

<경보설비>

○ 자동화재탐지설비 경계구역수

- 수평개념 : 전층 600㎡ 기준 1개, 옥탑층 건물면적의 1/8이하시 1개
- 수직개념 : 계단 45m기준 1개, 지하1층시 지상에 포함, 지하2층이상시 지하전체를 1개

○ 경보설비 종류 : 비비자자 누가단통

*비상경보 비상방송 자동화재탐지 자동화재속보 누전경보 가스누설경보 단독경보 통합감시설비

○ 우선경보 : 안신인대

*안전하고 신속한 인명의 대피를 위하여 화재발생 인근층부터 우선 경보

○ 감지기 회로 배선 단선시험: 단도저 *회로도통시험, 회로저항시험

○ 차동식분포형감지기 종류 : 공전반 *공기관식, 열전대식, 열반도체식

***리크구멍**(열조절구멍) : 커지면 작동이 늦어지고, 작아지면 작동이 빨라짐

○ 차동식 / 정온식 스폿형 비교

*차동식 : 급격한 화재감시, 정온식 : 완만한 화재감시

○ 광전식 스폿형 / 분리형 비교

*스폿형 : 산란광에 의한 광량증가, 분리형 : 연기에 의한 광량감소

○ 감지기 경사도 : 스폿45 발표15 기타5

○ 감지기 구성

*공기관식 : 공다리시점(공기관, 다이어프램, 리크구멍, 시험장치, 접점)

열전대식 : 열미점(열전대, 미터릴레이, 접속전선)

열반도체식 : 반동수(열반도체소자, 동니켈선, 수열판)

○ 축적기능 없는 감지기 사용 경우 : 급교축

*급격한 연소확대 우려, 교차회로방식, 축적기능이 있는 수신기에 연결시

○ 광전식분리형감지기 설치기준

-햇빛직접 × -광축 벽 0.6m

-송,수광부 뒷벽 1m -광축 80%(바닥에서 천정높이의 80%)

○ 감지기 부착높이

-4m미만 **세 0** -4~8m미만 **8정이온스 X** 정온2, 이온스폿 ×

-**8~15m 차광이불연 0** 차분 이온1,2종 광전1,2종 불꽃감지기 0

-15~20m **광이불연 0** 이온1종 광전1종 연기복합 불꽃감지기 0

-20m이상 **불광(아) 0**

○ 감지기 **설치기준**

- *스폿사구 4m 8m 90-70-50-40 (1,2종 특,1,2종) 스폿형
- 차팔리온65분 8m 15m 65-40-50-30 36-23-36-23(1,2종) 차분
- 연사키 150 4m 20m 150-75-50(1/2종, 3종)(거실) 연기
30-20m(복도보행거리) 15-10m(계단수직)
- 열전88(72) 22(18) 4개이상 20개이하 열전대식 차동식분포형감지기
- 정감사오삼 1종 4.5(3)m, 2종 3(1)m 내화(비내화) 정온식감지선형감지기

○ 연기감지기 **설치장소** : 계복엘천

- *계단 및 경사로, 복도, 엘리베이터권상기실, 천장 또는 반자 15~20m

○ 스폿형 열감지기 **설치기준** : 공(1.5)천 20 20 45

- *공기유입구1.5m↑,천장반자 옥내면하는부분, 보상식스폿형 정온점 주위최고온도보다 20도↑(60~150도), 정온식(주방보일러) 공칭온도 주위최고온도보다20도↑, 경사도45도

○ 스폿형 감지기 **설치기준** : 보영사 천영삼 공일오

- 보의 길이가 0.4m이상시 별개의 감지구역으로 설치
- 감지기 하단은 천장에서 0.3m이내
- 공기유입구에서 1.5m이격 -45도이상 경사 안됨

