki. Na ekranie pojawi się okienko ze stacyjką startową. Przyciskiem START uruchamia się urządzenie, przyciskiem STOP – zatrzymuje. Poniżej przycisków znajduje się informacja o stanie urządzenia: włączone, wyłączony, awaria.



Rys.2. Okienko Start/Stop redlera, podnośnika, wentylatora i ślimaka

#### 3.2. Redler kosza przyjęciowego R1

Załącza się tak jak opisano powyżej. W dole okna (rys.3.) dodatkowo znajduje się stacyjka do zadawania prędkości redlera (nastawa częstotliwości 15 — 50 Hz).



Rys.3. Okienko Start/Stop redlera, podnośnika, wentylatora i ślimaka

#### 3.3. Zasuwy elektryczne Z1e – Z4e

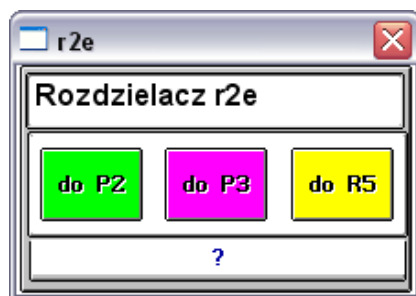
Kursorem należy najechać na wybraną zasuwę i kliknąć lewym klawiszem myszki. Na ekranie pojawi się okienko jak na rys.4. Przyciskiem OTWÓRZ otwiera się zasuwę, przyciskiem ZAMKNIJ – zamyka. Poniżej przycisków znajduje się informacja o stanie urządzenia: zamknięte, otwarte, awaria.



Rys.4. Okienko Otwórz/Zamknij zasuwy

### 3.4. Rozdzielacze elektryczne r1e – r5e

Kursorem należy najechać na wybrany rozdzielacz i kliknąć lewym klawiszem myszki. Na ekranie pojawi się okienko jak na rys.5. Przyciskami wybiera się drogę technologiczną, która ma zostać załączona. Poniżej przycisków znajduje się informacja o wybranej drodze lub awarii.



Rys.5. Okienko wyboru drogi rozdzielacza

### 3.5. Czyszczalnia Cz1

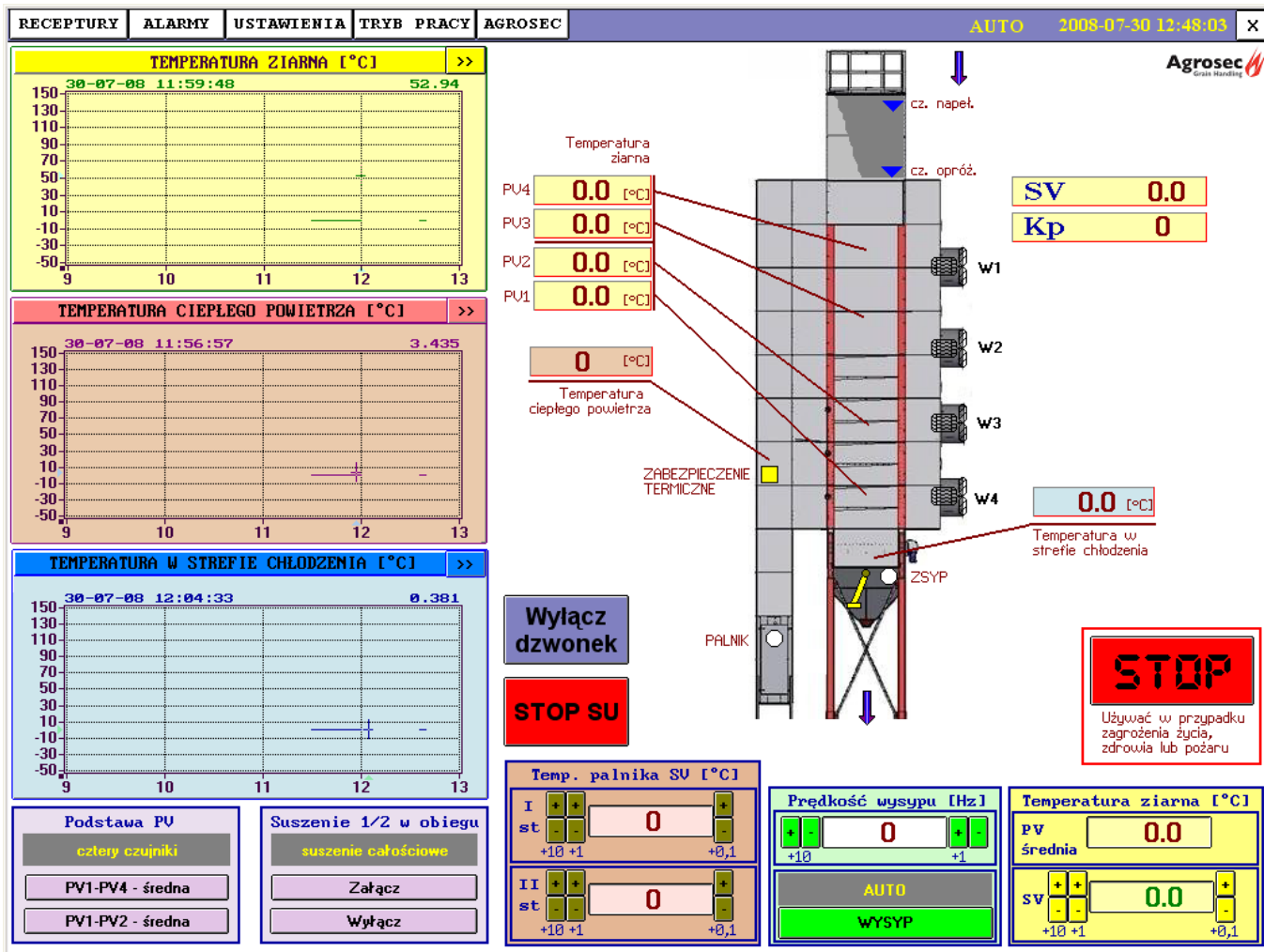
Kursorem należy najechać na czyszczalnię i kliknąć lewym klawiszem. Na ekranie monitora pojawi się okienko jak na rys.6. Wybranie przycisku START powoduje sekwencyjne uruchomienie poszczególnych silników wchodzących w skład czyszczalni: wentylatora oraz silnika głównego. Stan poszczególnych silników przedstawiony jest poniżej przycisków START / STOP.



