



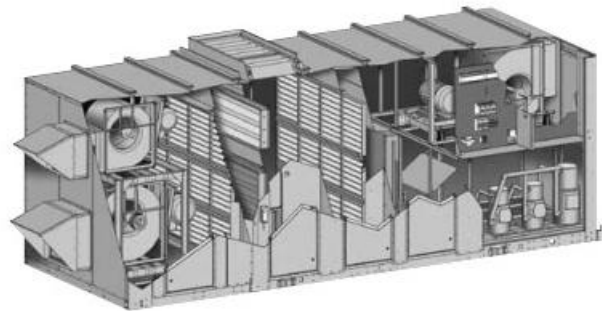
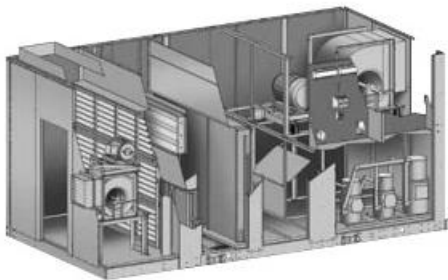
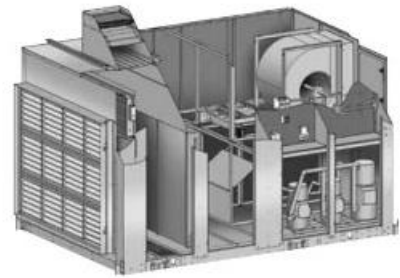
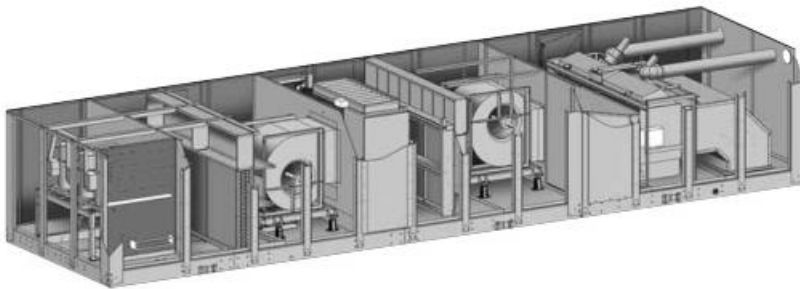
PoolPak R-410A

SWHP 시리즈

(모델 SR, S, SE, SEP)

엔지니어링 가이드

Packaged Natatorium Environment Control System



PoolPak™ SWHP Series
Natatorium Dehumidification Unit

목 차

PoolPak (SR, S, SE, SEP)시리즈	1
엔지니어링가이드	1
섹션 I : 실내 수영장 어플리케이션	7
소개	7
이상적인 실내 수영장 환경을 창출하기 위한 제습공조기	7
운영비용	7
적용	7
습도량	7
습도의 영향	7
실내 공기의 질	7
재실자의 편리	8
수영장에 사용되는 화학약품	8
장비 선정	9
개요	9
난방과 환기/Ventilation with Heating	9
난방 환기와 에너지 재사용/Ventilation with Heating and Energy Recovery	9
기계적 제습/Mechanical Dehumidification	9
혼합물/Hybrids	10
기타 기술/Other Technologies	10
실내 공기 분배	10
공기 측 설계/Airside Design	10
급기/Supply Air	10
리턴공기/ Return Air	11
배관설계/Ductwork Design	11
공기 분배/Air Distribution	12
PoolPak 제품의 에어커넥션/Air Connections to PoolPak.....	12
그 외 공기측면의 고려사항들/Other Airside Considerations	13
섹션 II : POOLPAK의 원리, 기능, 특징	13
작동원리	13
실내 온·습도 자동제어.....	14
실내 이슬점 조절.....	14
PoolPak 작동.....	15
제품 생산 시 설치되는 기본 장치.....	15
현장 설치용으로 제품 생산 시 제공되는 기본 부품	15
시스템 옵션	15

ECCIII 제어 시스템	17
개요	17
습도 제어.....	17
저 표면 온도, 습도 재설정.....	18
실내 난방.....	18
여러대의 유닛 네트워킹	18
스마트 이코노마이저(SR)	18
실내냉방(선택사항)	18
공랭식콘덴서 냉방	18
수냉식 콘덴서사용 냉방	18
냉수코일 사용 냉방	19
수영장 수 난방/Pool Water Heating	19
스마트펌프제어/Smart Pump Control.....	19
사용/비사용 제어모드/Occupied/Unoccupied Control Mode	19
퍼지모드(SR 과 SEP)/Purge Mode (SR and SEP)	19
CO2 기반 요구제습/CO2 Based Demand Ventilation	19
이벤트 모드 (SR)/ Event Mode (SR)	19
셀렉션	20
개요	20
가능한 설정 목록	20
장비 소프트웨어 프로그램	21
풀팩 유닛의 용량	22
수영장 워터 콘덴서의 수압강하와 열용량	23
PoolPak 보조 가스 furnace 용량	24
PoolPak 보조 전력 열 용량	24
공랭식 콘덴서.....	25
풀팩 공랭식 콘덴서 치수, 무게, 전력.....	25
표 3-5 ACC – SWHP 모델 0060	25
표 3-6 ACC – SWHP 모델 0080	25
표 3-7 ACC – SWHP 모델 0100.....	26
표 3-8 ACC – SWHP 0120 모델	26
표 3-9 ACC – SWHP 0140 모델	27
표 3-10 ACC – SWHP 0190 모델	27
표 3-11 ACC – SWHP 0220 모델	28
표 3-12 ACC – SWHP 0260 모델	28
표 3-13 ACC – SWHP 0300 모델	29
표 3-14 ACC – SWHP 0340 모델	29

공랭식 콘덴서(ACC) 치수- 단면도	30
공랭식 콘덴서 치수(ACC)- 측면도	30
수냉식 콘덴서 (WCC)	31
섹션 IV : 설치.....	34
개요	34
취급/Handling.....	34
삭구/Rigging	34
작업 공간 확보/ Clearance.....	34
장비의 설치/Mounting	34
지반/Foundation	35
점검/Inspection.....	35
유닛 접속 요령 /Unit Hookup.....	35
가스로(Gas Furnace)를 사용한 보조 가열 (선택사항)/ Gas Furnace Auxiliary Heat (Optional)	35
전력공급/Power Supply	35
단일점공급/Single Point Power Supply	35
이중 포인트 전력공급/Dual Point Power Supply	36
제어배선/Control Wiring	36
응축액관/Condensate Piping	36
커브설치/Curb Mounting	36
ECC III 제어 현장 배선.....	37
개요	37
원격 인터페이스 유닛 (1)/Remote Interface Unit (1)	37
외기 온도와 상대습도 센서 (2)/Outside Air Temperature and Relative Humidity Sensor(2).....	38
저 표면 온도센서 (3)/Cold Surface Temperature Sensor (3)	38
연기 퍼지(환기) 입력(SR 모델만 해당) (4)/Smoke Purge Input(SR ONLY)(4)	39
화재 트립 입력 (5)/Fire Trip Input (5)	39
점유모드입력 (6)/Occupied Mode Input (6)	39
퍼지모드입력(SR 과 SEP 모델) (7)/Purge Mode Input(SR and SEP) (7)	39
원격 배기팬 인터락(맞물림) (S 모델만 해당) (8)/Remote Exhaust Fan Interlock(S ONLY) (8)	39
알람 출력 (9)/Alarm Output (9).....	39
보조 수영장 수난방시스템 (10)/ Auxiliary Pool Water Heating System (10).....	39
보조 난방 시스템 (11)/ Auxiliary Air Heating System (11)	39
시스템 1 원격 공랭식콘덴서 인터락과 제어(12).....	40
시스템 2 원격 공랭식콘덴서 인터락과 제어(13).....	40
보조 난방 컨트롤 밸브(14)	40
빌딩 자동화 시스템 연결(15)/ Building Automation System Connection (15)	40
여러대의 유닛 네트워크 연결(16)/ Multi-unit Network Connection (16).....	40

시스템 1 원격 수냉식 콘덴서 인터락 (장착한 경우만 해당) (17)	41
시스템 2 원격 수냉식 콘덴서 인터락 (장착한 경우만 해당)(18)	41
수영장 수온 센서 (19)/ Pool Water Temperature Sensor (19)	41
스마트 펌프 제어 출력(20) / Smart Pump Control Output(20)	41
이벤트 모드 (21)/Event Mode(21)	41
여름 벤트 모드(22) / Summer Vent mode(22)	41
써플라이 온도 센서(보이지 않음) / Supply Temperature Sensor(Not Shown)	41
SWHP 현장배선 다이어그램	42
풀워터 배관 과 설치	43
풀팩 수영장 수순환 루프 /PoolPak Pool Water Circulation Loop	43
수영장 보조 수난방 (현장 제공)/ Auxiliary Pool Water Heater (Field Supplied)	43
주요 풀장 물 펌프 및 보조 풀장 물 루프(Water Loop) 펌프 인터락/	43
풀워터 격리 밸브/ POOL WATER ISOLATION VALVES	43
풀워터 플로우 스위치/Pool Water Flow Switch	43
수영장물 파이프의 재질/Pool Water Piping Composition	44
동파 방지/Freeze Protection	44
결로 드레인과 배관(Condensate Drains and Piping)	44
ACC(AIR-COOLED CONDENSER) 설치	45
공간과 위치 필요조건	45
벽 또는 장애물	45
여러대의 장비	46
구멍안의 장비	46
장식 팬스	47
현장 설치 배관	47
배관 기본지침	47
섹션 IV: 작동	51
원격 인터페이스 유닛/ REMOT INTERFACE UNIT(RIU)	51
서비스 디스플레이 연결/Service Display Connection	51
다수의 유닛 접속/ Multiple Unit Interfacing	51
빌딩 자동 시스템 연결/ Building Automation System (BAS) Connection	51
풀팩 원격접속 패키지/ PoolPak Remote Access Package(RAP)	52
이메일 발송- 알람발생/ Send Emails – Alerts for Alarms	52
ECC III 네트워크 작동	52
CM1 설정	53
원격 인터페이스 장치(RIU) 설정	53
네트워크 설정	53
네트워크 Ctl-No(네 또는 아니오)/Network Ctl-No(Yes or No)	53

수온제어-Ctl 지역(지역 또는 네트)/ Water Temp Ctl-Local(Local or Net).....	53
설정 값 변경	54
ECC III 서비스 고장수리	54
문제해결,고장수리 개요/Troubleshooting Overview.....	54
알람 리셋/Alarm Reset	55
오류 목록 로그/Fault History Log	56
수동제어	57
디지털 출력 테스트/Digital Output	57
아날로그 출력 테스트/Analog Output	58
시스템 상태정보-III 키(ESC + CM1 의 키패드 DOWN ON)	59
유지보수	62
개요	62
일간 정비.....	62
월간 정비.....	63
연간 정비.....	64
섹션 VI: 배선	65
단일 전력 연결	65
듀얼 포인트 전력 연결	65
원격 연결.....	66
여러대의 유닛 인터페이스.....	67

섹션 I: 실내 수영장 어플리케이션

소개

이상적인 실내 수영장 환경을 창출하기 위한 제습공조기

실내 수영장 시설은 설계부터 구조 및 유지보수 등의 요구사항이 다른 시설과 확연하게 다릅니다. 공기 및 수온 습도제어는 특히 까다로운 문제입니다. 부적절한 제어는 불쾌한 환경, 과다한 운영비용 및 심각한 구조 손상 등을 가져올 수 있습니다. 효과적인 관리를 위해 이 특수 조건들을 하드웨어적으로 관리하는 것과 실내 수영장 적용을 위한 특수한 순차적 관리가 필요합니다. PoolPak 시스템은 에너지 사용과 유지보수 비용을 줄이는 동시에 실내 수영장 환경의 모든 특수한 요구 사항을 만족하기 위한 환경 제어 패키지를 사용합니다.

운영비용

수영장의 결로와 수영장 설비를 보호하고 사용자들이 쾌적함을 느끼도록 하기 위해서는 에너지의 큰 소비가 불가피합니다. 실내 난방과 냉각, 풀장 물 난방, 제습과 환기 등을 하는데 많은 에너지가 소요됩니다. 이상적인 환경을 유지하고 정확한 환경 조성을 위해서는 또한 상당한 비용이 요구됩니다. 대부분의 실내수영장에서는 지리학적인 위치에 상관없이 수난방과 실내 난방으로 연간 수영장 운영비용의 70~90%정도가 요구됩니다.

적용

습도량

실내 수영장의 열손실의 약 95%에 해당하는 부분이 물 수증기입니다. 이 과도한 습기를 건물에서 제거하지 않는다면 심각한 결로 현상이 발생될 것입니다. 과거에 수증기를 제거하는 방법은 환기로 습기, 공기 및 에너지를 배출한 후 공기를 실내 안으로 가져와 필요한 공기를 가열하고 풀장 물을 가열하는데 추가적인 에너지를 사용하는 것이었습니다. 과거에는 습기를 제거하기 위해 에너지 절약형 빌딩 시설을 설치하여 추가적인 에너지를 사용하여 공기를 들여오고 이를 실내온도에 맞게 난방시키는 방식이었습니다. 비용대비 효율적인 방법은 열교환기와 기계적인 열회수시스템에 많은 옵션사항들을 더하여 이용하는 것입니다. 수영장의 수증기를 제거하는 이상적인 해결책은 습기찬 공기에 함유된 잠열을 현열로 전환시켜서 다시 풀장 물과 공기에 열을 보내는 것입니다.

습도의 영향

수영장 구조물에서 과다한 습도로 인해 창문, 외부 출입구와 같이 차가운 표면에 결로가 발생되며, 수증기 속의 염소에 의한 박테리아, 곰팡이, 바이러스 증가 등은 공기의 질을 감소시키는 결과를 가져옵니다. 높은 습도로 인해 벽과 천정 등이 부식을 일으킬 수 있고 건물 외부까지 부식되고 파괴될 수 있습니다. 실내 수영장에 맞는 습도를 유지하는 것은 풀장 사용자들에게 쾌적함을 주는 중요한 요소입니다.

실내 공기의 질

놀이기가 있는 수영장이나 워터파크의 경우 일반 수영장보다 넓은 물의 표면적으로 인해 증발량이 더욱 높습니다. 물속에 있는 클로라민(암모니아(NH)의 수소(H)를 염소(Cl)로 치환한 화합물)은 수영장 물과 공기가 계속해서 발생하는 상호작용에 의해 공기중에서 더욱 농도가 짙어지는데 이는 실내공기의 질에 많은 영향을 끼칩니다. 밀폐되어 있는 수영장안에 클로라민과 가스가 축적되는 것을 막기 위해서는 신선한 외기의 유입과 환기 및 건물구조물에 의한 기류의 순환이 필수적입니다.

강력한 “염소 (chlorine)” 냄새가 난다면, 그것은 수영장에 사용중인 염소에 대한 지표가 되며 재실자에게 불쾌할 수 있습니다. 높은 농도의 염소는 흔히 ‘라이프가드처럼 장기간을 수영장에서 일하는 사람의 폐’에 심각한 손상과 질병을 초래하며, 눈과 피부, 호흡기 기관에 문제를 발생시킵니다. 대부분의 실내수영장은 수영장 내 화학약품의 상호작용으로 인해 발생된 공기 중에 떠있는 오염물을 희석시키기 위한 환기시설이 미흡

합니다. 일반적으로 ASHRAE(미국공조냉동공학회) 기준 62.1 과 지역당국은 수영장에 0.5 CFM/ 평방피트 정도의 공간을 유지하는 것이 적정하다고 정해 놓고 있으나 수영장에서 사용하는 화학약품의 정도와 환기율에 따라서 실내 공기의 질 (IAQ; indoor air quality)은 달라질 것입니다.

그러나 환기의 필요성이 높아질수록 운영비 또한 높아집니다. 열회수나 기류측정기, 이산화탄소 측정기 등의 제어를 통한 에너지보존은 실내 공기의 질을 상승시키면서 운영비를 어느 정도 조정할 수 있습니다. 지리적인 측면과 기후의 차에 따라, 조금 차이는 있겠으나 외기를 도입하는 것은 많은 에너지 소비를 초래합니다. 어느 장비는 최소의 환기를 선호하여 100%의 외기를 도입하는데 이 경우, 역시 엄청난 비용을 초래하게 됩니다.

재실자의 편리

재실자의 편리에 대해서는 이해하기 쉽습니다. 만약 당신이 야외수영장에서 춥고 바람부는날 수영을 해본 경험이 있다면, (혹은 덥고 건조한 곳에서) 갑자기 몸에 냉기가 오는 것을 느껴봤을 것입니다. 반대로 높은 습도가 환기시설이나 기계적으로 잘 제어되지 않는 곳에서는 답답함을 느낄 것입니다. 그 지역적인 온·습도의 영향도 있지만, 재실자들이 주로 느끼는 불편함은 숨쉬기에 답답한 점과 수영장 내부가 실제 건구온도보다 더울 경우로 추정해 볼 수 있습니다.

불편함의 원인이 무엇이건 간에, 재실자는 실내수영장의 물과 공기의 온·습도가 적절한 범위에서 많이 벗어날 경우 수영장에서의 시간을 즐겁게 보내지 못할 것입니다. 이상적인 물의 온도는 27.7℃ (82°F) 이며 실내온도는 물의 온도보다 0.5℃ (2°F)정도 높은 29℃인데, 이럴 때 재실자가 퇴실할 때 갑자기 냉기가 오는 것과 수영장 물 표면의 증발을 막을 수 있습니다.

바람직한 습도의 범위는 50-60%사이이며, 습도가 60%이상일 경우 끈적끈적한 불쾌감이나 숨쉬기에 답답함을 느낄 수 있습니다. 습도가 너무 낮은 경우에도 재실자의 몸에 수분이 증발되면서 냉기가 느껴지기 때문에 바람직하지 않습니다. 덕트가 잘못된 위치에 설치되어 기류의 흐름이 적절하지 못할 경우도 역시 재실자에게 불편을 초래합니다. 급기가 과도하게 공급되어도 재실자에게 갑자기 찬바람이 불어닥치게 하며, 공기의 분배가 고르지 않으면 실내에 공기의 흐름이 닿지 않는 침체되는 부분이 발생하게 됩니다.

표 1- 1 일반 수영장의 물과 실내온도의 설정치

일반 수영장의 물&공기온도 설정치			
	물온도 °C	실내온도 °C	실내 상대습도 %
일반 수영장	26.6-29.4	물온도+2	55-60
테라피 수영장	30-33.3	30	55-60
월풀	37.2-40	30	55-60

¹ 이용자의 과열을 최소화하기 위해서 일반적으로 최대 86 °F (30°C)로 합니다.

수영장에 사용되는 화학약품

수영장에 사용되는 화학약품은 수영장 이용객들의 건강과 수영장 내의 시설과 매우 밀접한 관계를 갖습니다. 막힌 실내수영장에서는 클로라민의 냄새를 맡을 수 있으며, 냄새가 심하다는 것은 클로라민이 과도하게 사용되고 있다는 증거입니다. 제습시스템은 적절치 못한 화학약품의 영향을 제거하기 위해 설계되지는 않았으나 수영장의 화학약품에 의한 오염물의 양이 확대 발생되는 것을 줄여주는 역할을 수행합니다. 수영장 물 화학약품을 관리하는 것은 매일 수행하는 유지보수 부분 중 하나이며, 이렇게 수영장의 화학약품을 매일 적절한 수준으로 관리하는 것은 수영장 관리자들에게 국제스파와 수영장 기관 표준 협회(National Spa and Pool Institute standard)에 의해 추천되는 사항입니다. 더 많은 정보를 원한다면 MK2-BROPOOLCHEM 책자의 “실내 수영장 화학작용 - 적절한 염소 관리와 클로라민 조정”을 참조하십시오.

표 1-2 권고 풀워터 화학약품

	수영장			스파		
	이상적인 양	최소	최 대	이상적인 양	최소	최 대
총 염소	1.0 - 3.0	1	3	3.0 - 5.0	1	10
유리염소(ppm)	1.0 - 3.0	1	3	3.0 - 5.0	1	10.0q
결합염소(ppm)	0	0	0.3	0	0	0.3
브롬 (해당되는 경우에만)	2.0 - 4.0	2	4	3.0 - 5.0	2	10
PH	7.4 - 7.6	7.2	7.8	7.4 - 7.6	7.2	7.8
총 알칼리성	80 - 100	80	180	80 - 100	60	180
TDS	1000 - 2000	300	3000	1000 - 2000	300	3000
칼슘경도(ppm)	200 - 400	150	1000	200 - 400	150	1000
산성칼슘(ppm)	30 - 50	10	100	30 - 50	10	100

장비 선정

개요

수영장 안의 습도, 온도 조절, 제습 방법에는 여러가지가 있습니다. 각각의 방법은 몇가지의 조절레벨로 나누어지는데, 첫번째는 비용측면에서의 차이입니다. 여러 가지 운영방법에 따라 비용의 차이가 납니다. 지리적 위치, 온도의 쾌적성, 장비의 가격과 운영비는 정확한 셀렉션 시스템에 의해 올바르게 평가되어야 합니다.

난방과 환기/Ventilation with Heating

- 습도 제거는 외기 건조와 희석을 통해 이루어짐
- 높은 작동 비용 (공기 재가열)
- 낮은 초기 비용
- 환기 기류에서의 에너지 재사용 기회가 없음
- 풀장 물에서의 에너지 재사용 기회가 없음
- 냉동 용량이 필수적이지 않음
- 여름 공간 환경이 고온 다습

난방 환기와 에너지 재사용/Ventilation with Heating and Energy Recovery

- 습도 제거는 외기의 건조와 희석을 통해서 이루어짐
- 기류 제습으로부터의 중요한 열 재사용
- 비용 효율적인 방법과 그러나 보통의 작동 비용
- 습한 공간 또는 여름철 피크 시기에서의 성능 제한
- 풀장 물 안의 에너지 재사용 기회가 없을 때
- 냉동용량이 필요하지 않을 때

기계적 제습/Mechanical Dehumidification

- 습도 제거는 기계적 냉매를 통해서 이루어짐
- 중요한 열 재사용은 “히트 펌프” 기술을 통해 이루어짐
- 제습 기류로부터의 에너지의 대부분을 재사용
- 공급 기류로 에너지를 재사용하기 위한 기회를 제공
- 풀장 물로 에너지를 재사용하기 위한 기회를 제공
- 낮은 작동 비용과 함께 더 높은 초기 비용
- 위치에 기초한 제한적 성능이 없다
- 설정치 환경의 견고한 컨트롤
- 완전한 냉동 용량

- 제습 전략을 적절하게 포함하기 위한 필수적인 사항

혼합물/Hybrids

- 효율성과 능력 신장을 위한 다양한 기술의 결합
- 주된 제습 방법에 따라 환기를 활용
- 상태가 더 나은 환경 컨트롤을 요구할 때 히트 펌프 방법으로 연결

기타 기술/Other Technologies

수영장의 습기를 희석시키기 위하여 굉장히 건조한 공기를 사용한 건조기술을 적용할 수 있습니다. 데시칸트(desiccant:건조제습기)는 일반적으로 냉동사이클의 폐열이나 화석연료로부터 얻어집니다.

폭넓은 수용성 덕분에 바퀴(Wheel)가 열회수 장치로서 사용됩니다. 잠열(latent) 혹은 엔탈피 휠의 경우는 수영장에 적절하지 않으나 현열(Sensible) 휠(wheel)은 적용될 수 있습니다.

실내 공기 분배

모든 풀팩의 모델은 계속적으로 공기를 재순환 시키는데, 좋은 공기분배시스템일수록 실내의 공기가 균일합니다. 그래서 불필요한 습기를 제거하고 쾌적한 상태를 유지하기 위해서는 수영장 내의 적절한 공기의 흐름과 분배가 필수적입니다. 장비는 수영장의 습한 공기를 제거하고 수영장으로 다시 유입된 제습된 공기를 배출합니다. 특히 결로가 생기기 쉬운 부분들(창문, 외벽, 지붕틀의 받침대, 채광창등)에 분배되어야 합니다.

공기 측 설계/Airside Design

급기의 부피와 팬의 외부정압의 용량은 각 모델의 성능섹션에 설명되어있습니다. 숙련된 기술자나 회사에 의해 설계되고 덕트시스템등의 크기와 배치를 맡기는 것을 추천합니다.

급기의 적절한 회전량은 1시간에 3~8 회 정도 실내의 공기를 회전시키는 것입니다. 그러나 대규모의 워터파크나 현열이 높은 공간의 경우 기류 역시 더 높아야 하는 것이 맞습니다. 공기의 양이 적을수록 급기와 리턴공기와의 짧은 주기가 생기거나 공기의 계층화와 습한 에어 포켓(공기가 가득한 곳)이 발생하는 것을 방지하기 위해 주의하여야 합니다.

실내공간이 골고루 제어되기 위해서는 공기의 분배가 적절한 양과 비율로 이루어져야 합니다. 이것은 과도한 부하와 냉매기반의 제습 장비의 언로딩등의 실내상태를 제어하도록 돕습니다.

급기/Supply Air

제습 이후, 건조공기는 실내로 다시 공급됩니다. 건조공기는 바닥이나 그보다 더 위쪽에 위치나 덕트의 주변으로 분배됩니다.

그림 1-1 공기분배 주변

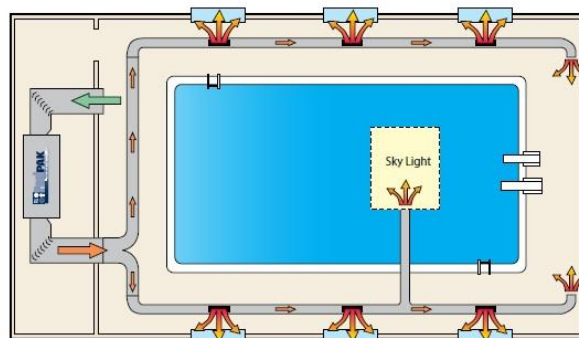


그림 1-2 천장공기분배

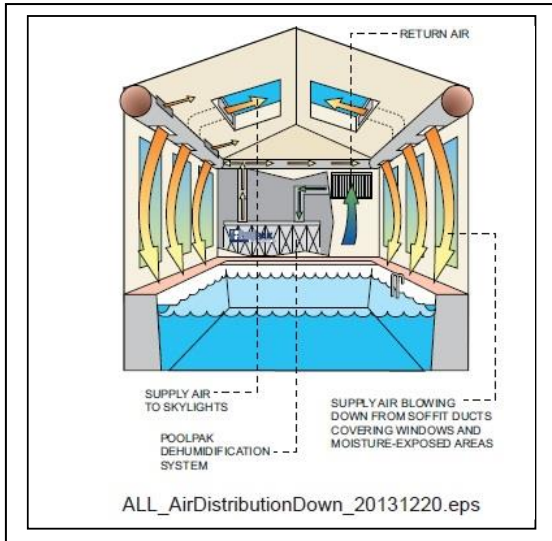
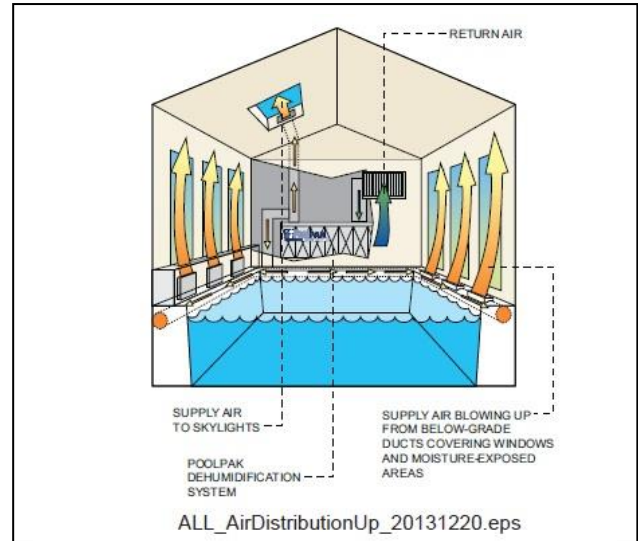


그림 1-3 하부에서 상단으로의 공기분배



따뜻하고 건조한 공기는 외벽이나 창 결로가 생기기 쉬운 표면 위로 직접적으로 공급되어야 하고 실내의 중간지점에서 모든 방향으로 공기를 흩뿌리도록 되어야 합니다. 급기덕트는 가능한한 짧은 최소한의 회전이어야 합니다. 안내깃(turning vanes)을 이용하여 소음이나 정압강하를 최소화하십시오.

바람직한 최대 급기덕트 풍속은 1000 FPM입니다. 바람직한 공기확산기의 풍속은 300 ~ 500 FPM입니다. 덕트 안의 풍속은 지나친 덕트소음을 피하기 위해 항상 최소한으로만 하도록 합니다. 장비를 여러대 설치한 경우, 장비에서의 급기는 일반 급기덕트나 플레넘으로 들어가며, 급기덕트 이음새는 팬 배출구쪽입니다. 덕트는 반드시 팬 배출구쪽으로 진동을 최소화하여 유연하게 이어져야 합니다.

리턴공기/ Return Air

장비는 급기와 리턴공기의 입구가 각각 수영장 정반대에 비스듬하게 위치하도록 한 최대한 효율적인 상태에서 운전됩니다. 모든 도관조작은 실제적으로 구성되어야 합니다. 리턴공기의 장비 흡입구의 리턴공기덕트와 리턴공기급기덕트에 각각의 (배관의) L자 부분은 챕터4에 있는 SMACNA HVAC Duct Construction Standards Metal and Flexible Third Edition에 기록된 지시사항을 준수해야 합니다.

