

# Argenta

25-551 Kielce; ul. Warszawska 229  
tel. (+48 41) 368-59-59, 331-62-89  
[www.argenta.pl](http://www.argenta.pl) [argenta@argenta.pl](mailto:argenta@argenta.pl)

## Dokumentacja Techniczno Ruchowa Pieca APE 800 i APE 800a

### Instrukcja programowania



**POBRANO Z WWW.ARGENTA.PL**

**Kielce 2008**

Data utworzenia 18 czerwca 2008

---

---

**Spis treści:**

1. Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.....	3
1.1. Odpowiedzialność firmy używającej maszyny .....	3
1.2. Odpowiedzialność personelu.....	3
1.3. Niebezpieczeństwa podczas pracy z piecem .....	3
1.4. Środki organizacyjne .....	3
1.5. Urządzenia związane z bezpieczeństwem.....	3
1.6. Usunięcie urządzeń bezpieczeństwa .....	4
1.7. Środki ostrożności .....	4
1.8. Praca przy maszynie.....	4
1.9. Środki ostrożności podczas normalnego obsługiwanania urządzenia .....	4
1.10. Niebezpieczeństwa wynikające z obecności energii elektrycznej .....	4
1.11. Zmiany strukturalne w maszynie .....	4
1.12. Czynności, na które należy zwrócić szczególną uwagę .....	5
1.14. Gwarancja.....	5
1.15. Odpowiedzialność .....	5
2. Przeznaczenie pieca.....	6
3. Budowa pieca – uwagi ogólne .....	6
4. Podstawowe parametry pieca .....	7
5. Podłączenie elektryczne pieca.....	8
6. Pierwsze uruchomienie.....	8
7. Programator temperatury.....	9
8.1. Obsługa programatora .....	10
8.2. Wpisywanie programu .....	11
8.3. Uruchomienie programu bez opóźnienia .....	13
8.4. Uruchomienie programu z opóźnieniem .....	13
8.5. Zatrzymanie realizowanego programu .....	14
9. Przykładowy program procesu wyżarzania.....	14
10. Przechowywanie i transport .....	16

**Producent zastrzega sobie prawo zmian w tekście niniejszej instrukcji bez wcześniejszego uprzedzenia.**

## **1. Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa**

Aby zapewnić bezpieczne i bezproblemowe działanie pieca, należy zwrócić uwagę na podstawowe zasady bezpieczeństwa podczas jej działania.

Niniejsza instrukcja zawiera najważniejsze zasady bezpieczeństwa.

Wszystkie osoby obsługujące urządzenie muszą zwrócić uwagę przede wszystkim na zasady bezpieczeństwa.

### **1.1. Odpowiedzialność firmy używającej maszyny**

Firma jest zobligowana do zapewnienia takich warunków, aby maszynę obsługiwali tylko ludzie, którzy:

- zostali odpowiednio przeszkoleni;
- zostali poinformowani o instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa
- przeczytali i zrozumieli instrukcję obsługi pieca i potwierdzili to swoimi podpisami

Firma musi także kontrolować, czy personel przestrzega wszystkich zaleceń i instrukcji.

### **1.2. Odpowiedzialność personelu**

Osoby, które zostały przeszkolone w kierunku używania maszyny, są zobligowane do:

- zwrócenia uwagi na regulacje dot. bezpieczeństwa
- zwrócenia szczególnej uwagi na instrukcje dot. ostrzeżeń, które są podane w tej instrukcji.

### **1.3. Niebezpieczeństwa podczas pracy z piecem**

Piec został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z aktualnymi standardami technicznymi oraz odpowiednimi normami bezpieczeństwa.

Piec może być używana tylko wtedy, gdy jego stan techniczny jest idealny. Niezgodne z przeznaczeniem użycie pieca prowadzi do zagrożenia bezpieczeństwa osób operujących nim, a także do uszkodzenia samego pieca oraz wykonywanych produktów.