Rys.6. Okienko Start/Stop czyszczalni

## 4. Ekran suszarni.

Na rys.8. został przedstawiony ekran suszarni. W górnej części ekranu znajduje się menu operatorskie <RECEPTURY, ALARMY, USTAWIENIA, TRYB PRACY, AGROSEC> oraz pola tekstowe, w których pojawiać się będą krótkie informacje dotyczące procesu chłodzenia. W lewej części usytuowane są przebiegi czasowe temperatur: ziarna, ciepłego powietrza oraz strefy chłodzenia.



Rys.8. Ekran suszarni

W centralnym miejscu usytuowany jest widok suszarni. U dołu ekranu znajdują się przyciski: STOP SU, WYŁĄCZ DZWONEK, STOP, stacyjki służące do wyboru rodzaju pracy suszarni (podstawa wyznaczania temperatury ziarna oraz suszenie całkowite lub połówkowe) oraz pola pozwalające na ustawienie wielkości analogowych tj.: temperatury ciepłego powietrza, prędkości wysypu, temperatury zadanej ziarna.

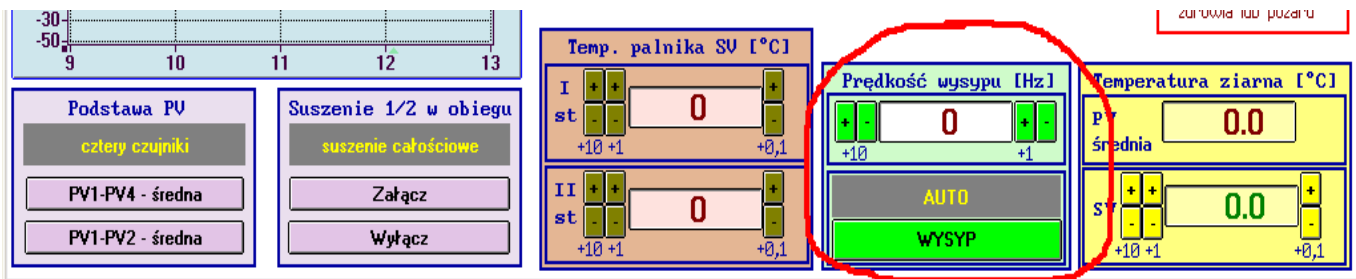
#### 4.1. Zsyp suszarni SU

Kursorem należy najechać na dół suszarni i kliknąć lewym klawiszem. Na ekranie monitora pojawi się okienko jak na rys.9. Wybranie przycisku start powoduje rozpoczęcie wysypu z suszarni, stop – zatrzymuje wysyp.

Prędkość zsypu wyrażoną w Hz ustawia się z poziomu okna głównego za pomocą przycisków: +/-1, +/-10. Zakres: 0, 15 – 50Hz (Rys. 10)



Rys.9. Okienko Start/Stop zsypu.



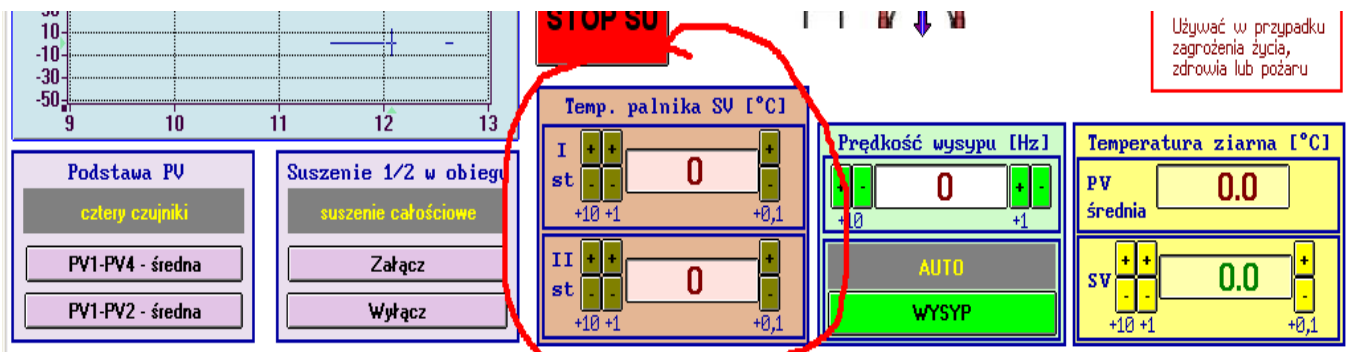
Rys.10. Stacyjka do ustawiania prędkości zsypu.

## 4.2. Palnik



Rys. 11 Okienko Start/Stop palnika.

Przed załączeniem palnika w trybie pracy AUTO lub RĘCZNYM należy ustawić temperatury pray pierwszego i drugiego stopnia. Wartość temperatury I stopnia musi być wyższa od temperatury II stopnia, o co najmniej 10°C (Rys.12).



Rys.12. Stacyjka do ustawiania temperatury ciepłego powietrza.

## 5. Menu operatorskie.

W górnej części ekranu znajduje się menu operatorskie <RECEPTURY, ALARMY, USTAWIENIA, TRYB PRACY, AGROSEC>.

### 5.1. Receptury

Po wybraniu przycisku <RECEPTURY> na ekranie monitora pojawi się okno przedstawione na rys.13.



Rys.13. Okno receptury.

Okno to pozwala na komunikację użytkownika z bazą danych. W bazie danych zapisywane są receptury. Każda receptura zawiera zestaw parametrów niezbędnych do suszenia danego materiału (w tym przypadku receptura o nazwie „jeden” zawiera dwa parametry: Temperaturę zadaną ziarna <45°C> oraz Współczynnik wzmocnienia kp <300>. Te dwa parametry jednoznacznie określają algorytm suszenia danego materiału.

### Edycja receptury.


Chcąc dokonać edycji receptury należy:

- najechać wskaźnikiem myszki na parametr, który będzie zmieniany i potwierdzić to przyciskiem <ENTER> (pojawia się możliwość edycji danego parametru)
- wprowadzić nowe dane: liczbowe dla „temperatury zadanej ziarna” i „współczynnika wzmocnienia kp” oraz nazwę dla parametru „nazwa receptury”, po wprowadzeniu nowej wartości należy ponownie wybrać przycisk <ENTER>, wówczas okno będzie miało np. wygląd tj. na rys.14.





Rys.14. Okno receptury po wprowadzeniu nowych danych.

Jak widać zmianie uległy wartości liczbowe oraz nazwa nowej receptury.

- zapisać nową recepturę w bazie danych poprzez przycisk ,

Receptura o nazwie „pszenica” została zapisana w bazie danych wraz z zestawem nowych parametrów.