배관설계/Ductwork Design

장비로의 배관시 모든 급기와 리턴공기는 절대 응축액이 발생하지 않도록 해야 합니다. 덕트 회전과 이동은 최소한의 마찰손실이 발생하게끔 주의를 기울여야 합니다.

덕트 엘보는 스플리터(splitter)나 안내깃(turning vanes)을 포함해야 하며 짧은 직경의 피팅(short radius fitting)을 피해야 합니다. 팬배출구로 열결된 덕트워크는 이동하기에 적절한 직선관으로 이어져야 하며, (배관의) L자 부분으로 최소의 길이로 이어지는 것이 SMACNA (미국 공조덕트 시공자 협회)에 의해 추천되어지는 방법이며 횡단면의 면적은 줄어들지 않습니다. 덕트가 돌아가는 방향은 팬이 회전하는 방향과 같아야 합니다. 팬 배출구를 플레넘의 평평한 쪽으로 절대 데드헤드(deadhead)하지 마십시오.

덕트워크는 풀팩장비의 리턴공기 연결은 SMACNA (미국 공조덕트 시공자 협회)에 제시된 방법이나 산업의 특성에 맞는 바람직한 방법에 순응하는 방법으로 하도록 합니다.

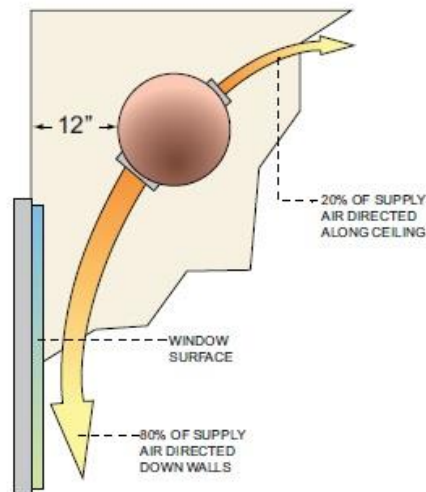
급기와 리턴공기의 덕트는 덕트워크의 외부용으로 절연하기전에 모든 이음매가 접합되어야 합니다. 절연의 이음매를 접합하고 동봉하고 유황수지로 코팅합니다. 미리 절연된 (내부)도관조작(덕트워크)은 사용하려는 나라나 지역의 코드와 동일하다면 사용가능합니다. 그러나 모든 이음매는 반드시 시운전 이전에 모두 봉해야 합니다.

공기 분배/Air Distribution

급기의 배출구와 리턴그릴은 공간 내에서 상호간섭의 방지를 위해 신중하게 배치해야 합니다. 합선 (Short-circuiting)이 일어날 경우, 습도와 온도가 바람직하지 않은 수준으로 상승하는 공기의 정체 구역이 발생해 PoolPak의 효율성을 떨어트리게 됩니다. 리턴그릴은 리턴덕트를 줄이기 위해서 높은 곳에 설치될 수도 있지만, 수영장의 클로라민의 발생을 최대한 억제하는 것이 수영장 설계자들의 새로운 고려사항이 됨으로써 낮은 곳에 설치되는 것이 선호되는 추세입니다.

급기는 외벽과 창문, 채광창 및 기타 공기의 정체 현상이 습기의 응결과 결로 또는 통풍 문제를 야기할 수 있는 장소들에 대해 45도 정도 위, 아래 (대부분의 공기는 하향하게 됩니다)로 지향되어야 합니다. 급기덕트의 가장 끝부분은 수영장 실내의 경로가 생기기 쉬운 부분의 표면을 기류가 통과하도록 해줘야 합니다.

그림 1-4 써플라이 공기 비례



급기덕트를 위한 공기확산기(디퓨저)는 윗쪽에 위치하며(테라스 아래의 반대편) 급기덕트부터 수영장 바닥까지의 벽의 위에서부터 아래까지에 모두 공기를 공급할 수 있는 크기로 만들어야 합니다.

원칙적으로 급기를 수영장 물 표면 바로 위로 겨냥하는 것이 증발률을 높입니다. 수영장 표면에 축적된 클로라민을 제어하기 위해서는 그러나 또한 수영장 표면으로의 공기의 흐름이 있어야 합니다. 급기 콘센트는 기류가 형성돼 수영객에게 불쾌감을 주고 증발률을 높이게 되는 수영장 표면으로 향하지 않도록 합니다. 공급되는 공기는 이용객의 얼굴 쪽으로 향해야 합니다.

PoolPak 제품의 에어커넥션/Air Connections to PoolPak

외기흡입구와 배기관은 외부에 설치될 경우 빗물받이(Rain hood)가 함께 설치됩니다. 빗물받이(Rain hood) 설치 위치는 배치설계도에 설명되어 있습니다. 흡입구와 배기관은 이물질이 들어오지 않도록 잘 점검하고 배기와 외기의 재순환을 방지하여야 하며 보조가스난방이 외부에 설치된 경우 연소가스나 빗물받이가 제공됩니다.

1.5 미터 (5 피트)이상의 써플라이, 리턴, 외부, 배기 배관연결은 장비에 손상이 가지 않도록 잘 지지해 놓습니다. 환기덕트와 장비사이에 덕트를 통해 전달되는 진동을 줄이기위해 고무나 캔버스등으로 짧고 유연하게 연결할 수 있습니다.

폴팩은 락커룸등의 내부에 발생할 수 있는 부식의 가능성때문에 장비실이나 락커룸을 리턴공기나 급기플레넘이 지나가도록 하는 것을 권장하지 않습니다. 리턴공기 덕트는 반드시 항상 수영장 공간에서 폴팩장비의 리턴공기 플레넘 이음고리로 이어져야 합니다.

그 외 공기측면의 고려사항들/Other Airside Considerations

온수, 전력, 가스 덕트 히터는 보조실내난방을 위해 급기덕트 내부에 설치되어야 합니다. 히터를 가로지른 추가적인 기압강하는 장비 팬 셀렉션 부분에 설명되어 있습니다. 이런 난방 부품들은 수영장 환경에 알맞게 설계되어야 합니다.

수영장으로 약간의 음압으로 유지하십시오. 이렇게 해야 습기를 최소화하고 화학약품의 냄새를 다른 공간으로 이동시킬 것입니다. 배기팬은 실내로 흡입되는 외기의 양보다 5-10% CFM 정도 더 커야 합니다. 덕트는 천, 알루미늄, PVC(폴리염화 비닐), 아연 도금 강(판)의 재질로 사용가능합니다. 건조한 공기가 수영장으로 다시 공급된다고 해도 덕트판이나 비슷한 재질을 사용하지는 않습니다. 만약 풀팩장비가 수영장의 이슬점보다 낮은 온도의 공간에 설치된다면, 덕트는 절연, 돌볼임(Pitching- 수로 등의 표면을 보호하기 위하여 경사면 또는 바닥 등에 돌을 붙이거나 까는 것) 그리고 배수시설이 필요합니다.

수영장실내의 높은 이슬점때문에 계속적인 (필름 막 등) 내부 습기 방지용 절연물이 수영장룸과 다른 내부 외부의 공간에 필요합니다. 설계와 설치시 내부 습기 방지용 절연물과의 차이를 최소한으로 줄이기 위한 노력이 필요하며 그렇지 않을 경우에는 파손이 발생할 수 있습니다. 더 많은 정보를 위해서 PoolPak 인터넷 사이트의 “백태의 원인과 이를 어떻게 제거할 것인가?”와 “수영장의 방습벽(Vapor Barriers)” 자료를 보시기 바랍니다.

창문과 외부의 문들은 내부공간의 응결을 최소화하기 위해서 급기가 이런부품들에 직접 연결되어 통과한다 할지라도 적절한 열절연장치(열장벽을 포함한)를 필요로 합니다. 문과 창문들은 최소한의 공기누출만을 허용해야 합니다. 비록 실내가 약간의 음압으로 유지된다고 하여도, 허술하게 봉인을 한 입구로 차가운 공기가 실내로 유입되어질 때 좋은 열절연의 효과를 모두 무효화 할 것입니다.

섹션II : POOLPAK의 원리, 기능, 특징

작동원리

풀팩 시스템은 광범위한 형태의 밀폐된 실내 수영장만을 위한 완벽한 환경제어시스템입니다. 2 가지 중요한 사항을 고려해야하는데, 하나는 수영장 재실자이고 다른 하나는 수영장의 환경입니다. (물리적인 구조물과 주변 비품등)

밀폐된 수영장의 환경은 수영장 내의 시설들과 장식물 건물의 구조물에 나쁜 영향을 미칩니다. 풀팩의 주요 기능은 밀폐된 수영장의 공기를 증발압축사이클을 통하여 제습시키는 것입니다. 사이클이 돌아가는 동안 풀팩 시스템은 필요 시 잠열과 현열을 수영장 공기와 물을 냉·난방시킬 경우 사용합니다. 이 재활용 과정은 비용과 에너지를 절약하며 수영장 환경이 효율적이고 안전하도록 합니다.

고체상태의 마이크로프로세서 기술로, 센서와 결합하여 끊임없이 물과 공기의 상황을 모니터링하여 재실자에 최적화되도록 하였습니다. 기존의 외기유입 환기시스템과 달리, 풀팩 시스템은 에너지를 재활용하고 벽과 유리창까지 온기와 냉기로 돌려싸며 결로를 방지합니다.

풀팩의 제습시스템은 수영장의 물과 공기의 온도를 유지하기 위한 에너지 입력을 줄입니다. 공기를 제습하고 잠재에너지를 재활용하여 다시 풀장으로 돌려보냅니다. 유닛은 기존의 난방, 환기시스템보다 운영비를 절감하여 줄 것입니다. 수영장 물과 실내 난방은 여전히 필요하지만 훨씬 더 적은 요구조건을 필요로 합니다.

풀팩 유닛을 수영장의 증발비와 전체적인 제습요구사항에 비했을 때, 수영장의 상대습도를 50~60% 사이의 가장 효율적인 비율로 유지합니다. 수영장의 실내 온도가 수영장 물의 온도보다 높을 경우, 증발이 적게 일어난다는 것을 염두해두어야 합니다. 실내수영장의 공기의 온도가 물의 온도보다 떨어진다면, 증발손실(공간을 유지하기 위해 필요한 에너지)은 엄청나게 커질 것입니다. 풀팩의 증발기를 들어가는

공기의 온도는 23.8 °C (75°F) 아래로 내려가지 않도록 합니다.

풀팩 인터네셔널은 수영장의 물과 실내온도 2 가지의 총체적인 시스템 난방 요구조건을 만족시키는 백업 난방장비를 권장합니다. 이렇게 섬세하게 설계된 시스템이 예상하지 못한 문제가 생겼을 때 최소한의 정지시간으로 모든 시스템을 재가동시키는데 최적화되어 있습니다. 빌딩 전도부하와 다른 손실 등이 고려되어야 합니다.

실내 온·습도 자동제어

풀팩 시스템의 가장 핵심적인 요소는 수영장의 상태를 계속 모니터링하여 최적의 상태를 자동으로 유지하는 것에 증명된 마이크로 프로세서 제어시스템입니다. 센서가 수영장 내의 온·습도의 변화를 감지하여 수영장이 풀가동 되고 있을때라도 즉각적으로 급기의 상태를 설정치에 맞추도록 합니다.

벽과 창문의 응결을 방지하기 위하여 풀팩시스템은 벽과 창문의 표면온도의 변화를 감지하여 자동으로 조절합니다. 계절과 날씨가 변화함에 따라 풀팩시스템은 스스로 작동모드를 변경시킵니다.

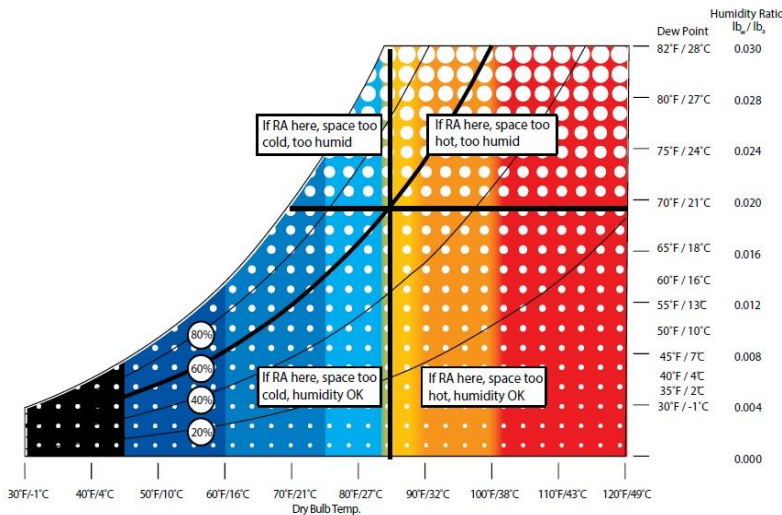
유닛 리턴에어의 입구에는 공장에서 제조되고 배선되어진 실내 온· 습도 센서를 포함하고 있습니다. 유닛을 설치할 위치를 확인하시고 주의하십시오. 환기를 위해 외기가 흡입될 때, 적절한 양의 배기가 만족되어 수영장이 약간의 음압으로 남아있도록 합니다. 부적절한 사이즈의 배기시스템은 수영장 건물과 구조물을 훼손시키고 다른 공간으로까지 수영장의 냄새를 전달합니다.

실내 이슬점 조절

ECC III 컨트롤러를 장착한 PoolPak 장비는 이슬점 온도 조절이라 불리는 향상된 형태의 제어기술을 사용하여 작동합니다. 이 제어방법은 기존의 상대습도 조절보다 정확합니다. 제습시스템의 주요 목적은 건물에 손상을 유발하는 수준 이하의 습도량을 유지하는 것입니다. 상대습도는 특정 건구온도에서의 최대 습기 함유량에 비례하여 그 주어진 건구온도에서 공기 안에 포함된 습기의 백분율을 측정한 것입니다. 따뜻한 공기는 차가운 공기보다 더 많은 양의 습기를 함유할 수 있습니다. 따라서 건구온도가 변하게 되면 실제 공기 중 습기의 양이 전혀 변하지 않더라도 상대습도 수치는 변하게 됩니다. 공기 중에 포함된 습기의 양은 건조공기 1 파운드 당 그레인(0.064g) 단위로 측정되어 곧바로 이슬점 온도에 연계됩니다.

ECC III 은 이슬점 조절을 PoolPak 장비를 운용하고 습기 수준을 설정치 이하로 유지하는데 사용합니다. 실내 건구온도 및 상대습도가 이슬점 온도를 결정합니다. 실내 온도와 공간 상대습도의 설정값을 바꾸면 이슬점 설정값이 변경됩니다. 실내 이슬점 온도가 실내 이슬점 설정 값보다 섭씨 0.3 도(화씨 0.5 도) 이상 오르게 되면 ECC III 컨트롤러는 제습을 위해 컴프레서를 가동합니다. 이슬점 온도가 이슬점 온도 설정 값보다 화씨 0.5 도 이상 내려가게 되면 컨트롤러는 컴프레서 가동을 중지합니다.

그림 2-1 이슬점 컨트롤 습도선도



PoolPak 작동

풀팩의 팬은 실내공간 안의 덥고 습한 공기를 끌어냅니다. 이 공기는 증발기(제습기)코일을 지나 열 에너지를 차가운 액체상태에 있는 냉매에 전달합니다. 이러한 에너지의 교환은 공기의 온도가 이슬점 아래로 떨어질 수 있도록 하며 동시에 증발기코일에 응축이 생깁니다. 이때 생긴 응결수는 유닛의 응결수 배수팬으로 빠집니다. 증발코일을 지나 냉매는 차가운 가스의 형태로 됩니다.

냉매는 유닛의 컴프레서(압축기)로 들어가며, 핫 가스로 압축되어집니다. 컴프레서에 있는 동안 냉매는 컴프레서를 작동시키는데 필요한 에너지를 흡수합니다. 고압가스 냉매는 그 다음에 재열코일이나 수영장 물 콘덴서나 혹은 보조 냉동 콘덴서로 보내집니다. 난방이 요구되어질 경우 재열코일이 사용되어집니다. 뜨거운 냉매는 증발코일에서 나온 차갑고 제습되어진 공기와 에너지를 교환합니다. 이것이 난방을 위해 공기의 온도를 상승시킵니다.

만약 수영장 물의 난방이 필요하다면 고압가스가 수영장 워터 콘덴서로 흘러 들어가 유입되는 수영장 물에 에너지를 더합니다. 이것이 수영장 물을 난방시키며 냉매는 다시 따뜻한 액체로 응결됩니다. 만약 냉방이 요구될 경우, 냉매는 보조 냉방 콘덴서로 재열코일과 수영장 물 콘덴서를 거쳐 이동하며 증발기 코일에서 나오는 냉기를 냉방에 이용합니다.

SR 시리즈는 SR 전형 도식에 나와있듯이 이코노마이저의 운영을 허락하여 외기를 100% 사용하도록 하는 리턴팬을 가지고 있습니다. 그림 2-2

S 시리즈는 공장에서 제조되는 배기팬(SE 모델의 경우), 배기와 지팬(SEP 모델의 경우) 혹은 외기덤퍼(S 모델의 경우) 만을 갖추고 있습니다. 전형적인 SEP 시리즈는 도식에서 확인할 수 있습니다. 그림 2-3 이 모델은 리턴팬을 가지고 있지 않기 때문에 외기가 일반적인 운영보다 적은 30%정도로 제한됩니다.

제품 생산 시 설치되는 기본 장치

- 증발기 (제습) 코일/ Evaporator (dehumidification) coil
- 공기 가열코일(고온 가스 재가열 코일)/ Air reheat coil (hot gas reheat coil)
- 바닥, 천장(실내 설치의 경우) 또는 수평 급기/ /Bottom, top (for indoor installations) or horizontal supply air configuration
- 필터 및 필터랙/ Filters and filter rack
- 기온과 상대습도 센서/ Air temperature and relative humidity sensor
- 컴프레서 흡입 및 토출 압력 변환기/ Compressor suction and discharge pressure transducers
- 컴프레서 흡입 온도/ Compressor suction temperature

현장 설치용으로 제품 생산 시 제공되는 기본 부품

- 원격 인터페이스 유닛(RIU)/ Remote Interface Unit (RIU)
- 지표면 온도측정센서/ Cold surface temperature sensor
- 외부공기 온도측정센서/ Outside air temperature and humidity sensor
- 수영장 수온측정센서/ Pool Water Temperature Sensor

시스템 옵션

- 실내 냉방용 원격 공랭식 응축기/ Remote air-cooled condenser for space air conditioning
- 플라이 휠 냉방(SR 와 SEP모델)/ Flywheel air conditioning (SR and SEP)
- 수냉식 콘덴서/ Water-cooled condenser
- 외기 흡입의 용량/ Capability of introducing outside air
- 이코노마이저 제어(SR 와 SEP모델)/ Economizer control (SR and SEP)
- 여러대의 유닛 네트워크화/ Network multiple units
- 인터넷을 통한 원격 모니터링 / Remote monitoring via Internet
- 외부설치용 기후 급변대비 내후성 장치/ Weatherproofing for outdoor installation

그림 2-2 SWHP SR시스템 회로도



그림 2-3 SWHP SEP 시스템 회로도



ECCⅢ 제어 시스템

개요

ECCⅢ 제어시스템은 실내수영장 습도와 온도 및 수온을 자동적으로 최적수준에 맞추어 유지하도록 하는 마이크로 프로세서를 기반으로 하여 제작된 시스템입니다. ECCⅢ 제어시스템은 편리하고 비용 효율적인 환경을 제공하기 위하여 PoolPak 제습 시스템과 병행하여 사용하도록 설계되었습니다. ECCⅢ 제어시스템은 수영장 벽면에 생기는 불필요한 습기를 제어하고 표면에 형성되는 보기 흉한 결로가 생기는 것을 방지하도록 합니다.

ECCⅢ 제어시스템은 정밀한 제어가 가능하며 사용자가 변수를 읽고 설정을 손쉽게 바꿀 수 있습니다. 이러한 목적에 맞게 문자로 표시되는 원격 인터페이스 장치(RIU)와 키패드가 제공됩니다. 설정치는 쉽게 변경할 수 있으며 변경된 값은 비밀번호로 보호됩니다. 설정치는 ECC 메모리안에 저장되며 정전이 발생해도 지워지지 않습니다. 중요한 운전상의 데이터는 숙련된 기술자가 운전시와 검사시 접근이 용이하도록 되어있습니다. 원격 제어판은 사무실 또는 설비실과 같은 수영장 바깥에 위치한 외부공간에 설치되어야 합니다(ECCⅢ 제어시스템 원격 인터페이스 장치는 센서가 장착되어 있지 않습니다). 모든 설정치는 ECCⅢ의 메모리에 저장되며 정전시에도 지워지지 않습니다. 중요한 작동 데이터는 시스템 작동, 평가지등을 통해 서비스 기술자가 쉽게 알아볼 수 있습니다.

The ECC III 컨트롤러는 장비에 문제가 발생했을 경우 시간순으로 그 고장목록을 50 개까지 저장하여 보여줍니다. 각각의 코드는 문제가 발생한 날짜와 시간 그리고 중요한 시스템 변수의 값을 기록하고 있습니다. ECC III 컨트롤러의 제어판넬과 원격 인터페이스 장치(RIU)의 화면/키패드 패널을 통해 오류 목록에 접속할 수 있습니다. 또한 인터넷을 통해서나(10 BaseT ethernet) 모뎀(전화선)을 (원격 접속 패키지 RAP 옵션을 선택한 경우) 통하여서도 이 오류목록에 접속하실 수 있습니다. 원격접속패키지는 LonWorks™ 기반의 빌딩 자동화 시스템(BAS)을 통해서만 가능합니다.

풀팩 ECC III 는 여러개의 별도의 빌딩 자동화 시스템에 직접 연결이 가능하며 론워크기반의 BAS 혹은 모드버스 RTU 기반의 BAS, BACnet/IP 그리고 BACnet MS/TP 에도 연결하실 수 있습니다.

모든 풀팩의 운전과 논리제어방식은 공장에서 설치되고 배선됩니다. 제어순서는 특별히 수영장만을 위해서 설계되었습니다.

최소한, 풀팩 제어시스템은 건구온도, 상대습도, 수영장내부의 체감습도와 외기량등을 순차적으로 조절하여 열회수를 최대로 조절할 수 있습니다.

풀팩은 자동으로 수영장의 출력물을 적절한 상태로 유지하며 난방과 제습 열회수등을 최고의 요구사항에 부합하도록 합니다. 풀팩은 수영장의 물과 실내온도를 최대의 용량으로 제어할 수 있으며 필요시 컴프레서를 단계적으로 운전하며 난방과 제습을 제어합니다. 빌딩의 요구사항을 만족시키면 컴프레서는 꺼집니다. 풀팩 시스템은 아시레 62.1(ASHRAE/미국공조냉동공학회)의 최소한기기준을 만족시키기 위해 외기를 제습에 사용하고 있습니다.

습도 제어

이코노마이저를 설치했다면, 제습이 요구되며 수온과 실내온도가 요구치를 만족시키고 외기의 절대습도가 풀장의 절대습도보다 낮을 경우 마지막으로 외기가 수영장 실내의 적정온도와 역으로 있지 않을 경우에 이코노마이저가 활성화 될 것입니다.

풀팩은 장비의 용량을 단계적으로 조절하여 상대습도를 완벽하게 제어합니다. 습도컨트롤러는 컴프레서에 동력을 공급합니다. 실내 수영장에서의 습기는 이슬점아래에서 공기가 냉각되는 지점에서 증발코일을 통해 배출됩니다. 이 냉각과정에서 리턴에어의 습기는 증발코일 위에 응결됩니다. 제습과정의 냉매에서 회수된 열은 실내난방이 필요한 경우 재열컨덴서로 보내어지며 수영장수온이 설정치 아래일 경우 수영장 물 컨덴서로 보내어집니다.

저 표면 온도, 습도 재설정

ECC 제어시스템에는 수영장 내벽(주로 외부 창문 또는 문틀)의 최저 표면온도를 측정하는 센서가 부착되어 있습니다. 이 표면온도가 수영장 실내의 이슬점 온도에 가까워지면 컨트롤러가 습도 설정치를 낮추어 제습 공정을 실시합니다. 이 기능은 차가운 표면에 발생하는 결로 현상을 방지합니다. 결로방지를 위한 일반적인 표면온도센서의 위치는 외벽의 북쪽벽면, 창문, 창틀이나 채광창입니다.

실내 난방

열회수를 통해 실내난방을 하게 되면 습도를 우선시하여 실내 건구 온도를 완전 비례제어 하는데, 이때 장비의 용량에 맞춰 컴프레서를 단계적으로 가동합니다. 열은 실내수영장의 리턴에어로부터 자동으로 회수됩니다. 풀팩은 공장에서 설치되는 스팀 난방코일의 옵션의 출력을 자동으로 제어합니다.

여러대의 유닛 네트워킹

ECC 네트워킹을 통해 여러대의 장비가 연결될 수 있습니다. 수온과 실내온도 및 상대 습도를 관리하기 위해 각각의 장치들이 연계하여 작동합니다. 네트워킹으로 연결된 Poolpak 장비들은 표준 Poolpak의 모든 기능뿐만 아니라 복수의 수영장 수온을 관리하는 기능도 가능합니다. 또한 네트워킹으로 연결된 Poolpak 장비들의 제습용량을 조절할 수 있습니다. 네트워킹으로 연결된 모든 PoolPak 장비들은 하나의 원격 인터페이스를 통해 손쉽게 접속할 수 있습니다.

스마트 이코노마이저(SR)

스마트 이코노마이저는 열 회수 절차와 이코노마이저의 컨트롤 절차가 동시에 이뤄지는 것을 활용합니다. PoolPak의 컴프레서가 가열 및/또는 제습용 열 회수 모드로 가동하고 있을 때, 회수된 공기는 증발기를 지나갑니다. 회수된 공기의 현열과 잠열은 냉매로 옮겨집니다. 증발기에서 나온 공기는 차가운 포화상태가 됩니다. 증발기를 떠나는 공기의 정확한 온도와 이슬점은 모니터링되며, 외기의 온도 및 이슬점과 비교됩니다. 만약 외기가 증발기에서 나온 공기보다 따뜻하거나 건조하다면 증발기를 떠난 공기가 전량 배출된 뒤, PoolPak에 의해 100% 외기가 도입됩니다. PoolPak의 냉매에서 회수된 모든 열은 공기 재열 콘덴서 내의 서플라이에어로 옮겨집니다. 스마트이코노마이저는 일반적으로 일반 사이즈의 수영장을 위한 표준 믹싱박스 와 이코노마이저와 함께 쓰일 경우 더 많은 에너지 절감을 실현시킵니다.

실내냉방(선택사항)

실내공기의 냉각이 필요한 경우, Poolpak 장비에 공기 제어 응축기(공기 냉각 또는 수온 냉각)가 설치되어 있으면 ECC는 실내 냉각모드를 활성화시킵니다. 이 모드에서는 제거된 실내 공기의 열이 보조 공기 제어 응축기로 보내집니다. 실내 공기 냉각 모드의 작동은 제습 요건과는 별개로 실행됩니다.

SR과 SEP 모델은 이코노마이저 부분이 장착되어 있습니다. 이코노마이저가 설치된 경우, 이코노마이저는 실내냉방을 위한 가장 합리적인 방법을 찾아냅니다. 이코노마이저는 실내냉방을 위해 냉매시스템을 가동시키 기보다는 외기를 사용하는 방법을 택합니다. ECC에 연결된 센서는 외기의 온도를 계속 모니터링합니다. 그리고 적절하다고 판단되는 때에 컨트롤러가 컴프레서를 멈추고 차가운 외기를 사용할 것입니다. 외기를 사용한 가장 효율적인 가동을 도모합니다.

공랭식콘덴서 냉방

풀팩은 적절한 크기의 원격 공랭식콘덴서를 구비하고 있습니다. 이 콘덴서는 풀팩장비의 위에 설치되거나 별개의 패드위에 설치될 때 “피기백”(piggyback-mounted)으로 설치됩니다.

수냉식 콘덴서사용 냉방

풀팩은 공장에서 미리 제조되어지거나 원거리에 설치되어지는 냉방 워터콘덴서를 구비하고 있습니다. 이 콘덴서는 세척이 가능한 타입과 그렇지 않은 타입이 있습니다. 냉방모드에서 회수된 현열과 잠열은 수영장의 수온의 요구사항이 만족될 경우, 워터 콘덴서에서 방출됩니다.

냉수코일 사용 냉방

냉수가 사용가능할 경우, 냉수코일은 미리 공장에서 급기팬의 상류에 설치됩니다. 코일은 공장에서 설치되어 두 방향의 유량제어밸브로 연결되며 풀팩 제어시스템에 의해 제어됩니다.

수영장 수 난방/Pool Water Heating

만약 실내온도가 설정치와 맞거나 설정치보다 높을 경우, 그리고 수영장 수온이 설정치보다 아래에 있을 경우, 고압가스는 컴프레서가 운전될 때 수영장 워터콘덴서로 직접 공급됩니다. 수영장의 물이 워터콘덴서를 사용할 때보다 더 많은 양의 난방을 필요로 할 때, 풀팩은 보조 수영장 수 난방기를 가동시킵니다. 보조 수 난방기는 수영장의 워터펌프 필터시스템의 한 부분으로 제공되어집니다.

주의

수영장의 수온의 설정치가 31°C (87°F) 이상일 경우 제조사에 연락을 하십시오.

