

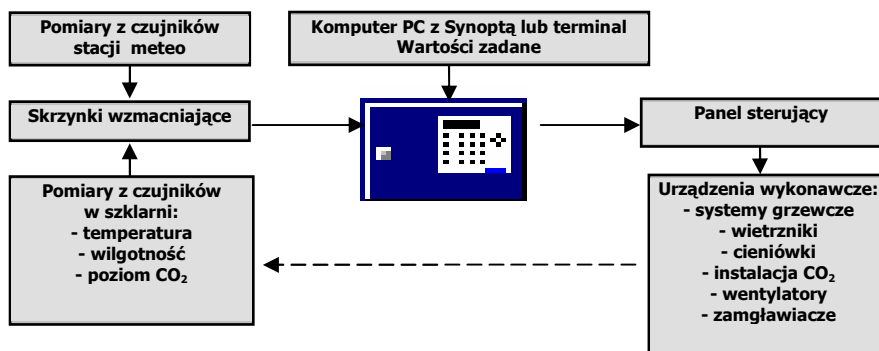
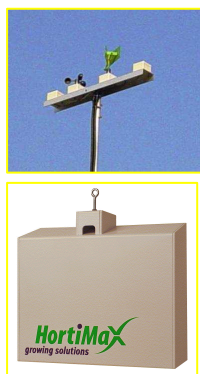
## Komputer klimatyczny Clima 400

### Wprowadzenie

Komputer klimatyczny służy do **kontroli i utrzymywania optymalnych parametrów wewnątrz szklarni**. Czynniki określające warunki klimatyczne, czyli: **temperatura, wilgotność, poziom dwutlenku węgla i natężenie promieniowania słonecznego** muszą być utrzymywane na ściśle określonym poziomie.

Kontrola klimatu jest procesem dynamicznym, który podlega wpływowi pogody. Aby móc sterować tym procesem komputer współpracować z różnego rodzaju urządzeniami zewnętrznymi. Możemy je podzielić na 3 grupy:

- ✚ **Urządzenia kontrolne** - służące do wprowadzania danych, kontroli aktualnego stanu systemu, dokonywania zmian w parametrach (monitor z klawiaturą, komputer PC, drukarka, modem, itd.)
- ✚ **Urządzenia pomiarowe** - czyli czujniki wraz z osprzętem, poprzez które komputer zbiera informacje o aktualnych wartościach poszczególnych parametrów wewnętrznych i zewnętrznych.
- ✚ **Urządzenia wykonawcze** - przy ich pomocy zmieniane są parametry klimatu wewnątrz szklarni. Należą do nich to wietrzniki, cieniówki, system grzewczy, itd.



Schemat działania komputera klimatycznego Clima 400

### Wprowadzenie

Komputer CLIMA 400 może sterować 4 blokami. Program sterujący składa się z segmentów, które przypisane są do każdego bloku. Do dyspozycji są dwie wersje programu, różniące się między sobą funkcjami sterującymi. Zastosowanie danej wersji uzależnione jest od rodzaju zainstalowanych w obiekcie urządzeń wykonawczych.

Program CLIMA 400 obejmuje następujące funkcje sterujące dla każdego z 4 bloków:

Program w wersji 1	Program w wersji 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wietrzenie dachowe dwustronne</li> <li>▪ 2 x wodny system grzewczy</li> <li>▪ cieniówka górna</li> <li>▪ wentylatory</li> <li>▪ nagrzewnica</li> <li>▪ zamgławianie</li> <li>▪ program dodatkowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wietrzenie dachowe dwustronne</li> <li>▪ 2 x wodny system grzewczy</li> <li>▪ cieniówka górna</li> <li>▪ wentylatory</li> <li>▪ program dodatkowy</li> <li style="padding-left: 20px;"><i>oraz dodatkowo dla dwóch bloków:</i></li> <li>▪ trzeci wodny system grzewczy</li> <li>▪ stężenie CO2</li> </ul>

### Opis funkcji sterujących komputera klimatycznego CLIMA 400

#### **WIETRZENIE**

Wietrzniki w szklarni spełniają dwie podstawowe funkcje: obniżanie temperatury i usuwanie nadmiaru wilgoci. Doba podzielona jest na cztery okresy i w każdym z nich można ustawić inną wartość progową temperatury, powyżej której wietrzniki zaczynają się otwierać. Tę graniczną temperaturę ustala się oddzielnie dla strony zawietrznej (otwiera się wcześniej) i dla strony nawietrznej. Sposób, w jaki komputer steruje ustawieniem wietrzników, jest kontrolowany przy wykorzystaniu fali proporcjonalnej (P-band).



