

복합환경제어시스템-반딧불이 V2 자동제어 설정 가이드



(주)나래트렌드
 전화: 032-662-5000
<http://naretrends.com>, <http://farmnote.org>

자동제어 설정화면에서

반딧불이

① 시스템 | 경보설정 | 자동제어설정 | 전체 설정 전송

창 | 커튼 | 팬 | 냉난방기 | 온풍부재어 | CO2 | 보충물 | 관수그룹 | 환기설정 | 기초설정

현창-좌 | 천창-좌 (CC01)

③ 설정 복사하기 | ④ 설정 전송

주기	시간설정	시간	시작시간	종료시간	원거온도
일반설정 +					
1주기 *	일출 (전)	0시 0분	05시 46분 ⑤	19시 14분	-5.5 °C
2주기	일몰 (후)	0시 0분	19시 14분	05시 46분	25 °C
3주기	일출 (후)	0시 0분	05시 46분	일몰 05시 46분	25 °C
4주기	사용안함				

[주의] 설정 후 분류 탭 ④번 항목이 빨간색으로 표시된 경우는 운영PC에만 저장이 되어 있고 제어보드로 설정이 전송되지 않은 상태이므로 반드시 클릭하여 설정전송 하여야 함. 제어보드로 전송 완료되면 회색으로 표시됨

창 자동제어 설정 가이드

1. 주기시간 설정

주기는 하루 24시간을 나누어서 환기온도를 다르게 관리하려고 할 때 사용합니다.

주기를 1개로 하면 24시간 동일하게 관리하는 것입니다. 주기가 1개일 때는 시간설정은 아무렇게 해도 됩니다.

보통은 주기를 주간/야간 2개로 나누어서 많이 사용합니다.

이때는 1주기를 일출전(후) ~ 일몰전(후), 2주기는 일몰전(후) ~ 일출전(후) 로 설정하면 됩니다. 일출/일몰을 사용하는 대신 고정시간으로 직접 시간으로 설정해도 됩니다.

※ 일출/일몰 기준

※ 고정시간 기준

고정시간일때는 전/후 는 무시됩니다

설정에 익숙해지면 주기를 더 많이 나누어서 3~4개 주기까지 나누어서 토마토 등에서는 변온관리도 할 수 있습니다.

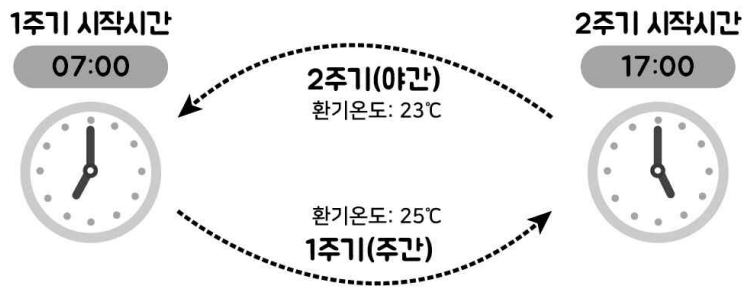
예)

주기	1주기	2주 기
시작시간	일출후 30분 07시 00분	일몰전 30분 17시 00분
환기온도	25 °C	23 °C

고정시간으로 설정하게 되면,

07시00분부터 오후 4시 59분 59초까지는 25°C 이상 올라가면 창을 열어 환기를 하고,

오후 5시 00분부터 다음날 새벽 6시 59분 59초까지는 23°C 이상 올라가면 창을 열게 됩니다.

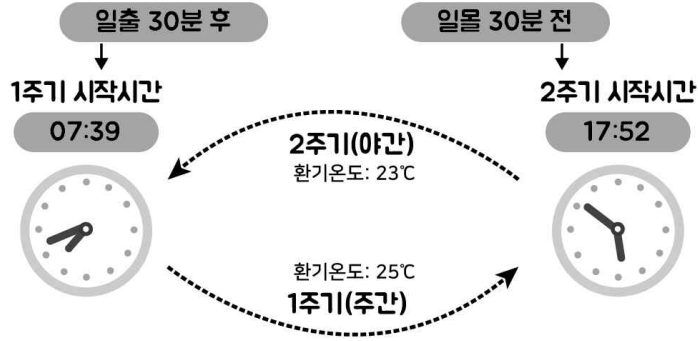


1년 365일 여름이나 겨울이나 아침 7시에 창이 열립니다.

여름에는 5시30분이면 해가 뜨고 일출이 19시가 넘어야 해가 집니다. 고정시간으로 설정하면 계절에 따라 주기시간 설정을 변경해 주어야 합니다.

반면에 일출/일몰 기준으로 하면 일출시간에 맞춰 시작시간이 자동으로 변경되기 때문에 설정을 크게 수정하지 않고 관리할 수 있어 편리합니다.