스마트펌프제어/Smart Pump Control

스마트펌프제어는 ECC 로 하여금 풀팩의 워터루프펌프의 운전을 제어하도록 합니다. ECC 가 수영장난방과 실내냉방이 필요하다고 판단되면, 접속폐쇄신호가 원격으로 펌프를 활성화시킵니다. 펌프는 수영장난방이나 실내냉방의 조건이 만족되면 비활성화 될 것입니다.

사용/비사용 제어모드/Occupied/Unoccupied Control Mode

풀팩유닛은 1년, 일주일(7일), 24시간 기준으로 수영장을 사용중일 때와 비사용중일 때로 나누어 운영제어스케줄을 제어합니다. 수영장이 개방되지 않아 사용되지 않고 있을 경우, 외기와 배기 댐퍼는 난방부하를 최소화하기 위해 닫혀져 있습니다. 사용중인 경우에는 풀팩은 미리 저장된 설정변수에 따라 운전됩니다.

퍼지모드(SR 과 SEP)/Purge Mode (SR and SEP)

풀팩은 퍼지 사이클을 통해 수영장에 유닛의 급기팬에 명시된 기류가 흘러들어와 제습되도록 합니다. 퍼지사이클은 수영장의 소유주에 의해 수영장 이용객들이 수영장을 이용하며 만든 많은 습기를 환기하도록 프로그램화 되어있습니다. 유닛 제어는 시간차에 의해 프로그램화된 외기와 배기 댐퍼가 급기 및 리턴(혹은 퍼지)팬을 제어하도록 하는 방식으로 완벽하게 자동화되어 있습니다.

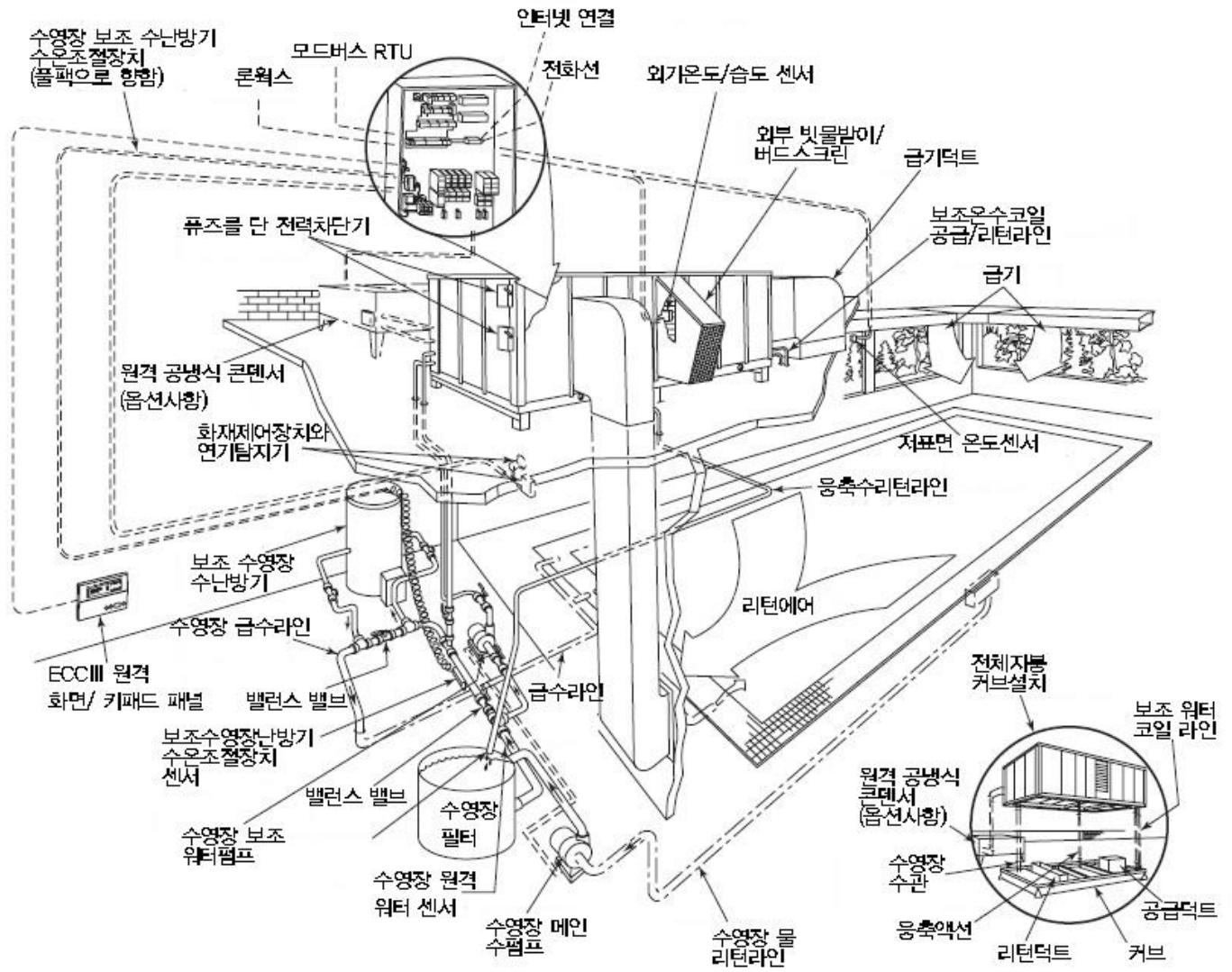
CO2 기반 요구제습/CO2 Based Demand Ventilation

제공되는 외기 제습량은 풀팩유닛의 리턴에어 기류의 CO2 레벨센서를 통해 측정됩니다.

이벤트 모드 (SR)/ Event Mode (SR)

이벤트모드는 외기 필요 시 환기의 용량을 그때의 상황의 요구에 맞게 조정합니다. 유닛의 컨트롤러는 RIU 로 사용자가 조정가능한 최대 28 개까지의 이벤트 프로그램을 저장할 수 있습니다. 이벤트모드일 때에는 최소 댐퍼 위치가 최소 댐퍼 설정치보다 한 밸브정도 위에(높게) 위치합니다. 각각의 이벤트시 스크린은 그 주에 해당하는 날짜와 시간 분 그리고 어떤 종류의 이벤트 타입인지를 나타냅니다.

그림 2-4 전형적인 PoolPak 옥상 설치



셀렉션

개요

폴팩시스템은 각 상황에 맞게 몇가지 설정을 선택할 수 있으니 최고의 셀렉션을 위해 폴팩의 인증된 대리점에 문의하십시오.

가능한 설정 목록

- 15 톤부터 70 톤까지 크기의 실내와 실외형 장비
- 100%의 외기이코노마이저 사용이 가능하고, 필수 급기와 환기팬을 갖춘 SR 유닛
- 외기를 35%까지 사용 가능하며 필수적인 급기팬을 갖춘 S 유닛
- 필수 급기와 배기팬을 갖추었으며, 외기를 35%까지 도입 가능한 SE 유닛
- 필수 급기팬, 배기팬, 퍼지팬이 있고 퍼지사이클동안에 외기의 유입이 100%가능한 SEP 유닛

장비 소프트웨어 프로그램

풀팩사는 컴퓨터 소프트웨어로 셀렉션 할 수 있는 프로그램을 보유하고 있습니다. 풀팩의 대리점에
관련사항에 대해 문의해주시오. 프로그램에 요구되는 정보에 대한 사본은 풀팩 셀렉션 입력 데이터의
출력물에서 찾아보실 수 있습니다. 풀팩의 홈페이지(www.poolpak.com)의 “Engineering Literature”에서
스프레드 시트의 포맷안의 이 품을 받으실 수 있습니다.

섹션Ⅲ : 크기와 사양

PoolPak SWHP 장비 치수와 무게

PoolPak SHWP 무게와 치수의 정보는 PoolPak 웹사이트 의 엔지니어링 자료에서 찾을 수 있습니다.

풀팩 유닛의 용량

표 3-1 PoolPak SWHP 장비 용량

온도 27.2°C(82 °F), 습도 60% 장비의 경우						
SR 시리즈	기류(CFM)	습기제거율 (LB/hr)	증발 총 용량 (MBtu/H)	현열 증발 용량 (MBtu/H)	컴프레서 입력전력(KW)	총 열 방출 (MBtu/H)
060	6,000	90	186	91	13.6	230
080	7,000	116	238	115	19.2	300
100	10,000	126	283	149	20.3	350
120	12,000	165	364	189	27.5	450
140	15,000	189	417	217	30.9	517
190	18,000	217	470	240	36.6	590
220	20,000	252	567	300	40.6	700
260	24,000	330	729	379	55	900
300	28,000	378	834	433	61.8	1,034
340	28,000	434	941	490	73.2	1,080

온도 27.2°C(82 °F), 습도 60% 장비의 경우						
S,SE,SEP 시리즈	기류(CFM)	습기제거율 (LB/hr)	증발 총 용량 (MBtu/H)	현열 증발 용량 (MBtu/H)	컴프레서 입력전력(KW)	총 열 방출 (MBtu/H)
060S	7,000	90	180	85	13.7	233
080S	8,000	116	254	131	18.3	313
100S	10,000	126	283	149	20.3	350
120S	12,000	165	364	189	27.5	450
140S	15,000	189	417	217	30.9	517
190S	18,000	217	170	240	36.6	590
220S	20,000	252	567	300	40.6	700
260S	24,000	330	729	379	55	900
300S	28,000	378	834	433	61.8	1,034
340S	30,000	434	941	490	73.2	1,080

수영장 워터 콘덴서의 수압강하와 열용량

표 3-2 플워터 컨덴서 수압강하와 열용량

모델	플워터 GPM	물(WC-ft)1	물(WC-ft)2	열용량(Mbtu/hr)
전체 물 컨덴서				
SWHP 060	25	28	23	230
SWHP 080	35	32	28	310
SWHP 100	40	24	26	350
SWHP 120	50	30	25	450
SWHP 140	60	33	29	520
SWHP 190	70	32	26	600
SWHP 220	80	31	28	700
SWHP 260	100	32	27	900
SWHP 300	120	35	31	1040
SWHP 340	140	34	28	1200
부분 물 컨덴서				
SWHP 060	N/A	N/A	N/A	N/A
SWHP 080	20	18	14	155
SWHP 100	25	21	16	175
SWHP 120	25	21	16	225
SWHP 140	25	21	16	225
SWHP 190	30	22	20	300
SWHP 220	40	29	26	350
SWHP 260	50	30	25	450
SWHP 300	60	33	29	520
SWHP 340	70	32	26	600

1. 세척가능, 벤트 컨덴서(이중벽)
2. 스파이럴, 벤트 컨덴서(이중벽)

PoolPak 보조 가스 furnace 용량

표 3-3 PoolPak 보조 가스 퍼네스 용량

PoolPak Gas Furnace Option								
			Applicable Cabinet size					
			A		B		C	
			Furnace**					
	Input Mbtu/H	Output Mbtu/H	Min CFM	Max CFM	Min CFM	Max CFM	Min CFM	Max CFM
Single Furnace	225	180	3,500	8,000				
	250	200	3,500	9,000	8,000	9,000		
	300	240	3,500	10,000	8,000	10,000		
	350	280	3,500	10,000	8,000	13,000		
	400	320	3,500	10,000	8,000	14,000		
Dual Furnace	450	360			8,000	16,000	15,000	16,000
	500	400			8,000	18,000	15,000	18,000
	600	480			8,000	18,000	15,000	20,000
	700	560			8,000	18,000	15,000	26,000
	800	640			8,000	18,000	15,000	30,000
Drum Furnace	1060	850			12,000	18,000	15,000	30,000
	1250	1000			14,000	18,000	15,000	30,000
	1560	1250			15,000	18,000	15,000	30,000

** 실제 CFM 허용량은 캐비닛 사이즈와 선택한 모델에 의해서 결정됩니다.

PoolPak 보조 전력 열 용량

표 3-4 PoolPak 보조 전력 열용량

풀팩 난방 전력용선						
KW	적용가능한 캐비닛 사이즈					
	A		B		C	
	히터					
	최소 CFM	최대 CFM	최소 CFM	최대 CFM	최소 CFM	최대 CFM
20	3,500	6,500				
25	3,500	8,000	8,000	8,000		
36	3,500	9,500	8,000	9,500		
35	3,500	10,000	8,000	11,500		
40	3,500	10,000	8,000	13,000		
50	3,500	10,000	8,000	16,000	15,000	16,000
60	4,000	10,000	8,000	18,000	15,000	18,000
70	4,000	10,000	8,000	18,000	15,000	20,000
80	5,500	10,000	8,000	18,000	15,000	24,000
90	6,000	10,000	8,000	18,000	15,000	24,000
100	6,500	10,000	8,000	18,000	15,000	28,000

공랭식 콘덴서

풀팩 공랭식 콘덴서 치수, 무게, 전력

주의사항 : 아래의 표는 원격 ACC 스텐브 아웃(stub-outs)의 배관사이즈를 포함하고 있습니다. 추가 현장 배관은 ACC 연결부(ACC Conns)로부터 올바른 냉매 라인셋 크기까지의 이행을 해줄 필요가 있을 것입니다.

표 3-5 ACC – SWHP 모델 0060

ACC - Model SWHP 0060

Ambient Air (°F)	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	Refrigerant Line Size		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long		Hot Gas	Liquid					
95/100°	ACC0273	1	2	One	1-5/8	1-1/8	580	208/230-3-60	14.0	20.0	35.0
								460-3-60	7.0	15.0	15.0
								575-3-60	5.6	15.0	15.0
								380-3-50	5.8	15.0	15.0
105°	ACC0333	1	2	One	1-5/8	1-1/8	630	208/230-3-60	14.0	20.0	35.0
								460-3-60	7.0	15.0	15.0
								575-3-60	5.6	15.0	15.0
								380-3-50	5.8	15.0	15.0
110°	ACC0453	1	2	One	2-1/8	1-3/8	690	208/230-3-60	14.0	20.0	35.0
								460-3-60	7.0	15.0	15.0
								575-3-60	5.6	15.0	15.0
								380-3-50	5.8	15.0	15.0
115°	ACC0623	1	3	One	2-1/8	1-3/8	1010	208/230-3-60	21.0	22.8	40.0
								460-3-60	10.5	15.0	20.0
								575-3-60	8.4	15.0	15.0
								380-3-50	8.8	15.0	20.0

** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side)

표 3-6 ACC – SWHP 모델 0080

ACC - Model SWHP 0080

Ambient Air (°F)	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	Refrigerant Line Size		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long			Liquid					
95/100°	ACC0333	1	2	One	1-5/8	1-1/8	580	208/230-3-60	14.0	20.0	35.0
								460-3-60	7.0	15.0	15.0
								575-3-60	5.6	15.0	15.0
								380-3-50	5.8	15.0	15.0
105°	ACC0363	1	2	One	1-5/8	1-1/8	630	208/230-3-60	14.0	20.0	35.0
								460-3-60	7.0	15.0	15.0
								575-3-60	5.6	15.0	15.0
	ACC0433	1	2	One	2-1/8	1-3/8	680	380-3-50	5.8	15.0	15.0
110°	ACC0523	1	3	One	2-1/8	1-3/8	930	208/230-3-60	21.0	22.8	40.0
								460-3-60	10.5	15.0	20.0
								575-3-60	8.4	15.0	15.0
								380-3-50	8.8	15.0	20.0
115°	ACC0773	2	2	One	2-1/8	1-3/8	1320	208/230-3-60	28.0	29.8	45.0
								460-3-60	14.0	15.0	20.0
								575-3-60	11.2	15.0	15.0
								380-3-50	11.7	15.0	20.0

** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side)

표 3-7 ACC - SWHP 모델 0100

ACC - Model SWHP 0100

Model 0100**											
	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	Refrigerant Line Size		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long		Hot Gas	Liquid					
95/100°	ACC0363	1	2	One	1-5/8	1-1/8	630	208/230-3-60	14.0	20.0	35.0
								460-3-60	7.0	15.0	15.0
								575-3-60	5.6	15.0	15.0
	ACC0433	1	2	One	2-1/8	1-3/8	680	380-3-50	5.8	15.0	15.0
105°	ACC0433	1	2	One	2-1/8	1-3/8	680	208/230-3-60	14.0	20.0	35.0
								460-3-60	7.0	15.0	15.0
								575-3-60	5.6	15.0	15.0
	ACC0493	1	3	One	2-1/8	1-3/8	930	380-3-50	8.8	15.0	20.0
110°	ACC0683	1	3	One	2-1/8	1-3/8	1010	208/230-3-60	21.0	22.8	40.0
								460-3-60	10.5	15.0	20.0
								575-3-60	8.4	15.0	15.0
								380-3-50	8.8	15.0	20.0
115°	ACC0963	2	2	One	2-1/8	1-3/8	1490	208/230-3-60	28.0	29.8	45.0
								460-3-60	14.0	15.0	20.0
								575-3-60	11.2	15.0	15.0
								380-3-50	11.7	15.0	20.0
** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side)											

** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side)

표 3-8 ACC - SWHP 모델 012

ACC - Model SWHP 0120

Model 0120**											
Ambient Air (°F)	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	Refrigerant Line Size		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long								
95/100°	ACC0433	1	2	One	2-1/8	1-3/8	680	208/230-3-60	14.0	20.0	35.0
								460-3-60	7.0	15.0	15.0
								575-3-60	5.6	15.0	15.0
	ACC0493	1	3	One	2-1/8	1-3/8	930	380-3-50	8.8	15.0	20.0
105°	ACC0553	1	3	One	2-1/8	1-3/8	930	208/230-3-60	21.0	22.8	40.0
								460-3-60	10.5	15.0	20.0
								575-3-60	8.4	15.0	15.0
	ACC0593	1	3	One	2-1/8	1-3/8	1000	380-3-50	8.8	15.0	20.0
110°	ACC0773	2	2	One	2-1/8	1-3/8	1390	208/230-3-60	28.0	29.8	45.0
								460-3-60	14.0	15.0	20.0
								575-3-60	11.2	15.0	15.0
								380-3-50	11.7	15.0	20.0
115°	ACC1163	2	3	One	2-1/8	1-3/8	2060	208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
								460-3-60	21.0	21.9	30.0
								575-3-60	16.8	20.0	25.0
								380-3-50	17.5	21.9	30.0
** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side)											

** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side)

표 3-9 ACC - SWHP 모델 0140

ACC - Model SWHP 0140

Model 0140**											
Ambient Air (°F)	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	Refrigerant Line Size		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long		Hot Gas	Liquid					
95/100°	ACC0493	1	3	One	2-1/8	1-3/8	930	208/230-3-60	21.0	22.8	40.0
								460-3-60	10.5	15.0	20.0
								575-3-60	8.4	15.0	15.0
	ACC0593	1	3	One	2-1/8	1-3/8	1000	380-3-50	8.8	15.0	20.0
105°	ACC0663	2	2	One	2-1/8	1-3/8	1340	208/230-3-60	28.0	29.8	45.0
								460-3-60	14.0	15.0	20.0
								575-3-60	11.2	15.0	15.0
								380-3-50	11.7	15.0	20.0
110°	ACC0923	2	2	One	2-1/8	1-3/8	1490	208/230-3-60	28.0	29.8	45.0
								460-3-60	14.0	15.0	20.0
								575-3-60	11.2	15.0	15.0
								380-3-50	11.7	15.0	20.0
115°	ACC1373	2	3	One	2-1/8	1-3/8	2210	208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
								460-3-60	21.0	21.9	30.0
								575-3-60	16.8	20.0	25.0
								380-3-50	17.5	21.9	30.0
** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side)											

표 3-10 ACC - SWHP 모델 0190

Model 0190**											
Ambient Air (°F)	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	Refrigerant Line Size		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long		Hot Gas	Liquid					
95/100°	ACC0593	1	3	One	2-1/8	1-3/8	1000	208/230-3-60	21.0	22.8	40.0
								460-3-60	10.5	15.0	20.0
								575-3-60	8.4	15.0	15.0
	ACC0663	2	2	One	2-1/8	1-3/8	1340	380-3-50	11.7	15.0	20.0
105°	ACC0733	2	2	One	2-1/8	1-3/8	1340	208/230-3-60	28.0	29.8	45.0
								460-3-60	14.0	15.0	20.0
								575-3-60	11.2	15.0	15.0
	ACC0863	2	2	One	2-1/8	1-3/8	1440	380-3-50	11.7	15.0	20.0
110°	ACC1163	2	3	One	2-1/8	1-3/8	2060	208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
								460-3-60	21.0	21.9	30.0
								575-3-60	16.8	20.0	25.0
								380-3-50	17.5	21.9	30.0
115°	ACC1813	2	4	One	2-1/8	1-3/8	2930	208/230-3-60	56.0	57.8	70.0
								460-3-60	28.0	28.9	35.0
								575-3-60	22.4	23.1	30.0
								380-3-50	23.3	28.9	35.0
** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side)											
PPK R410A ACC Summary 20110104.xls											

표 3-11 ACC - SWHP 모델 0220

ACC - Model SWHP 0220

Model 0220**											
Ambient Air (°F)	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	Refrigerant Line Size		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long		Hot Gas	Liquid					
95/100°	ACC0734	2	2	Two	2@ 1-5/8	2@ 1-1/8	1340	208/230-3-60	28.0	29.8	45.0
								460-3-60	14.0	15.0	20.0
								575-3-60	11.2	15.0	15.0
	ACC0864	2	2	Two	2@2-1/8	2@1-3/8	1440	380-3-50	11.7	15.0	20.0
105°	ACC0994	2	3	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	1990	208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
								460-3-60	21.0	21.9	30.0
								575-3-60	16.8	20.0	25.0
	ACC1094	2	3	Two	2@2-1/8	2@1-3/8	1990	380-3-50	17.5	21.9	30.0
110°	ACC1374	2	3	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2210	208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
								460-3-60	21.0	21.9	30.0
								575-3-60	16.8	20.0	25.0
								380-3-50	17.5	21.9	30.0
115°	ACC1974	2	5	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	3410	208/230-3-60	70.0	71.8	90.0
								460-3-60	35.0	35.9	45.0
								575-3-60	28.0	28.7	35.0
								380-3-50	29.2	35.9	45.0
** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side)											
PPK_R410A_ACC_Summary_20110104.xls											

표 3-12 ACC - SWHP 모델 0260

ACC - Model SWHP 0260

Model 0260**											
Ambient Air (°F)	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	Refrigerant Line Size		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long		Hot Gas	Liquid					
95/100°	ACC0864	2	2	Two	2@2-1/8	2@1-3/8	1440	208/230-3-60	28.0	29.8	45.0
								460-3-60	14.0	15.0	20.0
								575-3-60	11.2	15.0	15.0
105°	ACC0994	2	3	Two	2@2-1/8	2@1-3/8	1990	380-3-50	17.5	21.9	30.0
								208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
								460-3-60	21.0	21.9	30.0
110°	ACC1094	2	3	Two	2@2-1/8	2@1-3/8	1990	575-3-60	16.8	20.0	25.0
								380-3-50	17.5	21.9	30.0
								208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
110°	ACC1294	2	3	Two	2@2-1/8	2@1-3/8	2140	460-3-60	21.0	21.9	30.0
								575-3-60	16.8	20.0	25.0
								380-3-50	17.5	21.9	30.0
110°	ACC1654	2	4	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2730	208/230-3-60	56.0	57.8	70.0
								460-3-60	28.0	28.9	35.0
								575-3-60	22.4	23.1	30.0
115°	ACC2444	2	5	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	3660	380-3-50	23.3	28.9	35.0
								208/230-3-60	70.0	71.8	90.0
								460-3-60	35.0	35.9	45.0
115°	ACC2444	2	5	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	3660	575-3-60	28.0	28.7	35.0
								380-3-50	29.2	35.9	45.0
								208/230-3-60	42.0	43.8	60.0

표 3-13 ACC - SWHP 모델 0300

ACC - Model SWHP 0300

Model 0300**											
Ambient Air (°F)	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	Refrigerant Line Size		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long		Hot Gas	Liquid					
95/100°	ACC0994	2	3	Two	2@ 2 1/8	2@ 1-3/8	1990	208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
								460-3-60	21.0	21.9	30.0
								575-3-60	16.8	20.0	25.0
	ACC1184	2	3	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2140	380-3-50	17.5	21.9	30.0
105°	ACC1294	2	3	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2140	208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
								460-3-60	21.0	21.9	30.0
								575-3-60	16.8	20.0	25.0
	ACC1464	2	4	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2630	380-3-50	23.3	28.9	35.0
110°	ACC1924	2	4	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2930	208/230-3-60	56.0	57.8	70.0
								460-3-60	28.0	28.9	35.0
								575-3-60	22.4	23.1	30.0
								380-3-50	23.3	28.9	35.0
115°	ACC2934	2	6	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	4370	208/230-3-60	84.0	85.8	100.0
								460-3-60	42.0	42.9	50.0
								575-3-60	33.6	34.3	40.0
								380-3-50	35.0	42.9	50.0

표 3-14 ACC - SWHP 모델 0340

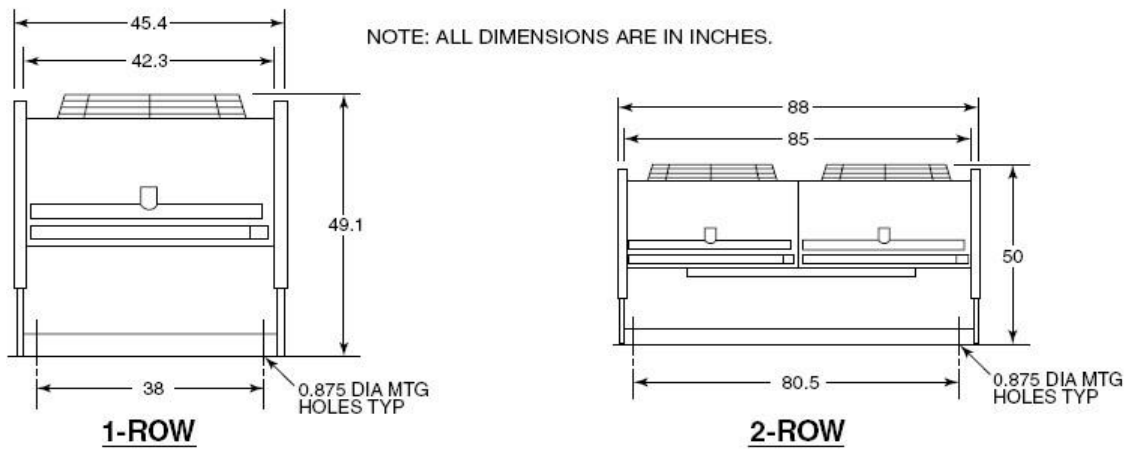
Model 0340**											
Ambient Air (°F)	ACC Model	Number Fans		Refrigerant Circuits	ACC Conns (stub outs)		Weight Lbs	ACC Voltage	FLA	MCA	MOP
		wide	long		Hot Gas	Liquid					
95/100°	ACC1294	2	3	Two	2@ 2 1/8	2@ 1-3/8	2140	208/230-3-60	42.0	43.8	60.0
								460-3-60	21.0	21.9	30.0
								575-3-60	16.8	20.0	25.0
	ACC1464	2	4	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2630	380-3-50	23.3	28.9	35.0
105°	ACC1564	2	4	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2630	208/230-3-60	56.0	57.8	70.0
								460-3-60	28.0	28.9	35.0
								575-3-60	22.4	23.1	30.0
	ACC1824	2	4	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2830	380-3-50	23.3	28.9	35.0
110°	ACC2444	2	5	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	3660	208/230-3-60	70.0	71.8	90.0
								460-3-60	35.0	35.9	45.0
								575-3-60	28.0	28.7	35.0
								380-3-50	29.2	35.9	45.0
115°	ACC1813 x 2***	2	4	Two	2@ 2-1/8	2@ 1-3/8	2930	208/230-3-60	56.0	57.8	70.0
								460-3-60	28.0	28.9	35.0
								575-3-60	22.4	23.1	30.0
								380-3-50	23.3	28.9	35.0

** Dimensions - see Air Cooled Condenser dimension views with number of fans wide (end) and number long (side),

***The ACC package contains 2 separate condenser units. Each condenser should be piped to each individual refrigerant circuit. Values for physical and electrical characteristics are for each individual condenser unit.

