

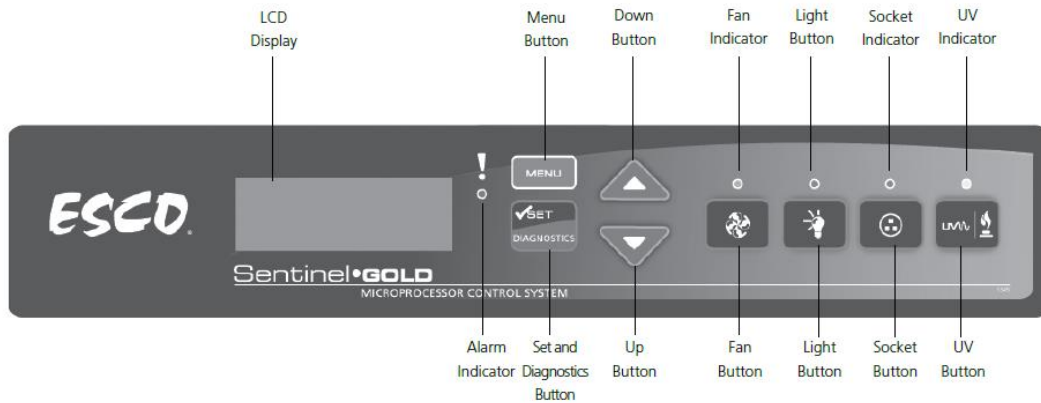
ESCO® Airstream Class II Biological Safety Cabinet

사용자 매뉴얼



A. SENTINEL Control System

3.1 Sentinel™ Control System Overview



1. Sentinel Control System

Fan 버튼	- Fan 전원 ON/OFF할 때
Light 버튼	- Light 전원 ON/OFF할 때 - Sash가 사용하기 적절한 위치에 있을 때(Ready 상태), 자동적으로 불이 켜진다. - Sash가 사용하기 적절한 위치를 벗어날 경우, 자동적으로 불이 꺼진다.
Socket 버튼	- 전기 Socket 전원 ON/OFF할 때
UV 버튼	- UV램프 전원 ON/OFF할 때 - Sash가 완전히 닫혀 있을 때, UV램프는 작동된다. Sash는 UV선을 걸러주기 때문에, 해로운 UV선으로부터 사용자를 보호한다. - UV Hour 미터를 통해 UV램프 작동 시간을 모니터 할 수 있다.
△와 ▽화살표 버튼	
Set/Mute 버튼	- LCD창에 표시되는 메뉴와 하위 메뉴를 선택할 때
Menu 버튼	- 메뉴 모드 실행 ON/OFF할 때 - 메뉴 모드에서 전단계로 이동할 때

2. Sash 상태

- 캐비닛을 사용하지 않을 때는 **Sash** 를 닫아두어 캐비닛 내부가 오염되지 않도록 한다. 또한, UV 램프를 작동할 때는 UV 선을 막아주어 실험자를 보호한다.
- 캐비닛을 사용할 때는 **Sash** 의 위치를 항상 사용하기 적절한 위치에 놓도록 한다.
- **Sash** 가 사용하기 적절한 위치에서 벗어나면, 알람이 작동한다.
- **Sash** 가 사용하기 적절한 위치를 벗어날 경우에 알람이 작동하고 **light** 가 꺼진다.
- 캐비닛에 크기가 큰 물체를 놓고자 하여 **Sash** 를 완전히 열 때, '**SET**' 버튼을 누르면 알람이 꺼진다. 그리고 5 분 후에 알람이 작동하여 사용자가 **Sash** 의 위치를 확인할 수 있도록 해준다.

3. Software Self Test

Settinel(소프트웨어)은 타이머 기능을 가지고 있으며, 기기에 이상 여부를 스스로 찾아낸다. 기기에 이상이 생기면 소프트웨어는 기기를 **Reset** 하며, 30 초 정도 소요된다. **Reset** 하는 동안 캐비닛은 **Warm-up** 상태를 유지하여, **Blower** 는 켜지고 **light** 와 전기 **outlet** 은 꺼진다. **Reset** 실행한 후에 데이터는 지워진다.