2월 26일 일출 : 07:09분, 일몰 : 18:22분



2. 열림온도 설정

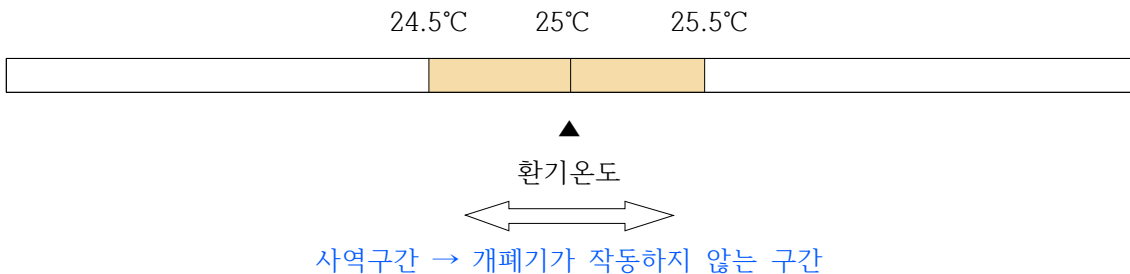
(권장 값 : 사역폭 0.5°C)

사실, 다른 설정항목들은 초기 값 그대로 사용하셔도 되며, 현장에 맞게 한번 해 놓으면 변경할 일이 거의 없으며, 시기별 또는 계절에 따라 열림온도만 변경해 주시면 됩니다.

열림 온도 즉 환기온도에서 사역폭에 대해서만 이해하시면 됩니다.

열림온도 : 25 °C

사역폭 : 0.5 °C 일 때,



- ① 온실 내 온도가 올라가기 시작해서 25°C가 되어도 창은 열리지 않고 기다린다.
- ② 사역범위인 25.5°C가 되면 창이 열리기 시작한다.
- ③ 창이 열린 상태에서 환기로 온도가 내려가도 현재온도가 24.5 ~ 25.5°C 사이에 해당하면 현재 열린 위치에서 멈추고 움직이지 않는다.
- ④ 온도가 24.49°C 이하로 내려가면 창이 완전히 닫힌다.

* 사역폭을 사용하는 이유

환기온도 25°C로 설정하고 사역폭을 0으로 하는 경우 25.01°C 만 되어도 창이 열렸다가 24.99°C도가 되면 창이 닫히게 됨.

실내온도 0.1도 정도는 1초만에도 왔다갔다 하기 때문에 무의미하게 열렸다. 닫혔다 열렸다 닫혔다 하게 됨.. 적절한 사역폭은 불필요하고 빈번한 구동기 작동을 줄일 수 있습니다.

온도 변화에 민감하지 않는 작목이면 사역폭을 1°C 정도 까지는 높여 주어도 괜찮습니다.

만약 사역폭을 2°C로 지정한다면 23도 ~ 27도까지 개폐기 동작이 없는 구간이 되므로 사역폭을 너무 크게 잡으면 의도치 않은 온도에서 창이 열려 있을 수 있습니다.

현장에서 낮은 사역폭부터 운영해 보면서 필요하다면 값 조절을 해 주시기 바랍니다.

아래 상세 설정 항목들은 설치 시 지정되어 있는 권장값 그대로 사용하셔도 무방합니다.

3. 열림 목표치 설정 (P밴드)

(권장 값 : 풍상창 :4~8, 풍하창 3~6, 외부온도 8~16)

3. 열림목표치 설정
 P밴드가 3이면 환기온도+3일 때 100% 열리고, 환기온도+1.5도일 때 50% 열립니다.
 P밴드는 외부온도가 낮으면 최대값(적게열림), 외부온도가 높으면 최소값(많이열림)이 적용 (반비례)

풍상창 P밴드 (°C)	4	~	8
풍하창 P밴드 (°C)	3	~	6
외부온도 P밴드 (°C)	8	~	16 <small>(-50.0~50.0)</small>

[P밴드 설정 권장 값]

앞에서 본 대로 창은 열림온도와 사역폭에 의해 열리기 시작해서 계속 열려서 끝까지 열리게 됩니다.

ex) 열림온도 : 25 °C, 사역폭 : 0.5 °C 일 때,

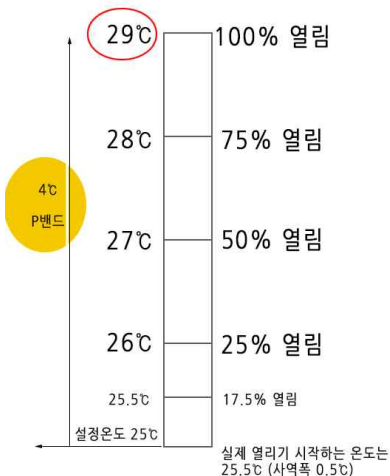
25.5°C 이상되면 창이 열리기 시작하는데 온실 내부 온도가 25.7°C라고 가정해도 창은 100% 열리게 됩니다. 온도가 금방 내려 갈테고, 100% 열렸을 때쯤 온도는 더 내려가서 어쩌면 24.5°C 이하가 됐을 가능성도 커겠죠? 그럼 창은 다시 닫히기 시작할 겁니다. 열렸다 닫혔다를 반복할 수도 있겠죠?