○ 공기팽창식(차스) 감지기 동작순서 : 화팽다수

- *화재발생-공기실팽창-다이어프램압박-점점불고-화재신호 수신기로 전송

○ 공기관식(차분) 감지기 **설치기준**

- *노출20m 하나 100m, 각변과 수평1.5m, 간격 6m(내화9m), 경사5도, 높이0.8~1.5m

○ 공기관식(차분) 유통시험: 공찌누길

- *공기관의 찌그러짐/누설/길이 확인

○ 공기관식(차분) 감지기 작동지연 이유: 공다구리수

- *다이어프램 구멍, 리크저항 기준이하, 점점수고 클 때

○ 공기관식(차분) 감지기 시험공구: 테마초

- *테스트펌프, 마노미터, 초시계

○ 공기관식 감지기 고정방법

구 분	공기관식 감지기	정온식감지선형감지기	암기법
직선부분	35cm	50cm	직삼오
굴곡부분	5cm	10cm	굴오십
접속부분	5cm	10cm	접오십
굴곡반경	5cm	5cm	반오오

○ 설치제외장소

- 감지기 : 헛기부한 샤프 20m

헛간, 부식성/가연성 가스 다량체류, 샤워시설/욕조/목욕실이 포함된 화장실, 프레스공장주조공장 화재위험 적은장소로 감지기 유지관리 어려운 장소, 천장 또는 반자높이20m

- 수신기 : 가화습은대

가연성 부식성물질 다량체류, 화약류제조 저장, 습도높은곳, 온도변화 급격한 곳, 대전류회로에 영향받을 우려가있는곳

- 피난구유도등: 옥거비출

옥내직지출(바닥1,000미만), 거실에서 쉽도달가능출입구, 비조등/유도표지 설치된 거실(보행20m이하), 출입구3이상 거실(보행30m이하시 주출입구 2개이외)

- 객석유도등 : 채주보리

채광충분객석, 주간에만 사용, 보행거리 20m이하

- 통로유도등 : 길삼보리

길이 30m미만의 복도/통로, 보행거리 20m미만의 복도/통로(출입구 피난구유도등설치시)