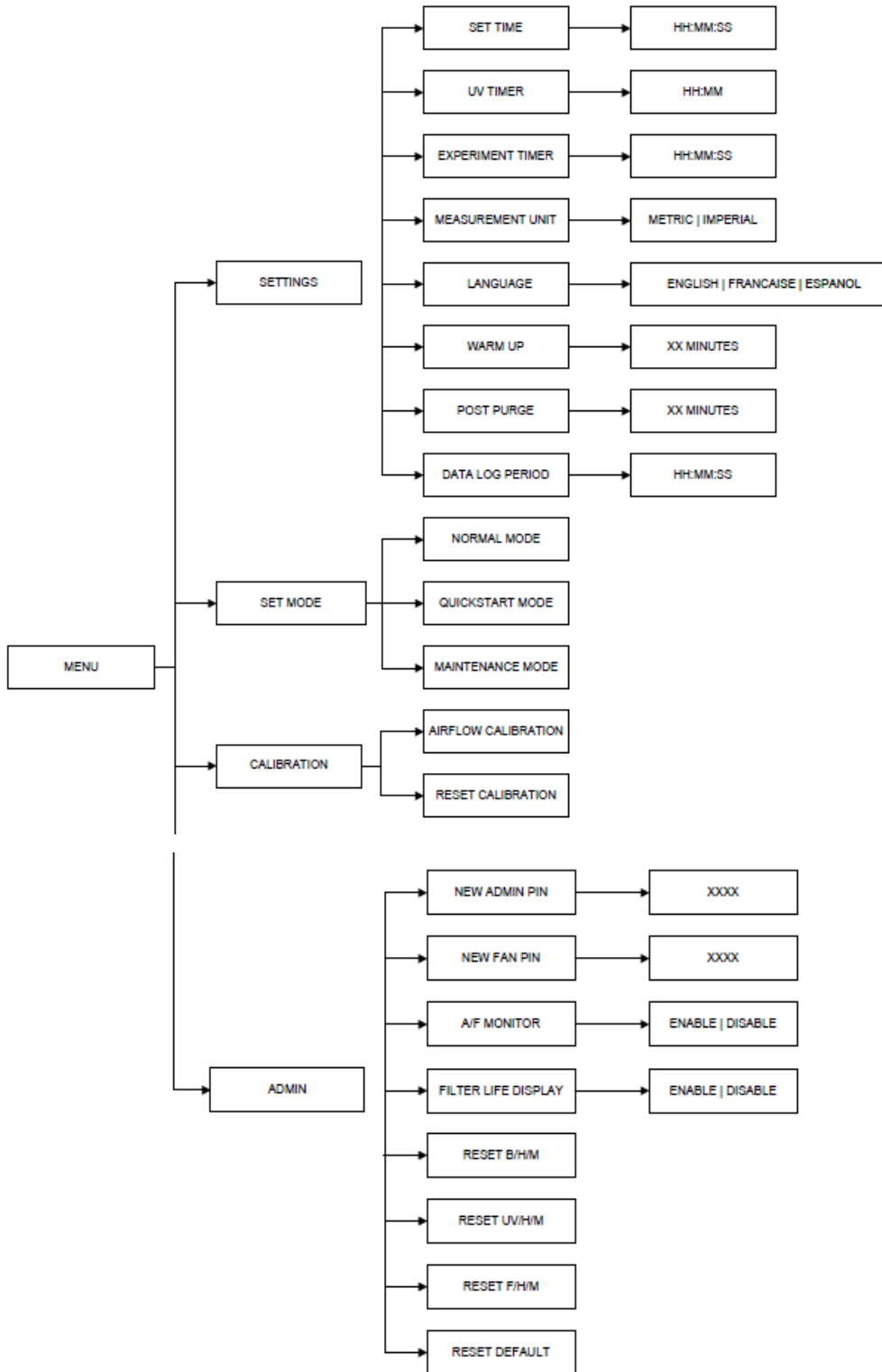
4. Hardware Reset

RESET 버튼을 누르면 **Sentinel**(소프트웨어) 이 **reset** 된다. 5 초 동안 **LCD** 창에 아무것도 디스플레이되지 않는 **Controller** 이상일 경우에 **Hardware reset** 을 실행한다.

RESET 버튼을 누르면 기기는 다시 시작되고 데이터는 지워진다.

주의: 기기가 정상적으로 작동하는 동안에는 **RESET** 버튼을 누르면 안 된다. 이는 기기의 작동을 방해한다.

B. Menu 옵션

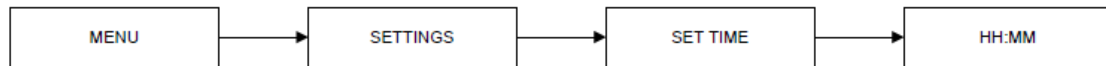


1. 시간, 타이머, 단위 Setting

SET 버튼을 누르면 Setting 메뉴로 들어간다. 화살표 키를 이용하여 메뉴를 이동할 수 있으며, 전 단계로 가기 위해 MENU 버튼을 누른다.