기본적으로 온도가 많이 높지 않으면 창을 조금만 열어서 환기하고, 온도가 많이 높으면 창을 활짝 열어야겠죠? 온도가 27°C도면 50%만 열고, 29°C 면 100% 열까요?

설정온도 25°C도 보다 4도 높으면 29°C, 이때는 100%를 연다. 몇도 차이날 때 100%를 열건지 온도에 따른 열림 목표치, 이것을 P밴드라고 합니다.

P는 Proportional로 비례라는 뜻입니다. 설정 값에 비례해서 목표치가 결정됩니다.

P밴드를 4로 설정하면, 4도 높으면 100%까지 열고
 2도 높으면 50%까지만 열고 1도 높으면 25%까지만 여는 겁니다.



현재 온도가 26°C 이면 25%까지 열리고 더 이상 열리지 않습니다.
 25% 열린 상태에서

온도가 27°C로 계속 올라가면 목표치도 올라가서 창은 50% 까지 열립니다.

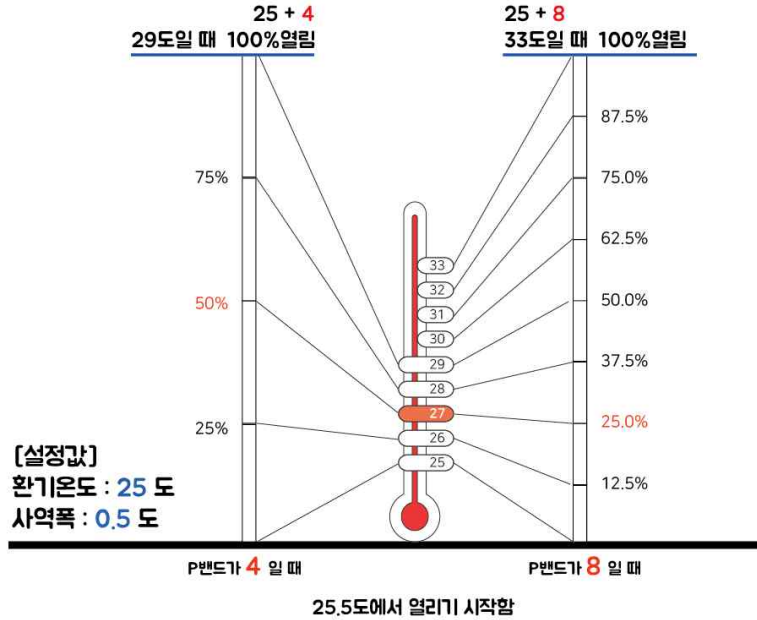
다행히 온도가 내려가서 25.5°C가 되었다면 목표치도 낮아져서 창은 17.5%까지 내려갑니다. 창이 닫히는 것이 아니라 열림 높이를 조절하게 되는 겁니다.

그러다 25.5°C 아래로 내려가면 사역폭에 걸려서 17.5% 에 계속 머물러 있다가 24.5°C 까지 내려가면 그때야 창은 0%까지 완전히 닫히게 됩니다.

1) P밴드 설정 기본

P밴드는 전체 100%를 몇 칸으로 나누는 지로 이해하면 쉽습니다.. 1칸이 1도라고 생각하면 됩니다. P밴드를 4로 설정했을 때와 8로 설정했을 때 아래 그림을 보면 그 차이를 확인할 수 있습니다.

좌측은 P밴드 4, 우측은 P밴드 8로 설정했을 때 창이 열리는 목표위치입니다.



P밴드 4는 100%를 4개로 나누어서 1도 차이냐면 25%, 2도 차이냐면 50%, 4도 차이냐면 100%까지 열겠다는 뜻입니다.

내부온도가 27도 이면 P밴드 4일 때는 50%가 열리는데 P밴드 8일 때는 25%만 열립니다. P밴드가 8이면 33도까지 올라가야 100% 완전히 열리게 됩니다.

즉, P밴드 숫자가 작을수록 창이 많이 열리게 됩니다.

여름에는 고온이고 바깥공기도 덥기 때문에 창을 빨리 많이 열어서 환기를 해 주어야 하기 때문에 P밴드를 작게 (4) 설정하고 겨울에는 바깥공기가 차갑기 때문에 천천히 조금씩 열어서 환기해 주는 것이 좋으므로 P밴드를 크게 (8)로 설정해 주면 됩니다.