Przycisk  pozwala na usunięcie wybranej receptury z bazy danych. W przypadku korekty

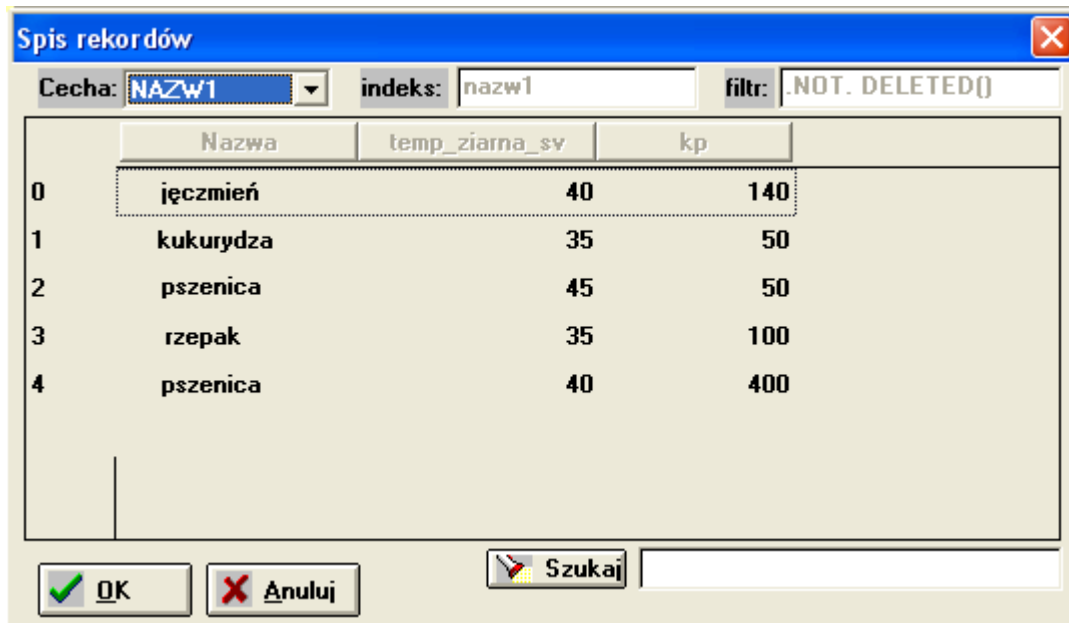
danego parametru, w wybranej recepturze można użyć przycisku , który pozwala na zapisywanie zmian w wybranej recepturze, bez konieczności tworzenia nowej pozycji w bazie danych.

### Przegląd receptur.

Wszystkie receptury zapisywane są w tabeli. Tabelę tę można obejrzeć po wybraniu przycisku







Wówczas na ekranie pojawi się okno tj. na rys.15. Zaznaczenie wiersza z wybraną recepturą, a następnie kliknięcie na przycisk OK., spowoduje wybranie danej receptury (pojawi się ona w oknie receptury – rys.14).





Rys.15. Przykład bazy danych.

Przyciski:  - pozwalają na przegląd receptur z poziomu okna receptur.

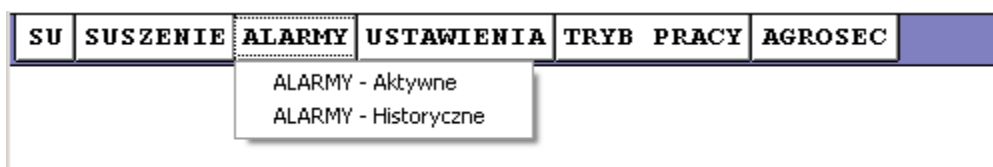
-  - wprowadza do okna receptur pierwszą recepturę z bazy danych,
-  - wprowadza do okna receptur ostatnią recepturę z bazy danych,
-  - wprowadza do okna receptur poprzednią recepturę z bazy danych,
-  - wprowadza do okna receptur następną recepturę z bazy danych.

### Przesłanie i pobranie parametrów ze sterownika.

W celu rozpoczęcia suszenia ziarna, zgodnie z wybranymi parametrami, należy jeszcze przesłać recepturę z okna receptur (rys. 13) do sterownika. Funkcję tę pełni przycisk . Do pobierania parametrów ze sterownika służy przycisk .

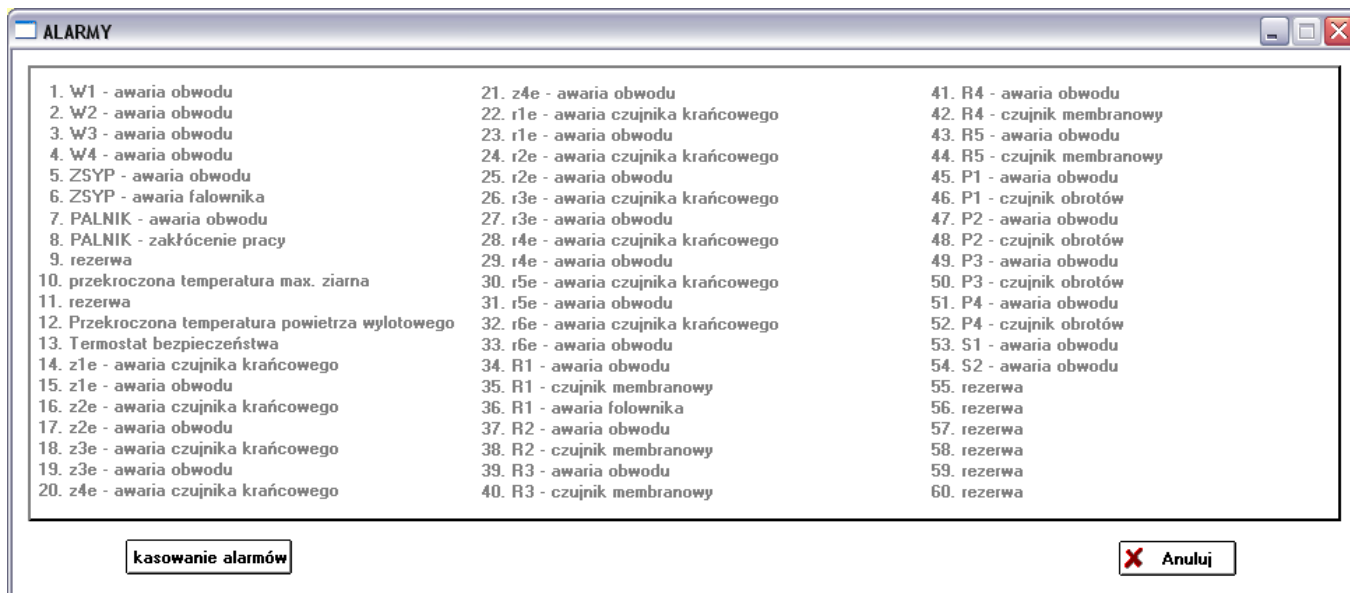
### 5.2. Alarmy

Po wybraniu przycisku <ALARMY> na ekranie monitora pojawi się okno wyboru: Alarmy – aktywne; Alarmy – historyczne (Rys. 16)



Rys.16. Menu alarmy.