Zakłócenia, które mają negatywny wpływ na bezpieczeństwo działania pieca, muszą być natychmiast usunięte. Nie należy pracować z piecem do momentu, kiedy błędy nie zostaną usunięte.

### **1.4. Środki organizacyjne**

Sprzęt ochronny dla załogi musi być dostarczony przez nabywcę. Wszystkie urządzenia bezpieczeństwa muszą być sprawdzone przed rozpoczęciem pracy z maszyną.

**Piec winien pracować pod sprawnym wyciągiem podłączonym do drożnego przewodu kominowego z dala od wszelkich materiałów łatwopalnych.**

### **1.5. Urządzenia związane z bezpieczeństwem**

Przed każdym rozpoczęciem pracy z piecem zainstaluj następujące urządzenia i sprawdzaj ich funkcjonowanie:

- dający się zamykać główny wyłącznik, dający pewność, że osoby nieuprawnione nie włączą maszyny;
- pokrywy ochronne;

## **1.6. Usunięcie urządzeń bezpieczeństwa**

Urządzenia bezpieczeństwa mogą być usunięte tylko wtedy, kiedy główne zasilanie jest odłączone.

## **1.7. Środki ostrożności**

Instrukcja obsługi powinna się znajdować w widocznym miejscu, w pobliżu pieca. Dodatkowo, muszą zostać dostarczone generalne oraz szczególne zasady dotyczące zapobiegania wypadkom oraz ochrony środowiska.

Wszystkie znaki występujące na piecu powinny być czytelne.

## **1.8. Praca przy maszynie**

Tylko przeszkolony personel może pracować z piecem.

Wyodrębnij, kto jest odpowiedzialny za:

- obsługę
- włączanie
- przygotowanie maszyny
- konserwacje i reperacje maszyny

**Praktykanci mogą pracować z piecem tylko pod opieką przeszkolonej osoby.**

## **1.9. Środki ostrożności podczas normalnego obsługiwanian urzadzania**

Praca z piecem powinna się odbywać tylko wtedy, gdy wszystkie urządzenia ochrony działają prawidłowo. Przynajmniej raz dziennie należy sprawdzać czy w maszynie nie wystąpiły żadne uszkodzenia.

Podstawowym wyposażeniem pieca powinny być szczytce metalowe z izolowaną rękociością oraz rękawice termoodporne.

Pomieszczenie, w którym pracuje piec powinno być wyposażone w apteczkę pierwszej pomocy ze środkami farmaceutycznymi na oparzenia oraz gaśnicę do urządzeń elektrycznych.

## **1.10. Niebezpieczeństwa wynikające z obecności energii elektrycznej**

- prace dotyczące sprzętu elektrycznego oraz zasilania pieca mogą być przeprowadzane tylko przez uprawnionego elektryka;
- pokrywy pieca powinny być zawsze zamknięte. Tylko autoryzowani eksperci mogą pracować przy otwartych pokrywach;
- wszelkie luźne połączenia i uszkodzone linie muszą być natychmiast wymienione. Przed ich wymienieniem nie pracuj z maszyną;
- prace przy włączonych częściach mogą być przeprowadzane tylko wtedy, gdy są konieczne.

## **1.11. Zmiany strukturalne w maszynie**

Piec nie może być powiększany ani modyfikowany bez autoryzacji producenta. Pisemna autoryzacja firmy producenta jest konieczna do wszelkich modyfikacji urządzenia.

Wadliwe części pieca, muszą być natychmiast wymienione.

Używaj tylko oryginalnych części zamiennych. Producent nie uwzględnia gwarancji, jeśli używane części zamienne nie są oryginalne.

---

## **1.12. Czynności, na które należy zwrócić szczególną uwagę**

Przebywanie w obrębie pracującego pieca zwłaszcza przy otwartych drzwiach wymaga zachowania szczególnej ostrożności ze względu na wysoką temperaturę panującą wewnątrz komory pieca.

