

Gardiner och feed forward uppvärmningskompensation i LCC4

Vad handlar det om?

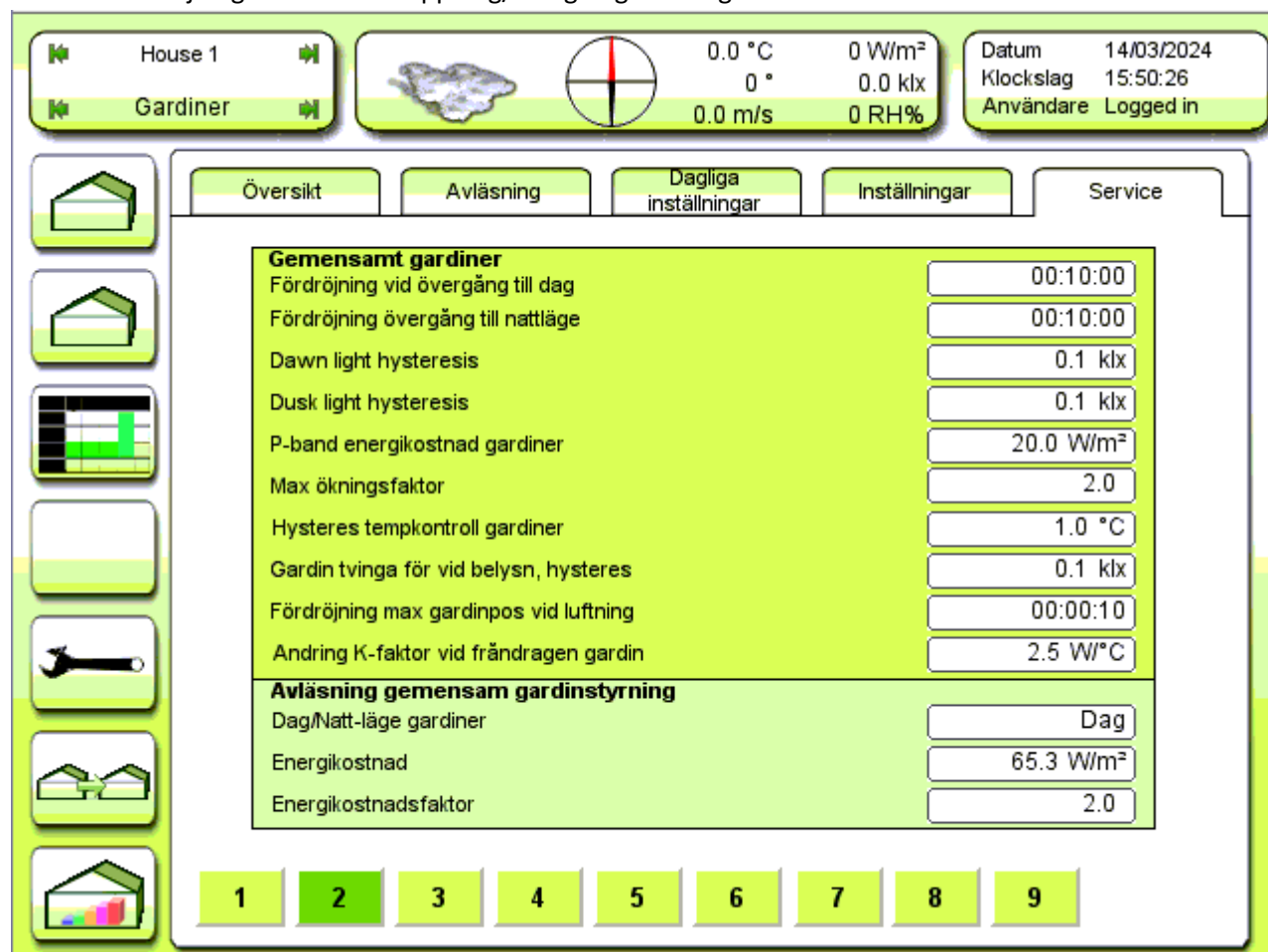
När gardinerna öppnas/stängs förändras växthussystemets isoleringsegenskaper vilket leder till att effektbehovet från värmesystemet i växthuset ändras. Denna förändring i värmeeffekt har dock en viss dödtid eftersom ett normalt värmesystem med vattenfyllda rör har mycket lång reaktionstid.

Lösningen

När gardinerna öppnas ska det aktuella framledningskravet ökas innan gardinerna öppnas. Framförhållningstiden ska vara lika med reaktionstiden för värmerörssystemet. När gardinerna ska stängas bör det aktuella framledningskravet minska innan gardinerna faktiskt stängs. För att åstadkomma detta finns det två olika sätt.

Metod ett

Det första, föredragna sättet, är att använda energibalansmodellen i LCC4. Innan gardinerna öppnas/stängs kommer växthussystemets värmegenomgångstal, U-värde, att ändras. För att göra det enkelt att använda finns en fördröjning av skärmens öppning/stängning lika lång som reaktionstiden.



The screenshot shows the LCC4 control interface for 'House 1' and 'Gardiner'. The top status bar displays: 0.0 °C, 0 W/m², 0 °, 0.0 klx, 0.0 m/s, 0 RH%, Datum 14/03/2024, Klockslag 15:50:26, and Användare Logged in.