공랭식 콘덴서(ACC) 치수- 단면도

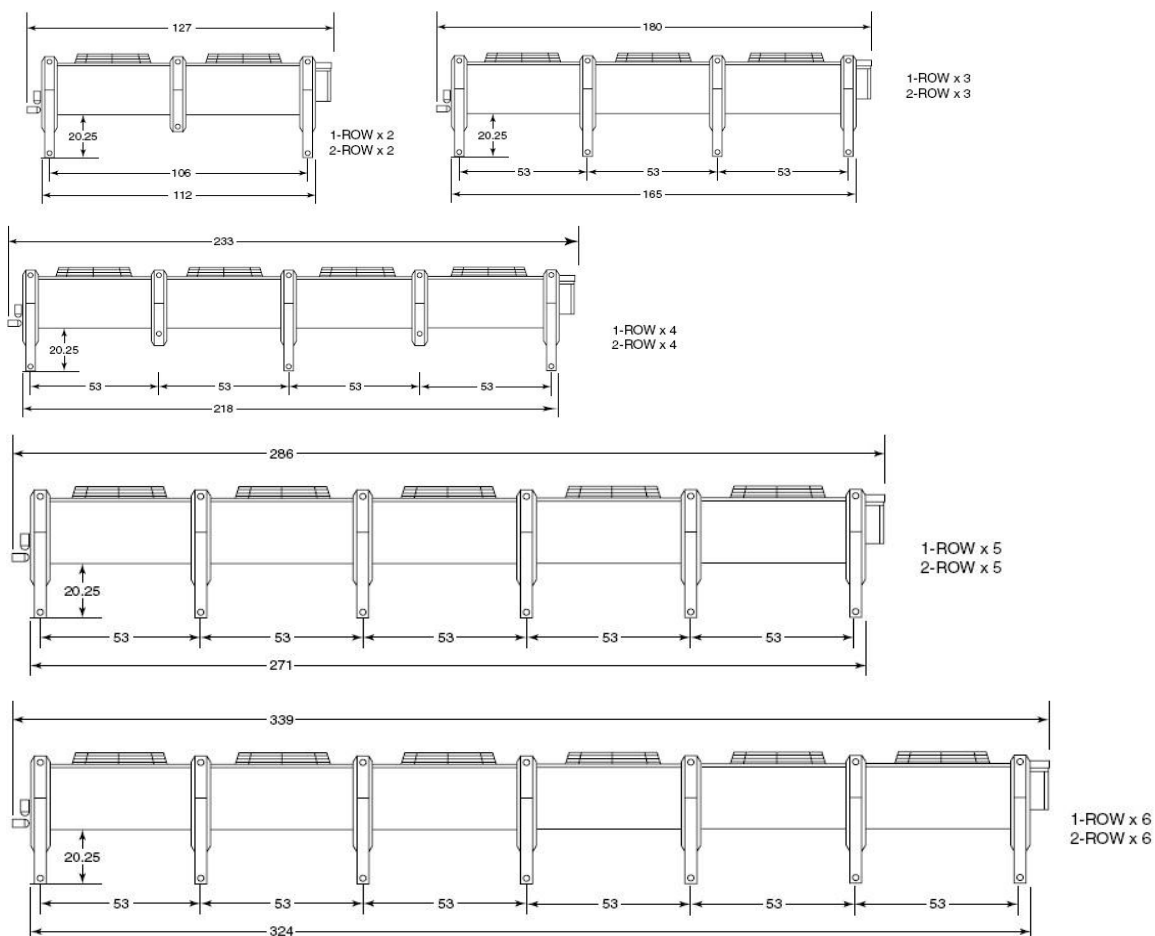
그림 3-1 ACC 치수 - 단면도



공랭식 콘덴서 치수(ACC)- 측면도

그림 3-2 ACC 측면도

NOTE: ALL
DIMENSIONS
ARE IN
INCHES.



수냉식 콘덴서 (WCC)

풀팩 ECC III 제어 시스템은 원거리에 설치되어도 원격 인터페이스 유닛 (RIU)를 통해 화면과 키패드패널을 통해 접속 가능합니다. 몇몇의 모델은 장비의 측면에 쿨링 타워/ 냉수 컨덴서를 가지고 있을 가능성도 있습니다. 자세한 기기에 관해서는 공장에 문의하십시오.

그림 3-3 원격 쿨링 타워 치수

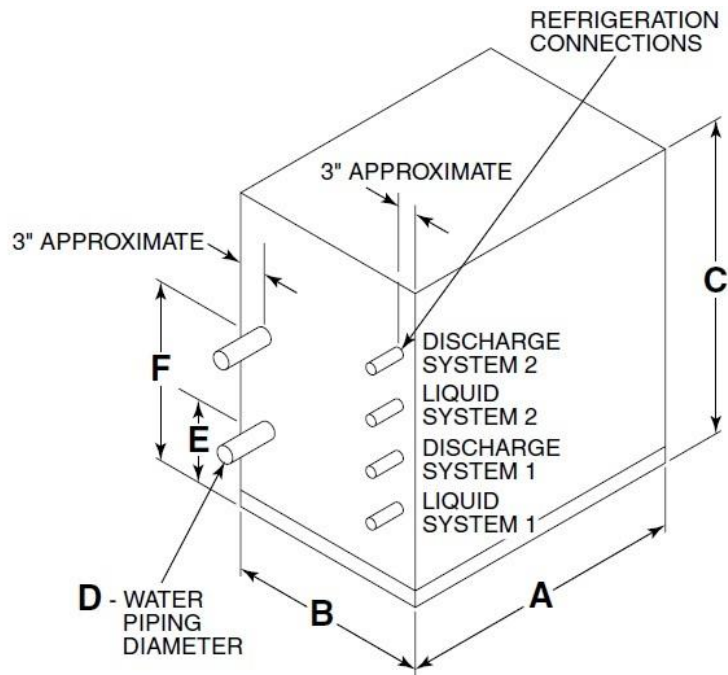


표 3-15 원격 수냉각 (WCC) 컨덴서 치수

Remote Cooling Tower and Chilled Water Cabinet Dimensions (Inches)						
Cabinet Size***	A**	B**	C**	E**	F**	Weight (lb)
A	79	44	63	15	55	950
B	79	44	63	15	55	1200
C	79	44	63	15	55	1500

- 모든 치수는 가장 가까운 인치로 합니다, 정확한 치수는 공장에 문의하십시오.
 - A cabinet – 060, 080, 100; B Cabinet – 100, 120, 140; C Cabinet – 140, 190, 220, 260, 300, 340
- **위의 치수의 도면을 참고하십시오.

표 3-16 WCC 배관 연결

Model ²	Water Piping ¹ , CPVC	WCC Connections ¹ (stub outs)	
	D	Discharge	Liquid
060	2	1-1/8	1-1/8
080/100	2	1-3/8	1-1/8
120/140/190	2	1-5/8	1-3/8
220	3	1-3/8	1-1/8
260/300/340	3	1-5/8	1-3/8

- 배관치수는 인치입니다.
- 모델 220, 260, 300, 340 은 독립적으로 2 개의 냉매 회로를 가지고 있습니다.

그림 3-4 PoolPak 옵션 수냉각 컨덴서 캐비닛-첨부

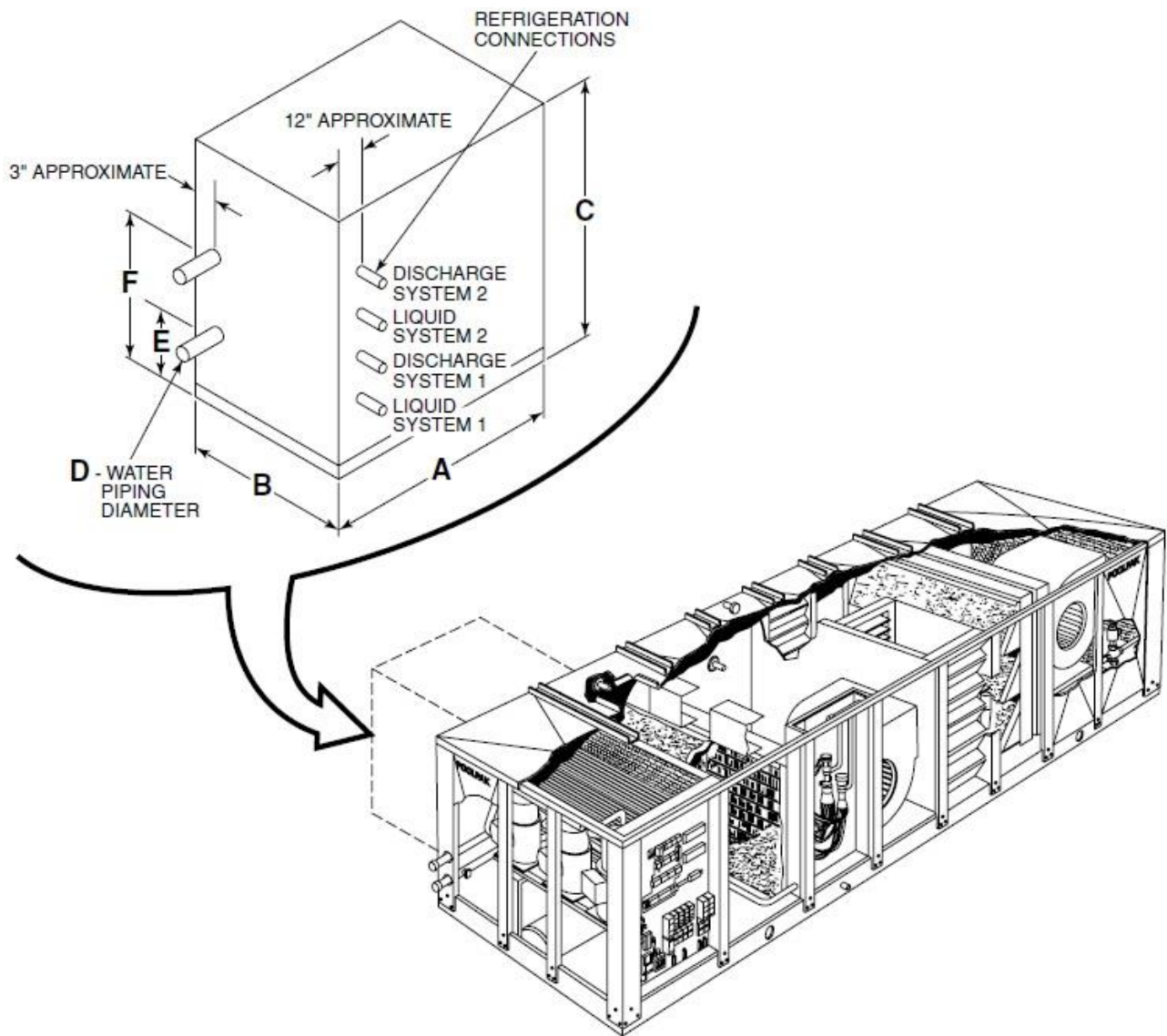


표 3-17 수냉식 컨덴서 사양

SWHP Model	Cooling Tower Water Condenser ¹		Chilled Water Condenser ²		Heat Rejection ³
	gpm	Water (Feet) ⁴	gpm	Water (Feet) ⁵	Mbtu/hr
060	25	28	25	24	230
080	35	32	25	31	310
100	40	29	35	23	350
120	50	30	40	18	450
140	60	33	50	27	520
190	70	32	60	27	600
220	80	31	70	24	350/350 ⁶
260	100	32	80	20	450/450 ⁶
300	120	35	100	28	520/520 ⁶
340	140	34	120	28	600/600 ⁶

1. 최대 32°C(90°F) EWT
2. 최대 13°C(55°F) EWT
3. 49°C(120°F) 응축온도에서 열방출
4. 세척가능하며 벤티드(vented) 콘덴서
5. 나선형의, 벤티드(vented) 콘덴서
- 6 2 회로 수냉식 콘덴서, 각각의 컴프레서에 한대씩

주의

만약 수냉식 컨덴서 라인의 길이가 30.48 미터(100 피트) 이상이거나 수냉식 컨덴서가 폴팩장비의 6.1 미터(20 피트) 아래 위치할 때 공장에 연락을 주십시오.

섹션 IV : 설치

개요

루프가 설치된 커브위에 장비를 설치 해야 하며, 기계실이나 장비설치 보호대가 있는 외부등에 설치합니다. 장비아래 운전 중 소음을 최소화하기 위해 반드시 분리 보호대가 설치되어야 합니다. 수영장 수관은 장비안에 설치되며, 적절한 사이즈로 퓨즈된 분리기(절단기)로부터의 전력이 장비로 연결됩니다. 급기, 리턴공기덕트는 장비 위의 각각의 장소로 연결됩니다. 응축관은 다시 수영장으로 연결되거나 하수구로 이어집니다. 옵션으로 선택한 외부 냉수 콘덴서가 사용중이라면 콘덴서를 외부의 적절한 장소에 배치시키십시오. 냉매관은 냉수 콘덴서로부터 풀팩장비로 이어집니다. 냉매선은 누수체크를 반드시 하시고 설치자가 슈레이더 밸브로 비우도록 합니다. 제어와 전력배선을 하면 설치가 완료됩니다. 만약 현장에서 제공되는 보조 난방 코일이 설치되었다면, 이 난방기는 반드시 PoolPak의 현장배선다이아그램에 있는 대로 배선하여야 합니다. 일반적인 설치인 그림 2-4 를 참조하시기 바랍니다.

취급/Handling

취급 시에는 판넬과, 배수관 등의 파손을 방지하기 위해 주의를 기울여야 합니다. PoolPak은 유닛의 하부에 장착된 파이프롤러를 이용해서 설치 장소로 이동하거나 유닛의 베이스 프레임에 제공된 4 곳의 리프팅 홀에 크레인이나 호이스트를 사용해서 들어올리는 것이 가능합니다.

PoolPak의 파손을 방지하기 위해 적절한 스프레더 (spreader)나 프레임을 사용합니다. 케이블은 컴프레서가 자리한 유닛의 끝에 맞춰 길이를 조정해야 합니다.

▲주의

리프팅 훅(lifting hook: 승강고리)은 리프팅 도중 도어판넬을 손상시키지 않기 위해 유닛의 측면과 닿지 않도록 해야 합니다. 이 같은 지시를 이행하지 않았을 경우에는 유닛에 심각한 손상을 가하는 결과가 발생합니다. PoolPak은 이로 인한 일체의 손해에 따른 수리를 책임지지 않습니다.

위의 사항을 준수하지 않을 경우, 심각한 손상이 초래될 것입니다. PoolPak은 위의 사항을 지키지 않음으로 인한 파손에 대해 일절 책임지지 않습니다.

삭구/Rigging

PoolPak 장비의 파손을 방지하기 위해 적절한 스프레더 (spreader)나 프레임을 사용합니다. 장비유입시 파손을 줄만한 입구의 문이나 모든 장애물을 제거하십시오. 일반적으로 장비의 크기와 길이에 따라 2 개에서 4 개의 리프팅 포인트가 제공됩니다. 제공되는 리프팅 포인트를 사용하셔야 장비의 파손을 방지하실 수 있으며 적절한 리프팅 포인트는 장비의 전사에 표시되어 있습니다.

작업 공간 확보/ Clearance

수리와 작업을 위한 공간은 사방으로 1.2 미터 (4 피트) 이상 확보돼야 합니다. 1.2 미터 (4 피트) 이상을 확보할 수 없는 경우에는 해당 지역의 PoolPak 대리점이나 공장에 문의하십시오.

장비의 설치/Mounting

풀팩장비는 내부 외부 지면 그리고 옥상에 설치될 수 있습니다. 설치될 장소에는 응축배수시설(동파방지처리된), 환기, 급기, 리턴덕트, 엔지니어가 서비스하기에 적절한 여유공간 등의 시설이 구비되어 있어야 합니다.

지반면과 동일한 위치에 설치될 경우 승인되지 않은 외부인이 장비에 접근하여 장비를 부당하게 변경하지 않도록 하는 것이 중요합니다. 지면과 동일한 곳에 설치되는 경우, 울타리나 판넬등으로 만든 추가적인 잠금장치나 문을 만드는 것이 필요합니다. 안전규정에 관해 해당 지역당국의 규정을 준수하시고, 메뉴얼의 치수 섹션에 있는 중량분포표를 참고하십시오.

지반/Foundation

유닛은 반드시 평탄하고 고르며 장비의 운용 하중 전체를 지탱할 수 있는 기반 위에 장치 해야 합니다. 절대로 유닛을 콘크리트로 된 슬랩 위에 직접 놓아서는 **안 됩니다**. PoolPak 은 반드시 응축액 배관 의 적절한 배수와 전기 정비를 가능케 하기 위해 152 밀리미터 (6 인치)를 띄어 놓아야 합니다. 유닛은 모든 모서리와 양 측면의 중앙을 포함, 최소 6 개소에서 지탱해야 합니다. 각 지지대의 길이는 최소 305 밀리미터(12 인치) 이상이어야 합니다. 유닛은 응축액의 적절한 배수를 위해 수평을 유지해야 합니다. 유닛이 정상적인 정비요원의 접근이 어려울 정도로 높은 곳에 자리할 경우에는 유닛의 주위에 정비원과 그들의 장비 및 스크롤 컴프레서 (scroll compressor, 약 1 천 파운드)를 지탱할 수 있는 컷워크를 설치해야 합니다.

지상에 설치할 경우에는 동결선 (frost line) 아래까지 뺀 발판이 있는 일체형 콘크리트 슬랩을 권장합니다. 또한 슬랩은 소음의 전달을 방지하기 위해 건물의 기초와 연결되지 않아야 합니다. 유닛은 응축액 배관의 트랩을 위한 적당한 간격을 두고 지탱되어야 합니다.

지붕 설치시에는 유닛과 정비요원의 무게 전체를 지탱할 수 있는 적절한 구조적 강도를 지닌 장소를 선택합니다. 받침판 (curb) 없이 유닛을 설치하려면 지붕 구조물에 진동이 전달되는 것을 최소화하도록 스프링식 진동 격리 (spring vibration isolation)기술을 사용합니다. 유닛은 응축액 배수관의 트랩 설치를 위해 충분한 높이 위에 설치되어야 합니다. PoolPak 유닛은 스프링식 진동 격리기가 있는 장비용 레일에 장착 할 수 있습니다. 여기서 논의되지 않은 기타 설치 방법에 관해서는 제조사에 연락하여 자문을 얻으십시오. 지붕을 손상시키지 않도록 주의는 기울여야 합니다. 지붕이 접합된 (bonded)형식이라면 적용 가능한 설치 방법에 관해 건축 업자와 상의합니다.

점검/Inspection

유닛의 수령 뒤에는 즉시 운송 중 발생했을 수 있는 손상을 검사합니다. 손상이 분명하게 드러났을 경우에는 운송 담당자의 운송장에 이를 기록합니다. 서면으로 된 검사 요구서를 즉시 운송 담당자의 책임자에게 보내야 합니다.

유닛 접속 요령 /Unit Hookup

유닛이나 그 주위에서 작업 시 유닛의 절연체를 찢거나 손상시키지 않도록 합니다. 접속 판넬들을 겹겹이 쌓지 않도록 하며, 절연 처리된 면을 통행로와 멀리 하여 세워두도록 합니다.

가스로(Gas Furnace)를 사용한 보조 가열 (선택사항)/ Gas Furnace Auxiliary Heat (Optional)

가스를 사용할 경우에는 모든 사이즈의 유닛에 동력식 배기장치 (power venting)가 제공됩니다. **추가적인 배기장치와 캡은 제공되지 않습니다**. 배관과 배기에 관한 설명은 가스로 제조사의 매뉴얼을 참조하십시오. 가스로는 유닛의 구성과 운용 상의 요구에 따라 180,000에서 1,250,000 BTU까지 출력을 선택할 수 있습니다.

전력공급/Power Supply

계약자는 (폴팩에 의해 직판되는 경우가 아닌 모든 경우) 별도의 퓨즈된 절단기를 폴팩장비로 접근이 용이하게끔 설치하여야 합니다. 유닛 데이터판에 올라와 있는 최소 회전 용량을 사용하여 도입전력의 최소배선사이즈를 결정하십시오. 유닛의 (지반)접지는 제어판넬 안에 위치합니다. 유닛으로의 전력공급은 컴프레서 암페어(LRA)에 맞게 충분해야 합니다. 모든 현장배선작업은 유닛과 함께 제공되는 배선다이어그램을 참고하시고 국가전력코드(NEC)와 다른 각 지역 전력코드에 맞춰 진행합니다.

만약 원격 냉수컨덴서가 필요합니다면, 별개의 전력공급이 되어야 합니다. 보조 전력 난방의 옵션을 선택하신 경우, 다른 전력연결점(3L1, 3L2, 3L3)이 급기팬 구획에 제공됩니다. 이 전력연결이 보조 전력 난방 코일에 전력을 공급합니다.이러한 옵션 설치시, 설치자는 두번째 퓨즈된 절단기를 제공하고 설치하여야 합니다.

단일점공급/Single Point Power Supply

이 매뉴얼의 배선 선택페이지 중 “단일포인트 전력배선” 다이어그램, 그림 6-1을 보십시오.

풀팩의 SR 모델은 아래의 내용의 해당하는 경우만 가능하며

- SWHP 60/80/100/120 – 모든 볼트
- SWHP140/190/220/260/300 – 460V 과 575V 만 해당

다른 모든 풀팩의 S, SE, SEP 장비가 여기에 포함됩니다.

이중 포인트 전력공급/Dual Point Power Supply

매뉴얼의 배선 선택페이지 중 “이중포인트 전력배선”다이어그램, 그림 6-2 를 보십시오.
모든 SR모델의 경우 해당되며,

- SR을 제외한 다른 모델들 S, SE, SEP은 이 설정에 해당되지 않습니다.

제어배선/Control Wiring

현장의 모든 제어 배선 연결은 이 설명서의 ECC III 제어 현장 배선 부분에 설명되어 있습니다. 이 배선 다이어그램 역시 풀팩으로부터 제공됩니다. 모든 제어 배선은 낮은 전압을 사용합니다.

응축액관/Condensate Piping

결로액은 지역 규정에 따라 파이프를 통해 하수구로 배수되거나 수영장으로 다시 유입됩니다.수영장으로 다시 유입되는 경우 결로액은 여과기로 보내집니다. PoolPak International 사는 결로액을 다시 수영장에 유입시키는 것에 대해서는 중립적인 입장입니다. 수영장 물 넘침 방지용 배수관도 유사한 형태의 배관 형식을 취합니다. 설치자는 결로액의 처리방식을 결정하기 전에 먼저 지역 규정을 검토해야 합니다.
결로액의 연간 발생량은 수영장 규모와 거의 같습니다.

커브설치/Curb Mounting

풀팩 제품 라인만을 위하여 커브를 특별히 제작하였습니다. 루프커브의 수치를 알아보기 위해서는 공장측으로 문의바랍니다. 바깥쪽의 수치는 풀팩 베이스가 양쪽의 커브의 가장자리로 확장된 크기와 비슷합니다. 이 장치는 빗물이 풀팩장비와 커브사이의 베이스에 흐르는 것을 방지합니다.

다음사항을 수행하는 것은 설치계약자의 책임입니다:

- 지붕안으로 커브를 설치
- 커브절연
- 공급 및 리턴덕트를 curb 의 공급레일로 연결
- 적당한 트랩으로 응결 배수관 연결
- 커브와 함께 공급된 가스켓(gasket)을 사용하는 풀컴팩의 바닥의 커브 하단을 봉할 것
- SR 유닛의 경우, 수영장 물관을 봉하고 컴프레서 구획의 아래로 커브 캡이 지나는 곳의 수영장 물관을 봉합니다.

만약 주문시 별도로 명시할 경우, 모든 물 배관은 커브를 통하도록 제작될 수 있습니다. 이 물 배관 연결에는 아래를 포함합니다:

- 수영장 물
- 응축액
- 보조 온수 코일

- 냉수코일
- 가정용 온수
- 월풀(치료를 위해 기포가 나오는 풀) 수

만약 풀팩이 다른 제조사의 커브에 설치될 예정이라면, 풀팩공장에 이 사실을 오더폼을 제출할 때에 미리 알려주셔야합니다. 풀팩에서 제공되는 커브든지 혹은 다른 제조사의 커브에 제작되는 풀팩장비는 다른장비들과는 달리 단열재등이 사용되어 혹독한 기후에 절연처리가 되기 때문입니다.

주의

만약 공장에 풀팩장비가 커브에 설치되는 것에 대해 미리 언급하지 않으신 경우, 풀팩장비는 물이 새지 않도록 특별처리되지 않을 것이며, 실외에 설치할 때 필요한 절연처리가 되지 않습니다.

SR 시리즈의 경우, 커브 끝쪽의 컴프레서는 혹독한 날씨에 견디도록 처리된 pan 이 특별기후처리로 밀봉되어 컴프레서와 리턴에어 구획사이 벌크헤드(칸막이 벽)에 있습니다. 컴프레서 구획 아래에 있는 pan 은 캡을 통해 수영장 물관을 작동시킬 공간을 가지고 있는데, 커브아래의 공간은 컴프레서의 구획과 수영장 물이나 썬 가능성이 있는 오일이나 컴프레서 구획 안의 대기조건으로부터 분리시켜줍니다

ECC III 제어 현장 배선

개요

ECCIII는 풀컴팩 제습 시스템만을 위해 고안된 프로그램작동이 가능한 전력컨트롤러입니다. 여러 기능을 실행할 수 있는 탄탄한 장비입니다. 다음은 일반적인 Poolpak 장비의설치를 보여줍니다. 아래 현장 배선 도표는 ECCIII 제습 시스템의 작동에 필요한 센서와 기타 장치들의 설치 위치를 보여주며 각각의 장치들이 Poolpak 장비의 전기판에 어떻게 연결되는지를 보여줍니다. 현장 배선 도표, 그림 4-1 다음에 나오는 내용은 시스템의 각 부분에 대한 설명과 설치방법에 대한 설명입니다. 배선 도표상의 각 글자 뒤에 나오는 숫자들은 현장배선장비가 풀팩 장비 전력패널에 연결되는지 보여줍니다.

원격 인터페이스 유닛 (1)/Remote Interface Unit (1)

원격인터페이스 유닛(RIU)은 사용자로 하여금 실내온도, 상대습도 그리고 수영장의 수온 등을 보여줍니다. 또한 사용자는 이것으로 하여금 설정치를 바꿀 수 있으며 알람 상태가 떴을 경우 확인할 수 있고 고급 진단 기능들을 수행할 수 있습니다.

RIU 는 사용하기 편리한 수영장 외부 같은, 물이 튀기어 부식이 되기 쉬운 장소 이외의 곳에 설치되어야 합니다. 설치할 장소의 주변온도는 항상 2℃ (32°F) 이상이어야 합니다.

원격인터페이스 유닛(RIU)에서 풀팩 제어 판넬까지의 최대거리는 305 미터(1,000 피트)입니다. 그 이상의 거리일 경우, 공장 측으로 연락하십시오.

▲주의

**수영장 실내에 RIU 를 설치하는 것은 파손을 초래합니다.
이렇게 파손된 RIU 에 대해서 풀팩은 물품보증을 제공하지 않습니다.**

ECC III 는 2.1 미터 (7 피트) 길이의 검은색 RJ25 케이블을 포함하고 있습니다. 만약 RIU 가 직접 풀팩유닛으로 설치될경우, 이 케이블은 풀팩 제어판넬의 제어 모듈 CM1 의 J10 포트로 바로 플러그 연결될 수 있습니다.

RIU 를 폴팩 유닛과 멀리 떨어진 곳에 설치하는 경우, 설치자는 폴팩 제어판넬로부터 설치할 장소까지 6-전도체의(세쌍으로 꼬인) 16-20 AWG 의 케이블을 이으십시오. 이 케이블의 한 쪽 끝은 제어판의 단자 T17 블록에서 끝납니다. 다른 쪽 끝은 공장에서 제공한 RJ25 잭에서 끝날 것입니다. T17.1 와 T17.2 단자를 잇는 배선은 반드시 같은 쌍에서 나온 것이어야 합니다. 두번째 쌍은 T17.3 와 T17.4 단자를 위해서 사용해야 하며, 세번째 쌍은 T17.5 와 T17.6 를 위해서 사용됩니다. RIU 의 정확한 운전을 위해서는 정확하게 연결하는 것이 매우 중요합니다. 부정확한 배선은 계속적인 파손을 초래할 수 있습니다. 색깔코드와 RJ25 잭으로의 연결에 주의를 기울여 주십시오.

RIU 는 단일 갱 박스(gang-box)에 맞게 제공된 장착 브래킷을 포함하여, 벽에 수평으로 설치됩니다. RJ25 잭과 대부분의 검은색 케이블은 장착 브래킷을 설치하기 전에 반드시 박스 안에 놓여져야 합니다. 브래킷을 보호하기 위해서 박스와 함께 나오는 나사를 사용하십시오. 엑스트라 딥(extra deep) 박스를 이용하시면 RJ25 케이블과 내부의 잭을 이용하는데 더욱 편리합니다. 장착 브래킷을 벽쪽에 안전하게 놓은 뒤, RJ25 케이블을 RIU 후면의 잭에 연결합니다. RIU 를 브래킷으로 밀어 넣어 제자리에 끼십시오.

여분의 RJ25 케이블은 서비스와 시운전 시 폴팩 제어판넬에 있는 RIU 로의 직접연결을 위해 제공됩니다.

외기 온도와 상대습도 센서 (2)/Outside Air Temperature and Relative Humidity Sensor(2)

ECCIII 는 주변의 온도가 낮을 경우, 공랭식 콘덴서가 작동하는 것을 방지하고 스마트 이코노마이저(절감 시스템)가 작동하도록 하기 위해 외기온도와 습도 센서를 사용합니다.

센서는 반드시 외부 표면 북쪽벽면에 직사광선을 피하도록 하여 설치되어야 합니다. 센서 단자박스로의 배선의 입구는 압축형 타입의 부품과 함께 3.2 밀리미터(1/8 인치)에서 6.35 밀리미터 (1/4 인치)직경의 적당한 크기로 제공됩니다.

전선관을 센서의 터미널 단자로 직접 연결하지 마십시오. UV(자외선) 저항력이 있는 케이블을 이용하여 전선관과 센서로의 경로를 만드십시오. 직접 전선관을 연결하는 것은 센서 내부에 응결수를 발생시킴으로써 영구적인 손상을 초래합니다.

지시사항 시트에 나와있는 것처럼 센서의 방향을 향하게 하시고, 방사선차폐를 구비하는 것과 적절한 방향으로 센서를 설치하는 것이 중요합니다. 현장 배선 다이어그램에 있는 배선 연결상황을 세밀히 검토한 뒤 설치를 실시하십시오. **부적절한 연결은 센서나 ECCIII 컨트롤 모듈을 손상입힐 수도 있습니다.** 케이블은 4-전도체(두쌍으로 꼬인) 16-20 AWG 구리로 반드시 해야 합니다.

▲주의

부적절한 연결은 ECCIII 컨트롤 모듈 또는 센서가 손상을 입을 수 있습니다.