- 비상조명등 : 의경공학15

의원/의료시설 경기장 공동주택 학교의 거실, 거실각부분에서 출입구까지 보행거리15m

- 휴대용비상조명등 : 휴~피박

피난이 용이한 경우(지상1층/피난층), 숙박시설로 복도에 비상조명등 설치 경우

○ 축적형감지기 제외 : 급교축

*급속한 연소확대 우려장소, 교차회로방식 사용, 축적기능 수신기에 연결 사용

※ 축적형감지기 적용 : 지무423

지하층/무창층으로 환기불량, 실내면적40㎡미만, 감지기부착면과 실내바닥간 2.3m 이하로 일시적인 열,연기,먼지등으로 화재신호 우려시

○ 연기감지기(차동식1,2종)를 설치할 수 없는 경우 : 차부면배연물

*부식성 가스 발생우려, 먼지 미분등 다량체류, 배기가스(정온식은 물방울) 다량체류, 연기 다량유입 우려, 물방울이 발생장소

○ 불꽃감지기 설치기준 : 공공모수천

*공칭감시거리 형식준수, 감시거리/시아각 포용, 모서리에 설치, 수분발생-방수형, 천정에 바닥향 설치

○ 단독경보형 감지기 설치기준 : 실건천

*각실마다, 150㎡ 초과시 추가, 주전원 건전지, 최상층 계단부 천장 설치

- **종단저항 기준 : 쉬전 1.5m 말기**
 - *점검쉬운곳, 전용함바닥1.5m, 감지기말단에 설치/종단감지기에 설치시 기판 표시
- **작동표시장치 설치하지 않아도 되는 감지기 : 방수차정**
 - *방폭구조 감지기, 수신기에 감지기 작동내용 표시 감지기, 차동식분포형감지기, 정온식 감지선형감지기
- **P형 1급수신기 구조 : 양발절도작전**
 - *양부시험,발신기응답표시,자동절환,도통시험장치,화재표시작동,전화연락 기능
 - ※P형발신기 구조 : 스전응 스위치, 전화잭, 응답램프
 - ※P형2급수신기 : 양절작, P형3급수신기 : 작
- **수신기 설치기준 : 수일연동음경하나8.15**
 - *수위실 경계구역일람도 20이상수신기상호연동, 음량음색 명확구별, 종합방재반 감지기/중계기/발신기 경계구역표시, 하나경계구역에 하나 표시등 또는 문자 표시, 스위치높이 0.8~1.5m
- **R형 수신기의 특징 : 신선선증표**
 - *신호전달명확,선로수적음,선로연장용이,중설용이,화재발생구역표시 명확
- **중계기 설치기준 : 조상과정도**
 - *조작용이/재해우려없는곳, 상용/예비전원시험, 중계기로 직접전력공급시 과전류차단기 설치, 정전시 수신기에 표시, 도통시험미실시 경우 수신기와 감지기 사이간 설치
 - ※수신기 미감시배선으로 전력공급시 : 과정상(입과설치 정수표시 상에시험)
 - *전원입력측배선 과전류차단기 설치, 정전즉시 수신기에 표시, 상용전원/예비전원 시험
 - ※설치장소: 할방소화땀퍼
 - *할론패키지 또는 판넬내부, 방화문중계기는 근접땀퍼 수동조작함 내부, 소화전함 및 단독발신기세트 내부, 땀퍼 수동조작함 내부 및 조작스위치함 내부
- **수신기주의등 점멸원인 : 자주지도**
 - *자동복구/주경종정지/지구경종정기/도통시험 스위치 ON시
- **수신기 성능시험 : 회회화저음절공예동**
 - *회로도통시험 도선회전단 회로저항시험 50Ω이하(감지기회로합성저항치)
 - 화재표시작동시험 시선경 음지화감 저전압시험 80%
 - 지구음향장치작동시험 1m 90dB 절연저항시험 DC250V 1경계구역 0.1MΩ이상
 - 공통선시험 1선회전단 7 예비전원시험 예스전지교자 전용자
 - 동시작동시험 5회선을 동시에 작동, 수표음부화(수신기,표시장치,음향장치,부수신기,화재작동)

- **발신기 설치기준 : 바닥조수식 발사추가**
 - *바닥 0.8~1.5m, 조작 용이한 곳, 수평25m, 15도이상범위내 10m식별(적색등)
 - *보행거리 40이상시 추가 설치
- **누전경보기 수신기 구조 : 변정증감계시절경표보보**
 - *변류기 정류부 증폭부 감도절환부 계전기 시험장치 전원전압절환부 경보기 표시부 보조접점 보호부
- **누전경보기 구조 : 변수음차** *영상변류기 수신기 음향장치(경보기) 차단기구
- **누설전류 $E=4.44f \phi n \times 10^{-8} V$ 사사사휘자엔-8** 주파수 자속 권선수
- **누전경보기 계약전류: 100A초과 소방대상물**
- **누전경보기 설치기준**
 - *정격전류 : 60A초과 1급 60A이하 1,2급 *음향장치 1m이격 70db이상(영가7공구)
 - *변류기 : 1부2점 옥외인입선 제1지점 부하측, 제2종 접지선측 점검쉬운곳
부득이시 인입구근접 옥내 설치
 - *전원 : 15과 20배 개폐기 및 15A이하의 과전류차단기(20A이하 배선용차단기)
- **누전경보기 미작동원인 : 수수회푸대접**
 - *수신기 자체고장, 수신기 퓨즈단선, 회로단선, 푸시버튼스위치 접촉불량, 접속단자 접속불량
- **기동스위치 미개방원인 : 전기타슬**
 - *공급전원 차단, 기동스위치 접점불량, 기동타이머불량, **배단 코단**
- **회로도통시험결과 계기지침 비정상 원인 : 접종종지지**
 - *접속불량, 종단저항단선, 종단저항누락, 지구선단선, 지구선누락
- **자탈 비화재보 발생원인 : 수표감감**
 - *수신기기능불량, 표시회로 절연불량, 감지기 기능불량, 감지기설치장소 급격한 온도변화
- **감지기와 수신기의 기능상 문제로 인한 비화재보 중요원인 : 수전면**
 - *수신기릴레이 오동작, 전자파에 의한 감지기 오동작, 먼지/분진등에 의한 감지기 오동작
- **자탈 미동작 원인 : 감전단축감**
 - *감지기 기능불량, 전원고장, 회로단선, 회로접촉불량, 감지기/릴레이 접점불량
- **적색 LED(비상전원 감시램프) 점등 원인 : 축축비**
 - *축전지 자체불량, 축전지의 충전선 불량, 비상전원 감시램프 불량
- **자탈 음향장치 구도 및 성능기준 : 팔구연**
 - *정격전압의 80%전압에서 음향발하게, 음향장치중심 1m이격 90dB,
감지기 및 발신기 작동과 연계하여 작동
- **음향장치 : 공구 단영칠 교육**
 - *공업용 90db이상, 단독형/영어업용 70db이상, 고장표시장치용 60db이상