## **1.14. Gwarancja**

Firma Argenta nie może utrzymywać gwarancji serwisowych i być odpowiedzialna za zranienia osób lub uszkodzenia maszyny wtedy, gdy są one spowodowane następującymi czynnikami:

- nieprawidłowe użycie maszyny
- nieprawidłowy montaż, ustawienia, operowanie lub konserwacja maszyny
- praca z maszyną, która posiada uszkodzone i/lub nie działające urządzenia bezpieczeństwa
- lekceważenie instrukcji
- nieautoryzowane zmiany strukturalne w maszynie
- niewystarczająca kontrola zużywających się części
- katastrofy naturalne.

## **1.15. Odpowiedzialność**

Za bezpieczeństwo obsługi odpowiada wyłącznie kierownik zakładu, w którym maszyna została zainstalowana.

## 2. Przeznaczenie pieca

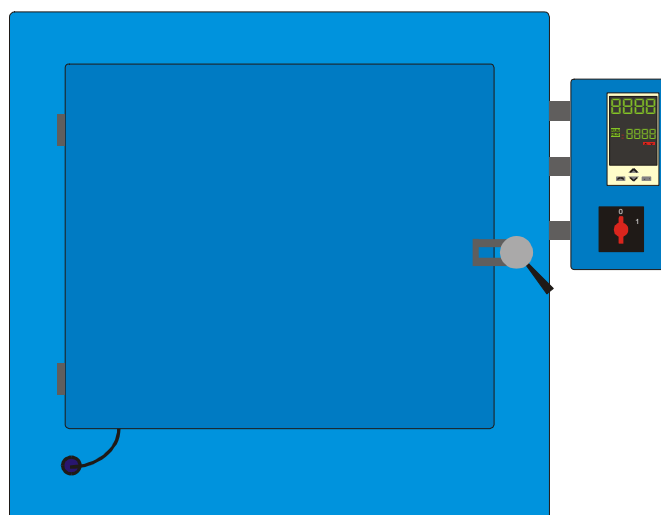
Piec przeznaczony jest do wygrzewania i suszenia kuwet (kokili) stosowanych w procesie odlewania biżuterii, metodą traconego wosku.

Budowa pieca oraz parametry techniczne umożliwiają stosowanie go do wszystkich mas odlewniczych dostępnych na rynku.

Zastosowany programator temperatury umożliwia kontrolę procesu wygrzewania z zachowaniem priorytetu temperatury nad czasem. Możliwe jest zaprogramowanie dwóch niezależnych programów z szesnastoma odcinkami w każdym programie.

## 3. Budowa pieca – uwagi ogólne

Piec zbudowany jest z dwóch, połączonych ze sobą zespołów, stanowiących jedną całość. Zespół pierwszy, to piec składający się z konstrukcji wykonanej ze stali zwykłej lub nierdzewnej (w zależności od zamówienia), warstwy izolacji termicznej o grubości 40mm, na wszystkich ścianach komory, grzałek elektrycznych, oporowych oraz termopary umieszczonej w komorze grzewczej. Drugi zespół pieca to programator temperatury wraz z półprzewodnikowym elementem załączającym.



Rys.1. Rysunek poglądowy pieca

Piec wyposażony jest komplet płytek ceramicznych, żaroodpornych stanowiących wykładzinę podłogi pieca, której celem jest zabezpieczenie włókniny termoodpornej przed mechanicznymi uszkodzeniami.

**UWAGA:** Dostarczone gniazdo może przypominać swoim wyglądem gniazda trójfazowe, lecz jego zastosowanie i podłączenie jest zupełnie odmienne.

**UWAGA:** Niedopuszczalne jest stosowanie metalowych tac jako zabezpieczenia podłogi pieca. Nie należy dopuścić do zbierania się resztek wosku na podłodze pieca.

**UWAGA:** Konstrukcja pieca przewiduje wsiąkanie wytopionego wosku w denną część komory pieca.

**UWAGA:** Niedopuszczalne jest studzenie komory pieca przy użyciu wentylatora lub innych środków wymuszających cyrkulację powietrza.

