

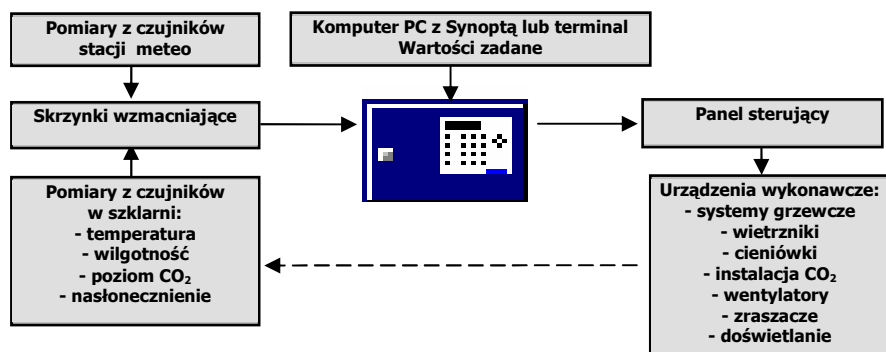
Komputer klimatyczny Clima 500

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 zmieniają się parametry klimatu wewnątrz szklarni. Należą do nich to wietrzniki, cieniówki, system grzewczy, itd.



Schemat działania komputera klimatycznego Clima 500

Komputer Clima 500 może sterować maksymalnie 14 blokami. Każda wydzielona sekcja (blok) jest wyposażona w dowolną liczbę niezależnych urządzeń wykonawczych. Z tego też względu program składa się z segmentów, które są uaktywniane w zależności od potrzeb dla każdego bloku. W wersji wyjściowej znajduje się kontrola wietrzników i jednego obiegu grzewczego.

Sterowanie

KONTROLA PIECA I TRANSPORTU CIEPŁA



Dzięki kontroli pieca i systemu grzewczego (zaworów mieszających i pomp obiegowych) komputer może utrzymywać temperaturę i wilgotność na optymalnym poziomie. Pełnej kontroli poddawane są piece olejowe lub gazowe. W przypadku pieców gazowych mogą one być wykorzystywane jako źródło CO₂.

Kontrola pieca przez komputer polega na **utrzymaniu temperatury pieca na poziomie zapewniającym pokrycie aktualnego zapotrzebowania na ciepło**. Odbывается to poprzez odpowiednie dozowanie paliwa (gazu lub oleju) do palnika. W zależności od typu pieca istnieje możliwość **modulacji pełnej lub stopniowej** (bieg niski/wysoki). Komputer również sprawdza na bieżąco temperaturę pieca pod kątem jego bezpieczeństwa i w przypadku, gdy temperatura jest za wysoka, otwiera wszystkie obiegi grzewcze, a gdy temperatura jest zbyt niska, zamyka je. Komputer może kontrolować dwa niezależne piece.

W przypadkach, gdy kotłownia jest usytuowana w znacznej odległości od obiektu, pomiędzy szklarnią a piecem często znajdują się dodatkowe zawory mieszające ustalające temperaturę wody, która jest przesyłana z pieca do węzła grzewczego w szklarni. Tą część systemu grzewczego nazywa się „transportem”. Komputery serii Clima 500 mają możliwość sterowania trzema niezależnymi grupami transportu.

KONTROLA SYSTEMÓW GRZEW CZYCH



Clima 500 może sterować trzema wodnymi systemami grzewczymi w każdym bloku. Kontrola dwóch systemów odbywa się na podstawie pomiaru temperatury powietrza w szklarni, natomiast trzeci może być sterowany na podstawie dodatkowego pomiaru temperatury (np. temperatura podłoża, temperatura zewnętrzna, temperatura nad cieniówką). Komputer steruje temperaturą w szklarni poprzez 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.



KONTROLA STEŻENIA DWUTLENKU WĘGLA

Oprogramowanie komputera Clima 500 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 CO₂ lub zawory dozujące). W programie określa się czas dozowania i poziomy CO₂ oraz ustala wpływ różnych czynników zewnętrznych.

WIETRZENIE

Wietrzniki w szklarni spełniają dwie podstawowe **funkcje: obniżanie temperatury i usuwanie nadmiaru wilgoci**. Tak jak w przypadku systemu grzewczego doba podzielona jest na cztery okresy i w każdym z nich możemy ustawić inną wartość progową temperatury, powyżej której wietrzniki zaczną 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).

KOTARY (CIENIÓWKI)

W komputerach serii Clima 500 możemy wyróżnić **trzy rodzaje kotar**. Mogą one być stosowane jako osłona przed ucieczką ciepła tj. **ekrany termiczne**, zabezpieczenie roślin przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym, tj. **kotary cieniujące** lub narzędzie do regulacji długości dnia, tj. **kotary zaciemniające**.

W każdym bloku (sekcji) mamy możliwość niezależnego sterowania dwoma cieniówkami górnymi i dwoma bocznymi. 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:** możemy zaprogramować włączenie wentylatorów w czasie zamykania cieniówek.
- **Dozowanie CO₂:** możliwe jest włączenie wentylatorów w czasie, gdy ma miejsce dozowanie dwutlenku węgla.
- **Opryski chemiczne:** w czasie zabiegów ochronnych możemy załączyć wentylatory na określony czas lub pozostawić je wyłączone w czasie całego zabiegu.

DOŚWIETLANIE

Komputer Clima 500 ma dwa niezależne programy sterowania doświetlaniem:

- **Doświetlanie cykliczne:** w celu oddziaływania na rozwój kwiatów stosujemy cykliczne włączanie światła na ściśle określony czas. Mamy możliwość ustalenia czasu doświetlania i przerw pomiędzy nimi. Oddzielne dane możemy zdefiniować dla początkowej i końcowej fazy nocy i oddzielne dla środkowej.
- **Doświetlanie uzupełniające:** może ono być kontrolowane niezależnie dla każdego bloku. Sterujemy nim poprzez podanie czasu początku i długości trwania. Istnieje również możliwość uzależnienia procesu doświetlania od natężenia promieniowania słonecznego, czy też od temperatury powietrza.

ZAMGŁAWIANIE

Istnieje możliwość sterowania instalacją zamgławiającą (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.

OCHRONA CHEMICZNA

Ta część programu określa parametry dotyczące położenia wietrzników i cieniówek oraz stan pracy wentylatorów, w czasie i po zakończeniu zabiegów związanych z ochroną roślin (oprysk, zadymianie, zamgławianie). Mamy do wyboru kilka możliwych wariantów określających np. czy i jak długo wietrzniki mają być zamknięte, jaka ma być ich pozycja po wykonaniu zabiegu, itd. Podobnie rzecz ma się z cieniówkami i z wentylatorami.

PROGRAMY SPECJALNE

Aby maksymalnie dopasować sterowanie warunkami klimatycznymi do indywidualnych potrzeb i warunków produkcji, komputer może być wyposażony w tzw. programy specjalne. Przy ich pomocy użytkownik sam może określić wpływ wybranego przez siebie czynnika na wybrany parametr sterujący pracą komputera.

Komputer klimatyczny Clima 500 podłącza się do komputera typu PC z zainstalowanym oprogramowaniem Synopta.