## SYSTEMY GRZEWcze

Kontrola systemów grzewczych odbywa się na podstawie pomiaru temperatury powietrza w szklarni. Komputer steruje temperaturą w szklarni poprzez sterowanie pracą pomp obiegowych i odpowiednie ustawienie zaworów mieszających, dodając do obiegu w zależności od potrzeb większą lub mniejszą ilość ciepłej wody z pieca. W ten sposób utrzymuje wyliczoną przez siebie temperaturę rur grzewczych. W przypadku systemów ogrzewania gorącym powietrzem, komputer steruje załączaniem nagrzewnic.



## KOTARY (CIENIÓWKI)

W komputerach serii CLIMA 400 możemy wyróżnić trzy rodzaje kotar. Mogą one być stosowane jako:

- osłona przed uciezką ciepła tj. ekrany termiczne,
- zabezpieczenie roślin przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym, tj. kotary cieniujące,
- narzędzie do regulacji długości dnia, tj. kotary zaciemniające.

Przed zamknięciem lub otwarciem cieniówki, komputer może odpowiednio zmienić parametry systemu grzewczego. W ten sposób można do minimum ograniczyć wzrost temperatury po zamknięciu oraz spadek po otwarciu cieniówki. Cieniówka jest otwierana stopniowo, z możliwością ustalenia poszczególnych kroków i przerw między nimi.



## WENTYLATORY

Ich włączanie może być determinowane szeregiem okoliczności:

- temperatura powietrza - wentylatory są włączane, jeśli zmierzona temperatura odbiega zbyt (w górę lub w dół) od wartości zadanej dla głównego systemu grzewczego;
- wilgotność - wentylatory są włączane, gdy wilgotność odbiega zbyt od maksymalnej dopuszczalnej wartości;
- cieniówki - można zaprogramować włączenie wentylatorów w czasie zamykania cieniówek;
- dozowanie dwutlenku węgla - możliwe jest włączenie wentylatorów w czasie, gdy ma miejsce dozowanie dwutlenku węgla.



## ZAMGLAWIANIE (tylko w wersji 1 programu)

Istnieje możliwość sterowania instalacją zamglawiającą (zraszającą). Sygnał do jej uruchomienia może zostać podany przez komputer w przypadku zbyt niskiej wilgotności lub zbyt wysokiej temperatury. Istnieje możliwość ustalenia, w jakim okresie dnia ta funkcja ma być aktywna.



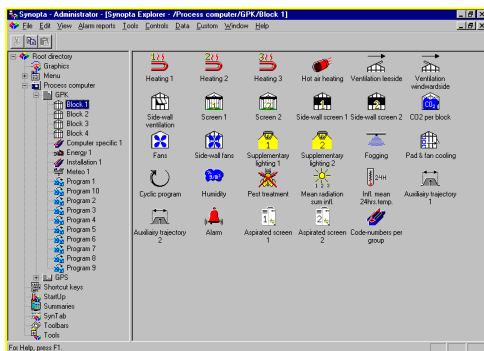
## STĘŻENIE DWUTLENKU WĘGLA (tylko w wersji 2 programu)

Oprogramowanie komputera CLIMA 400 pozwala na sterowanie różnego rodzaju systemami dozującymi dwutlenek węgla. Może to być sterowanie centralne (z pieca lub z butli) lub też z podziałem na poszczególne bloki (wytwornice CO<sub>2</sub> lub zawory dozujące). W programie określa się czas dozowania i poziomy CO<sub>2</sub> oraz ustala wpływ różnych czynników zewnętrznych.

## Oprogramowanie Synopta



Do komputera CLIMA 400 dołączony jest moduł podstawowy oprogramowania Synopta, który umożliwia wprowadzanie i przeglądanie danych do systemu. Oprogramowanie instalowane jest na komputerze typu PC i pracuje w środowisku Windows. Synopta ma budowę modułową, dzięki czemu można ją wzbogacać o kolejne funkcje, w zależności od aktualnych potrzeb użytkownika. Poszczególne moduły rozszerzające pozwalają na gromadzenie i obróbkę dużej ilości danych oraz tworzenie czytelnych zestawień prezentowanych w formie wykresów i tabel. Oprócz prezentacji na ekranie dane mogą być drukowane lub eksportowane do pliku na dysk.



Block	Block 1	Block 2	Block 3	Block 4
Heating setpoint period 1 [°C]	21.0	21.0	21.0	21.0
Heating setpoint period 2 [°C]	21.3	21.3	21.3	21.3
Heating setpoint period 3 [°C]	19.0	19.0	19.0	19.0
Heating setpoint period 4 [°C]	18.2	18.2	18.2	18.2
Minimum pipe temp. per 1 [°C]	30	30	30	30
Minimum pipe temp. per 2 [°C]	30	30	30	30
Minimum pipe temp. per 3 [°C]	30	30	30	30
Minimum pipe temp. per 4 [°C]	35	35	35	35
Maximum pipe temp. per 1 [°C]	80	80	80	80
Maximum pipe temp. per 2 [°C]	80	80	80	80
Maximum pipe temp. per 3 [°C]	80	80	80	80
Maximum pipe temp. per 4 [°C]	80	80	80	80