**UWAGA:** Wypalane kuwety winny być wcześniej wysuszone w suszarce, celem usunięcia wosku odlewniczego.

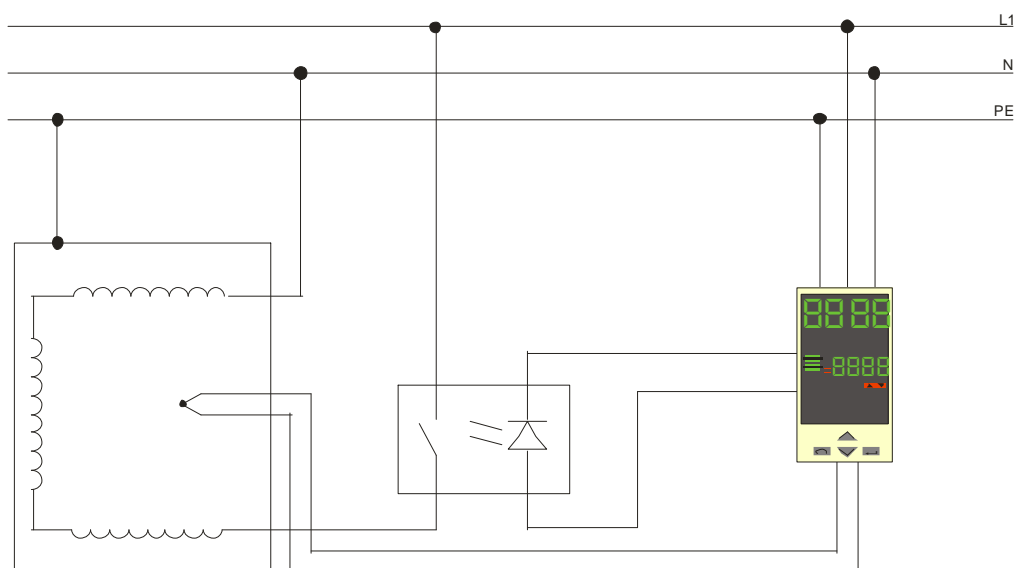
#### 4. Podstawowe parametry pieca

Napięcie znamionowe	230V / 50Hz
Moc znamionowa	2800W
Zabezpieczenie przeciwporażeniowe	PE
Stopień ochrony	IP21
Maksymalna temperatura pracy	800 °C
Maksymalny przyrost temperatury	10°C/min
Ilość programów	2
Ilość cykli w programie	16
Wymiary komory pieca	APE800: <b>400 x 450 x 270[mm]</b> APE800a: <b>280x300x230[mm]</b>
Wymiary zewnętrzne	APE800: <b>700 x 640 x 530[mm]</b> APE800a: <b>500x530x570[mm]</b>
Masa pieca	APE800: <b>43kg</b> APE800a: <b>38kg</b>

## 5. Podłączenie elektryczne pieca

Podłączenie pieca może wykonać jedynie uprawniony do tego elektryk, przy zastosowaniu wszelkich środków bezpieczeństwa.

Piec zasilany jest z sieci jednofazowej, trójprzewodowej. Urządzenie wyposażone jest w wtyk wzmocniony, jednofazowy oraz odpowiednie to niego gniazdo.



Rys.2. Schemat połączeń elektrycznych.

## 6. Pierwsze uruchomienie

Jeśli jest to pierwsze uruchomienie pieca, zalecane jest wysuszenie komory grzewczej. Aby wykonać czynność suszenia, należy ustawić na programatorze krótki program (1 odcinek), obejmujący grzanie z maksymalnym przyrostem do temperatury 700 °C. Po osiągnięciu zadanej temperatury, piec może zostać wyłączony.

Czynność ta winna być wykonana w docelowym miejscu pracy pieca z uruchomionym wyciągiem.

W trakcie pierwszego nagrzewania, maty izolacyjne pieca będą zmieniać kolor, co wskazuje na poprawny przebieg procesu suszenia.