풍상창 P밴드 (°C)	4	~	4
풍하창 P밴드 (°C)	3	~	3

P밴드 설정할 때 풍상창 P밴드와 풍하창 P밴드를 다르게 설정하는 경우도 있는데,

현재 창 쪽에서 바람이 불 때를 풍상창이라 하는데 이 때는 바람이 반대쪽에서 불 때보다는 조금 적게 느리게 열 필요가 있을 때 풍상창 P밴드를 풍하창 P밴드 보다 좀 높게 설정해서 사용합니다. P밴드 숫자가 높을수록 더 잘게 나누어서 열리므로 조금씩 열리게 됩니다.

P밴드를 설정할 때 위 그림처럼 4~4, 3~3처럼 범위로 설정할 수도 있는데 똑같은 값으로 설정하면 P밴드가 항상 그 값으로 고정되게 됩니다.

2) 계절에 따라 자동 조절되는 P밴드 범위 설정

정밀한 제어를 위해 P밴드 값을 조절하고자 할 때 위 그림의 4~4 대신에 4~8처럼 범위를 사용하여 설정하게 됩니다. 똑같은 값을 설정하여 사용할 때는 앞에서 살펴본 것처럼 여름에는 P밴드를 작게 해서 많이 열고, 겨울에는 P밴드를 크게 해서 조금씩 열리게 해야 합니다. 계절이 바뀌면 직접 P밴드를 수정해 주어야 하겠지요?

그림처럼 풍상창 P밴드를 4~8로 범위를 설정하게 되면 바깥온도에 따라 P밴드가 4~8 사이에서 자동으로 변경하여 적용합니다.

[외부온도를 이용한 P밴드 값 자동조절]

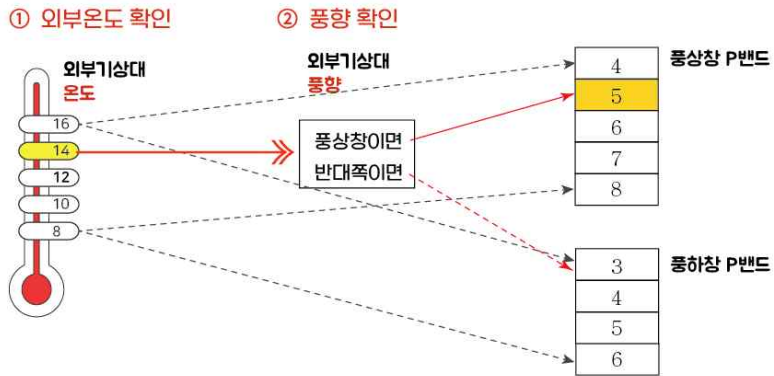


스마트팜에서 계절을 인식할 수 있는 것은 단순히 날짜로 확인할 수도 있지만 기후변화나 지역에 따라 단순히 날짜로 계산하지 않고, 환기의 주요 변수인 외부날씨 즉 기상대 온도 값을 실시간으로 측정하여 판단합니다. 외부온도 범위와 바람방향에 따라 최종 P밴드가 결정됩니다.

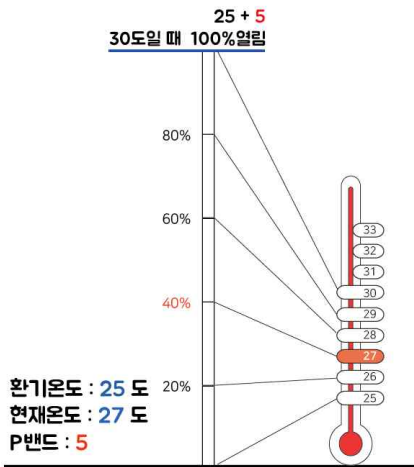
[P밴드설정]
 풍상창 : 4~8
 풍하창 : 3~6
 외부온도 : 8~16

[현재상태]
 외부온도 : 14도
 풍향 : 바람 부는쪽

외부온도 14도, 풍향(풍상창)으로 가정하면, 최종 P밴드 5로 적용됨



P밴드 5로 결정



위 예시에서 P밴드 값 범위를 설정한 경우 먼저 외부온도를 확인하여 14도이면 풍상이면 5, 풍하면 3.7이 적용되는데 현재 바람이 풍상이므로 최종 P밴드 5로 결정됩니다.

즉, 현재온도가 설정온도 25도 보다 5도 높은 30도면 100%가 열리게 됩니다. 현재 온도가 27도이므로 2도 높으므로 최종 목표치는 40%가 되는 것입니다. 이제 이 목표치까지 열 때 한번에 열 것인지 단계를 정하여 열 것인지를 결정해 주는 것이 바로 개폐단계입니다.

4. 열림 속도 설정 (개폐단계)

(권장 값 : 개폐단계 10%, 대기시간 최소:1분, 최대 2분, 온도편차 1°C)

개폐단계를 100%로 설정하면 목표치까지 한 번에 열립니다. 40%까지 죽~ 열리게 됩니다.
 개폐단계를 10%로 설정하면, 최종 목표치 40%까지 4번 만에 열게 되는데,
 10%열고 일정 시간 대기한 다음 다시 10%열고 대기하기를 반복합니다.