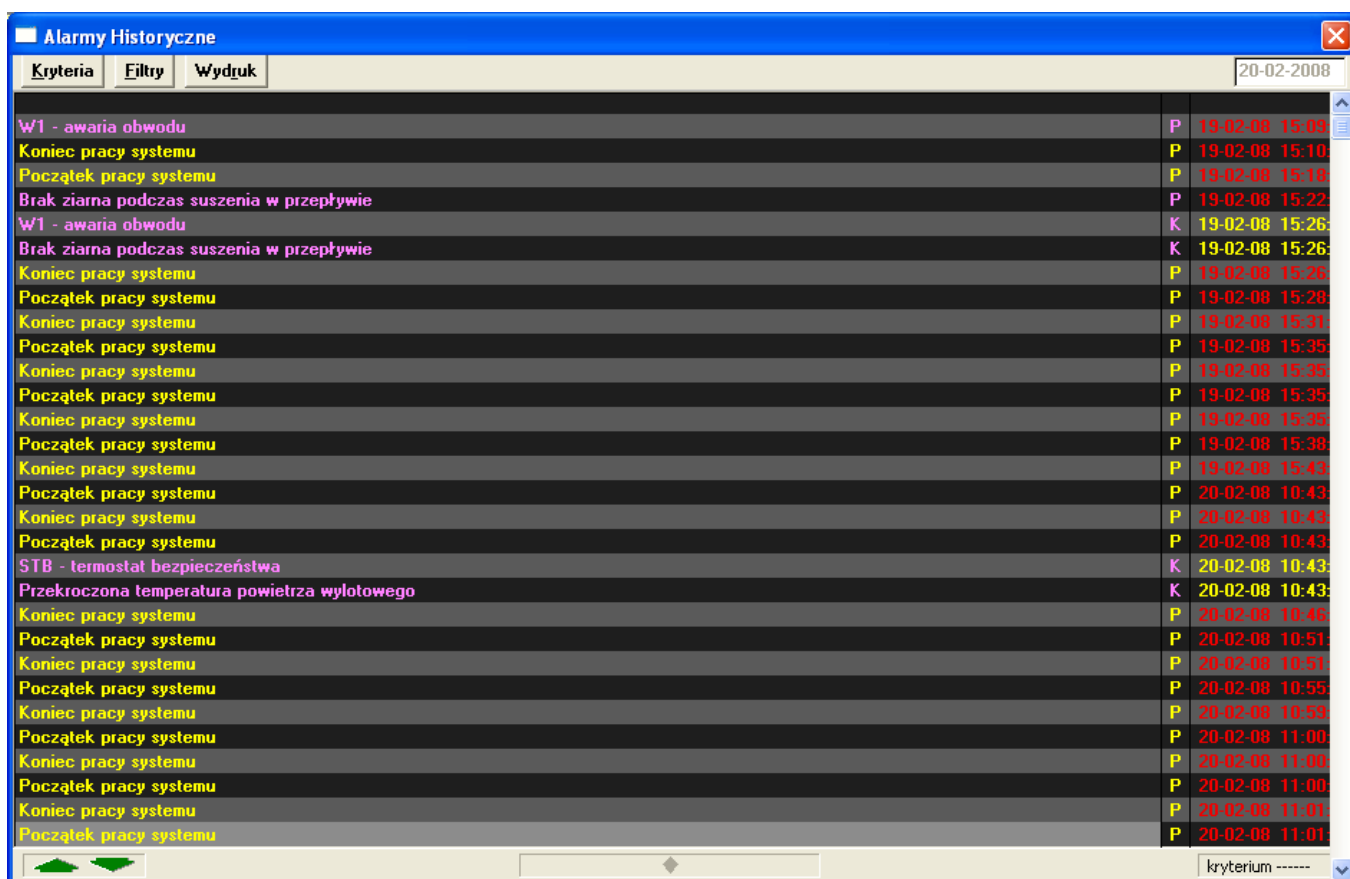
Po kliknięciu myszką na „Alarmy – Aktywne” otworzy się nowe okno, przedstawiające alarmy aktywne – rys.17.



Rys.17. Alarmy aktywne.

Alarm aktywny zostaje podświetlony na czerwono. Po ustaniu przyczyny alarmu, podświetlenie można skasować. Do tego celu służy przycisk „kasowanie alarmów”.

Po wybraniu myszką opcji „Alarmy – Historyczne” otworzy się nowe okno, przedstawione na rys.18. Każdy alarm zostaje zarchiwizowany tzn. typ alarmu, data i godzina jego rozpoczęcia, data i godzina jego ustania.



Rys.18. Okno przedstawiające alarmy historyczne.

### 5.3. Ustawienia

Po wybraniu opcji <USTAWIENIA> pojawia się okno przedstawione na rys.19

Parametr	Wartość	Jednostka	Skala
Czas chłodzenia	0	min.	<10 ... 60>
Maksymalna temperatura ziarna	0	°C	<20 ... 150>
Czas bez ziarna podczas pracy suszarni w przepływie lub obiegu	0	min.	<1 ... 10>
Czas opóźnienia dla wyjścia „zasyp”	0	sek.	<0 ... 180>
Czas opóźnienia dla wyjścia „wysyp”	0	sek.	<0 ... 180>

Czas pracy obiektu: 0 h

Zamknij

Rys.19. Okno Ustawienia

**Czas chłodzenia** – czas pracy wentylatorów suszarni po zakończeniu pracy suszarni przez operatora lub na skutek awarii danego urządzenia. Czas chłodzenia się nie włącza po zadziałaniu zabezpieczenia termicznego.

**Maksymalna temperatura ziarna** – jeżeli temperatura ziarna wzrośnie podczas suszenia powyżej wartości ustawionej przez operatora wówczas zostaje załączony czas chłodzenia.