## 7. Programator temperatury

Programator temperatury zwany również sterownikiem to zespół współpracujących ze sobą dwóch modułów – regulatora temperatury i zegara elektronicznego. Główną cechą wyróżniającą go od zwykłego regulatora temperatury jest funkcja kontroli narostu temperatury w ściśle określonym czasie.

Cechy charakterystyczne	
Liczba programów	2
Liczba odcinków w programie	16
Maksymalna temperatura w odcinku	800 [°C]
Maksymalny przyrost temperatury	10 [°C/min]
Maksymalny czas trwania jednego odcinka	1000 [min]
Maksymalny czas opóźnienia startu programu	9999 [h]
Rodzaj regulacji	PID
Regulacja z priorytetem	temperatury

### Słowniczek pojęć

**programator** - (sterownik) - regulator temperatury z kontrolą narostu, wytrzymania i obniżania temperatury w piecu;

**narost temperatury** – kontrolowane w czasie podwyższanie (grzanie) temperatury w komorze pieca, wartość definiowana jednostką [°C/min], obrazowane na charakterystyce zboczem narastającym;

**studzenie** – rodzaj narostu temperatury lecz z odwrotnym znakiem, wartość definiowana jednostką °C/min, obrazowane na charakterystyce zboczem opadającym;

**utrzymywanie temperatury** – utrzymywanie stałej temperatury, osiągniętej w odcinku poprzednim, definiowane jednostką czasu [min], obrazowane na charakterystyce prostą;

**program** – lista kolejnych odcinków stanowiących instrukcje od odlewnika dla programatora o sposobie grzania;

**odcinek** – część programu opisująca zachowanie się programatora w danej chwili;

**opóźnienie** – funkcja programatora umożliwiająca uruchomienie z opóźnieniem czasowym wcześniej zapisanego programu;

**priorytet temperatury** – funkcja programatora, pracująca w tle każdego odcinka, której celem jest zatrzymanie zliczania czasu odcinka, gdy następuje niedogrzanie komory pieca w przedziale  $\pm 5$  °C;

**powrót zasilania** – to funkcja programatora umożliwiająca kontynuację procesu wypalania po powrocie zasilania gdy w trakcie procesu nastąpi zanik zasilania;

## 8.1. Obsługa programatora



Rys. 3. Wygląd płyty czołowej programatora

Opis sterownika:

8.8.8.8.

Górny, duży wyświetlacz wskazuje aktualną temperaturę w trakcie trwania procesu.

W trakcie programowania parametrów pracy, górny wyświetlacz wskazuje wartość odcinka (przyrost temperatury lub czas odcinka).

8.8.8.8.

Dolny, mały wyświetlacz wskazuje aktualnie wykonywany program oraz odcinek.

W trakcie programowania parametrów pracy, dolny wyświetlacz wskazuje aktualną pozycję programowanego odcinka i programu.

RUN

RUN – program w toku

HLD

HLD – wstrzymanie naliczania czasu (priorytet temperatury)

S2

S2 – program 2

S1

S1 – program 1



Sygnalizacja grzania



Zatwierdzenie wybranych funkcji i opcji



Zwiększanie wartości / start programu 1



Zmniejszanie wartości / start programu 2



Poruszanie się po komórkach menu

Dostępne oznaczenia:

	Uszkodzenie czujnika temperatury
	Zastopowanie aktualnie wykonywanego programu
	Okno wpisywania programu 1
	Okno wpisywania programu 2
	Okno konfiguracji serwisowej – niedostępne dla użytkownika
	Okno opóźnienia startu programu 1 o 1,1 min
	Okno opóźnienia startu programu 2 o 1,1 min
	Przykładowe okno drugiego programu w czwartym odcinku i temperaturze 302°C. Kontrolka  sygnalizuje grzanie pieca.
	Przykładowe okno drugiego programu w trzecim odcinku. Kontrolka <b>HLD</b> sygnalizująca wstrzymanie naliczania czasu w oczekiwaniu na dojście temperatury.