[실제 시스템 작동모습]



환기로 인해 실시간 변화는 온도를 바로 반영할 수 있도록 대기시간 마다 다시 외부온도, 내부온도 풍향을 확인하여 P 밴드를 결정한 다음 다시 동작 명령을 내립니다.

개폐단계 (%)	<input type="text" value="10"/>	(5~100)
대기시간(최소)	<input type="text" value="1분"/>	<input type="text" value="0초"/>
대기시간(최대)	<input type="text" value="2분"/>	<input type="text" value="0초"/>
대기온도 편차 (°C)	<input type="text" value="1"/>	(0.0~10.0)

[개폐단계 및 대기시간 권장값]

개폐단계는 전체 개폐기 열릴 때 총시간에 대한 %로, 한 번에 움직이는 거리입니다.

우리가 100m 달리기를 할 때 최종 목적지 100M는 p밴드, 한번 내딛는 보폭은 개폐단계라고 생각하시면 됩니다. 개폐 단계는 열릴 때만 적용됩니다. 달힐 때는 목표위치까지 한 번에 달립니다.



개폐단계 만큼 연 다음 대기하는 시간은 온도차에 따라 달라지도록 설정되어 있습니다.

온도차가 많이 날 때는 빨리 열어야 하니까 대기시간은 짧게, 온도차가 별로 안 날 때는 더 열지 말고 좀 더 기다려 보는 것이 좋습니다.

대기온도 편차 : 1도로 되어 있는 것은

1도차 이하로 나면 최소시간 1분을 기다리고, 1도차 이상이 나면 최대시간 2분을 기다린다는 뜻입니다.

1.01도부터 1.99도 사이는 1분~2분 사이에 반비례 적용 됩니다.

즉, 1.5도 차이가 나면 1분과 2분 중간인 1분 30초를 대기하게 됩니다.

P밴드와 개폐단계가 적용되는 방식을 요약해 보면 아래 그림과 같습니다.

P밴드 5로 결정



[P밴드설정]

풍상창 : 4~8

풍하창 : 3~6

외부온도 : 8~16

[현재상태]

외부온도 : 14도

풍향 : 바람 부는쪽

P밴드 5 이므로, 30도 일 때 100% 열림
즉, 1도 조절하는데 20%열림
현재 2도 차이 나므로 최대 목표치는 40%

대기시간

온도차가 적을 수록 많이 기다림

온도편차	1°C 이상	0.75°C	0.5°C	0.25°C	0°C
대기시간	1분	1분 15초	1분 30초	1분 45초	2분

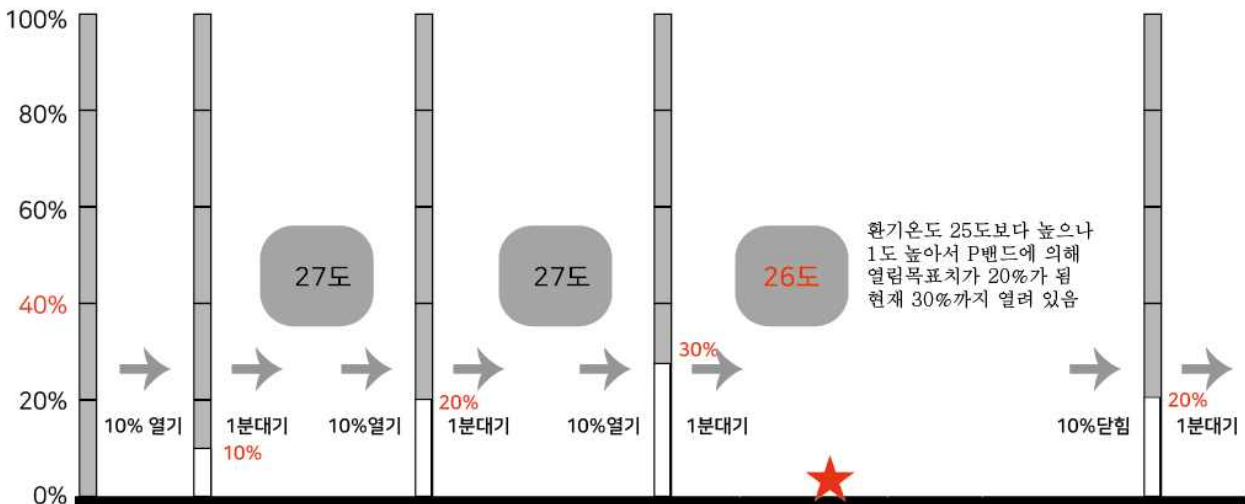
환기온도 : 25 도

현재온도 : 27 도

온도차 2도로 대기시간 1분 적용

열림 동작은 10% 열리고 1분 대기를 반복하면서
최대 목표치 40%까지 열림

현재온도 : 27도



위 ★ 상태에서 환기온도가 25도이고, 현재온도가 26도로 환기온도보다 높은데도 창이 닫히는 현상이 발생합니다. 이것은 정상적인 작동으로 창이 닫히는 것이 아니라 온도차가 크지 않기 때문에 창 열림 위치를 자동으로 조절하는 것으로 창을 조금만 열어도 충분히 환기 가능한 상태이기 때문에 최적의 위치로 이동하는 것입니다.