**Czas opóźnienia dla wyjścia „zasyp”** - czas opóźnienia dla urządzeń zasypowych na rozłączanie.

**Czas opóźnienia dla wyjścia „wysyp”** - czas opóźnienia dla urządzeń wysypowych na rozłączanie.

### 5.4. Tryb pracy

Opcja ta umożliwia przełączenie trybu pracy obiektu z AUTO na RĘCZNY. W trybie pracy AUTO nie ma możliwości załączania poszczególnych urządzeń tj. wentylatory, zsyp, palnik. Urządzenia te załączane są automatycznie po uruchomieniu programu suszenia za pomocą przycisków <START PRZEPLÝW> lub <START AUTO>. Tryb pracy ręcznej umożliwia załączanie poszczególnych urządzeń indywidualnie.

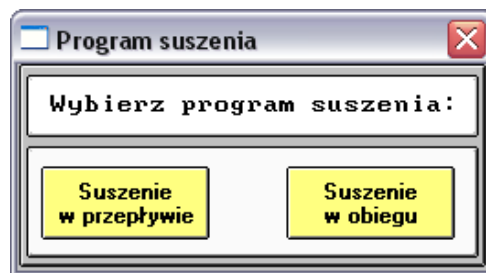
## 6. Suszenie materiału.

Program wizualizacyjny pozwala na załączenie dwóch różnych programów pracy suszarni: w przepływie oraz w obiegu. Przed przystąpieniem do suszenia należy określić parametry suszenia tj.:

- **temperatura zadana ziarna SV (0 – 70°C)** - Parametr ten określa wartość temperatury ziarna, jaką użytkownik chce uzyskać.
- **wzmocnienie regulatora wysypu (kp)** - Wartość tego parametru zmienia się w zakresie od 5 – 400. Określa on zmianę prędkości wysypu ziarna w zależności od uchybu pomiędzy temperaturą zadaną ziarna, a temperaturą rzeczywistą. Reakcja będzie gwałtowniejsza wraz ze wzrostem wartości kp.
- **temperatura wyłączenia I i II stopnia palników (10 - 150°C)** - Określa, przy jakiej temperaturze następuje wyłączenie I i II stopnia palnika. Wartość temperatury I stopnia musi być wyższa od temperatury II stopnia, o co najmniej 10°C.

### 6.1. Praca suszarni w przepływie.

W celu rozpoczęcia pracy suszarni w przepływie należy ustawić tryb pracy obiektu na AUTO. Następnie należy ustawić parametry suszenia: współczynnik wzmocnienia kp, temperaturę zadaną ziarna SV, oraz temperaturę zadaną ciepłego powietrza. Parametry te można ustawić za pośrednictwem okna <RECEPTURA>. Okno <RECEPTURA> dostępne jest po wybraniu menu „receptury” z poziomu okna <SU>. Po ustawieniu niezbędnych parametrów należy powrócić do okna głównego przedstawiającego technologię obiektu. Po wybraniu opcji <SUSZENIE> na ekranie pojawi się okienko <Program suszenia>(Rys. 20).



Rys.20. Przycisk <SUSZENIE W PRZEPLYWIE> rozpoczynający pracę suszarni w przepływie

Z tego poziomu dostępne są dwie opcje suszenia materiału: suszenie w przepływie oraz suszenie w obiegu. Przycisk „Suszenie w przepływie” otwiera kolejne okienko (rys.21.) służące do zadeklarowania drogi zasypującej suszarnię oraz drogi technologicznej odbioru wysuszonego materiału.

#### **Dostępne są następujące technologiczne drogi zasypujące suszarnię:**

- zasyp z kosza przyjęciowego bez czyszczalni (R1-P1-R4-P3-SU)
- zasyp z kosza przyjęciowego z czyszczalnią (R1-P1-CZ1-R4-P3-SU)
- zasyp ze zbiornika Z1 (Z1-R3-P3-SU)
- zasyp ze zbiornika Z2 (Z2-R3-P3-SU)

#### **Drogi odbiorcze materiału wysuszonego:**

- wysyp do zbiornik Z1 (SU-r5e-r4e-P2-r6e-R2-z1e-Z1)
- wysyp do zbiornik Z2 (SU-r5e-r4e-P2-r6e-R2-z2e-Z2)
- wysyp na samochód A1 (SU-r5e-r4e-P2-r6e-A1)
- wysyp na samochód A2 (SU-r5e-P4-A2)

Użytkownik poprzez kliknięcie przycisku obok wybranej drogi zasypu lub wysypu materiału wybiera ją. Wybrana opcja zostanie podświetlona. Po prawej stronie okna znajdują się przyciski oznaczone „zobacz drogę”. Po wybraniu danego przycisku na ekranie pojawia się okno przedstawiające schemat danej drogi technologicznej zasypu lub wysypu.

☐ Suszenie w przepływie
✕

## Suszenie w przepływie

Przed uruchomieniem suszarni w przepływie:

1. wybierz źródło zasypu suszarni
2. wybierz drogę wysypu ziarna wysuszonego
3. ustaw wartość zadaną temperatury ziarna i współczynnikiem kp
4. ustaw wartość zadaną temperatury ciepłego powietrza

**ŹRÓDŁO ZASYPU**

<input type="checkbox"/>	Zasyp z kosza przyjęciowego bez czyszczalni (R1-P1-R4-P3-SU)	<input type="button" value="zobacz drogę"/>
<input type="checkbox"/>	Zasyp z kosza przyjęciowego z czyszczalnią (R1-P1-CZ1-R4-P3-SU)	<input type="button" value="zobacz drogę"/>
<input type="checkbox"/>	Zasyp ze zbiornika Z1 (Z1-R3-P3-SU)	<input type="button" value="zobacz drogę"/>
<input type="checkbox"/>	Zasyp ze zbiornika Z2 (Z2-R3-P3-SU)	<input type="button" value="zobacz drogę"/>

**ODBIÓR ZIARNA WYSUSZONEGO**

<input type="checkbox"/>	Wysyp do zbiornika Z1 (SU-r5e-r4e-P2-r6e-R2-z1e-Z1)	<input type="button" value="zobacz drogę"/>
<input type="checkbox"/>	Wysyp do zbiornika Z2 (SU-r5e-r4e-P2-r6e-R2-z2e-Z2)	<input type="button" value="zobacz drogę"/>
<input type="checkbox"/>	Wysyp na samochód A1 (SU-r5e-r4e-P2-r6e-A1)	<input type="button" value="zobacz drogę"/>
<input type="checkbox"/>	Wysyp na samochód A2 (SU-r5e-P4-A2)	<input type="button" value="zobacz drogę"/>

START  
PRZEPLÝW

STOP  
SU

✕ Zamknij

Rys.21. Wybór dróg technologicznych

Po wybraniu <START PRZEPLÝW> następuje proces uruchomienia suszarni. W przypadku, gdy suszarnia jest pusta (poziom ziarna jest poniżej poziomu czujnika opróżnienia) następuje uruchomienie urządzeń zasypujących. Dalszy rozruch suszarni nastąpi dopiero wtedy, gdy poziom ziarna osiągnie czujnik opróżnienia. Wówczas dalsze urządzenia zostaną uruchomione w następującej sekwencji:

- wentylatory 1 – 4
- silnika zsypu
- palnik
- wysypujące w zależności od potrzeby (pracują zgodnie z pracą zsypu)

W przypadku rozruchu suszarni (<START PRZEPLÝW>), gdy poziom ziarna jest powyżej czujnika opróżnienia nastąpi załączenie wentylatorów 1 – 4, silnik zsypu, palnika oraz urządzeń wysypujących w zależności od potrzeby.