## 8.2. Wpisywanie programu

Jeśli urządzenie uruchamiane jest po raz pierwszy, wymagane jest wpisanie programu pracy odpowiedniego dla masy odlewniczej i odlewane go stopu. Charakterystyka temperaturowo-czasowa, dalej zwana programem odlewniczym dostępna jest u producenta masy odlewniczej.

Poniższa tabela przedstawia procedurę wpisywania „krok po kroku” przykładowego programu odlewniczego zobrazowanego na Rys.4.






	oznaczenie	opis	wartość	zakres
wyłącznik główny		Proszę załączyć zasilanie pokrętłem na froncie sterownika temperatury i odczekać chwilę na pojawienie się poniższego okna.		
okienko główne		Ekran ten wskazuje aktualną temperaturę w komorze pieca		
program stop		Ekran ten umożliwia zatrzymanie aktualnie wykonywanego programu. W tym przypadku należy przejść dalej... naciśnij		

wybór programu		Klawiszami ▲ i ▼ należy wybrać jeden z dwóch dostępnych programów.	1 [program]	1÷2
		wyberz <i>Pr 9 1</i> i naciśnij		
odcinek 1		Programowanie rozpoczyna się od narostu temperatury w odcinku 1.	1 [°C/min]	0÷10
		Gdy narost w odcinku jest większy od 0 należy ustawić temperaturę, do jakiej piec będzie grzał.	150 [°C]	0-800
		wyberz <i>1</i> i naciśnij		
		wyberz <i>150</i> i naciśnij		
odcinek 2		Wartości zerowa narostu spowodują utrzymywanie temperatury zdefiniowanej w poprzednim.	0 [°C/min]	0÷10
		Wartość definiująca czas utrzymywania temperatury z poprzedniego odcinka.	60 [min]	0÷1000
		wyberz <i>0</i> i naciśnij		
		wyberz <i>60</i> i naciśnij		
odcinek 3		Narost temperatury w odcinku 3 (analogiczny do odcinka 1).	2 [°C/min]	0÷10
		Próg temperaturowy odcinka 3 (analogiczny do odcinka 1).	300 [°C]	0-800
		wyberz <i>2</i> i naciśnij		
		wyberz <i>300</i> i naciśnij		
odcinek 4		Utrzymywanie temperatury z odcinka poprzedniego (analogicznie do odcinka 2).	0 [°C/min]	0÷10
		Wartość definiująca czas utrzymywania temperatury z poprzedniego odcinka (analogicznie do odcinka 2).	60 [min]	0÷1000
		wyberz <i>0</i> i naciśnij		
		wyberz <i>60</i> i naciśnij		
odcinek 5		Narost temperatury w odcinku 5.	10 [°C/min]	0÷10
		Próg temperaturowy odcinka 5.	730 [°C]	0-800
		wyberz <i>10</i> i naciśnij		
		wyberz <i>730</i> i naciśnij		
odcinek 6		Utrzymywanie temperatury z odcinka poprzedniego.	0 [°C/min]	0÷10
		Wartość definiująca czas utrzymywania temperatury z poprzedniego odcinka.	240 [min]	0÷1000
		wyberz <i>0</i> i naciśnij		
		wyberz <i>240</i> i naciśnij		
odcinek 7		Odcinek studzenia komory pieca.	10 [°C/min]	0÷10
		Próg studzenia - <b>temperatury odlewania</b> .	630 [°C]	0-800
		wyberz <i>10</i> i naciśnij		
		wyberz <i>630</i> i naciśnij		
odcinek 8		Utrzymywanie temperatury z odcinka poprzedniego.	0 [°C/min]	0÷10
		Czas wytrzymania w <b>temperaturze odlewania</b> umożliwiające wykonanie odlewów.	360 [min]	0÷1000
		wyberz <i>0</i> i naciśnij		
		wyberz <i>360</i> i naciśnij		
odcinek 9		Ustawienie wartości zerowych w obu komórkach oznacza koniec programu	0 [°C/min]	0÷10