전선은 반드시 4 전도체(두쌍으로 꼬인), 16-20 AWG 구리로 해야 합니다.

저 표면 온도센서 (3)/Cold Surface Temperature Sensor (3)

이 센서는 수영장 실내의 최저 표면 온도를 측정합니다. 표면 온도가 실내 공기의 이슬점 온도에서 -15°C(5°F) 범위 이내로 떨어지게 되면 습도 설정 값은 차가운 표면에 결로가 생기는 것을 방지하기 위해 자동적으로 기존 온도보다 낮게 재설정됩니다. 습도 설정치를 낮게 재설정하는 것으로써 단일 판유리 또는 보온성 없는 손상된 창틀과 같이 건물의 저품질 수준의 건물 자재의 단점을 보상해 주지는 않습니다.

센서는 외부 창문 또는 출입문을 위에 설치하며 외부 창문 또는 출입문이 없는 경우에는 수영장 외벽의 실내쪽 면에 설치합니다. 센서를 직사광선이 닿는 곳에 설치하지 마십시오. 센서의 하우징은 설치를 위해 단일의 3.2 밀리미터(1/8 인치) 크기의 구멍을 갖고 있습니다.

배선은 현장 배선 다이어그램에 나타나있습니다. 전기 연결은 16-22 AWG, 구리재질, 2 도선 (피복되었으며 두번꼬임쌍선) 을 사용합니다. 피복 접지선을 PoolPak 장비 끝부분에만 접지하도록 연결하십시오.

연기 퍼지(환기) 입력(SR 모델만 해당) (4)/Smoke Purge Input(SR ONLY)(4)

ECCIII 는 퍼지모드를 가동시키기 위해 빌딩의 화재제어시스템과 연기제어시스템으로부터 접촉 클로저 신호를 받을 수 있습니다. 이 입력은 건조(무전압) 접촉이어야만 합니다. 입력이 활성화되면, ECC III 는 리턴팬만을 가동시키고 외기덤퍼와 재순환덤퍼를 0%로 닫으며 배기덤퍼를 100%로 열게 됩니다. 퍼지모드 중에는 압축기가 작동하지 않고 RIU 는 연기 퍼지(환기)모드가 가동 중이라는 메시지를 화면에 띄울 것입니다. ECC III 설정메뉴를 이용하여, 입력을 열림으로 혹은 닫힘으로 설정하는 것이 가능합니다.

화재 트립 입력 (5)/Fire Trip Input (5)

ECC III 은 건물의 화재 제어 시스템으로부터 접촉 클로저 신호를 받을 수 있습니다. 컨트롤러로부터 나오는 이 입력은 건식(자유전압) 접촉에만 연결이 됩니다. 이 입력에 접촉 클로저가 받아지면 PoolPak 장비의 압축기와 송풍기는 정지하게 되고 원격 인터페이스 장치는 경보 상황을 알립니다. 접촉 클로저가 개방되면 PoolPak 장비는 다시 원래의 작동을 개시합니다. 화재 스위치의 입력을 폐쇄일 때 작동 대신 개방일 때 작동으로 변경하는 것이 가능합니다. 자세한 설명은 서비스 절을 참조하시기 바랍니다.

점유모드입력 (6)/Occupied Mode Input (6)

ECC III 는 빌딩 자동화 시스템 (BAS) 또는 컨트롤러의 메모리에 저장된 개장 스케줄을 오버라이드(override) 하는 시간기록계로부터 접촉식 폐쇄 신호를 받습니다. 이러한 input 은 건식 접촉 (자유전압)에만 연결해야 합니다. 현재의 스케줄이 폐장 모드 작동을 요구하는 상황에서 이 인풋을 가동시키면 컨트롤러가 강제적으로 개장 모드로 전환됩니다. 이 인풋은 ECC III 의 내부 스케줄을 기각하지만 LonWorks 나 Modbus 의 인터페이스를 통해 컨트롤러에 보내진 명령은 기각할 수 없습니다.

퍼지모드입력(SR 과 SEP 모델) (7)/Purge Mode Input(SR and SEP) (7)

ECC III 는 원격 장치 스위치 또는 BAS 로부터 접촉 클로저 신호를 받을 수 있습니다. 이 입력은 반드시 무전압(무전압)에만 반드시 연결해야 합니다. 활성화 됐을 때, 컨트롤러는 컴프레서가 정지할 것입니다. 퍼지 모드 중에는 ECC III 는 보조 난방 시스템과 같이 실내 온도를 유지하기 위해서 시도 할 것입니다. 만약 써플라이 공기 온도가 4.4 °C(40°F)로 떨어진다면 자동적으로 동결방지를 제공하지 위해서 퍼지모드를 끝낼 것입니다. 퍼지모드 명령은 퍼지모드 입력을 우선권을 얻은 Modbus RTU 인터페이스 또는 론웍스를 통해서 ECC III 가 보내진다.

원격 배기팬 인터락(맞물림) (S 모델만 해당) (8)/Remote Exhaust Fan Interlock(S ONLY) (8)

ECC III 는 해결되지 않은 경보 발생 시, 알람 출력을 가동시킵니다. 이 출력은 RIU 의 적색 경고등 상태에 따라 나타나며, form C 건식 접점을 제공합니다. 접점은 외부 회로에 직접 연결될 수 있고, 여기에 최대 24 VAC 를 제공하며 유도 전류는 1A 를 넘지 않습니다.

알람 출력 (9)/Alarm Output (9)

ECC III 는 해결 되지 않은 경보 발생 시, 알람 출력을 가동시킵니다. 이 출력은 RIU 의 적색 경고등 상태에 따라 나타나며, form C 건식 접점을 제공합니다. 접점은 외부 회로에 직접 연결될 수 있고, 여기에 최대 24 VAC 를 제공하며 유도 전류는 1A 를 넘지 않습니다.

보조 수영장 수난방시스템 (10)/ Auxiliary Pool Water Heating System (10)

보조수영장 가열 시스템은 타사를 통해 제공됩니다. 일반적으로 가스 연소 또는 전기 가열기가 사용됩니다. ECC III 은 보조 가열이 필요하다는 신호를 전송하는 건식 접촉 클로저를 내보냅니다. ECC III 의 신호는 가열기의 제어회로에 직접 연결되며 이 회로는 최대 24 교류전압과 1 amp 의 유도전류를 넘지 않을 것을 조건으로 합니다. 다른 방식을 사용하더라도 ECC III 과 수영장 가열 시스템 사이에 설치될 계전기를 필요로 합니다.

보조 난방 시스템 (11)/ Auxiliary Air Heating System (11)

보조 난방 시스템은 일반적으로 풀팩 장비의 안에 공장설치됩니다. 이 경우에, ECC III 와 히터 사이의 모든 인터페이스배선은 공장에서 설치됩니다. 만약에 보조난방 옵션이 장착되어있지 않다면 ECC III 는 보조 실

내공기의 3 개의 분리된 단계를 조절하기 위해서 점접폐쇄(contact closure)를 제공 할 것입니다. 점촉은 최대 24VAC 가 제공되는 히터의 제어회로를 직접적으로 연결합니다. 그리고 전류는 1A 유도를 초과하지 않습니다. 3 개의 출력은 난방이 요구될 때 오더시에 번호에 의해서 활성화 됩니다.

시스템 1 원격 공랭식컨덴서 인터락과 제어(12)

ECC III는 원격 설치된 공랭식 컨덴서로부터 120 VAC 의 터미널 T10.1 과 T10.2 를 모니터링합니다. 이 120 VAC 확인 신호 (proof signal)는 원격 컨덴서에 전원이 들어왔음을 표시합니다. ECC III는 확인 신호가 작동 하지 않을 경우, 기계적인 공조 모드를 선택하지 않습니다. 기계적 공조를 선택하면 120 VAC 제어 신호가 터미널 T10.3 과 T10.4 를 통해 원격 컨덴서로 보내지며, 이 신호는 ACC 에 있는 팬 시동기의 신호를 작동 시킵니다.

시스템 2 원격 공랭식컨덴서 인터락과 제어(13)

ECC III는 원격 설치된 공랭식 컨덴서로부터 120 VAC 의 터미널 T11.1 과 T11.2 를 모니터링합니다. 이 120 VAC 확인 신호는 원격 컨덴서에 전원이 들어왔음을 표시합니다. 대부분의 경우, 하나의 컨덴서가 시스템 1, 2 양쪽에 쓰인다. 이 때문에 공장에서는 T10.1 과 T10.2 에서 T11.1 과 T11.2 로 각각 점퍼(jumper)를 설치 합니다. 이를 통해 컨덴서에 보내온 하나의 120 VAC 확인 신호로 두 시스템의 확인 인풋을 작동시킬 수 있습니다. 기계적 공조를 선택하면 120 VAC 제어 신호가 터미널 T11.3 과 T11.4 를 통해 원격 컨덴서로 보내 집니다. 이 신호는 ACC 에 있는 팬 시동기의 신호를 작동시킵니다.

보조 난방 컨트롤 밸브(14)

ECC III는 비례적인 온수 또는 증기의 밸브를 제어하는 아날로그 신호를 제공합니다. 일반적으로 밸브들은 공장에서 설치되며 PoolPak 유닛 내부에 배선돼 있습니다. 단, 원격 밸브를 사용할 경우에는 PoolPak 의 컨트롤 판넬에 직접 연결할 수 있습니다. 터미널 블록 T12 는 24 VDC 의 전력과 제어 신호를 제공합니다. 외부 밸브의 가동기는 24 VDC 에서 5VA 이하 전기를 소모해야 합니다. 가동기로 보내지는 디폴트 컨트롤 신호는 2~10 VDC 입니다. 제어 신호의 전압 대역은 설정 메뉴에서 조정 가능합니다.

빌딩 자동화 시스템 연결(15)/ Building Automation System Connection (15)

ECC III는 LonWorks 나 Modbus 의 BAS 시스템으로 바로 연결 가능합니다. LonWorks 인터페이스를 장비했을 경우, ECC III는 Echelon FTT10 트랜시버를 이용해 TP/FT-10 네트워크 채널을 연결합니다. Modbus RTU 인터페이스는 RS-485 에 기반하며, 사용자가 선택 가능한 보드속도 (Baud rate)는 1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200 입니다.

이 인터페이스를 통해 BAS 는 자세하게 제습기 상태 정보를 모니터링할 수 있습니다. 이는 또한 BAS 가 설정 포인트를 변경하고, 개장 모드를 제어하며 퍼지 모드를 제어할 수 있게 해줍니다.

ECCIII 는 BACnet/IP 인터페이스가 갖춰졌을 때, RJ4 가 컨트롤 모듈 CM 이 시리얼카드 포트에 연결됩니다.

BAS 인터페이스 작동에 관한 상세 정보는 PoolPak 의 웹사이트 www.poolpak.com 에서 구할 수 있습니다.

여러대의 유닛 네트워크 연결(16)/ Multi-unit Network Connection (16)

ECC III는 같은 장소에서 운용되는 다른 PoolPak 과 통합하기 위해 독점적인 사설 네트워크를 사용합니다. 이를 통해 최대 5 개의 PoolPak 까지 마스터/슬레이브 방식을 사용해 통합시킬 수 있습니다. 각각의 PoolPak 은 T15 의 세개 터미널의 직렬연결 방식 (daisy-chining)으로 연결해 연결 가능합니다. 네트워크는 RS-485 에 기반하며, 연결은 최소 24 AWG 카테고리 5 케이블을 사용해 이뤄져야 합니다. 터미널 1 과 2 의 연결에 사용된 것과 같은 쌍의 와이어를 사용합니다. 네트워크의 총 길이가 152 미터(500 피트)를 넘어서는 안됩니다. 총 네트워크 길이가 이것을 넘을 때는 공장에 문의하십시오.

시스템 1 원격 수냉식 콘덴서 인터락 (장착한 경우만 해당) (17)

ECC III 는 냉방모드가 운전되기에 충분한 물이 있는지 그리고 원격 냉수코일로 들어가는 수온이 32.2℃ (90°F) 이하인지를 모니터링 합니다. 현장배선시 원격 냉수 콘덴서 폐쇄된 곳에 위치한 시스템 1 온도스위치의 폐쇄접촉(위쪽으로 열려있는)과 풀팩 제어판의 계전기 5R, 단자 11 과 14 가 반드시 연결되어야 합니다. 만약 증명신호가 활성화되지 않습니다면 ECC III 는 기계적인 냉방모드를 선택하지 않을 것입니다.

시스템 2 원격 수냉식 콘덴서 인터락 (장착한 경우만 해당)(18)

ECC III 는 냉방모드가 운전되기에 충분한 물이 있는지 그리고 원격 냉수코일로 들어가는 수온이 32.2℃ (90°F) 이하인지를 모니터링 합니다. 현장배선시 원격 냉수 콘덴서 폐쇄된 곳에 위치한 시스템 1 온도스위치의 폐쇄접촉(위쪽으로 열려있는)과 풀팩 제어판의 계전기 X5R, 단자 11 과 14 가 반드시 연결되어야 합니다. 만약 증명신호가 활성화되지 않습니다면 ECC III 는 기계적인 냉방모드를 선택하지 않을 것입니다.

수영장 수온 센서 (19)/ Pool Water Temperature Sensor (19)

풀팩 2 차 풀워터 루프 펌프를 제어하기 위한 스마트 펌프 기술을 이용하는 장비는 공장 지원되는 풀워터 온도센서의 설치가 요구됩니다. 이것은 반드시 풀팩 장비와 보조 수 히터의 위쪽부분에 설치되어야 합니다. 이 센서는 Poolpak 장비와 보조 물 가열기의 상위부분에 설치되어야 합니다. 센서는 6.35 밀리미터 (0.25 인치) 폭의 FPT 안에 직접 끼워 넣습니다. 전기 연결은 22 AWG, 구리재질, 2 도선, 피복된 꼬임쌍선의 케이블을 사용하십시오. 공장에 설치된 풀워터 온도센서로부터의 배선은 원격설치된 센서의 현장배선을 연결하기 이전에 반드시 T3 의 맨 아래 부분과 단말기 9,10 으로부터 제거해야 합니다. 피복 접지선을 Poolpak 장비 끝부분에만 접지하도록 연결하십시오.

스마트 펌프 제어 출력(20) / Smart Pump Control Output(20)

물 난방이나 공간 냉방필요 시, ECCIII 가 접촉 폐쇄로 워터루프펌프를 작동시키는데, 출력 접촉은 최대 115VAC 최하 1A 의 유도전류 외부회로로 직접 연결됩니다.

이벤트 모드 (21)/Event Mode(21)

ECCIII는 이벤트 모드 기능을 활성화시키기 위해서 점점 폐쇄(contact closure)를 제공합니다. 이벤트모드 동안, 최소댐퍼의 위치는 최소 댐퍼 설정치보다 높은 값으로 올라갑니다. 이것은 매우 수영장 사용량이 많거나 또는 관람객수가 많은 경우에 실내 공기의 희석을 일시적으로 허용할 수 있습니다.

여름 벤트 모드(22) / Summer Vent mode(22)

ECCIII는 여름 이벤트 모드 기능을 활성화시키기 위해서 점점 폐쇄(contact closure)를 제공합니다. 이 모드는 스모크 퍼지와 동일하다. 그러나 이것은 알람을 발생시키지는 않습니다. 이 모드의 목적은 여름에 벽과 창문의 루버를 열어놓아서 많은 공기를 끌어들이기를 원하는 시설의 바람을 충족시키는 것입니다.

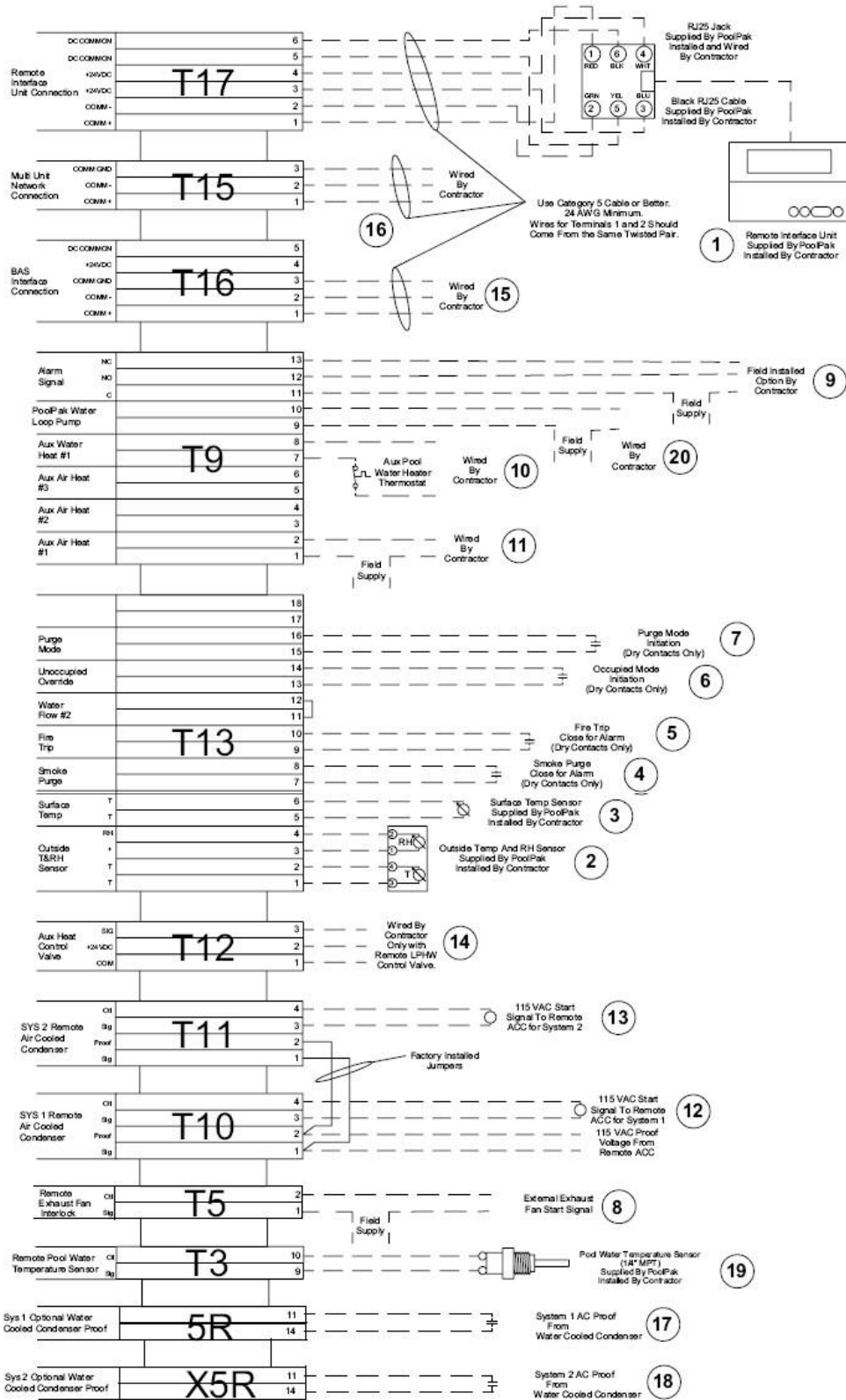
써플라이 온도 센서(보이지 않음) / Supply Temperature Sensor(Not Shown)

잭슨과 처치(Jackson and Church) 퍼네스(furnace) 의 장비는 풀팩 컨트롤 패널의 써플라이 센서가 여분이 있을 것입니다. 이 센서는 장비로부터 최소한 10 피트(약 3.048 미터) 아래쪽의 써플라이 덕트에 위치해 있습니다.

전기 연결은 반드시 꼬임쌍선 케이블, 쉴드, 2 컨덕터, 22 AWG 로 구성되어야 합니다. 공장에서 설치된 온도 센서로부터의 배선은 반드시 잭슨과 처치(Jackson and Church) 퍼네스의 파워 프레임 터미널 블록의 터미널 30 과 TC2 는 반드시 제거되고 교체되어야 합니다.

SWHP 현장배선 다이어그램

그림 4-1 현장배선 다이어그램



풀워터 배관과 설치

풀팩 수영장 수순환 루프 /PoolPak Pool Water Circulation Loop

PoolPak 장비 수영장 워터 콘덴서(전체 또는 부분)는 설계된대로 필요한 물 흐름을 얻기 위해 2 차 순환 회로에 연결되어야 합니다. 통상적 배관 구성은 그림 4-2 를 보십시오.

2 차 순환 루프가 공급하는 수영장 물은 주 수영장 물 펌프와 수영장 필터 모두의 아래 쪽에 위치한 수영장 물의 주 분배라인(main distribution line)에서 들어와야 합니다. 이 2 차 루프에서 방출한 물은 2 차 루프 공급 라인의 아래쪽이자 수영장물 보조 히터의 위쪽에 위치한 주 분배라인으로 되돌아갑니다. 이 같은 배치는 PoolPak 이 실제 수영장물 온도를 감지하도록 하기 위해서 필요합니다.

이 2 차 순환 루프는 반드시 풀팩장비의 2 차 순환루프 급수라인의 메인 수영장 물 분배라인에서 가까워야 합니다. 2 차 순환 루프는 셀프프라이밍 (self-priming: 자체 충전) 및 배수 기능을 갖춰야 합니다. 그 펌프는 2 차 순환 루프의 가장 낮은 점에 위치하여야 합니다. 예를 들어, 만약 풀팩장비가 중이층(다른 층들보다 작게 두 층 사이에 지은 층) 에 위치하며 주 펌프필터가 중이층의 아래쪽 지하층에 위치할 경우; 그 2 차 펌프는 중이층의 풀팩장비와 함께 위치하는 것이 아니라 지하에 필터와 함께 위치해야 합니다. 특히 PoolPak 의 설치 위치가 수영장물의 주 시스템보다 높을 경우에는 더욱더 배수에 주의를 기울여야 합니다. 시스템이 설계상 6~9 미터(20 ~ 30 피트) 정도 높게 설치될 경우에는 개방된 것으로 간주해야 합니다. (중력의 도움이 없다는 가정 하에 펌프의 용량을 결정합니다.)

수영장 보조 수난방 (현장 제공)/ Auxiliary Pool Water Heater (Field Supplied)

보조 풀장 물 히터(공장생산)는 PoolPak 장비의 2 차 배출의 하부에 설치되어야 합니다. 그림에 보여진 것과 같이 자체 2 차 회로 내에 통상적으로 설치됩니다. PoolPak System 은 보조 풀장 물 히터를 제어합니다. 이 시스템은 PoolPak 의 풀장물 가열이 충분하지 않을때와 풀장 물 온도가 설정 값 이하 0.8℃(1.5°F) 차이 이하로 떨어지거나, 풀팩유니트로 풀장 물 흐름이 최소 필요량 이하일 때만 작동됩니다.

주요 풀장 물 펌프 및 보조 풀장 물 루프(Water Loop) 펌프 인터락/

Main Pool Water Pump and PoolPak Pool Water Loop Pump Interlocks

주 풀장 물 펌프와 보조 풀장 물 루프는 자체 시작/멈춤(start/stop) 스위치를 가지고 있습니다. 제작사 사양에 따라 주요 풀장 물 펌프의 보조 접촉을 연결하고 PoolPak 장비의 보조 풀장물 루프펌프 시동기로 배선을 연결합니다. 보조 펌프를 연결해서 주풀장 물펌프가 작동될 때만 작동시킵니다. 이 연동은 과열과 풀장물 파이프와 보조 풀장 물 루프 펌프의 손상을 방지하기 위해 필요합니다.

풀워터 격리 밸브/ POOL WATER ISOLATION VALVES

핸드 스톱 밸브와 압력게이지 stopcock(멈춤 꼭지)는 공장에서 풀장 물공급 라인과 풀팩 유니트 안쪽 환기 라인에 설치됩니다. 3 번째 핸드 밸브(현장 공급)는 보조 풀장 물 펌프 상류에 설치되어 서비스에서 분리됩니다. 2 차 루프 공급 및 환기 사이의 주요 풀장 물라인에 설치된 4 번째 핸드 밸브(현장공급)는 풀팩 유니트 2 차 루프에서 흐름을 맞추기 위해 필요합니다.

풀워터 플로우 스위치/Pool Water Flow Switch

PoolPak 장비의 수영장 물 루프 흐름 스위치는 공장에서 설치됩니다. 플로우 스위치는 공장에서 교정되며 현장에서 조정되어서는 안됩니다. 물이 PoolPak 장비를 통과해서 흐를 때 플로우 스위치 접촉이 닫히지 않으면, 물흐름이 충분하지 않다는 것을 보여주는 것입니다. PoolPak 유니트는 불충분한 물흐름으로 운영될 수는 있지만 충분한 물흐름으로 물흐름 스위치 접촉이 닫힐 때까지 PoolPak 시스템은 물 가열모드(water heating mode)로 되지 않을 것입니다. 설계 수영장 워터 플로우의 표 3-2 를 참고하십시오.

수영장물 파이프의 재질/Pool Water Piping Composition

파이프는 반드시 CPVC 플라스틱 파이프로 두께가 최소한 Schedule 80 이어야 합니다. (PVC, 구리, 철, 강관은 부적절하다)파이프는 이물질이 완전히 배제되어야 합니다.

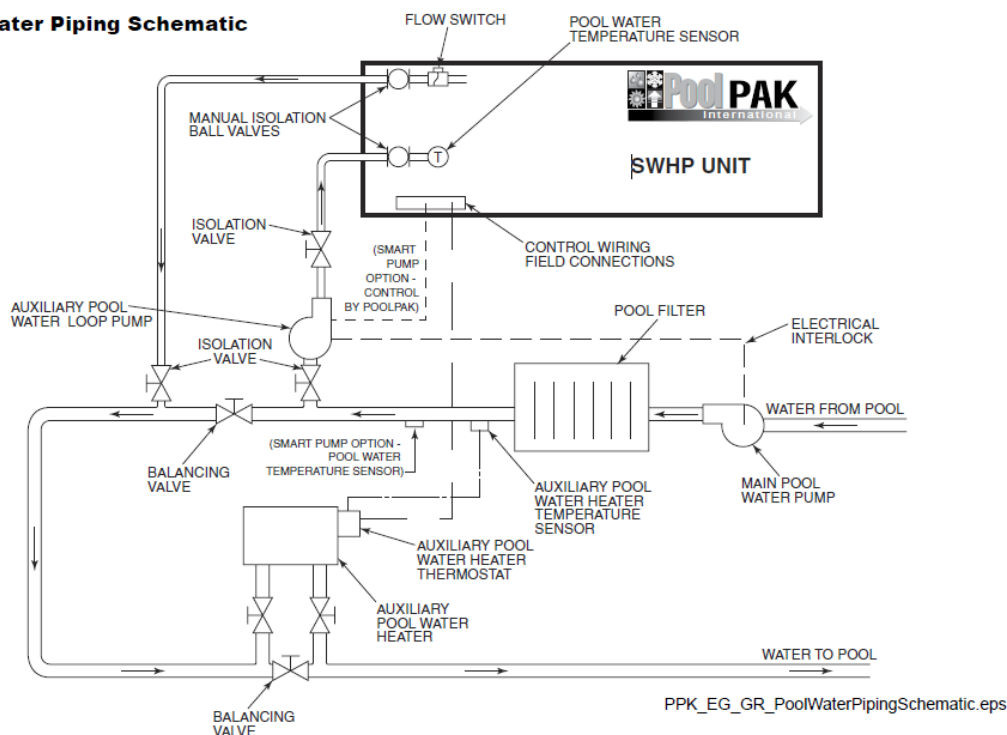
동파 방지/Freeze Protection

외부 대기 공기 온도에 노출된 풀장 물 배관(현장공급)은 동결이 방지되어야 합니다. 자동 온도 조절 장치로 제어된 전기 가열 테이프(electric heat tape)로 제조사의 지시에 따라 감싸고 최소 1.7℃(35°F)로 설정하도록 합니다. 모든 관을 절연하고 모든 이음새를 봉합합니다.

주의
현장 제공용 열선을 위한 전력은 반드시 풀팩 유닛 외부에 제공되어야 합니다.

그림 4-2 풀워터 배관 회로도

Pool Water Piping Schematic



결로 드레인관과 배관(Condensate Drains and Piping)

드레인 팬은 일반 드레인시스템에 연결되어 있습니다. 배수관은 응축액을 베이스 프레임의 양쪽으로 직접 연결하는 일반적 배수시스템이나 풀팩장비의 커브가 설치된 베이스로 연결됩니다. 결로 배수 트랩(Condensate drain trap)과 배관은 유닛의 측면에 설치됩니다. 소비자가 트랩과 배관을 공급하고 설치해야 합니다. 배관 연결은 적당한 PVC 플러그(plug)로 영구적으로 봉합해야 합니다. 현지 배관법에 따라 응축물 배출을 위한 규정이 반드시 만들어져야 합니다.

외부 대기 온도에 노출된 배수관은 동결방지를 해야합니다. 동결을 방지하기 위해 최소 1.5℃(35°F)로 설정된 자동 온도 조절 장치 세트로 제어하는 전자 가열 테이프(제조사 지침을)로 배수관을 감습니다. 모든 파이프는 단열합니다. 모든 이음새를 봉해야 합니다.

▲주의
가열 테이프의 전원은 PoolPak 유닛 외부에서 공급됩니다.