--- 아래 항목들은 창 개폐시 특이사항 발생에 대한 처리방법을 설정하는 부분입니다. ---

*. 풍상창 지연 설정

(권장 값 : 풍상창 지연: 1°C, 풍속범위 1.5~3 m/s)

풍상창 지연은 바람이 불어오는 쪽 창은 조금 늦게 열리도록 하는 옵션입니다.

바람의 세기가 중요하기 때문에 일정풍속 이상일 때, 내창 쪽에서 바람이 불어올 때만 적용되는 항목입니다.

(설정화면)

풍상창 지연 (°C)	<input type="text" value="1"/>	(0.0~10.0)
풍속범위 (m/s)	<input type="text" value="1"/> ~ <input type="text" value="3"/>	(0.0~25.0)

환기온도를 25도로 설정했을 때 1도 더 높은 26도에 열리도록 하는 것입니다.

즉, 환기온도를 1도 조절하여 26도를 환기온도로 변경하는 것입니다.

단 풍속이 1m/s 이하면 무시하고, 3m/s 이상이면 1도, 그 사이면 0.01~1도 까지 비례해서 적용하게 됩니다.

풍상창 지연을 사용하지 않으려면 풍상창 지연 온도를 0으로 설정하면 됩니다.

풍상창지연		온도차가 적을 수록 많이 기다림				
현재 풍상창일 때 풍상창 지연 : 1도 풍속범위 : 1 ~ 3 m/s 환기온도 : 25도	풍속	1	1.5	2	2.5	3.0
		↓	↓	↓	↓	↓
	지연온도	0	0.25	0.5	0.75	1.0
	조절(환기)온도	25c	25.25c	25.5c	25.75c	26c

- ① 해당 창 반대방향에서 바람이 불면 풍상창 지연은 무시하게 됩니다.
- ② 해당 창 방향에서 바람이 불고 그 세기가 1m/s 이상이 되면 풍상창 지연을 적용합니다.
- ③ 바람세기가 3 m/s 이상이면 1도 지연하고, 1~3m/s 사이면 비례하여 적용합니다.

* 풍향 및 풍상에 대한 이해

우측에서 바람이 불면 우측창은 풍상창이 됩니다.

좌측에서 바람이 불면 좌측창은 풍상창이 됩니다.

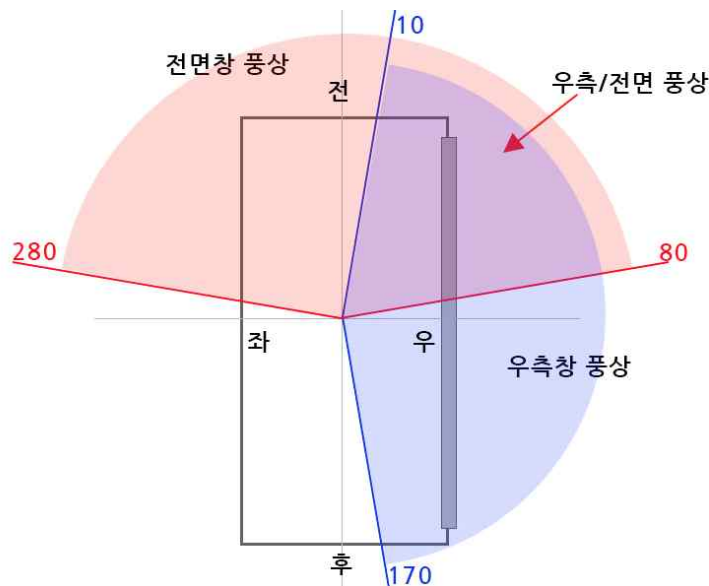
바람방향 및 세기에 따라 풍사이 되었다가 풍하가 되었다가 합니다.

풍상이 되면 풍상창 P밴드를 적용하고, 풍상창 지연도 적용하여 늦게 열고 천천히 열고 조금 적게 열도록 되어 있습니다.

일반적으로 풍향계는 온실에서 정문을 마주보고 서서 우측창, 좌측창을 구분합니다.

풍향계도 지도상의 동서남북을 맞추지 않고 정문을 보고 선 위치에서 전면을 북(0도), 우측을 동(90), 후면을 남(180도), 좌측을 서(270도)로 오게 설치합니다.

사람이 부르는 우측창은 스마트팜은 풍향계의 90도 방향에 있는 창으로 인식하게 됩니다.



좌, 우 전체 180도에서 양쪽으로 사역 즉, 제외하는 각도는 기본 10도로 되어 있습니다.

우측창의 경우 전체 0~180도에서 각각 10도씩 뺀 10~170도 사이를 풍상으로 봅니다.