	360 [min]	0÷1000
	wybierz <b>0</b> i naciśnij 	
Aby powrócić ponownie do głównego okienka umożliwiającego wystartowanie programu naciśnij dwukrotnie klawisz  .		
Program 1 został zapisany		










### 8.3. Uruchomienie programu bez opóźnienia

W celu natychmiastowego uruchomienia, wcześniej wpisanego programu należy postępować zgodnie z poniższą procedurą.

	oznaczenie	opis
wyłącznik główny		Proszę załączyć zasilanie pokrętkiem na froncie sterownika temperatury i odczekać chwilkę na pojawienie się poniższego okna.
okienko główne		Ekran ten wskazuje aktualną temperaturę w komorze pieca. Temperatura ta nie może być wyższa niż 150 °C.  aby uruchomić program <b>1</b> naciśnij klawisz  aby uruchomić program <b>2</b> naciśnij klawisz 
program 1		Program zostaje uruchomiony bezzwłocznie, realizując program od pierwszego odcinka.  *analogiczna sytuacja ma miejsce w przypadku programu 2






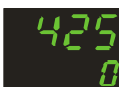
### 8.4. Uruchomienie programu z opóźnieniem

W celu uruchomienia programu z ustawionym opóźnieniem czasowym, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą.

	oznaczenie	opis
wyłącznik główny		Proszę załączyć zasilanie pokrętkiem na froncie sterownika temperatury i odczekać chwilkę na pojawienie się poniższego okna.
okienko główne		Ekran ten wskazuje aktualną temperaturę w komorze pieca. Temperatura ta nie może być wyższa niż 150 °C.  aby opóźnić uruchomienie program <b>1</b> naciśnij i przytrzymaj klawisz  aby opóźnić uruchomienie program <b>2</b> naciśnij i przytrzymaj klawisz 
opóźnienie startu		Klawiszami  i  ustaw czas opóźnienia w godzinach i zatwierdź klawiszem   *wartość po przecinku to dziesiąta część godziny *analogiczna sytuacja ma miejsce w przypadku programu 2
program 1		W czasie trwania funkcji opóźnienia stan ten sygnalizowany jest migającą kontrolką <b>S1</b> lub <b>S2</b> . Po upływie tego czasu sterownik przechodzi do realizacji domyślnego programu.  *analogiczna sytuacja ma miejsce w przypadku programu 2