(1) 시간 설정

- 시간 설정 SET TIME MENU 로 가기 위해서 SET 버튼을 누른다.
- 시간이 깜박이면서 디스플레이되면, 화살표 키를 이용하여 현재 시간을 선택하고 SET 버튼을 누른다. 분이 깜박이면서 디스플레이되면 화살표 키를 이용하여 현재 분을 선택하고 SET 버튼을 누르면 시간이 설정된다.



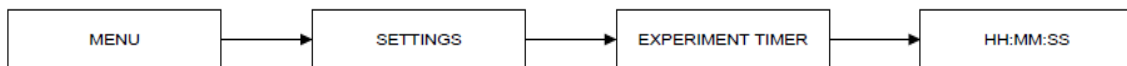
(2) UV TIMER

- UV TIMER 는 최대 18 시간까지 설정할 수 있다.
- UV TIMER MENU 로 가기 위해서 SET 버튼을 누른다.
- 시간이 깜박이면서 디스플레이되면 화살표 키를 이용하여 원하는 시간을 선택하고 SET 버튼을 누른다. 그 다음에는 분이 깜박이면서 디스플레이되면 화살표 키를 이용하여 분을 선택하고 SET 버튼을 눌러 시간을 설정한다.



(3) EXPERIMENT TIMER

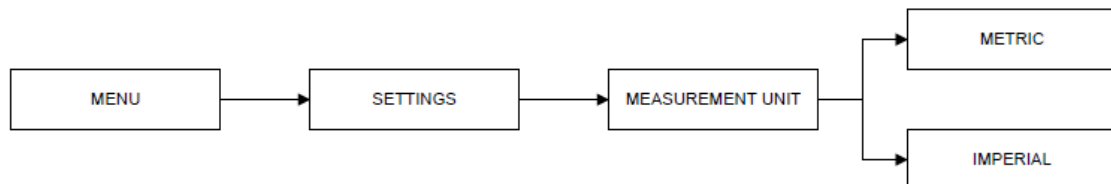
위험성 높거나 시간적 요구 조건을 포함하는 실험을 할 때 사용하는 실험 시간 타이머. “00:00:00” and “17:59:59” 범위까지 설정이 가능하다..



(4) MEASUREMENT UNIT

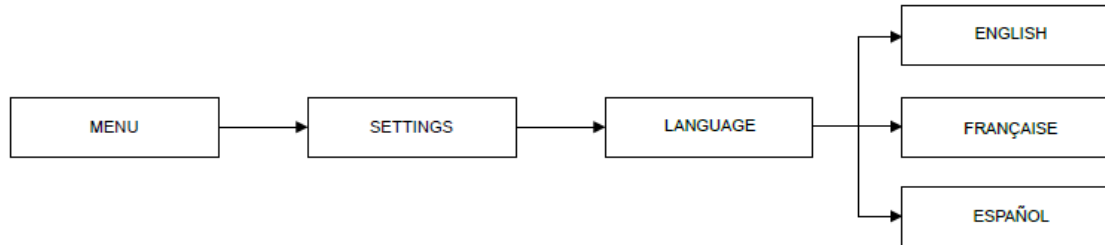
AIR VELOCITY 단위 설정

- Air 속도 단위를 m/s 나 fpm(feet per minute)로 변경 및 설정할 수 있다.
- VELOCITY UNIT MENU 로 가기 위해 SET 버튼을 누른다.
- 화살표 키를 이용하여 원하는 단위를 선택하고 SET 버튼을 눌러 설정한다.



(5) LANGUAGE

사용자가 사용을 원하는 언어를 3 개국어 중에 선택할 수 있다.



(6) WARM UP 타이머

- FAN 이 가동되고 센서, 팬, Control 시스템이 안정되면 Warm up 이 완료된다.
- Warm up 의 Default 값은 3 분이며, 최대 15 분까지 설정할 수 있다.
- Warm up MENU 로 가기 위해서 SET 버튼을 누른다.
- 분이 깜박이면서 디스플레이되면, 화살표 키를 이용하여 분을 선택하고 SET 버튼을 누르면 설정된다.