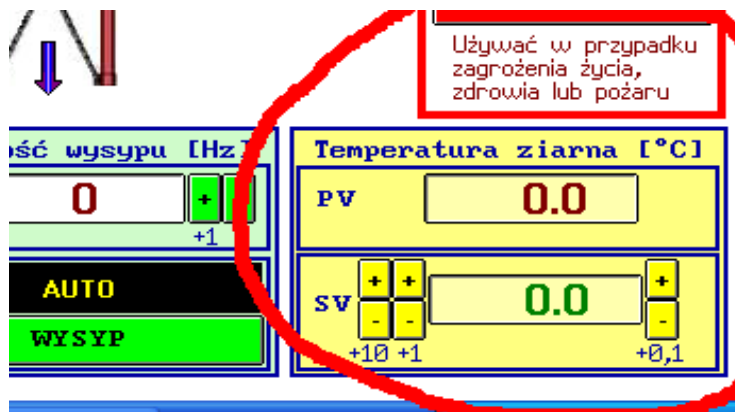
Suszarnia rozpoczęła suszenie zgodnie z ustawionymi parametrami.

Podczas pracy suszarni istnieje możliwość zmiany parametrów suszenia:

- temperatury zadanej ziarna SV
- współczynnika wzmocnienia kp.

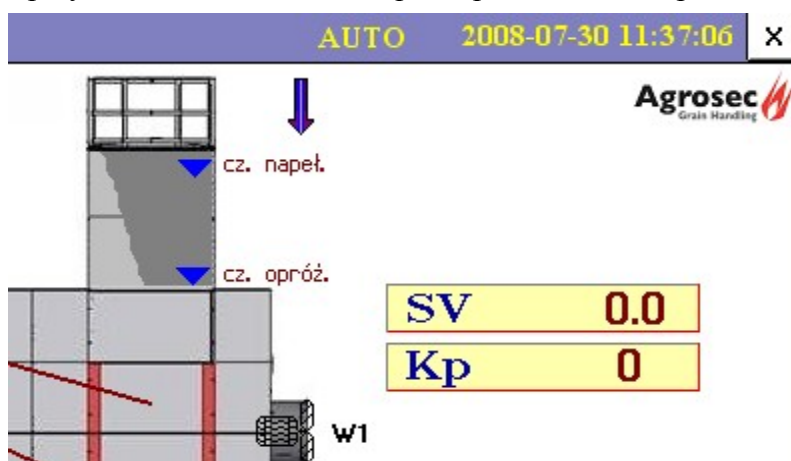
Temperaturę zadaną ziarna można zmieniać na trzy sposoby:

- z poziomu okna głównego za pomocą przycisków +/-10; +/-1; +/-0,1 (Rys. 22)



Rys.22. Pole do edycji temperatury zadanej ziarna SV.

- z poziomu okna głównego poprzez naprowadzenie kursora na zadaną wartość temperatury i wciśnięcie przycisku <ENTER> a następnie wprowadzenie odpowiedniej wartości (Rys. 23)






Rys.23. Pole do edycji temperatury zadanej ziarna SV.

- z poziomu okna <RECEPTURY> (Rys. 24)



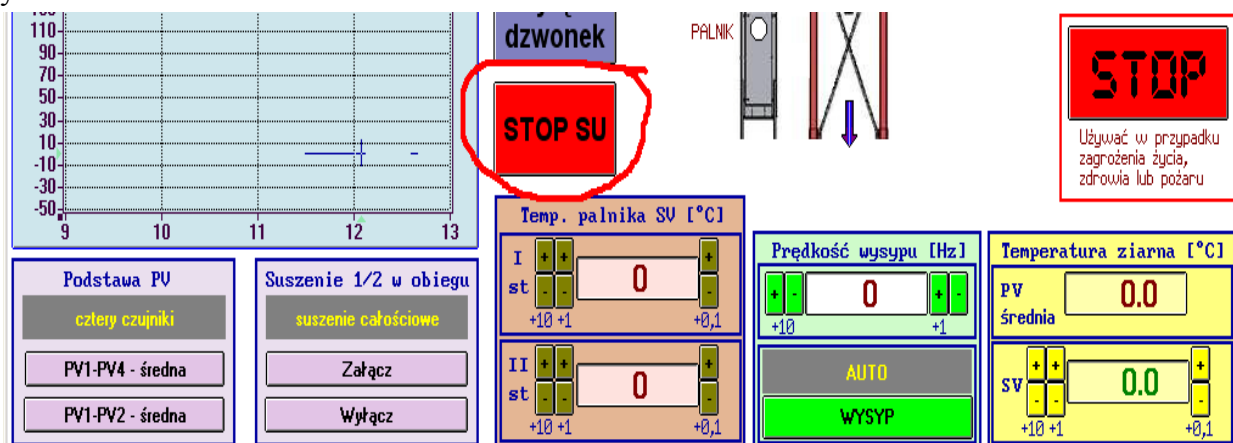
Rys.24. Zmiana temperatury zadanej ziarna z poziomu okna <Receptury>.

Po zmianie parametru należy zawsze pamiętać o przesłaniu nowej wartości SV do sterownika za pomocą klawisza . Zmienionego parametru **nie trzeba** zapisywać w istniejącej recepturze. Czynność ta jednak jest możliwa. Chcąc zapisać zmianę w recepturze bez konieczności tworzenia nowego wiersza należy użyć przycisku . Aby dodać recepturę z nowymi ustawieniami trzeba wykorzystać przycisk .