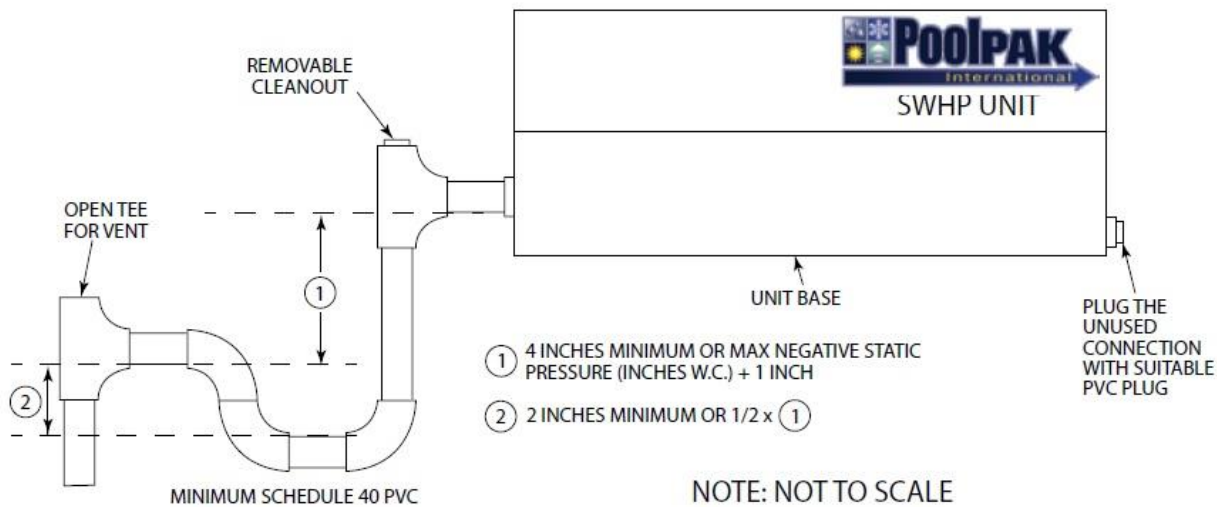
만약 배수 트랩이 주변의 압력에 통기된다면, 그것들은 트랩 후에 같이 묶이거나 바닥배수 또는 가장 가까운 지붕쪽으로 향할 것입니다. 현지 배관법에 따라 응축물 배출을 위한 규정이 반드시 있어야 합니다.

주의

만약 응축물이 폐쇄된 필터 시스템으로 되돌아가면 서지탱크가 없어진다면 폐쇄된 필터로 응축물의 흐름이 되돌아가지 않도록 주의를 기울이십시오.

결로 배관의 설치에 대해서 추가 질문이나 걱정하는 사항이 있다면 Poolpak 서비스부에 연락 하십시오.

그림 4-3 음압 결로 배관 회로도



ACC(AIR-COOLED CONDENSER) 설치

공간과 위치 필요조건

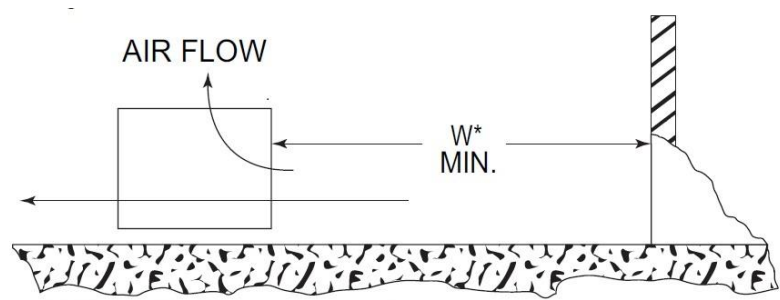
고려해야 할 가장 중요한 사항은 공랭식 장비의 위치에 따라서 결정될 때, 컨덴서로의 주변공기로의 써플라이의 공급입니다. 그리고 컨덴서 구역으로부터 가열된 공기의 제거입니다. 이 필요조건이 지켜지지 않는다면 이것은 더 높은 출구압력이 나타나고, 안 좋은 운영과 장비의 최종 고장이 일어날 가능성이 있습니다. 장비는 절대 스팀, 뜨거운 공기, 배기배출 되는 곳 근처에 위치해서는 안됩니다.

고려해야 할 다른 사항은 장비는 반드시 시끄러운 예민한 공간으로부터 멀리 설치해야만 하고 진동과 빌딩의 소음을 피하기 위한 적절한 버팀대를 반드시 가지고 있어야만 합니다. 장비는 반드시 높은 레벨의 중요하지 않은 요소인 복도, 유틸리티 구역, 화장실, 다른 보조 지역을 넘어서 설치해야만 합니다. 소리와 건축적 고문을 유지할 것을 권고합니다.

벽 또는 장애물

장비는 반드시 공기가 자유롭게 순환하거나 재 순환하는 곳에 놓아야 합니다. 적절한 기류를 위해서 장비의 모든 측면에 접근해서 반드시 어떠한 벽이나 장애물(그림 4-4, 4-5, 4-6, 4-7 을 보십시오.)로부터 최소한 (W: 컨덴서의 총 넓이)를 가져야 합니다. 이것은 가능할 때마다 이 거리가 늘어나는 것이 선호됩니다. 액세스도어와 판넬을 통한 정비 작업을 위한 앰플룸의 왼쪽에 있는 것에 대해서 조심해야 합니다. 머리 위의 장애물은 허용되지 않습니다. 장비가 3 개의 벽에 의해서 둘러쳐있는 구역에 있을 때, 장비는 반드시 구멍 안에 있는 장비가 표시된 것과 같이 반드시 설치되어야 합니다.

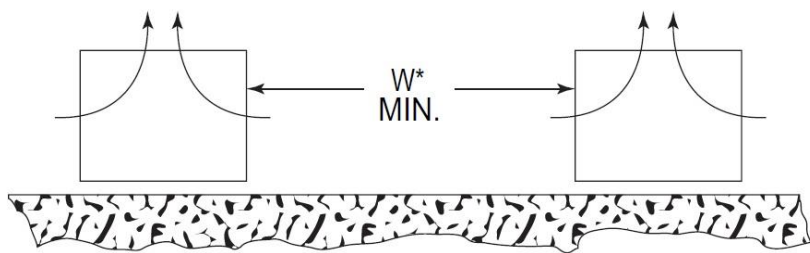
그림 4-4 벽 또는 방해물 주변에 있는 원격 ACC 설치



여러대의 장비

장비를 나란히 놓기 위해서 장비 사이의 최소한의 거리를 가장 큰 장비의 넓이로 하십시오. 만약 장비가 끝에서 끝까지 한 줄로 놓여있다면 장비 사이의 거리는 1,219.2 mm(4ft)입니다.

그림 4-5 다중 장비를 설치할 때 원격 ACC 설치

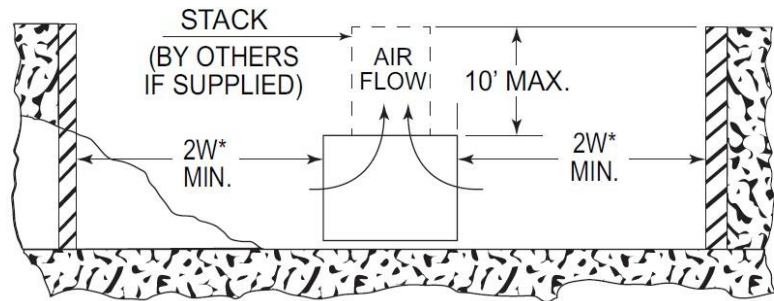


* "W"=Total width of the condenser

구멍안의 장비

장비의 탑은 늘어난 거리인 "2W"와 구멍안의 탑과 반드시 레벨을 맞춰야 합니다. 만약 장비의 탑이 구멍 안의 탑 레벨과 맞지 않는다면, 배출 콘 또는 스택은 구멍 안의 탑에 배출공기를 높이기 위해서 사용되어야 합니다. 이 사항은 최소한의 요구사항입니다.

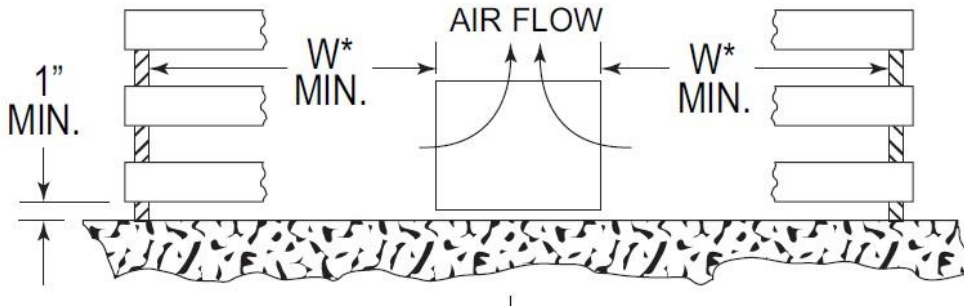
그림 4-6 구멍 안에 장비를 설치 할 때 원격 ACC



장식 팬스

팬스는 “W” 최소한의 간격인 304.8 밀리미터 (1 피트)의 언더컷(용접홈)과 같이 반드시 50%의 여유공간을 가지고 있어야 하고 장비의 탑을 절대로 초과해서는 안됩니다. 만약 이러한 필요조건이 맞지 않는다면 장비는 반드시 “구멍속 의 장비”에 나타난 것과 같이 설치해야만 합니다.

그림 4-7 장신 팬스 가까이에 원격 ACC 설치



현장 설치 배관

실외에 설치되는 공랭식 콘덴서의 경우, 이런 종류의 장비를 능숙하게 다룰 수 있는 자격이 부여된 냉매, 냉방분야의 기술자로부터 수행되어야 합니다. 많은 서비스상의 문제들은 적절히 예방할 경우 미연에 방지 가능합니다. 내부적으로 청결하고 건조하게 시스템을 유지하며 정해진 기준들에 부합되는 절차와 장비들을 이용하는 것이 필요합니다.

배관 기본지침

아래의 파이핑(관)에 대한 권고사항은 일반적인 가이드입니다. 더 확실한 정보를 원하신다면 가장 최신판의 ASHRAE(아쉬레- 미국공조냉동공학회)안내서를 참고하십시오.

자재 :

- 모든 냉매관은 청결하고 건조된 냉장 전용 구리배관을 사용하십시오.인발 경화 배관은 관 주변에 관을 구부러트릴만한 요건이 있거나 장애물이 있을 경우 사용하여서는 안됩니다.만약 구리배관을 연동관으로 사용하는 것이 불가피할 경우, 급커브를 사용하지 않도록 합니다. 이것은 과도한 냉매압강하를 유발할 수 있습니다.
- 긴 지름의 엘보는 언제나 사용가능하나 한가지 예외가 있는데, 짧은 지름의 엘보의 경우는 고압가스 수직면의 트랩에 사용되어야합니다.
- 모든 구리와 구리의 접합부분은 인-구리 접착재료인 실포스 5 와 동등한 재료로 납땜하십시오.
- 경납땜 작업시 질소같은 비활성 가스를 선(관)으로 흘려보내십시오. 내부의 산화 스케일링과 오염을 방지하기 위해서 필요합니다.
- 냉장선을 적절한 간격을 두고 알맞은 길이와 버팀대와 짐쇠(clamps)로 지지하십시오.
- 진동이 전달되는 것을 줄이고 어느 정도의 유연성을 유지하기 위하여 유리섬유절연체를 싸고 냉매선(관) 주변의 벽으로 스며들기 쉬운 자재들을 봉하십시오.
- 액관과 토출라인은 서로 접촉해서는 안됩니다. 만약 설치업자가 이 라인들을 설치 조건 때문에 반드시 같이 묶는다고 한다면, 계약자는 열전달을 방지하기 위해서 서로로부터 반드시 절연을 해야 합니다. 토출라인이 시스템 운영하는 동안에 뜨겁기 때문에 예방책은 직원 부상을 막기 위해서 반드시 채택해야 합니다.
- PoolPak 장비는 연로딩 스테이지와 같이 컴프레서를 이용하지 않습니다. 결과적으로 더블 핫가스 라이저는 냉매 유속이 토출라인을 통한 오일을 운반하기 위한 최소한의 속도 아래 떨어지지 않을 때, 부하 컨디션은 줄일 필요가 없습니다.
- 현장 제공인, 현장 설치 액관 필터 드라이어는 PoolPak 장비에 인접한 현장 배관을 필요로 합니다.

크기:

- 선(관)들은 오일이 시스템으로 전달될 수 있도록 반드시 적절한 크기로 연결되어야 합니다. 추천된 사이즈보다 더 작은 크기의 선을 사용한다면 압력강하가 초과되어 용량이 줄어들 것이고 전력소비가 크게 증가될 것입니다.
- 추천된 크기보다 큰 크기의 선이 사용되어도 오일의 흐름에 영향을 주어 시스템에 문제를 일으키며 컴프레서에 손상을 입힐 가능성이 있습니다.
- 액관의 과도한 압력강하는 냉매가 갑자기 증대해 넘쳐나게 하거나 확장밸브주입구의 액봉의 손실을 초래합니다. 기체 냉매의 존재가 부분적으로 팽창밸브를 막기 때문에 용량/수용력에서의 감소가 발생할 수 있습니다. 고압가스관과 액관의 사이즈를 공랭식 콘덴서 부분의 설명에 추천된 대로 적절하게 이용하여야만 이런 문제들을 방지할 수 있습니다.
- 토출라인은 OFF 싸이클인동안 반드시 컴프레서에 되돌아가는 드레이닝으로부터 오일과 컨덴싱 냉매를 방지하기 위해서 설계되어야 합니다. 아래의 가이드라인을 사용하십시오.
 - 토출라인의 가장 큰 포인트는 반드시 컨덴서 코일의 가장 높은 포인트 위여야 합니다.(그림 4-8 을 보시기 바랍니다.)
 - 만약 컨덴서가 PoolPak 장비 위에 위치해 있거나, 특별하게 만약 핫가스 라이저가 길다면 핫 가스 라인 은 반드시 바닥을 향해 고리모양으로 만들어야 합니다.
- 라인셋 길이를 위한 ACC 를 위한 냉매라인 사이즈는 100 피트보다 낮거나 ACC 위치는 너 높은 50 피트보다 낮거나 장비보다 더 낮은 20 피트 입니다. 아래 표 4-1 을 보십시오.
- 제한을 넘은 ACC 라인 길이는 설치와 시운전 이전에 공장에서부터 열린 서면허가가 없다면 보증은 무효입니다.

표 4-1 원격 냉매 컨덴서의 배관 사이즈

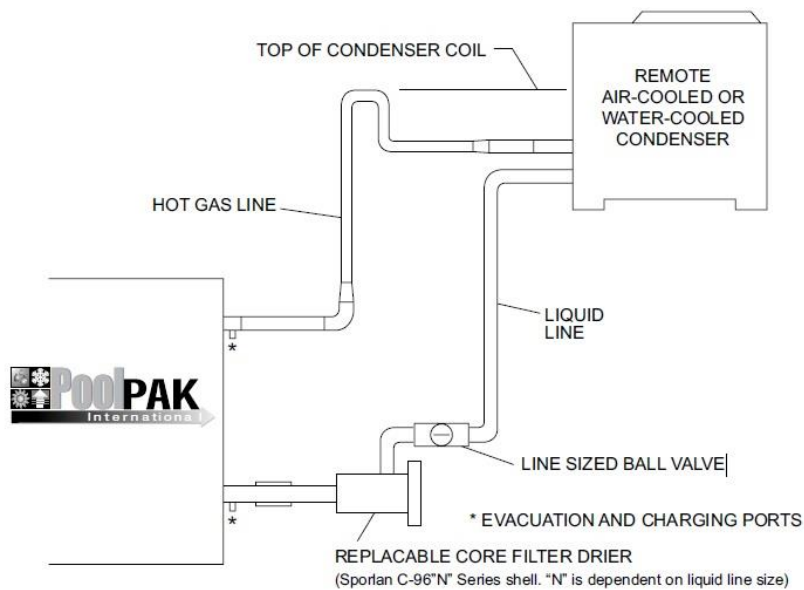
Model ¹	Hot Gas Lines ²		Liquid Lines ²
	Horizontal Run	Vertical Riser	
0060	1-3/8	1-3/8	7/8
0080	1-3/8	1-3/8	1-1/8
0100	1-5/8	1-5/8	1-1/8
0120	1-5/8	1-5/8	1-3/8
0140	2-1/8	1-5/8	1-3/8
0190	2-1/8	1-5/8	1-3/8
0220	1-5/8	1-5/8	1-1/8
0260	1-5/8	1-5/8	1-3/8
0300	2-1/8	1-5/8	1-3/8
0340	2-1/8	1-5/8	1-3/8

- 1.모듈 220,260,300,340 은 독립적 배관한 2 개의 냉매 회로를 가지고 있습니다.
- 2.모든 파이프 수치는 이름뿐인 OD 인치 사이즈입니다. 오직 인증 받은 냉매 배관만 사용하십시오.

주의!

라잇셋길이를 위한 위의 차트는 3,048 cm(100ft) 아래이고 장비 위에 1,524cm(50ft)보다 낮게 위치한 ACC 또는 장비 아래의 609.6cm (20 피트)이다. 배관 레이아웃이 원인인 고장은 공장 승인 이전에 받은 한계에 들지 않을 뿐 아니라 풀팩 보증은 포함되지 않습니다.

그림 4- 8 장비 위의 원격 ACC



냉매와 오일 충전 :

- 풀팩장비는 오직 독립된 운영을 위해서 필요한 충전만을 선적합니다. 원격 ACC 옵션사항은 ACC 와 라인 셋의 요청된 냉매량 또는 오일을 제공하지 않습니다.
- 추가로 필요한 충전량을 계산하기 위해서 아래의 ACC 와 라인세트와 아래에 있는 충전 차트 참고하십시오.
- 추가로 오일이 필요하다면, 총 추가냉매량(ACC 와 라인셋길이)의 2 를 곱하십시오.
 - 코프랜드(Copeland) 컴프레서는 코프랜드 Ultra 32 POE 냉매 오일을 사용하십시오.
 - 비트저(Bitzer) 컴프레서는 Idemitsu FVC32D PVE 냉매 오일을 사용하십시오.
- 추가 충전 냉매량을 확인하거나 추가 도움이 필요하다면 공장으로 연락을 주십시오.

표 4-2 원격 ACC 냉매(R-410A) 충전

ACC Model	Single Circuit	ACC Model	Two Circuits - per circuit
ACC0273	8.4	ACC0734	12.2
ACC0333	12.6	ACC0864	16.8
ACC0363	12.6	ACC0994	18.5
ACC0433	16.8	ACC1094	18.5
ACC0453	16.8	ACC1184	24.4
ACC0493	18.5	ACC1294	24.4
ACC0523	18.5	ACC1374	24.4
ACC0553	18.5	ACC1464	43.8
ACC0593	25.3	ACC1564	43.8
ACC0623	25.3	ACC1654	43.8
ACC0663	24.4	ACC1824	58.9
ACC0683	25.3	ACC1924	58.9
ACC0733	24.4	ACC1974	53.9
ACC0773	24.4	ACC2444	72.4
ACC0863	33.7	ACC2934	85.9
ACC0923	33.7		
ACC0963	33.7		
ACC1163	37.0		
ACC1373	48.8		
ACC1813	117.8		

표 4-3 다른 라인 크기의 냉매(R-410A) 충전

Tube OD (in)	Wall thickness (in)	Tubing Type	Discharge ¹ lb/ft	Liquid ¹ lb/ft
7/8	0.045	L	0.021	0.192
1 1/8	0.05	L	0.036	0.327
1 3/8	0.055	L	0.055	0.499
1 5/8	0.072	K	0.076	0.684
2 1/8	0.083	K	0.133	1.196

주의!

라잇셋길을 위한 위의 차트는 3,048 초 (100ft) 아래이고 장비 위에 1,524 초 (50ft) 보다 낮게 위치한 ACC 또는 장비 아래의 610 초 (20ft)이다. 배관 레이아웃이 원인인 고장은 공장승인 이전에 받은 한계에 들지 않을 뿐 아니라 플렉 보증은 포함되지 않습니다

섹션IV: 작동

아래내용은 풀팩 SWHP 장비와 컨트롤러의 유지보수 특징, 서비스, 작동에 관한 요약내용입니다 더 상세한 사항은 풀팩 웹사이트의 풀팩 SWHP 설치 작동 매뉴얼(IOM)을 참조하시기 바랍니다..

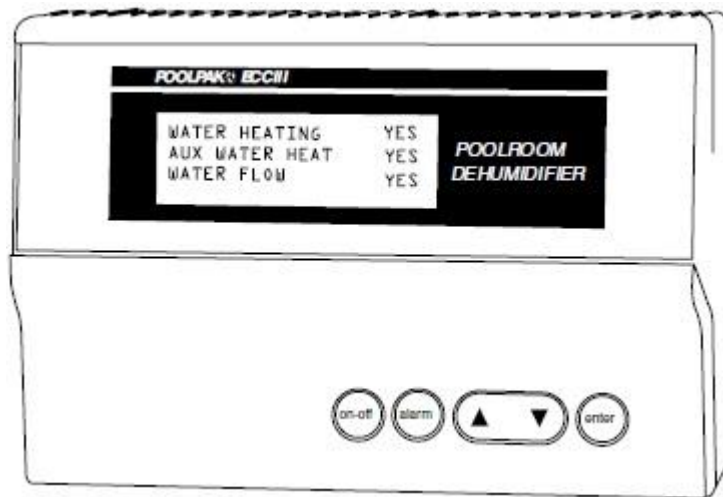
원격 인터페이스 유닛/ REMOT INTERFACE UNIT(RIU)

PoolPak ECC III 제어시스템은 사용자의 편의를 위해 장비로부터 원격에 떨어질 수 있는 원격 인터페이스 유닛(RIU) 디스플레이/키패드 판넬을 포함합니다. 스탠다드 3-라인 전화잭은 6-배선 케이블을 사용해 터미널블록 T17 에 있는 제어시스템에 연결합니다. RIU 는 공급된 특수 RJ-25 케이블을 사용해 이 전화 잭에 연결됩니다.

일반적으로, 원격 인터페이스 장치(RIU)는 4 개의 다른 시스템 상태화면을 자동으로 회전시켜 보여줍니다. HOLD/ROTATE(유지/회전키)를 누르면 회전하던 화면이 멈추어 정지된 화면을 볼 수 있습니다. 10 분 동안 멈춘 뒤, 화면은 다시 자동으로 회전됩니다. 유지/회전키(HOLD/ROTATE)를 다시 한번 누르면 다시 화면은 다시 회전합니다.

4 개의 설정치, 실내온도, 상대습도, 수영장 수온 1, 수영장 수온 2 는 원격 인터페이스 유닛(RIU)로 변경 가능합니다. 설정치를 변경하려면, 상응하는 설정키를 누르십시오.

그림 5-1 리모트 인터페이스 장비 그림



서비스 디스플레이 연결/Service Display Connection

서비스편리를 위해 ECCIII 제어모듈 #1, 포트 J10 의 왼쪽상단에 위치한 보조 RJ25 잭이 있습니다. 원격에서 RIU 를 제거하고 제어시스템과 함께 공급된 특수 RJ-25 케이블을 사용해 여기에 연결할 수 있습니다.

원격 인터페이스 유닛(RIU)를 통해 광범위한 부분의 문제해결을 할 수 있습니다. RIU 설명서를 참고하세요.

다수의 유닛 접속/ Multiple Unit Interfacing

한곳에 1 대이상의 풀팩장비가 설치될 경우 장비는 함께 연결되어야 합니다.

이는 필수적이며 각 풀팩장비가 조화를 이룰 수 있습니다. 운영자는 또한 한 장소에서 모든 장비의 풀팩 운영정보를 접속할 수 있습니다.

빌딩 자동 시스템 연결/ Building Automation System (BAS) Connection

풀팩 ECCIII 제어시스템은 2 개 선택적 빌딩 자동시스템(BAS)연결 형식, LonWorks 또는 ModBus BACnet/IP, BACnet MS/TP 를 제공합니다. 선택적 원격 접속 팩키지(RAP)가 설치될 때는 BACnet/IP 만이 가능한 옵션입니다.

ECC III 가 BACnet/IP 인터페이스에 장착되었을 때, RJ45 는 제어모듈 CM1 위의 시리얼카드로 연결됩니다. 다른 모든 인터페이스 옵션은 메인 컨트롤 패널의 터미널 블록 T16 에 연결됩니다.

풀팩 원격접속 패키지/ PoolPak Remote Access Package(RAP)

풀팩 원격접속패키지(RAP)은 단독통신시스템입니다. 시스템은 IEEE 802.3 10/100 BaseT 의 내장된 웹서버 이더넷이나 스탠다드 전화라인의 내장된 dial-in 서버를 운영합니다. 웹서버는 TCP/IP 포트 80, 웹트래픽을 위한 인터넷 디폴트에서 운영됩니다. 웹서버포드는 구성할 수 있습니다. RAP 는 인터넷 네트워크나 이더넷으로 접속됩니다. RAP 로의 Virtual Private Network 연결(VPN)은 지원되지 않습니다.

이메일 발송- 알람발생/ Send Emails – Alerts for Alarms

중요한 알람이 풀팩 장비에 발생할 때, RAP 는 풀팩에서 관리하는 메일서버를 통해 풀팩서비스부서로 이메일을 보냅니다..

ECC III 네트워크 작동

ECC III 네트워킹 운영을 통해 풀팩유닛을 최대 5 대까지 함께 운전할 수 있습니다. 장비들은 수온과 실내온도, 상대습도들을 제어하기 위해 함께 연동되어 운전됩니다.네트워크화된 풀팩 유닛은 기본 풀팩장비의 성능에 여러개의 수영장의 수온을 제어하는 기능까지 추가됩니다. 이 네트워크하에 있는 장비들은 RIU (원격 인터페이스 장비)를 통해서도 접속하실 수 있습니다. 다수의 풀팩 장비 현장 통신 루프 접속을 위한 이 매뉴얼에 배선 섹션의 다중 장비 인터페이스 다이어그램을 참조하십시오.

네트워크로 연결된 ECCIII장비들은 마스터/슬레이브(MASTER/SLAVE) 환경에서 작동합니다. 이는 퍼지로직을 통하여 하나의 장비(마스터)가 메인 유닛으로 모든 가열, 냉방 및 제습 요건을 제어하고 이를 네트워크 상의 다른 장비들 즉 종의 관계에 있는 유닛(슬레이브)에 전달한다는 것을 의미합니다. 장비들은 같은 정보를 기반으로 모든 제어를 결정합니다. 일반 상태에서는 모든 장비들이 개별적으로 작동하지 않고 함께 일반 기본모드 (예시 : 난방이나 냉방) 작동합니다. 덤퍼포지션이나 활성화 단계의 번호가 조금 차이가 나는 것은 정상적인 것입니다. 이것은 장비들의 센서의 눈금의 작은 차이에서 오는 경우입니다.

각각의 네트워크화된 유닛은 마스터역할을 수행할 수 있는 모든 센서와 독립운전제어가 구비되어있습니다. 유닛은 1 번부터 5 번까지의 번호를 부여 받습니다. 가장 낮은 인식 번호를 갖으며(1 번~5 번 중 1 번부터의 순서로) 미처리된 경보상태가 남아있지 않은 장비가 master 가 됩니다. 마스터 장비(주종관계 중 '주'의 위치에 있는 장비)에 경보상황이 발생하면 그 장비는 마스터의 역할을 내줍니다. 다음으로 낮은 인식번호를 가지며(1 번장비에 알람이 발생한 경우, 그 다음인 2 번 장비가 대체) 미처리된 경보상황이 없는 장비가 마스터(master)의 역할을 넘겨받습니다. 경보상황이 발생했던 장비는 원격 인터페이스 장치(RIU)를 통해 경보상황이 처리되기 전까지는 슬레이브(slave) 역할을 맡습니다. 이러한 상황이 거의 발생하지 않지만 만약 모든 기기에 알람이 발생했다면 장비들은 각자 개별적으로 운전될 것입니다.

1 대의 RIU 를 통해 네트워크 상의 모든 장비를 모니터링 할 수 있습니다. 로마문자인 I 부터 V 까지 표시된 옆의 지시등은 어떤 장비를 RIU 가 보여주고 있는지를 나타냅니다. 일직선에 있는 다음 장비는 원격 인터페이스 장치(RIU)의 V 버튼을 눌러 선택할 수 있습니다.어떤 장비에 알람 상황이 떠있다면, 원격 인터페이스 장치(RIU)의 화면은 그 장비를 나타내며 알람이 발생한 원인에 불이 들어올 것입니다. 원격 인터페이스 장치(RIU)가 다른 장비를 나타내고 있을 때에도 알람이 떠있는 장비 때문에 불빛은 계속 들어올 것입니다.

원격 인터페이스 장치(RIU)를 통해 모든 장비의 일반 설정사항들을 변경할 수 있습니다. 설정치는 네트워크를 통해 모든 장비에 자동적으로 업데이트됩니다. 다른 세부적인 설정들은 원격 인터페이스 장치(RIU)를 그 장비로 지정하여야만 변경 가능합니다.

원격 인터페이스 장치는 두 가지 네트워크 상태를 화면에 표시합니다. 이들은 III 키로 접근하는 상태 메뉴를 통해서 접속이 가능합니다. 첫번째 화면에는 온라인(ONLINE) 또는 오프라인(OFFLINE)와 같이 5 개중 하나의 장비의 상태를 나타냅니다.이 화면은 네트워크 상의 모든 장비들이 연결되어 있고 서로 통신이 가능한

지를 점검할 때 사용합니다. 두번째 화면은 원격 인터페이스 장치(RIU)에 표시된 장비의 네트워크 정보를 보여주는 두 번째 화면의 모습이며 이 네트워크 정보에는 네트워크 역할, 접속 상태 및 네트워크 주소가 표시 됩니다.