## 8.5. Zatrzymanie realizowanego programu

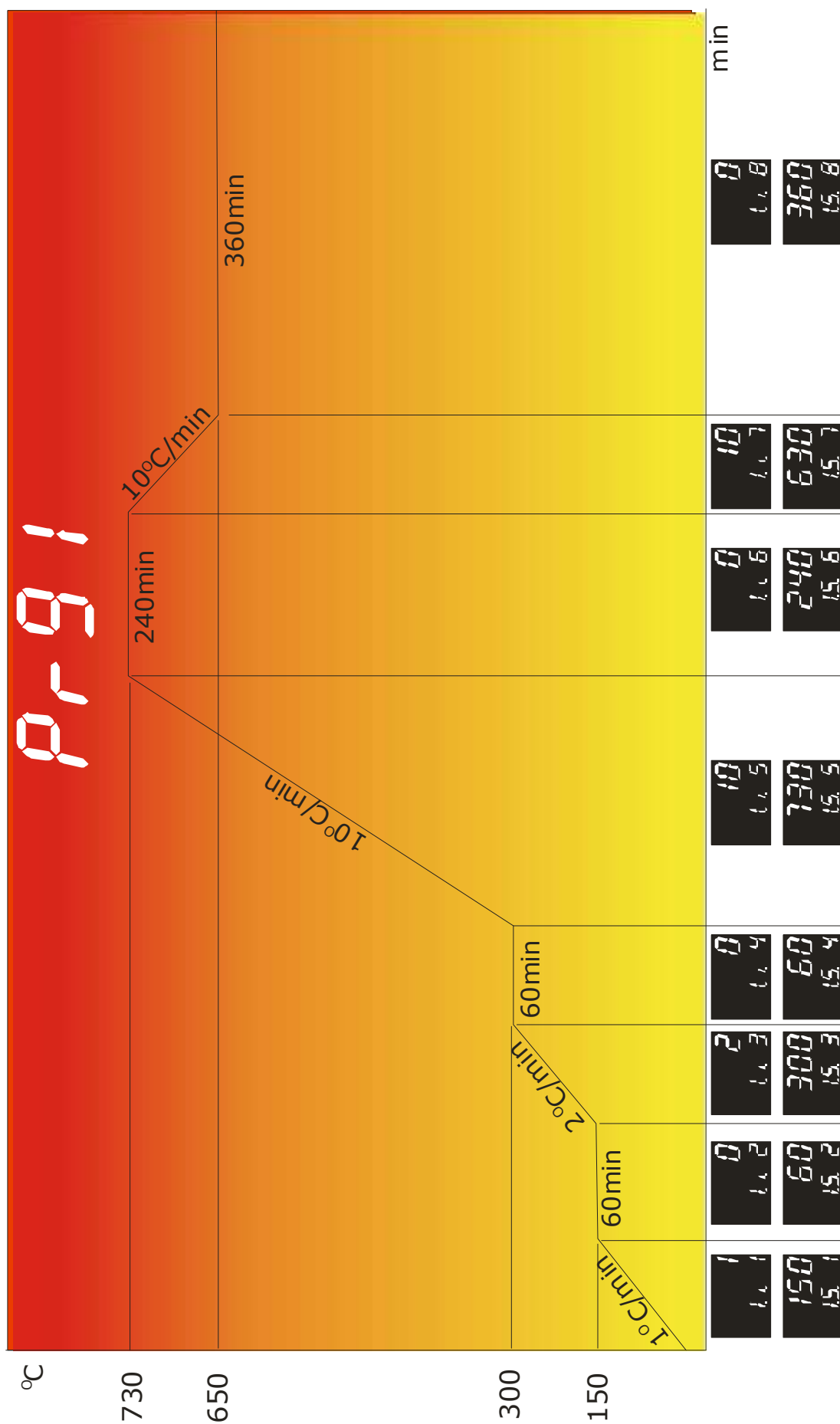
W celu zatrzymania aktualnie realizowanego programu należy postępować z poniższą procedurą.

oznaczenie	opis
program 1 	W czasie trwania programu naciśnij klawisz 
*analogiczna sytuacja ma miejsce w przypadku programu 2	
program stop 	Naciśnij klawisz  do pojawienia się napisu <b>YES</b> , a następnie naciśnij klawisz  .
okienko główne 	Bieżący program zostanie zatrzymany, programator powróci do okna głównego i będzie wskazywał aktualną temperaturę w komorze pieca. UWAGA: Ponowne uruchomienie możliwe będzie dopiero po osiągnięciu temperatur niższej niż 150 °C.

## 9. Przykładowy program procesu wyżarzania

Poniższy rysunek przedstawia popularny program wyżarzania kuwet zawierający odcinek odpowiadający za suszenie, wygrzanie oraz samo odlanie kuwety.

Okienka przypisane do poszczególnych odcinków mogą służyć za pomoc do zaprogramowania programu.



## 10. Przechowywanie i transport

- do każdego pieca przyporządkowana jest niniejsza Dokumentacja Techniczno-Ruchowa potwierdzająca jego pochodzenie numerem seryjnym, nadawanym przez producenta;
- w czasie transportu lub magazynowania, piec winien być ofoliowany i zabezpieczony przed wilgocią oraz uszkodzeniami mechanicznymi;
- na czas transportu piec winien być opakowany w fabryczne opakowanie kartonowe, zapewniające stosowne zabezpieczenie mechaniczne – zalecany jest transport na palecie.