The main interface has tabs for 'Översikt', 'Avläsning', 'Dagliga inställningar', 'Inställningar', and 'Service'. The 'Inställningar' tab is active, showing settings for 'Gemensamt gardiner' and 'Avläsning gemensam gardinstyrning'.

Parameter	Value
Fördröjning vid övergång till dag	00:10:00
Fördröjning övergång till nattläge	00:10:00
Dawn light hysteresis	0.1 klx
Dusk light hysteresis	0.1 klx
P-band energikostnad gardiner	20.0 W/m ²
Max ökningsfaktor	2.0
Hysteres tempkontroll gardiner	1.0 °C
Gardin tvinga för vid belysn, hysteres	0.1 klx
Fördröjning max gardinpos vid luftning	00:00:10
Andring K-faktor vid frändragen gardin	2.5 W/°C
Avläsning gemensam gardinstyrning	
Dag/Natt-läge gardiner	Dag
Energikostnad	65.3 W/m ²
Energikostnadsfaktor	2.0

At the bottom of the interface, there are navigation buttons numbered 1 through 9.

Tre inställningar är aktuella för uppgiften:

- Fördröjning vid övergång till dag/Dawn delay
- Fördröjning vid övergång till natt/Dusk delay
- Ändring K-faktor vid fråndragen gardin/K-factor change screen on-off

Fördröjning vid övergång till dag är en inställning av hur länge gardinen måste vänta innan den öppnas för att säkerställa att reaktionstiden för värmesystemet har löpt ut. Det vill säga att värmesystemets temperatur, och därmed effekten, har anpassat sig till en ny situation där växthusets K-värde (U-värde) ändras på grund av öppen gardin.

Fördröjning vid övergång till natt är en inställning av hur länge gardinen måste vänta innan den stängs för att säkerställa att reaktionstiden för värmesystemet har löpt ut. Det vill säga temperaturen, och därmed effekten, på värmesystemet har anpassat sig till en ny situation där K-värdet (U-värdet)¹ i växthuset ändras på grund av stängda gardiner.

The screenshot shows a control interface for a greenhouse. At the top, there is a status bar with the following information: House 1, Heating, a map of Sweden, a compass, weather data (0.0 °C, 0 W/m², 0 °, 0.0 klx, 0.0 m/s, 0 RH%), Date (14/03/2024), Time (16:17:41), and User (Logged in). Below the status bar is a navigation menu with tabs: Overview, Readings, Daily settings, Settings, and Service. The main content area is titled 'Energy balance model' and contains the following settings:

K-factor greenhouse					10.0 W/°C
K-factor greenhouse addition by rain					2.0 W/°C
K-factor screen	1	2	3	4	
	30.0 W/°C	30.0 W/°C	30.0 W/°C	30.0 W/°C	
Wind speed factor for increase K-factor					0.10
Basis air exchange factor					5.0 %
Air exchange factor					1.00 m ³ /h
Wind air exchange factor					0.2 m/s
Power factor air exchange					0.1
Sun power factor					0.5
Pipe factor					0.3 °C/W
Pipe emission coefficient					0.8

At the bottom of the interface, there is a row of numbered buttons from 1 to 9, with button 4 highlighted in green.

Ändring K-faktor vid fråndragen gardin. Detta är en inställning av hur mycket gardinpositionen kommer att påverka/ändra U-värdet. **Detta värde används under fördröjningstiden.** När skärmen faktiskt öppnar/stänger används U-värdet i energibalansmodellen.

¹ K-värde, i menybilden felaktigt benämnt K-value, är den gamla benämningen på det vi nu kallar U-värde, dvs värmegenomgångstalet i ett material mätt i W/m² och K.

Metod två (lame)

Denna metod används när energibalansmodellen inte används. I denna metod **minskas kravet på rumstemperatur** innan gardinen stängs. På så sätt minskas också effekten på värmerören, som i metod ett, men bara för att kravet på rumstemperatur minskar.

House 1
Heating

0.0 °C
0 W/m²
0 °
0.0 klx
0.0 m/s
0 RH%

Date 14/03/2024
Time 16:34:13
User Logged in

Overview Readings Daily settings Settings Service

Reduction before screens on

Reduction relative to night

Reduction factor

Ramp for end of reduction

Reduction before suppl. light on

Reduction before suppl. light on

Reduction factor

Ramp for end of reduction

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Reduktion i förhållande till nattläge. Inställning av hur lång tid innan gardinerna stänger, på grund av nattförhållanden, sänkningen av rumstemperaturen sker.

Reduktionsfaktor. Det aktuella rumstemperaturkravet multipliceras med denna faktor innan skärmen stängs. Om det aktuella kravet är 18°C, minskas kravet till $18 \times 0,8 = 14,4^\circ\text{C}$ i exemplet.

Ramp för avslut av reduktionen. När reduktionstiden har löpt ut, återställs det aktuella behovet med denna rampning per timme av reduktionsfaktorn. Om reduktionsfaktorn är 0,8 och rampningen är 0,2/timme tar det 1 timme att återställa.

Notera

Det är uppenbart att den första metoden är bäst eftersom den fungerar bra under alla förhållanden med tanke på väder- och rumstemperaturkrav. Dessutom rekommenderas det starkt att använda energibalansmodellen.

Metod två fungerar bara när man stänger gardinen.

Varning

Använd inte båda metoderna samtidigt på samma avdelning.