CM1 설정

장비의 네트워크 주소는 J3, CM1 플러그의 오른쪽 작은 버튼을 누름으로써 세팅합니다. 한번 버튼을 누르면 현재 I/O 어드레스 세팅이 표시 될 것입니다. 1 대의 장비 설치의 경우 이것은 반드시 1 이 되어야 합니다. 다수의 장비의 설치의 경우는 각각의 장비가 1 번에서 5 번사이의 다른 어드레스를 반드시 세팅해야 합니다. 2 개의 I/O 어드레스는 같은 네트워크에 연결되어 있는 동안에 같은 가능성이 있습니다.

I/O 어드레스를 바꾸기 위해서 천천히 플레싱(불빛) 시작될 때까지 약 5 초동안 버튼을 누르고 유지하십시오. 일단 플레싱(불빛)이 되면, 버튼을 풀고 원하는 어드레스(반드시 1,2,3,4,5) 가 될 때까지 표시될 때까지 연속적으로 누르십시오. 약 5 초 후에 표시된 번호는 새로운 어드레스를 표시하기 위해서 더 빨리 플레싱(불빛)이 나오기 시작 할 것입니다. 컨트롤 파워 스위치의 싸이클 파워는 어드레스를 완료하기 위해서 변경합니다.

원격 인터페이스 장치(RIU) 설정

RIU 네트워크 어드레스는 위, 아래, 엔터 버튼을 동시에 누르고 약 5 초동안 유지함으로써 세팅합니다. 화면에는 “디스플레이 어드레스 세팅(“Display address setting”)이 보일 것입니다. 현재 어드레스 필드에서 커서를 움직이기 위해서 엔터를 누르십시오. 어드레스를 10,11,12 중에 하나로 변경하기 위해서 위,아래 버튼을 사용하고 엔터를 누르십시오.

ECC III RIU 어드레스를 배치하기 위해서 위,아래, 엔터 버튼을 동시에 누르고 약 5 초동안 유지함으로써 세팅합니다. 화면에는 “디스플레이 어드레스 세팅(“Display address setting”)이 보일 것입니다. 화면에 “디스플레이 어드레스 세팅(“Display address setting”), “I/O Board address”” 와 “Terminal config”의 커서의 지난 부분을 움직이기 위해서 엔터를 4 번 누르십시오. 엔터를 계속 누르십시오. 아래와 같은 RIU 배치에 들어가기 위해서 키패드를 사용하십시오.

<u>P: 0x</u>	<u>Adr</u>	<u>Priv/Shared</u>	(x = CM1 I/O address)
<u>Trm1</u>	10	Sh	
<u>Trm2</u>	11	Sh	
<u>Trm3</u>	12	Sh Ok? Y	

“OK?” 가 즉시 뜨면 배치를 저장하고 나가기 위해서 “Y”를 선택하십시오. RIU 는화면이 아무것도 나타나지 않게 될 것이고 그 후에 정상적인 상태 디스플레이가 되기 전까지 몇 번의 경보음이 울릴 것입니다.

네트워크 설정

아래의 변수들을 통해 ECC III 네트워크 설정시 다양한 설치 옵션들을 적용할 수 있습니다. 배치메뉴에서 이러한 변수들에 접근하기 위해서 I 키를 누르십시오. 이러한 변수들은 각각의 장비에 개별적으로 설치해야 합니다. 디폴트(Default) 값은 굵은 활자체로 보입니다.

네트워크 Ctl-No(네 또는 아니오)/Network Ctl-No(Yes or No)

유닛이 주종관계 중 어느 곳에 속할지를 정할 수 있으며 'NO' 라고 설정하면 네트워크에 연동되지 않고 별개의 ECC III 장비로 작동하게 됩니다. 그렇게 되면 그 장비는 네트워크 중 마스터장비가 될 수 없으며 마스터장비에서 전송되는 제어도 적용되지 않습니다. 'NO'라고 설정하면 주종관계의 네트워크화에 참여할 수는 없지만 여전히 원격 인터페이스 장치(RIU)를 통해 접속이 가능합니다. 개별 수영장 제어처럼, 이 변수는 'NO'라고 설정해놓으면 설정치를 변경하기 전에 원격 인터페이스 장치(RIU)에 보이도록 해야 합니다.

수온제어-Ctl 지역(지역 또는 네트)/ Water Temp Ctl-Local(Local or Net)

장비가 주종관계의 네트워크 하에서 수온을 제어할지 아니면 별개로 그 장비 자체의 온도센서를 통해서 수

온을 제어할지를 정합니다. 만약 별개로 운전되던 장비가 마스터장비로 설정될 경우, 원래 네트워크화 되어 있던 장비들은 그 마스터장비의 제어를 따르지 않고 원래 있던 장비들 중 일직선상에서 원래 마스터장비 다음의 장비가 마스터장비의 역할을 대체할 것입니다. 이 변수는 장비가 다른 수영장에 설치된 경우 별개로 지정되도록 되어있는데, 이유는 그 장비가 다른 수영장의 수온을 제어하고 있으므로 원격 인터페이스 장치(RIU)를 통해 수온의 설정치를 바꿀 때 장비의 번호를 정확히 확인하고 변경해야 하기 때문입니다.

설정 값 변경

네트워크 상의 각 장비들은 네트워크와 로컬, 두 부류의 설정 값을 유지합니다. 어느 한 장비가 네트워크 제어 가능 변수를 YES 로, 수온 조절 변수를 네트워크로 설정했다면 네트워크 설정 값에 따라 수온을 제어합니다. 원격 인터페이스 장치에 이 장비가 표시된 상태에서 변경된 설정 값은 네트워크 변수와 수온 조절 변수를 이 장비와 같이 설정한 네트워크 상의 다른 장비들에도 똑같이 변경되어 적용됩니다. 네트워크 제어와 로컬 수온조절로 설정된 장비들은 수온은 로컬 상태에서 설정된 값에 따라 관리하고 공기 온도와 상대 습도는 네트워크의 설정 값에 따라 관리합니다. 원격 인터페이스 장치에 이 장비가 표시된 상태에서 공기 온도와 상대습도의 설정 값이 바뀌면 이 바뀐 설정 값은 네트워크 제어로 설정된 모든 다른 장비에 똑같이 적용됩니다. 네트워크 제어로 설정되지 않은 장비는 로컬 상태에서의 설정 값을 사용합니다. 따라서 원격 인터페이스 장치에 네트워크 제어가 아닌 장비가 표시되어 있는 동안 바뀐 설정은 이 장비에서만 적용됩니다.

ECC III 서비스 고장수리

문제해결,고장수리 개요/Troubleshooting Overview

이 설명서에서 지시된 안내에 따라 적절히 설치한 경우, ECC III 컨트롤러가 장착된 PoolPak 장비는 설계된 작동을 시연하며 편안하고 비용 경제적인 수영장 환경을 제공합니다. 그러나 시스템이 정상적으로 작동하지 않는 드문 경우에는, 서비스 기술자가 문제를 해결하는데 있어서 ECC III 을 통하여 많은 도움을 받을 수 있습니다.

PoolPak 장비에는 시스템을 고장으로부터 보호하기 위해 고안된 다양한 장치들이 설치되어 있습니다. 아래의 상황 중 한가지라도 발생할 시 컴프레서를 차단할 것입니다:

- 고 냉매압/High Refrigerant Pressure
- 저 냉매압/Low Refrigerant Pressure
- 컴프레서 모터의 고온/High Compressor Motor Temperature
- 컴프레서 오일의 저압/Low Compressor Oil Pressure
- 팬모터의 운전정지/Fan Motors Not Operating
- 컴프레서 모터의 과부하/Compressor Motor Overload

추가적으로 컴프레서와 팬모터는 화재컨트롤 시스템(fire control system)이 화재트립이나 연기제거(smoke purge) 모드 작동이 요구되는 ECC III 로 알려질 때 꺼질 것입니다.

고장이 발생할 때마다, RIU와 CM1의 알람버튼이 빨간색으로 켜져 문제의 상황에 대해 보이고 필요한 조치를 취하도록 알릴 것입니다. 10번의 오류가 발생한 후에는 컴프레서에 손상이 발생하는 것을 방지하기 위해 제거기가 컴프레서작동을 폐쇄합니다. 반복되는 고압, 저압, 고온 모터 상태, 해동 상태 등은 압축기 모터의 고장을 초래합니다. 이러한 상황들 중 어느 것이라도 발생하면 문제점을 진단하여 즉시 수정해야 합니다.

오류 상황이 없어진 후에도 원격 인터페이스 장치 경보등은 계속 빛나고 있는 상태를 유지합니다. 그러나 정상적인 화면 전환에서는 경보는 더 이상 보이지 않습니다. 경고 키를 누르면 경고등이 재설정된 후 발생한 오류들을 보여줍니다.

알람 리셋/Alarm Reset

경보등을 리셋하기 위해 키 VI 을 누른 후 경보버튼을 누릅니다. 현재 오류가 없으면 경보등은 꺼집니다. 컨트롤러의 경보 접촉클로저 출력은 RIU 와 CM1 에서 경보등과 접속되어 운영합니다. CM1 에서 키패드를 사용해 경보등을 리셋하기 위해 ALARM 과 ESC 를 동시에 누릅니다.

다음 오류는 ECCIII 제어시스템에서 찾아보실 수 있습니다:

공급팬 비작동

접촉기에 디지털출력이 들어가더라도 컨트롤러는 공급팬모터가 작동되지 않는 것을 감지합니다. 이것은 공급팬 모터용 전류변환기에 의해 감지됩니다. 대부분의 원인은 과부하입니다.

리턴팬 비작동 (SR 모델만 해당)

접촉기의 디지털 출력에 동력이 공급되었는데도 리턴팬모터가 작동하지 않는 것을 컨트롤러가 탐지한 경우입니다. 이 상태는 리턴팬모터의 전류변환기에 의해 발견되어집니다. 그 원인은 모터 과부하상태로 인해 모터 보호기가 발동되었을 가능성이 높습니다.

화재트립활성

외부화재제어시스템은 폴팩의 화재트립터미널로 신호를 보내서 스모크퍼지(smoke purge)작동을 요청합니다.

리턴에어의 온도가 범위를 벗어남

리턴공기온도는 컴프레서를 위해 안전한 운영범위(건구; 16°C(60°F)~ 41°C (105°F), < 13°C (55°F) 습구)를 벗어납니다. 공간온도가 설정치 와 근접하면 경보의 대부분 원인은 리턴공기 온도센서의 결함에서 옵니다.

써플라이팬과 리턴팬의 비작동

적절한 디지털출력이 부과되어도 팬모터가 작동하지 않는 것을 컨트롤러가 탐지합니다. 모터보호기가 OFF 위치로 설정된 것이 대부분의 원인입니다.

동결위험, 낮은 공급공기 온도

컨트롤러로 측정된 공급공기온도는 4.4°C(40°F) 이하입니다. 이 상황은 잠재적으로 뜨거운 물과 스팀코일에 위험할 수 있습니다. ECCIII 는 비기능성 코일을 보호하기 위해 외부 및 배출 공기 댐퍼를 닫는다. 대부분의 발생원인은 보조 가열원이 고장난 것입니다. (예: 온수 펌프 또는 밸브)

낮은 컴프레서 오일압력(왕복 커프레서만 해당)

컴퓨터의 오일 압력 모니터가 오일의 압력이 불충분할 경우 2 분에 한번씩 포착해냅니다. ECC III 는 이에 영향을 받은 컴프레서를 정지시킬 것입니다. 이러한 현상이 발생하는 이유 중 하나는 컴프레서가 돌아가던 중에 전원이 상실되는 경우가 가장 큼니다.

높은 컴프레서 모터 온도

컨트롤러는 컴프레서 모터권선의 온도가 너무 높거나 컴프레서 과부하 탐색 디바이스를 기반으로 해서 컴프레서 모터에 너무 많은 전류가 흐르는 것을 감지합니다.

고냉매압

컨트롤러는 컴프레서 접촉에 디지털출력을 부과하더라도 컴프레서가 작동하지 않는 것을 감지합니다. 이 상황은 컴프레서 모터의 전류변환기로 감지됩니다. 대부분의 발생원인은 고압 안전 개폐기가 열려있는 것입니다. 스위치는 토출압력이 R-410A 의 585psig 를 초과한다면 열립니다.

저냉매압

컨트롤러는 저압안전개폐기스위치가 열린 것을 감지합니다. 흡입압이 45psig 이하로 떨어지면 스위치가 열립니다. 느슨한 벨트 또는 오염된 벨트로 인한 불충분한 증발기 공기흐름이 대부분의 원인입니다.

컴프레서 전류 변환기 고장

컨트롤러는 컴프레서 전류변환기의 고장을 감지합니다. 컴프레서는 반복성고압오류를 방지하기위해 작동이 멈출 것입니다. 대부분의 원인은 컴프레서모터 전류변환기의 결함에서 옵니다.

10 회 오류 컴프레서 로크아웃/10 fault Compressor Lockout

장비의 최종 리셋이후 10 회 컴프레서 오류가 발생했습니다. 이 상황으로 반복적인 컴프레서오류가 나타난다는 것을 알 수 있습니다. 로크아웃의 원인파악에 도움이 되는 운영모드를 결정하기 위해 갱신사항기록을 보십시오.

센서고장 (모든 센서)

컨트롤러는 센서의 수치가 기대범위 이외인 것을 감지합니다. 경보화면은 센서가 고장난 것을 보여줄 것입니다. 대부분의 원인은 센서의 결함에서 옵니다.

확장 보드 Comm 오류/Expansion Board Comm Failure

주요 컨트롤모듈 CM1 이 확장카드 CM2 와 통신이 되지 않습니다. 대부분의 원인은 제어모듈 CM2 의 퓨즈가 끊어진 데에서 옵니다.

오류 목록 로그/Fault History Log

고장수리를 돕기 위해 ECCIII 는 최근 50 개의 오류 기록을 관리합니다. 로그에는 오류코드와 오류시간의 시스템 상황의 스냅샷(모든 내용을 포함한 메모리의 현재 상태를 저장한 것)을 포함해 발생 일자와 시간이 기록되어있습니다.

오류내역기록은 시스템 상태정보메뉴에서 접속됩니다. 메뉴에 들어가기 위해 III 키를 누르고 오류내역화면이 나타날 때까지 UP 화살표키를 누릅니다. SWHP60-190 장비는 2 개의 스크린이고 SWHP220-340 장비의 경우 3 개의 스크린입니다.

기록에서 각각의 오류는 1~50 까지 숫자로 되어있습니다. 플트숫자 1 은 가장 최근이고 50 은 가장 오래된 오류입니다. 오류의 내용을 확인하기 위해서는 엔터를 눌러 커서를 확인하려고 하는 번호로 이동합니다. 오류리스트를 확인하려면 커서를 오류번호로 움직이고 그 시간의 오류로 갈 때까지 Up 과 Down 화살표를 사용합니다.

각각의 오류목록은 다음의 변수들과 함께 나타납니다.

날짜@시간-오류가 발생한 날짜와 시간. 날짜는 MMDD(달, 날짜)식으로 나타나며, 시간은 24 시간 기준 HHMM (시간, 분)식으로 표기됩니다.

FC: - 각 오류에 할당된 코드들은 다음과 같습니다:

- 2 - 전원회복
- 3 - 리턴팬 모터 비작동 Return Fan Motor Not Running
- 4 - 공급팬 모터 비작동 Supply Fan Motor Not Running
- 5 - 화재 트립 활성화
- 6 - 연기 제거 모드 활성화
- 7 - 실내 온도 범위를 초과
- 8 - 급기팬 및 리턴팬 모터 비작동
- 9 - 급기 온도가 -18℃ (40°F)이하
- 11 -컴프레서 시스템 1 의 낮은 오일압력
- 13 -컴프레서 시스템 1 의 낮은냉매압
- 14 -컴프레서 시스템 1 의 높은 모터온도
- 15 -컴프레서 시스템 1 의 높은 냉매 압력
- 16 -전류 변환기 오류 컴프레서 시스템 1

17 -컴프레서 시스템 1 의 크랭크케이스히터 브레이커 OFF
 50 -컴프레서 시스템 1 이 10 번의 오류로 인해 폐쇄됨
 111 - 컴프레서 시스템 2 의 낮은 오일 압력
 113 - 컴프레서 시스템 2 의 낮은 냉매 압력
 114 - 컴프레서 시스템 2 의 높은 모터 온도
 115 - 컴프레서 시스템 2 의 높은 냉매 압력
 116 - 전류 변환기 오류 컴프레서 시스템 2
 117 - 컴프레서 시스템 2 의 크랭크케이스히터 브레이커 OFF
 150 - 컴프레서 시스템 2 이 10 번의 오류로 인해 폐쇄됨

오류목록 스크린 1 또한 아래의 수치로 나타납니다.

T: - 오류가 발생했을 당시 리턴에어의 온도
 RH: -오류가 발생했을 당시 리턴에어의 상대습도
 OT: - 발생했을 당시 외기온도
 DP: - 오류가 발생했을 당시의 외기덤퍼포지션
 C1: - 오류가 발생했을 당시 컴프레서 시스템 1 코드, 코드별 항목은 다음과 같습니다:
 0 - 꺼짐
 1 - 난방
 3 - 수난방
 4 - 냉방
 C2: - 오류가 발생했을 당시의 컴프레서 시스템 2 모드. 코드는 C1 과 같습니다.
 S1: - 오류가 발생했을 당시 컴프레서 시스템 1 단계 활성화
 S2: - 오류가 발생했을 당시 컴프레서 시스템 2 단계 활성화
 ST: - 오류가 발생했을 당시 급기온도

오류목록 스크린 2 또한 아래의 수치로 나타납니다.

SS1 - System Status 1(시스템 상태 1). 공장 사용
 DP1 - Compressor System 1 Discharge Pressure (컴프레서 시스템1 토출 압력)
 SS2 - System Status 2(시스템 상태 1). 공장 사용
 SP1 - Compressor System 1 Suction Pressure (컴프레서 시스템1 흡입 압력)
 ST1 - Compressor System 1 Suction Temperature (컴프레서 시스템1 흡입 온도)
 LT1 - Compressor System 1 Liquid Temperature (컴프레서 시스템 1 액체 온도)

오류목록 스크린 3 또한 아래의 수치로 나타납니다.

SS1 - System Status 1(시스템 상태 1). 공장 사용
 DP1 - Compressor System 1 Discharge Pressure (컴프레서 시스템1 토출 압력)
 SS2 - System Status 2(시스템 상태 1). 공장 사용
 SP2 - Compressor System 2 Suction Pressure (컴프레서 시스템 2 흡입 압력)
 ST2 - Compressor System 2 Suction Temperature (컴프레서 시스템 2 흡입 온도)
 LT2 - Compressor System 2 Liquid Temperature (컴프레서 시스템 2 액체 온도)

수동제어

ECC III는 향상된 고장수리를 위해 강화된 수동 제어 모드가 있습니다. 이것은 숙련된 HVAC 서비스 기술자가 모든 디지털 및 아날로그 출력을 수동으로 제어할 수 있도록 합니다.

디지털 출력 테스트/Digital Output

ECC III의 각 디지털 출력은 3 개 가능성 숫자 중 한 개에 상응하는 변수 설정으로 개별적으로 제어할 수

있습니다.: AUTO, ON 또는 OFF. Auto 설정은 ECCⅢ의 소프트웨어를 사용해 디지털 출력 릴레이를 제어하며, ON 은 소프트웨어 사용하지 않고 출력릴레이에 전력을 공급합니다. OFF 는 소프트웨어를 사용하지 않고 출력 릴레이에 전력을 끊습니다.

다음의 수동 디지털 출력 변수가 가능합니다.

- Sply Fan Outp – Supply Fan Contactor /서플라이팬 접촉기
- Rtn Fan Outp – Return Fan Contactor Aux Air 1 /리턴팬 접촉기 보조공기 1
- Output – Auxiliary Air Heating Stage 1 Relay / 보조 공기 1 단계 릴레이
- Aux Air 2 Outp – Auxiliary Air Heating Stage 2 Relay/보조 공기 가열 2 단계 릴레이
- Aux Air 3 Outp – Auxiliary Air Heating Stage 3 Relay/보조 공기 가열 3 단계 릴레이
- Aux Wtr 1 Outp – Auxiliary Water Heating 1 Relay/보조 물 가열 1 릴레이
- Aux Wtr 2 Outp – Auxiliary Water Heating 2 Relay/보조 물 가열 2 릴레이
- Alarm Outp – Alarm Output Relay/알람 출력 릴레이
- S1 Cmpr 1 Outp – Compressor 1A Contactor (Scrolls); Sys 1 Compressor Contactor (Recip)
컴프레서 1A 접촉기 (스크롤식); 시스템 1 컴프레서 접촉기(왕복식)
- S1 Cmpr 2 Outp – Compressor 1B Contactor (Scrolls); Sys 1 Stage 2 Unloader (Recip)
컴프레서 1B 접촉기 (스크롤식); 시스템 1 의 2 단계 언로더 (왕복식)
- S1 Cmpr 3 Outp – Compressor 1C Contactor (Scrolls); Sys 1 Stage 3 Unloader (Recip)
컴프레서 1C 접촉기 (스크롤식); 시스템 1 의 3 단계 언로더 (왕복식)
- S1 AC Sol Outp – System 1 AC Solenoid Valve/시스템 1 AC 솔레노이드 밸브
- S1 Liq # 1 Outp – System 1 Liquid Solenoid Valve 1/시스템 1 액체 솔레노이드 밸브 1
- S1 Liq # 2 Outp – System 1 Liquid Solenoid Valve 2/시스템 1 액체 솔레노이드 밸브 2
- S1 Wtr SI Outp – System 1 Water Heating Solenoid Valve/시스템 1 물 가열 솔레노이드 밸브
- S1 Reh 1 Outp – System 1 Air Reheat Solenoid Valve 1/시스템 1 공기 재가열 솔레노이드 밸브 1
- S1 Reh 2 Outp – System 1 Air Reheat Solenoid Valve 2/시스템 1 공기 재가열 솔레노이드 밸브 2
- S1 RH Sft Strt – System 1 Air Reheat Solenoid Valve 4/시스템 1 공기 재가열 솔레노이드 밸브 4
- S2 Cmpr 1 Outp – Compressor 2A Contactor (Scrolls); Sys 2 Compressor Contactor (Recip)
컴프레서 2A 접촉기 (스크롤식); 시스템 2 컴프레서 접촉 (왕복식)
- S2 Cmpr 2 Outp – Compressor 2B Contactor (Scrolls); Sys 2 Stage 2 Unloader (Recip)
컴프레서 2B 접촉기 (스크롤식); 시스템 2 의 2 단계 업로더 (왕복식)
- S2 AC Sol Outp – System 2 AC Solenoid Valve/시스템 2 AC 솔레노이드 밸브
- S2 Liq # 1 Outp – System 2 Liquid #1 Solenoid Valve/시스템 2 액체 솔레노이드 밸브 1
- S2 Liq # 2 Outp – System 2 Liquid #2 Solenoid Valve/시스템 2 액체 솔레노이드 밸브 2
- S2 Wtr SI Outp – System 2 Water Heating Solenoid Valve/시스템 2 물 가열 솔레노이드 밸브
- S2 Reh 1 Outp – System 2 Air Reheat Solenoid Valve 1/시스템 2 공기 재가열 솔레노이드 밸브 1
- S2 Reh 2 Outp – System 2 Air Reheat Solenoid Valve 2/시스템 2 공기 재가열 솔레노이드 밸브 2
- Exh Fan Outp – Exhaust Fan Contactor/배기 팬 접촉기
- Spl 1 Dig Outp – Special Option Digital Output Relay 1/특별 옵션 디지털 출력 릴레이 1
- Spl 2 Dig Outp – Special Option Digital Output Relay 2/특별 옵션 디지털 출력 릴레이 2
- S2 RH Sft Strt – System 2 Air Reheat Solenoid Valve 4/시스템 2 공기 재가열 솔레노이드 밸브 4
- S2 Cmpr 3 Outp – Compressor 2C Contactor (Scrolls); Sys 2 Stage 3 Unloader (Recip)
컴프레서 2C 접촉기 (스크롤식); 시스템 2 의 3 단계 업로더 (왕복식)

아날로그 출력 테스트/Analog Output

ECC Ⅲ의 개별 아날로그 출력은 다음과 같은 아날로그 출력 변수가 표시됩니다
ECC Ⅲ의 개별 아날로그 인풋은 상응하는 변수를 설정함으로써 독자적인 제어가 가능합니다.

- Exh Dpr Pos – Exhaust Air Damper Actuator Position/배기 댐퍼 작동기 위치

- Rrcr Dpr Pos – Recirculation Air Damper Actuator Position/재순환 공기 댐퍼 가동기 위치
- Outs Dpr Pos – Outside Air Damper Actuator Position/외부 공기 댐퍼 가동기 위치
- AuxAirHtSig – Auxiliary Air Heating Control Valve Position/보조 공기 가열 제어 밸브 위치
- Spl1AlgOutp – Special Option Analog Output 1/특별 옵션 아날로그 출력 1
- Spl2AlgOutp – Special Option Analog Output 2/특별 옵션 아날로그 출력 2
- Spl3AlgOutp – Special Option Analog Output 3/특별 옵션 아날로그 출력 3
- Spl4AlgOutp – Special Option Analog Output 4/특별 옵션 아날로그 출력 4

시스템 상태정보-III 키(ESC + CM1 의 키패드 DOWN ON)

아래의 항목들을 RIU에서 찾아볼 수 있습니다. :

- 01.Day Of Week- Occupancy Status – Date : 요일-운영상태/날짜
- 02.시간- Time of Day/시각
- 03.Spc Air T- Space Air Temperature /실내 공기 온도
- 04.Spc RH % – Space Relative Humidity /실내 상대 습도
- 05.PoolWtr 1 – Pool Water Temperature 1 풀장물 온도 1
- 06.PoolWtr 2 – Pool Water Temperature 2 풀장물 온도 2
- 07.Outside T – Outside Air Temperature /외부공기온도
- 08.Outside % – Outside Air Relative Humidity /외부공기상대습도
- 09.댐퍼 Pos – Outside Air Damper Position /외부공기 댐퍼위치
- 10.Compr#1 – System 1 Compressor Status /시스템 1 컴프레서 상태
- 11.Compr Avl #1 – System 1 Compressor Anticycle Timer Status /시스템 1 컴프레서 역순환 타이머 상태
- 12.Low Press #1 – 1 Low Pressure Cutout Status /시스템 1 저압차단상태
- 13.Hi Prss #1 – System 1 High Pressure Cutout Status /시스템 1 고압차단상태
- 14.Oil Press #1 – Sys 1 Compressor Oil Pressure Status (Recip Only) /Sys 컴프레서 유압상태 (recip Only)
- 15.1Motor T#1 – Sys 1 Compressor Motor Temperature Cutout Status /Sys 1 컴프레서 모터온도 차단상태
- 16.Operation#1 – System 1 Compressor Control Switch Status /시스템 1 컴프레서 제어스위치 상태
- 17.Stages#1 – System 1 Compressor Stages Active /시스템 1 컴프레서 단계 활성
- 18.Curr Flt #1 – System 1 Current Compressor Fault Code /시스템 1 전류컴프레서 오류코드
- 19.Last Flt#1 – System 1 Last Compressor Fault Code /시스템 1 최종 컴프레서 오류코드
- 20.Compr#2 – System 2 Compressor Status /시스템 2 컴프레서 상태
- 21.ComprAvl#2 – System 2 Compressor Anticycle Timer Status /시스템 2 컴프레서 안티사이클 시간 상태
- 22.Low Press#2 – System 2 Low Pressure Cutout Status /시스템 2 저압차단 상태
- 23.Hi Press #2 – System 2 High Pressure Cutout Status /시스템 2 고압차단상태
- 24.Oil Press #2 – Sys 2 Compressor Oil Pressure Status (Recip Only) /Sys2 컴프레서 유압상태 (Recip Only)
- 25.Motor T#2 – Sys 2 Compressor Motor Temperature Cutout Status /시스템 2 컴프레서 모터온도차단상태
- 26.Operation #2 – System 2 Compressor Control Switch Status /시스템 2 컴프레서 제어스위치 상태
- 27.Stages#2 – System 2 Compressor Stages Active/시스템2 컴프레서 단계 활성
- 28.Curr Flt #2 – System 2 Current Compressor Fault Code /시스템 2 전류 컴프레서 오류코드
- 29.Last Flt#2 – System 2 Last Compressor Fault Code /시스템 2 최종 컴프레서 오류 코드
- 30.Supply Fan – Supply Fan Motor Status /공급팬 모터 상태
- 31.Return Fan – Return Fan Motor Status /리턴팬 모터 상태
- 32.Smoke Purge – Smoke Purge Input Status /스모크 퍼지 입력상태
- 33.Fire Trip – Fire Trip Input Status /화재 트립 입력 상태
- 34.Surface T- Surface Temperature /표면온도
- 35.Supply T- Supply Air Temperature /공급공기온도
36. Pool Pump Outp – Pool Pump Status/수영장 펌프 상태
- 37.Wtr #1 Need – Pool 1 Water Heating Requirement /풀장 1 물가열이 필요함
- 38.Wtr #2 Need – Pool 2 Water Heating Requirement /풀장 2 물가열이 필요함