Współczynnik wzmacnienia kp można zmienić tylko i wyłącznie z poziomu okna <RECEPTURY>. Dokonuje się to w ten sam sposób, co zmianę temperatury zadanej ziarna SV. Opis zmiany temperatury zadanej ziarna został przedstawiony powyżej.

## 6.2. Wyłączenie suszarni pracującej w przepływie

W celu zakończenia pracy suszarni należy kliknąć przycisk <STOP SU> przedstawiony na rys.25.



Rys. 25 Przycisk stopujący pracę suszarni <STOP SU>

Wówczas wyłączone zostaną: zsyp wraz z urządzeniami wysypującymi oraz palnik. Załączone będą wentylatory 1 – 4. Będą pracować tak długo aż upłynie czas chłodzenia suszarni. Czas chłodzenia suszarni można zdefiniować w oknie <USTAWIENIA>. Urządzenia zasypowe wyłączą się w momencie osiągnięcia przez ziarno czujnika napełnienia suszarni.

W przypadku, gdy podczas normalnej pracy suszarni ziarno nie osiągnie poziomu czujnika opróżnienia i poziom jego obniży się poniżej czujnika opróżnienia II, nastąpi wyłączenie procesu suszenia i załączenie wentylatorów 1 – 3. Będą pracować tak długo aż upłynie czas chłodzenia suszarni. Dodatkowo zostanie załączony alarm: <BRAK ZIARNA PODCZAS SUSZENIA W PRZEPEŁYWIE>


Sytuacje alarmowe również powodują zatrzymanie pracy suszarni i załączenie czasu chłodzenia. Należą do nich:

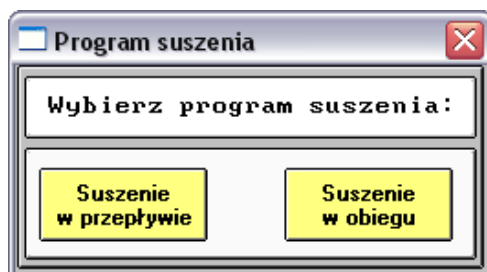
- awaria obwodu wentylatora W1 – W4
- awaria obwodu zsypu
- uszkodzenie falownika zsypu
- awaria obwodu palnika
- zakłócenie pracy palnika
- przekroczona Temp. max ziarna,
- przekroczona temp. powietrza wylotowego,
- brak ziarna,
- awaria urządzeń zasypujących lub wysypujących.

Zadziałanie zabezpieczenia termicznego powoduje wyłączenie natychmiastowe wszystkich urządzeń suszarni (również wentylatorów). **Istnieje możliwość ich ponownego rozruchu w trybie pracy ręcznej.**

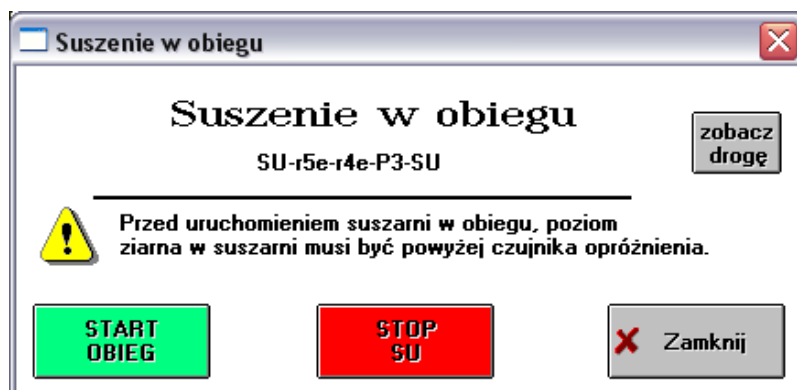
### 6.3. Praca suszarni w obiegu.

W celu rozpoczęcia pracy suszarni w obiegu należy ustawić tryb pracy obiektu na AUTO. Następnie należy ustawić parametry suszenia: współczynnik wzmocnienia kp, temperaturę zadaną ziarna SV, oraz temperaturę ciepłego powietrza. Parametry kp i SV można ustawić za pośrednictwem okna <RECEPTURY>. Należy zawsze pamiętać o przesłaniu danych do sterownika za pomocą

przycisku . Po ustawieniu niezbędnych parametrów oraz zasypaniu *suszarni ziarnem co najmniej do poziomu czujnika opróżnienia* można załączyć suszarnię do pracy w obiegu. Z okienka „Program suszenia” (rys.26) należy wybrać opcję <SUSZENIE W OBIEGU>. Do zainicjowania pracy służy przycisk <START OBIEG> (rys.27).



Rys.26. Przycisk <SUSZENIE W OBIEGU> rozpoczynający pracę suszarni w obiegu



Rys.27. Przycisk <START OBIEG> rozpoczynający pracę suszarni w obiegu.

Po wybraniu <START OBIEG> następuje proces uruchomienia suszarni. Wówczas dalsze urządzenia zostaną uruchomione w następującej sekwencji:

- wentylatory 1 – 4
- silnika zsypu
- palnik

Suszarnia rozpoczęła suszenie zgodnie z ustawionymi parametrami. Podobnie jak przy pracy w przepływie istnieje możliwość edycji parametrów suszenia.

Suszarnia wyłącza się automatycznie (załącza się czas chłodzenia, zsyp i palnik zostają wyłączone) po dojściu do temperatury zadanej ziarna SV.

#### 6.4. wyłączenie suszarni pracującej w obiegu

W celu zakończenia pracy suszarni należy kliknąć przycisk <STOP SU> przedstawiony na rys.25.

Załącza się czas chłodzenia, zsyp i palnik zostają wyłączone.

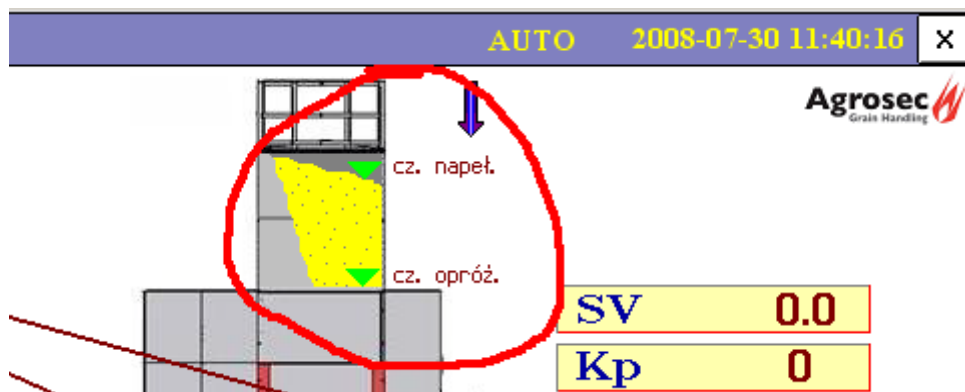
Sytuacje alarmowe również powodują zatrzymanie pracy suszarni i załączenie czasu chłodzenia. Należą do nich:

- awaria obwodu wentylatora W1 – W4
- awaria obwodu zsypu
- uszkodzenie falownika zsypu
- awaria obwodu palnika
- zakłócenie pracy palnika
- przekroczona Temp. max ziarna,
- przekroczona temp. powietrza wylotowego,
- awaria urządzeń zasypujących lub wysypujących.