(7) POST PURGE 타이머

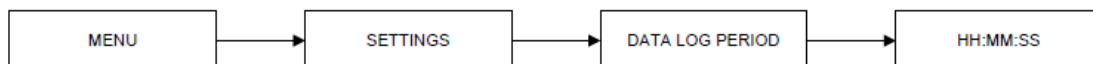
- POST PURGE 기능은 캐비닛 안에 오염물질을 밖으로 배출시키는 기능이다. 사용자가 팬의 전원을 끈 후에, POST PURGE 가 가동되며, Default 값은 0 분이다. 최대 15 분까지 설정할 수 있다.
- 그러나 캐비닛 사용을 한 후에 팬을 3 분 정도 켜 놓아 캐비닛을 청소하는 것이 좋다.
- POST PURGE MENU 로 가기 위해서 SET 버튼을 누른다.
- 분이 깜박이면서 디스플레이되면, 화살표 키를 이용하여 분을 선택하고 SET 버튼을 누르면 설정된다.



(8) DATA LOG PERIOD

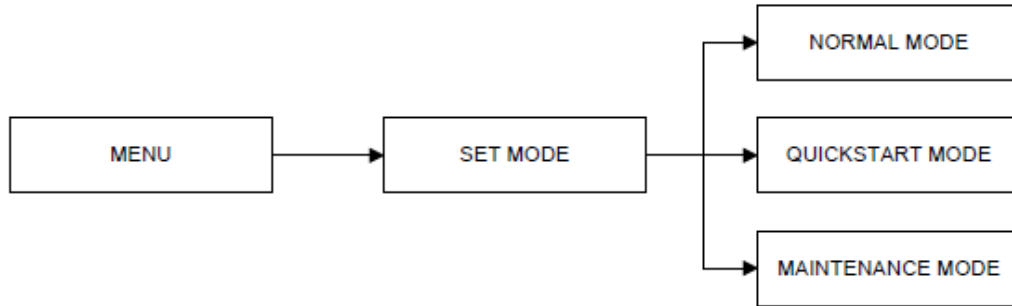
RS232 포트를 이용하여 BSC 와 컴퓨터를 연결, 데이터를 전송할 수 있다.

BSC 데이터 전송 순서와 시간의 간격을 설정한다.



2. SET MODE

- SET MODE MENU로 가기 위해 SET버튼을 누른다.
- 화살표 키를 이용하여 메뉴를 이동할 수 있으며, 전 단계로 가기 위해 MENU 버튼을 누른다.



- (1) Normal 모드 : 일반적으로 사용자가 작동하는 모드
 - ① Warm Up 설정 후 정상 작동
 - ② Fan 버튼 수동으로 작동 시켜야 함
- (2) Quickstart Mode : 신속한 사용을 위한 약식 작동 모드
 - ① 윈도우 새시를 Nomal 위치에 놓으면 Fan 자동 작동
 - ② Warm Up 도중 윈도우 새시 닫히면 Fan 자동 멈춤
- (3) Maintenance 모드 : 서비스를 위해 기술자가 작동하는 모드

3. CALIBRATION (보정) : 이 메뉴는 엔지니어가 조작하는 메뉴임

SET 버튼을 누르면 CALIBRATION 메뉴로 들어간다. 화살표 키를 이용하여 메뉴를 이동할 수 있으며, 전 단계로 가기 위해 MENU 버튼을 누른다.

- (1) 상수 설정
- (2) 영점 보정
- (3) CALIB 센서

4. ADMINISTRATOR

관리 및 암호설정

SET 버튼을 누르면 ADMIN 메뉴로 들어간다. 화살표 키를 이용하여 메뉴를 이동할 수 있으며, 전 단계로 가기 위해 MENU 버튼을 누른다.

(1) New ADMIN PIN

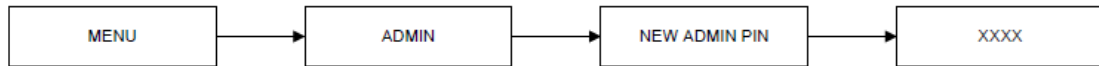
- ADMIN PIN 메뉴는 사용자가 4 자리 숫자의 PIN(비밀번호)를 입력해야 MENU, 서비스, 보정 기능을 Control 할 수 있으므로 다른 사용자가 이용하는 것을 차단할 수 있다.
- 초기 비밀번호는 0009 이다. 초기 암호해제는 할 수 없고, 변경만 가능하다
- 비밀번호 새로 입력 NEW ADMIN PIN MENU 로 가기 위해 SET 버튼을 누른다.

- 첫째 자리가 깜박이면서 디스플레이 되면 화살표 키를 이용하여 원하는 숫자를 선택하고 SET 을 누른다. 나머지 자리도 위와 같은 방법으로 숫자를 선택하고 SET 버튼을 눌러 새로운 비밀번호를 설정한다.