바람이 10도 ~ 170도 사이에서 불면 우측창은 풍상창이 됩니다.

바람이 80도 ~ 280도 방향에서 불면 전면창이 풍상창이 됩니다.
바람이 45도 방향에서 불면 우측창과 전면창이 풍상창이 됩니다.

*. 비상상태 설정

(권장 값 : 감우시 0%, 폭풍시 0%, 고온설정:사용안함)

감우시 최대열림	풍상일 때	<input type="text" value="0"/>	%	풍하일 때	<input type="text" value="0"/>	%
폭풍시 최대열림	풍상일 때	<input type="text" value="0"/>	%	풍하일 때	<input type="text" value="0"/>	%
고온설정	<input checked="" type="checkbox"/> 사용안함		<input type="checkbox"/> 사용			

(1) 감우시 : 비가 올 때 해당창을 무조건 닫으려면 0%로 지정합니다.

비가 오면 20%이상 열지 않도록 하려면 20%로 설정하면 됩니다.

20%로 설정할 경우 비가 온다고 20% 열리는 것이 아니라 환기온도로 인해 창이 열리더라도 20%이상 열지 않는다는 뜻입니다.

(2) 폭풍시 : 폭풍한계 기본값 : 5 m/s

폭풍시 즉, 5m/s 이상 바람이 불면 창을 무조건 닫으려면 0%로 설정

감우와 마찬가지로 10%로 설정하면, 환기온도에 의해 열리는 조건에서 최대 10% 이상은 열리지 않는다는 뜻임

(3) 고온설정 : 고온설정 기본값 : 50°C, 사용안함

고온설정을 사용으로 설정하는 경우 고온 50°C 이상이 되면 폭풍, 감우 등 어떤 상황이라도 무조건 창이 100% 열리게 됨.. 고온설정은 최우선 조건이 됨. 꼭 필요한 경우에만 사용하세요.

고온설정 온도는 [기초설정] 메뉴에서 온도를 변경할 수 있음

우선순위 : 고온 > 폭풍 > 감우

*. 창 개폐범위 설정

(권장 값 : 100%)

창 열림 최대 범위를 설정합니다. 창이 아무리 열려도 그 이상은 열리지 않습니다.

프로그램적으로 리미터를 거는 것과 같은 역할...

예를 들면 창이 끝까지 열리면 비닐이 말린다거나 장애물에 걸리는 경우 개폐기모터 리미터를 조정할 수 있지만 프로그램에서 임의로 최대한계를 걸어 둘수도 있습니다.

범위를 10~80%로 설정하면...

창이 10%~80% 사이에서만 열렸다 닫혔다 하고 완전히 닫히거나 완전히 열리지 않게 됩니다.

*. 상승, 하강시간 설정

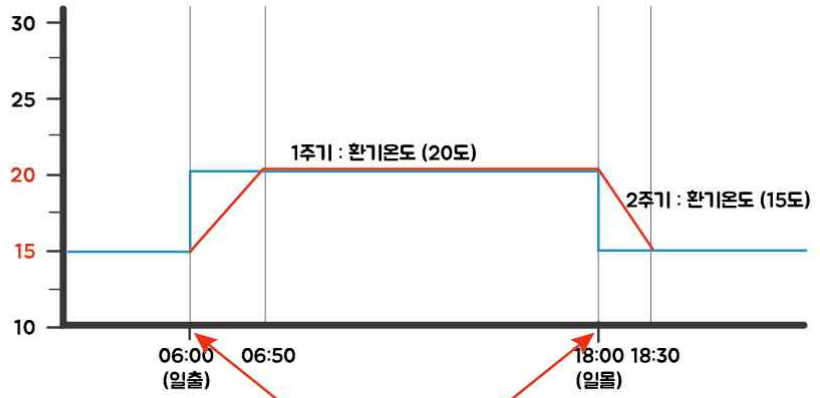
(권장 값 : 0분)

상승 하강 시간은 변온관리 등 주기를 여러개로 나누어 사용할 때, 각 주기간의 환기온도 차이가 심할 경우 (설정 실수 등) 주기가 바뀔 때 창이 급하게 닫히거나 열려서 급격한 온도차로 식물 스트레스가 발생할 수 있어 환기온도 변화하는 시간을 지연시켜 주는 역할입니다.

일반 환경제어 설정이 익숙해진 다음에 사용하시기 바랍니다.