Zadziałanie zabezpieczenia termicznego powoduje wyłączenie natychmiastowe wszystkich urządzeń suszarni (również wentylatorów). **Istnieje możliwość ich ponownego rozruchu w trybie pracy ręcznej.**

### 7. Czujnik napelnienia i opróżnienia suszarni.

Czujniki usytuowane są w górnej części suszarni tak jak to przedstawia rys. 28.



Rys.28. Usytuowanie czujników napełnienia i opróżnienia.

Czujniki te sterują pracą urządzeń zasypowych suszarni. Czujnik napełnienia (górny) mówi tym, że suszarnia jest pełna. Jego zadaniem jest wyłączenie urządzeń zasypujących. Czujnik dolny (opróżnienia) informuje o tym, że poziom ziarna w suszarni jest zbyt niski. Załącza on urządzenia zasypowe suszarni.

## 8. Przycisk STOP.

Na ekranie głównym znajduje się duży czerwony przycisk STOP – rys. 29.



Rys.29. Przycisk STOP

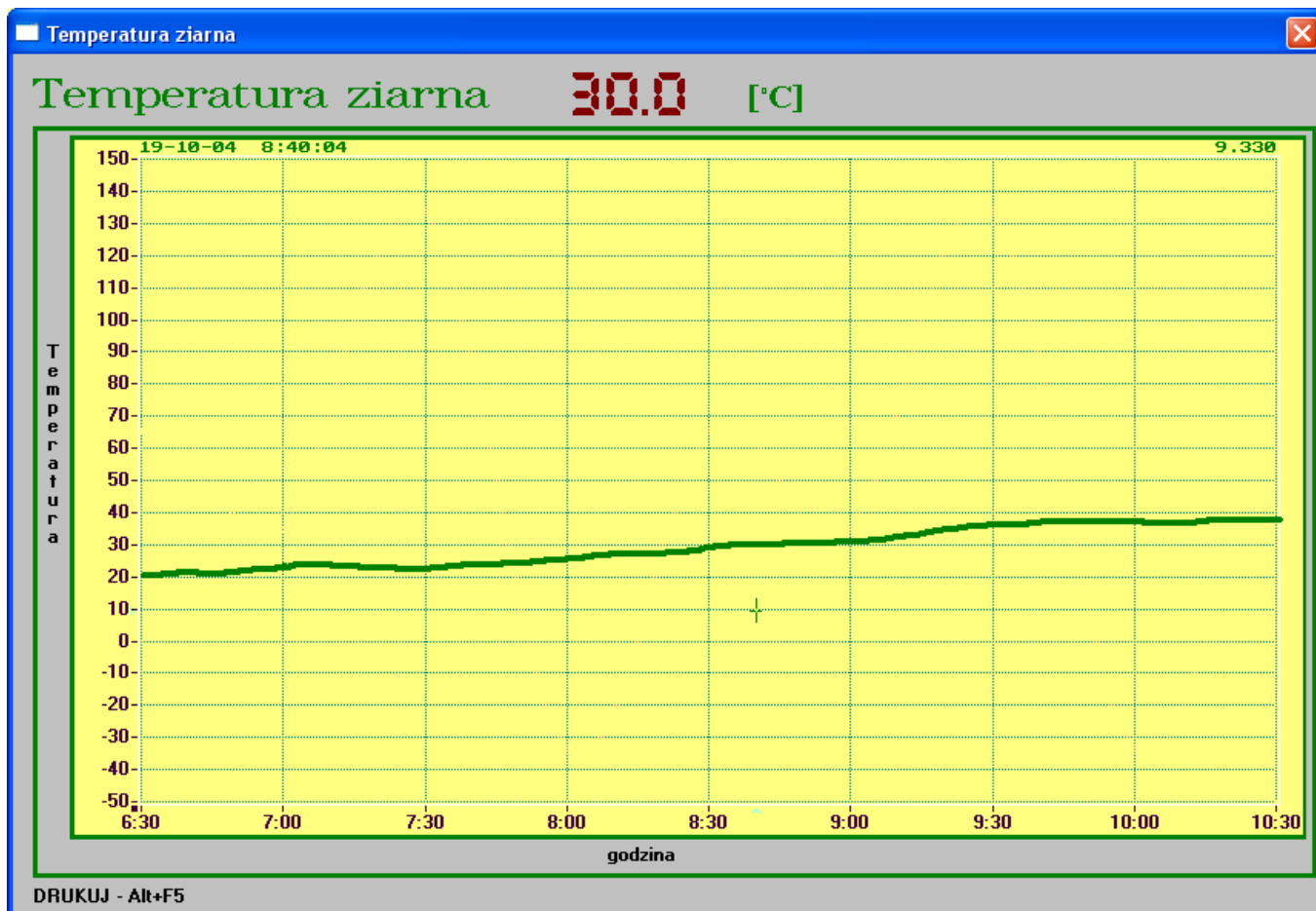
Zadaniem jego jest wyłączenie **natychmiastowe** wszystkich urządzeń suszarni:

- wentylatorów 1 – 4,
- palnika,
- zsypu.



**PRZYCISKU TEGO MOŻNA UŻYWAĆ TYLKO W PRZYPADKU ZAGROŻENIA ŻYCIA, ZDROWIA LUB POŻARU.**

## 9. Rejestracja danych.

Temperatura ziarna, temperatura ciepłego powietrza oraz temperatura w strefie chłodzenia są rejestrowane w sposób ciągły tzn. podczas pracy komputera PC oraz sterownika PLC. Przedstawione one są w oknach z wykresami – rys. 30



Rys.30. Przykładowy przebieg zmian temperatury ziarna w czasie.

Do obsługi wykresu służy pasek narzędzi, który uaktywnia się po dwukrotnym kliknięciu na wykres. Przycisk  oraz  przesuwają wykres „do przodu” i „do tyłu” – rys.31



Rys.31. Pasek narzędzi do obsługi przebiegów czasowych temperatur.