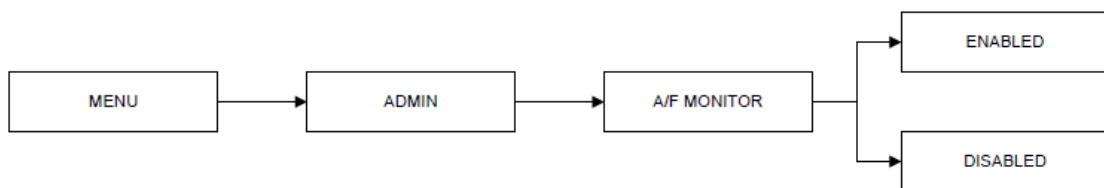
(2) NEW FAN PIN

- NEW FAN PIN 메뉴는 사용자가 4 자리 숫자의 PIN(비밀번호)를 입력해야 FAN 을 Control 할 수 있다.
- 초기 비밀번호는 0009 이며, 0000 으로 비밀번호 해제가 가능하다.
- 비밀번호 새로 입력 NEW FAN PIN MENU 로 가기 위해 SET 버튼을 누른다.
- 첫째 자리가 깜박이면서 디스플레이 되면 화살표 키를 이용하여 원하는 숫자를 선택하고 SET 을 누른다. 나머지 자리도 위와 같은 방법으로 숫자를 선택하고 SET 버튼을 눌러 새로운 비밀번호를 설정한다.



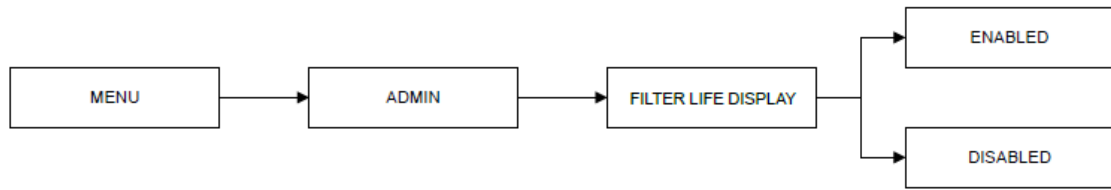
(3) A/F 모니터

- A/F 모니터 메뉴는 Air 속도가 기준정보보다 낮아질 경우에 'air fail alarm'이 표시하는 것을 설정하는 메뉴이다.
- Default 값은 ENABLE (알람 ON)이다.
- VELOCITY UNIT MENU 로 가기 위해 SET 버튼을 누른다.
- 화살표 키를 이용하여 ENABLE (알람 ON) 나 DISABLE (알람 OFF)를 선택하고 SET 버튼을 눌러 설정한다.



(4) FILTER LIFE DISPLAY

- 필터 수명을 LCD화면에 표시할 것인지 선택할 수 있다.
- 필터 수명은 filter hour meter (F/H/M)로 계산되며, 최대 10000시간의 예상시간에서 카운트 다운 된다.
- 필터 교체를 한 경우, F/H/M을 Reset 해준다.



(5) RESET BLOWER HOUR METER

- Blower 작동 시간을 설정할 수 있고 Blower 가 얼마 동안 작동하였는지 시간을 확인할 수 있다.
- 최대 9999 시간까지만 작동 시간을 카운터해주며, Maintenance 모드에서 작동 시간을 확인할 수 있다.
- 작동 시간을 통해 점검 주기, 필터 교환 시기를 확인할 수 있다.

(6) RESET UV HOUR METER

- UV 작동 시간을 설정할 수 있고 UV 램프가 얼마 동안 작동하였는지 시간을 확인할 수 있다.
- 최대 9999 시간까지만 작동 시간을 카운터해주며, Maintenance 모드에서 작동 시간을 확인할 수 있다.
- 작동 시간을 통해 UV 교환 시기를 확인할 수 있다.

(7) RESET DEFAULT

- RESET DEFAULT 모드는 기기 초기에 설정되어 있는 Default 값을 사용자가 다시 설정할 수 있는 메뉴이다.
- Warm-up 기간 (3 분), POST-PURGE 기간(0 분), UV 타이머(0 분), 단위 (m/s), ADMIN PIN(0009), FAN PIN(0001)를 다시 설정할 수 있으며, CALIBRATION SETTING 은 캐비닛 안전에 영향을 미칠 수 있으므로 다시 설정하지 않는다.
- RESET DEFAULT MENU 로 가기 위해 SET 버튼을 누른다.
- RESET 를 화살표 키를 이용하여 ENABLE (알람 ON) 나 DISABLE (알람 OFF)를 선택하고 SET 버튼을 눌러 설정한다.