39.Wtr Flow #1 – System 1 Pool Water Flow Switch Status /시스템 1 풀장 물흐름스위치 상태
 40.Wtr Flow #2 – System 2 Pool Water Flow Switch Status /시스템 2 풀장 물흐름스위치 상태
 41.Off Evap – Air Leaving Evaporator Temperature(SR only)/공기잔존 증발기 온도(SR 만 해당)
 42.Off Evap %– Air Leaving Evaporator Relative Humidity(SR only)/공기잔존 증발기 상대습도(SR 만 해당)
 43.AOE Dpt– Air Leaving Evaporator Dewpoint Temperature(SR only)
 /공기잔존 증발기 이슬점 온도(SR 만 해당)
 44.Space Dpt – Space Dewpoint Temperature /공간 이슬점 온도
 45.Outs Dpt – Outside Air Dewpoint Temperature /외부공기 이슬점 온도
 46.Ht/Cool Need – Current Space Heating and Cooling Requirements /현공간의 가열 및 냉각이 필요함
 47.Dehumid Need – Current Space Dehumidification Requirements /현공간의 제습이 필요함
 48.Stages – Compressor Stages Running /컴프레서 스테이지 작동
 49.Version – ECC III Software Version Number /ECCIII 소프트웨어 버전 번호
 104.Purge– Purge Mode Status /퍼지 모드 상태
 CM2 Ver – ECC Control Module 2 Software Version Number/ ECC 컨트롤 모듈 2 소프트웨어 번호
 CM3 – ECC Control Module 3 Software Version Number/ ECC 컨트롤 모듈 3 소프트웨어 번호
 CM4 – ECC Control Module 4 Software Version Number/ ECC 컨트롤 모듈 4 소프트웨어 번호
 CM5 – ECC Control Module 5 Software Version Number/ ECC 컨트롤 모듈 5 소프트웨어 번호
 124.ACC #1 Stat – System 1 Air Cooled Condenser Status /system1 공기 냉각 컨덴서 상태
 125.ACC #2 Stat – System 2 Air Cooled Condenser Status /System2 공기 냉각 컨덴서 상태
 140.Cpr 1 Mode – System 1 Mode of Operation /시스템 1 운영모드
 141.Cpr2 Mode – System 2 Mode of Operation /시스템 2 운영모드
 142.Occ_ Flag – Occupancy Mode /운영모드
 170.Fault Cnt 1– System 1 Compressor Fault Count Since Last Reset /
 System1 최종 리셋 이후 컴프레서 오류 계수
 171.Fault Cnt2 – System 2 Compressor Fault Count Since Last Reset
 System 2 최종 리셋이후 컴프레서 오류 계수
 172.Exh Dpr – Actual Exhaust Air Damper Position /실제 배출 공기 댐퍼 위치
 173.Rcrc Dpr – Actual Recirculation Air Damper Position /실제 재순환 공기 댐퍼 위치
 174.Outs Dpr– Actual Outside Air Damper Position /실제 외부 공기 위치
 175.Des Dpr– Desired Outside Air Damper Position (SR only) /희망하는 외부 공기 댐퍼 위치
 176.Min D Alw – Minimum Damper Position Setpoint /최소 댐퍼 위치 설정 값
 177.Max D Alw – Maximum Damper Position Setpoint /최대 댐퍼 위치 설정 값
 178.Economiz – Economizer Status /이코너마이저 상태
 180.Aux Air Ht– Auxiliary Air Heating Stages Active /보조 공기 가열 단계 활성화
 181.Aux Wtr 1– Pool 1 Auxiliary Water Heater Status /Pool 1 보조 물 가열 상태
 182.Aux Wtr 2– Pool 2 Auxiliary Water Heater Status /Pool 2 보조 물 가열 상태
 183.Flywhl Act– Flywheel Cooling Status /플라이휠 냉각 상태
 184.Cprl Remain – System 1 Anticycle Time Remaining /시스템 1 역순환 시간
 185.Cprl Remain – System 2 Anticycle Time Remaining /시스템 2 역순환 시간

 Sply Fan Curr – Supply Fan Motor Current /공급팬 모터 전류
 Rtn Fan Curr – Return Fan Motor Current(SR only) /리턴팬 모터 전류(SR 만 적용)
 Cmpr 1 Curr – System 1 Compressor Current /시스템 1 컴프레서 전류
 Cmpr 2 Curr – System 2 Compressor Current /시스템 2 컴프레서 전류

 Dpr Limit Code – Damper Position Limit Code(SR only)/댐퍼 위치 한계 코드(SR 만 적용)

 FzyDprChg– Fuzzy Logic Mixing Box Control Output(SR only) 0.0 – 150.0
 퍼지논리 혼합 상자 제어 출력(SR 만 적용) 0.0 – 150.0
 FzyRatCprChg– Fuzzy Logic Space Temperature Control Variable 0.0 – 200.0 /
 퍼지논리 공간 온도 제어 변수 0.0 – 200.0
 FzyDptCprChg –Fuzzy Logic Dew Point Control Variable0.0 – 200.0/퍼지논리 노점 제어 변수 0.0 – 200.0

SF Econo Actv – Single Fan Economizer Active? (SEP only)/싱글 팬 이코너마이저 활성화?

Network Unit Status – Displays if unit ID 1-5 are ONLINE or OFFLINE. (Network installations only)

네트워크 장비 상태- 만약 장비 ID 1-5가 온라인 또는 오프라인으로 표시됐다면(네트워크 설치시만 해당)

Network Role – Displays if the unit is operating in the master or slave role. (Network installations only)

네트워크 역할- 만약 장비가 마스터 또는 슬레이브 역할을 작동이 나타난다면 (네트워크 설치시만 해당)

Unit ID Number – Read only. Displays the unit ID that is currently displayed (1-5)

장비 ID 번호 -읽기만 해당. 현재 표시되어 있는 (1-5) 장비 ID 가 나타남.

런타임 정보- ECCIII 는 다음의 부품 또는 모드의 많은 시간 운영을 기록합니다: 써플라이 팬,리턴 팬, 컴프레서 1A, 1B, 1C, 시스템 1 리히트 모드, 시스템 1 실내 쿨링 모드, 시스템 1 실내 물 난방 모드, 컴프레서 2A, 2B, 2C, 시스템 2 리히트 모드, 시스템 2 실내 쿨링 모드, 이코너마이저 모드, 스마트 이코너마이저 모드, 점유 모드, 점유 & 이코너마이저 모드.

최근 시간 평균- ECCIII 는 아래의 정보를 연속 평균입니다 : 리턴 에어 온도, 리턴 에어 습도, 외기 온도, 외기 습도, 컴프레서 스테이징 퍼센트, 믹싱믹스 % 오픈, 이코너마이저 활성화, 스마트 이코너마이저 활성화, 점유 시간.

SchedPurgeActv – Scheduled Purge Active/스케줄 퍼지 활성화

BAS Purge Actv – Building Automation System Purge Active/빌딩 자동화 시스템 퍼지 활성화

Timed Purge Actv – Timed Purge Active/시간 퍼지 활성화

DigIn Purge Actv – Digital Input Purge Active/디지털 인풋 퍼지 활성화

Summer Vent Mode – Summer Vent Mode Active/여름 벤트 모드 활성화.

Sys Startup – Sys Startup Active/Sys 시운전 활성화.

Rtn WB Temp – 리턴 에어 건구 온도는 ECCIII 에 의해서 계산됩니다.

SysStatus1 – 공장 사용.

SysStatus2 – 공장 사용.

OA Fltr Lif Rem – Outside Air Filter Life Remaining./ 외기 필터 수명 잔존

RA Fltr Lif Rem – Return Air Filter Life Remaining./ 리턴에어 필터 수명 잔존

Compressor Sys 1 & Compressor Sys 2 – ECCIII 는 컴프레서 시스템 1과 컴프레서 시스템 2(SWHP 220-340)의 아래의 정보를 나타냅니다.

DP – Discharge Pressure/도출압력

SP – Suction Pressure/흡입압력

ST – Suction Temperature/ 흡입 온도

SH – Superheat/과열

LT – Liquid Temperature/액체 온도

SC – Subcooling/차냉각

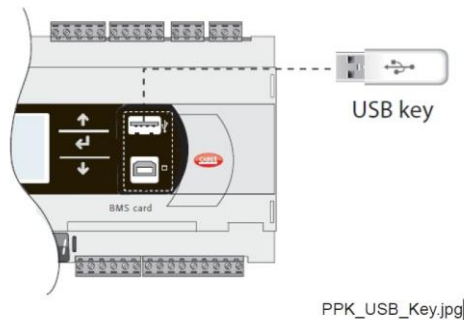
오류 기록 스크린 – ECCIII는 오류가 일어났을 때 정보는 기록됩니다. 위의 오류 기록 로그 부분의 더 자세하게 봐주시기 바랍니다.

데이터 로그 검색

ECCIII는 약 30 일 간의 데이터를 매분마다 저장합니다. 이 고장수리를 돕기 위해서 이 데이터는 USB 팬 드라이브에 다운 받을 수 있으며 분석을 위해서 폴팩 서비스부에 보내집니다.

시작하기 위해서 CM1 모듈의 서비스 버튼의 오른쪽 부분의 커버를 제거하십시오.빨간 Carel 라벨이 있는 것이 이 부분입니다.

그림 5-2 정보 검색에 사용하는 USB 키



옵션 메뉴에 들어가기 위해서 3 초동안 알람과 엔터를 같이 누르십시오. 확인하기 위해서_FLASH/USB 메모리를 선택하고 엔터를 누르십시오.

USB 팬드라이브를 선택하고 엔터를 누르십시오.컨트롤러에 의해 인식 되기 위해서 팬드라이브가 꽂혀진 후에 몇초를 기다리십시오. 만약 팬드라이브 키 또는 컴퓨터 USB 케이블을 연결하기 위해서 “No USB disk(노 유에스비 디스크) 또는 PC connected(피씨 커넥티드)”가 잠시동안 뜬다면 “USB disk found”가 보일 때까지 기다리십시오.

패스워드 입력이 표시됩니다. 패스워드를 1943 으로 변경하기 위해서 위 화살표 키를 사용하십시오. 그리고 (pCO-pen)를 다운로드 하고 엔터를 누르십시오. 다운로드 LOGS 를 선택하고 엔터를 누르십시오. 다운로드를 하기 위해서 엔터를 누르십시오. LOGS 를 다운로드하는동안 기다리라는 메시지가 보일 것입니다. 일단 다운로드가 거의 완료되면, 화면에는 “Operation complete (작동완료), 데이터 다운로드(Data downloaded). LOG00_01”가 화면에 뜰 것 입니다.

팬드라이브를 제거하고 컴퓨터에 USB 포트에 연결하십시오. LOG00_01 이름의 폴더파일을 PoolPak 의 시리얼 번호와 프로젝트명을 같이 기입해서 서비스부서에 보내십시오.

유지보수

개요

정기적인 절차에 따른 점검은 장비의 수명을 연장시킵니다. PoolPak 장비가 정비를 필요로 하지 않는 부품들을 사용하므로 정비를 필요로 하지는 않지만 단순 점검만으로도 발생 가능한 문제점들이 큰 문제로 확대되기 전에 발견할 수 있습니다.

일간 정비

수영장의 수질 화학은 일간 정비 내용에 포함되며 국가 온천 및 수영장 기관 규정을 따를 것을 권고합니다. 아래 표에 나와있는 국가 온천 및 수영장 기관이 제시한 값을 따를 것을 권고합니다. 아래 표에 나와있는 국가 온천 및 수영장 기관이 제시한 값을 따를 것을 권고합니다. **유지보수와 수영장 물에 사용되는 화학약품은 보증의 범위에 영향을 미치는 중요한 요소들입니다.**

표 5-1 권고 수영장 물 화학물질

	Pool			Spa		
	Ideal	Min	Max	Ideal	Min	Max
Total Chlorine	1.0 - 3.0	1	3	3.0 - 5.0	1	10
Free Chlorine (ppm)	1.0 - 3.0	1	3	3.0 - 5.0	1	10.0q
Combined Chlorine (ppm)	0	0	0.3	0	0	0.3
Bromine (ppm) if applicable	2.0 - 4.0	2	4	3.0 - 5.0	2	10
PH	7.4 - 7.6	7.2	7.8	7.4 - 7.6	7.2	7.8
Total Alkalinity	80 - 100	80	180	80 - 100	60	180
TDS	1000 - 2000	300	3000	1000 - 2000	300	3000
Calcium Hardness (ppm)	200 - 400	150	1000	200 - 400	150	1000
Calcium Acid (ppm)	30 - 50	10	100	30 - 50	10	100

ALL_SL_TB_PoolWaterChemistry_20091124.xls

월간 정비

주의

인명피해를 방지하기 위해서는 어떠한 유지보수 작업을 시작하기 전에 모든 전력을 차단하십시오.

1. 공기 필터(AIR FILTERS) : 공기 필터를 점검하고 필요 시 교체 또는 세척합니다.
2. 팬과 드라이브(FANS AND DRIVES) : 벨트가 늘어지거나 헐렁하지는 않은지 확인한 뒤 필요 시 적절히 조절하십시오. 한세트의 벨트를 교체하려고 하려면, 전체 세트의 벨트가 모두 교체되어야 합니다. 팬 벨트는 교체 후 24~48 시간이 지난 뒤 팽팽히 조여야 합니다. 4 개의 팬 베어링 잠금 이음고리의 멈춤나사가 꼭 조여졌는지 그리고 고급 리튬 그리스를 사용하여 베어링에 윤활유를 칠하여 놓았는지 확인하십시오.
3. 베어링(BEARINGS) : Comefri 팬을 위해서 매달 구면 롤러 베어링을, 6 개월마다 볼 베어링의 기름칠을 하기 위해서 SHC-100 모빌 합성 베어링 그리스를 사용하십시오. Lau 팬을 위해서는 윤활류 팬 베어링을 위해서 표준 리튬 베어링 그리스를 사용하십시오. **베어링 타입 엔딩의 “ZZ” 와 같이 어떠한 모터 베어링의 윤활유를 바르지 마십시오.** 이 정보는 모터의 네임 플레이트에서 찾아 보실 수 있습니다.
4. 컴프레서 오일 레벨(COMPRESSOR OIL LEVEL) : 오일레벨은 오일과 최소한의 양만이 섞인 시점인, 어느 정도 장기적으로 운행하던 도중에 체크해보는 것이 적절합니다. 컴프레서 최소한 30 분은 가동해야하며 크랭크 케이스를 만져보았을 때 따뜻하거나 어느 정도 뜨겁다고 느껴져야 합니다. 운행도중, 정상적인 양이 남을때까지 펌프는 오일로부터 냉매를 펌프를 통해 퍼낼 것입니다. 컴프레서는 오일의 양을 확인할 수 있도록 오일 검사 유리창(oil sight glass)이 장비되어 있습니다. 오일검사창은 크랭크케이스의 손구멍 덮개커버에 위치해 있습니다. 시스템에 오일을 추가로 주입할 경우에는 오직 숙련된 전문기술자에게만 서비스받도록 하십시오. 컴프레서의 오일레벨은 검사유리창의 바닥과 2/3 지점사이에 있으면 적절한 양이라고 보시면 됩니다.
5. 냉매 주입(REFRIGERANT CHARGE) : 증발코일의 끝쪽에 있는 밸브 칸막이에 위치해있는 두개의 유리 검사창을 확인하십시오. 냉매 주입량이 적당하면 유리 검사창에 거품이 일어나지 않습니다. 운전모드 중 혹은 다른 단계로 변경하면서의 첫 10 분 동안의 간헐적인 거품의 발생은 정상적인 것입니다.
6. 응결수라인(CONDENSATE LINE) : 걸림돌이 될만한 것이 없도록 하십시오. 응결수트랩과 라인을 깨끗히 유지하십시오. 풀팩은 시간당 최대 40 갤런(gallon)까지 생산합니다.
7. 유닛 내부/외부(UNIT INTERIOR/EXTERIOR) : 찢김 및 파손 단열이 되어있는지 확인한 뒤 필요 시 수리하십시오. 스크래치(긁힘)이나 흠 또는 녹슨현상이 있는지 확인하고 Fox Gard Gray 제품 Part No. 13-0008Z003 를 사용하여 다시 페인트칠을 하십시오.
8. LOGBOOK : 아래와 같은 실제 운전값과 ECCIII 컨트롤러 화면에 읽히는 값을 측정하십시오.
ECCIII 컨트롤러 디스플레이
 - 실내온도/Space Temperature
 - 실내상대습도/Space Relative Humidity
 - 수영장수온/Pool Water Temperature
 - 수영장 물의 총 유리염소/Pool Water Free and Total Chlorine
9. 댐퍼 운행(DAMPER OPERATION) : 바인딩 없이 댐퍼가 완전히 여닫히는 것을 확인하십시오.

연간 정비

연간정비는 아래 사항에 따라 시행하십시오.

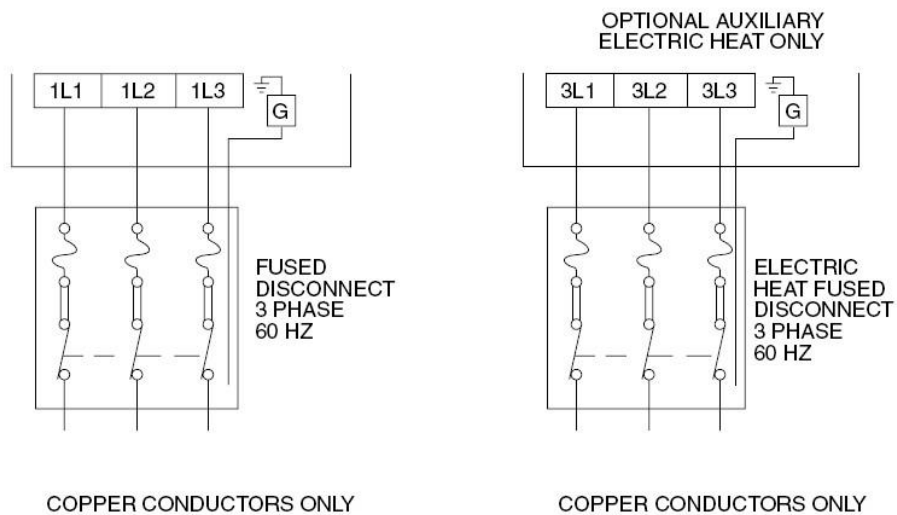
1. 모든 연간 항목은 월간보수 사항 아래 있습니다.
2. 컴프레셔와 냉매시스템 : 컴프레셔와 냉매 시스템은 숙련된 기술자에 의해서 연간 기준으로 검사해야 합니다. 최소한 아래의 항목은 필수적으로 검사하셔야 합니다.
 - 냉매필터드라이어를 검사한 뒤 교체하십시오(시스템이 개방구조일 경우에만)
 - 로그항목을 포함한 유닛 운행 테스트를 완성하십시오.
 - 팬 베어링과 벨트가 닳지 않았는지 확인하고 필요 시 교체합니다.
 - 작동에 해로운 누수 마모 등의 가능성을 확인하기 위해 일반적인 냉매 시스템조사를 실시하십시오.
 - 페인트에 스크래치가 생긴 경우, 손보십시오.
 - 컴프레셔 전력 박스를 포함해 전력 연결이 견고한지 확인하십시오.
 - 배수팬에 파편이나 먼지들을 치워 깨끗이 유지하십시오.

섹션 VI: 배선

단일 전력 연결

그림 6-1 단일 전력 연결

SINGLE POINT POWER CONNECTION

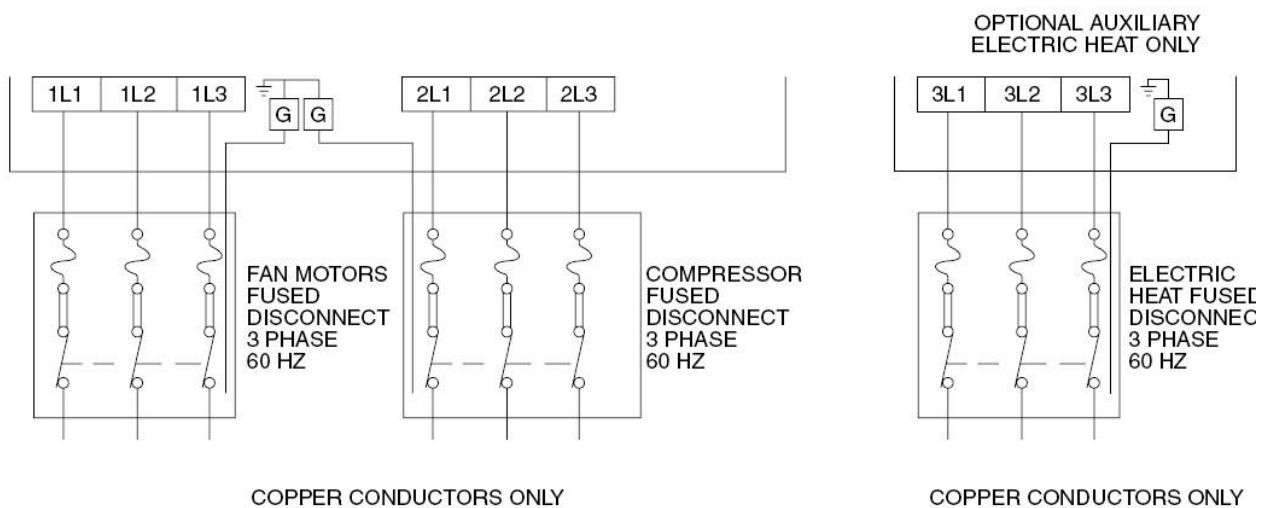


POWER WIRING - SWHP S, SE, SEP 60/80/100/120 - ALL VOLTAGES; SWHP SR 140/190/220/260/300 - 460V & 575V

듀얼 포인트 전력 연결

그림 6-2 듀얼 포인트 전력 연결

DUAL POINT POWER CONNECTION

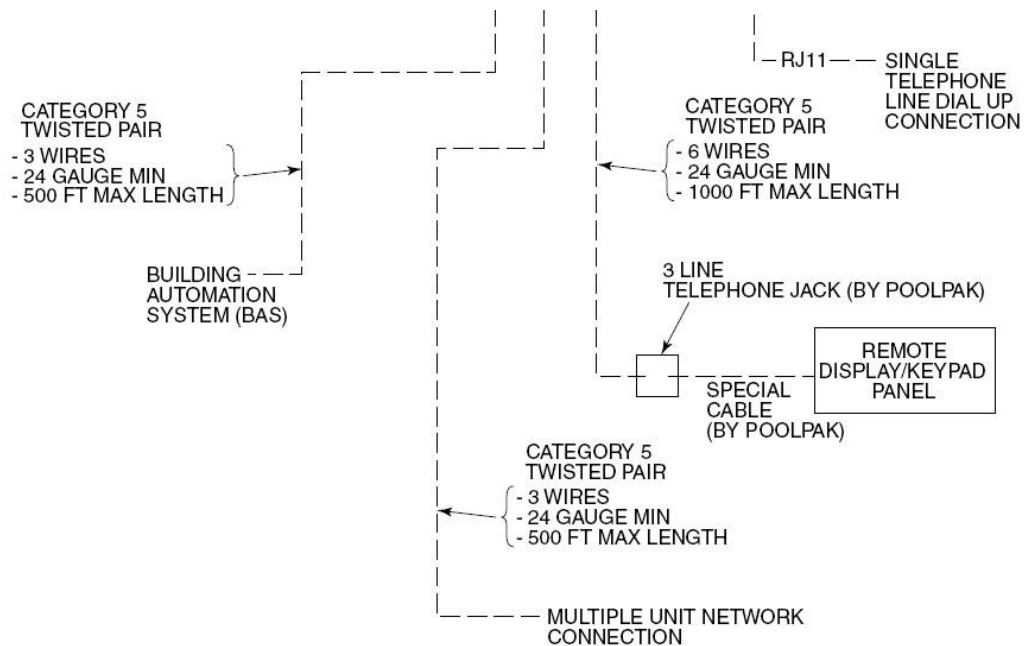
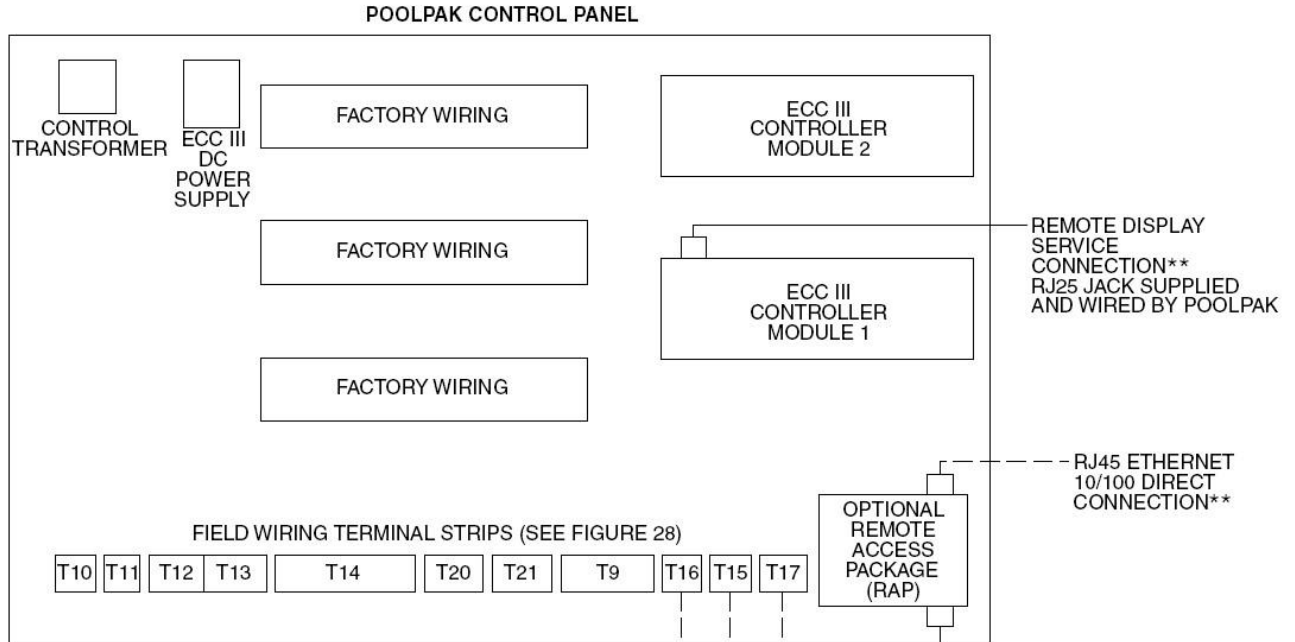


POWER WIRING - SR UNITS; ALL VOLTAGES

원격 연결

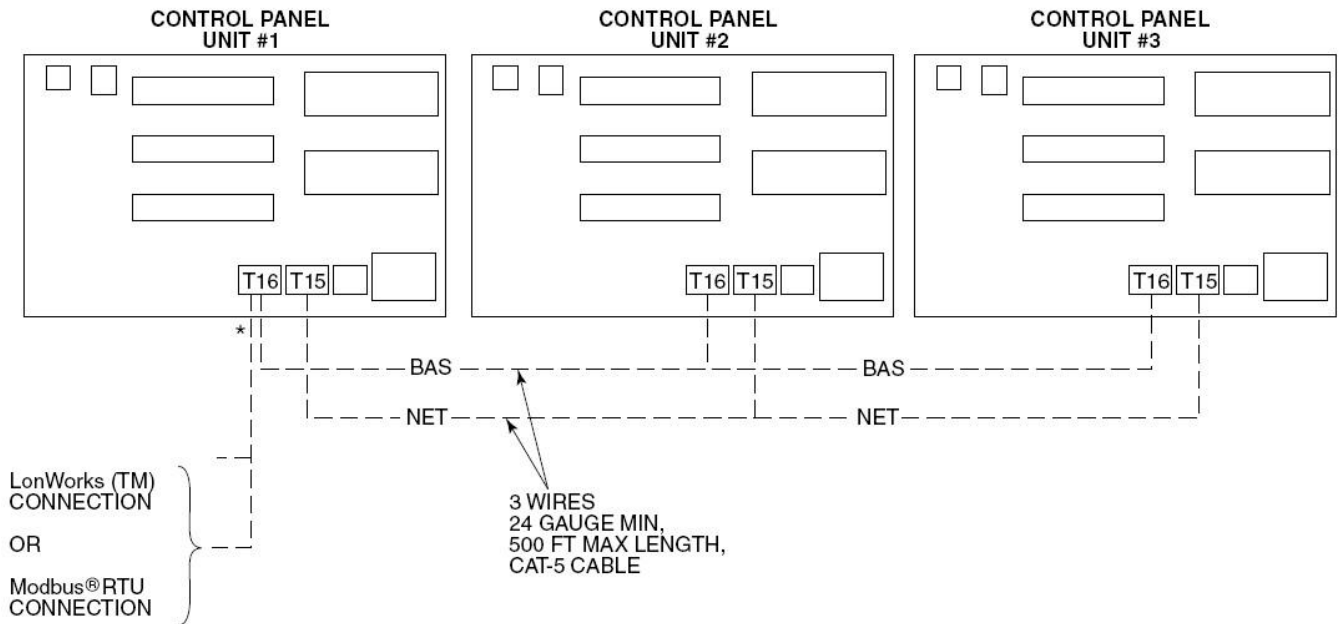
그림 6-3 원격 연결

REMOTE CONNECTIONS



여러대의 유닛 인터페이스

그림 6-4 여러대의 장비 인터페이스



LonWorks™, Neuron™, 3150™, LonMark™ 등의 회사는 Echelon 사에 등록되어있는 업체들입니다. . LonMaker™은 Echelon은 미국과 그 외 다른 나라에 등록되어있습니다. LonMaker™브랜드는 Echelon사의 트레이드마크입니다. 이 본문에서는 쉽게 읽을 수 있도록 별도로 표시하지는 않았습니다.