상승, 하강시간 적용예시

[1주기] 일출 ~ 일몰, 환기온도 20도
[2주기] 일몰 ~ 일출, 환기온도 15도



1주기로 바뀔때,
1주기 상승시간을 10분으로 설정한 경우
10분에 1도씩 환기온도를 서서히 올림
6시까지 환기온도 15도
6시 10분까지 환기온도 16도
6시 20분까지 17도
6시 30분까지는 18도
6시 40분까지는 19도
6시 50분이후부터 20도로 정상적용

2주기로 바뀔때,
2주기 하강시간을 5분으로 설정한 경우
5분에 1도씩 환기온도를 서서히 내림
18시까지 환기온도 20도
18시 5분까지 환기온도 19도
18시 10분까지 환기온도 18도
18시 15분까지는 17도
18시 20분까지는 16도
18시 30분이 되면 15도로 정상적용됨

설정한 환기설정은 상승/하강 시간에 따라 조절되어 적용됩니다.



[예시] 현재온도 19°C, P밴드를 4라고 가정

1주기가 시작되면 환기온도 20도로 인해 창이 한꺼번에 닫히게 됩니다.

일출 전 주기에서는 환기온도 15도, 현재온도 19도로 P밴드 4이므로 4도차가 나서 100%까지 열려 있는 상태입니다.

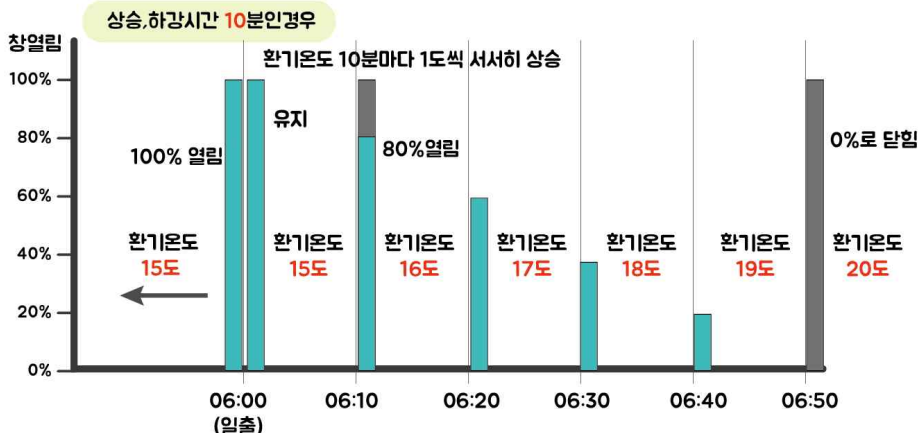
상승, 하강시간이 0인 경우,

여기서 1주기로 넘어가는 06:00시가 되면 환기온도 20도로 현재온도가 낮아서 닫혀야 하는 조건이므로 바로 창이 완전히 닫히게 됩니다.

이와 다르게 상승, 하강시간을 설정한 경우에는 좀더 서서히 창이 움직이게 되는데, 현재 주기가 앞주기보다 환기온도가 높으면 상승시간, 낮아지면 하강시간을 적용하게 됩니다.

동일한 조건

[예시] 현재온도 19°C, P밴드를 4라고 가정하면,



1주기 시작하기 전(일출전)에는 설정 15도, 현재 19도, P밴드 4로 인해 앞에서처럼 100% 열려 있는 상태에서 현재온도 변화가 없다고 가정하여,

[06:00] 2주기로 넘어가면 상승시간 10분이 적용되어 10분 동안은 앞주기 설정온도 15도를 그대로 유지하여 100% 열린 상태 그대로 유지합니다.

[06:10] 10분이 지나면 환기온도 1도를 높여서 적용하여

환기온도 : 16도, 현재 19도로 온도차 3도 이므로 최종 목표치(P밴드)가 80%가 되어 20% 정도가 닫히게 됩니다.

[06:20] 다시 10분이 지나면 환기온도 17도가 됩니다. 내부온도 변화가 없어도 환기온도 조절에 따라 P밴드 적용되어 60% 위치까지 닫히게 됩니다.

이렇게 10분마다 1도씩 환기온도가 조절되어 최종 06:50분이 되어야 원래 설정했던 환기온도 20도가 적용되게 됩니다.

창 설정에서는 내 농장 환경에 적합한 기타 옵션 설정들을 찾으면, 이후부터는 환기온도만 시기에 맞게 변경해 주시면 됩니다.

세부항목 설정들은 권장값을 그대로 사용하시면 됩니다

***** 창 자동제어 권장 값 *****

분류	항목	권장값	
2. 열림온도 설정	사역폭	0.5	
3. 열림목표치 설정	풍상창 P밴드	4~8	
	풍하창 P밴드	3~6	
	외부온도 P밴드	8~16	
4. 열림속도 설정	개폐단계	10	
	대기시간 최소	1분	
	대기시간 최대	2분	
풍상창 지연설정	풍상창지연	1	
	풍속범위	1~3	
비상상태 설정	감우시 풍상/풍하	0	
	폭풍시 풍상/풍하	0	
	고온설정	사용안함	
창개폐범위 설정	풍상/풍하	0~100	
상승,하강시간설정	상승시간/하강시간	0	

값 수정 후 권장값으로 되돌리고자 할 경우 주기설정 상단의 [초기값 불러오기]를 클릭하면 됩니다.