○ 자탐 유지관리 확인사항 **방장일점**

*비상전원 방전여부, 수신기부근장애물, 수신기부근경계구역일람도, 수신기표시등점 등여부, 출입구부근 연기감지기설치, 수신기조작부 정상위치, 유효한 감지기능 발휘

○ 상용전원감시등 **소등원인**(P형1급수신기 고장진단): **휴 정전전원훼손**

*퓨즈단선, 정전, 전원선불량, 회로부훼손

예비전원감시등 **소등원인**(P형1급수신기 고장진단): **휴 충전배터리방전**

*퓨즈단선, 충전불량, 배터리접속불량, 배터리완전방전

○ 경보소요시간 : 중계5초 비방(경)10초 자속20초, 가누경60초

○ 설치높이 : 계복통1이하, 거피유1.5이상, 연결송수구1.5이하, 비콘 1~1.5이하, 기타 0.8~1.5이하

○ 화재표시 작동시험 가부판정 기준 : **음지화감**

*음향장치/지구표시등/화재표시등 정상여부, 감지기회로 경계구역 접속상태

<피난유도설비>

○ 피난구유도등 설치장소(출입구) : **옥통안직**

*옥내지상층, 출복/통통출, 안전구획 거실층, 직통계단/계단실/부속실출입구

○ 피난구유도선 설치기준(출입구) : **외구피부바**

*외광 또는 조명장치에 의하여 상시 조명제공되거나 비조등에 의한 조명 제공, 구획된 각실로부터 주출입구 또는 비상구까지 설치, 피난유도표지부는 50cm 이내 간격으로 설치, 부착대로 견고하게 설치, 바닥으로부터 50cm이하 설치

○ 복도통로유도등 **설치기준** : **보복일빠**

-구부러진모퉁이/보행거리20m마다 복도 바닥위 1m설치 바닥설치시 하중에 견디는 강도로 할 것

○ 3선식배선시 유도등 **점멸기 점등** : **자자비상방**

*자탐설비 감지기/발신기작동, 자동소화설비 작동시, 비경설비 발신기작동, 상용전원 정전, 방재업무통제소 수동점등

○ 유도등 **설치기준**

-**설치위치** : 계복통 1m, 거피 1.5m, 기타 0.8~1.5m

-**조도** : 비통일객이 0.5m 1lx 비조등/통유 1lx, 객석유도등 0.2lx

-**보행거리** : 거복이 유일오 거실통로20m 복도통로20m 유표15m

-**색별도** : 거피유 **상삼비리** 상용전원30m 비상전원20m

복 **상이비일오** 상용전원20m 비상전원15m

유 **유이** 유도표지등20m

-**색상** : **통백녹, 피녹백** 백색바탕 녹색문자, 녹색바탕 백색문자

- 유도등을 점등상태로 유지하지 않아도 되는 경우 : **사외공간**
 - 소방대상을 또는 그 부분에 사람이 없는 경우
 - 외부광에 따라 피난구 또는 피난방향을 쉽게 식별 가능
 - 공연장, 암실등으로서 어두워야 할 필요가 있는 장소
 - 특정소방대상물의 관계인 또는 종사원이 주로 사용하는 장소
- 축전기 감시등이 점등되었다면 : **휴 불미접촉**
 - 비상전원용 휴즈단선, 축전지 불량, 축전지 미설치, 축전지 접촉불량
- 유도등 설치개수 : **객사-1개 통이-1개 유표일오-1개**
- 휴대용비상조명등 설치기준 : **보지백숙**
 - 지하상가/역사 보행25m3개, 백대쇼영50m3개, 숙박실당1개
 - 설치높이 : 0.8~1.5 배터리용량 : 20분이상
- 비상조명등 비상전원축전지 설치기준 : **방조자20점**
 - 비상전원실내설치시 비상조명등 설치, 상용전원 중단시 비상전원으로 자동복구, 방화구획, 점검편리/재해우려 없는곳

<소화활동설비>

- 누설동축케이블 구성요소 : **누동케중무접종분**
 - 누설동축케이블, 동축케이블, 케이블커넥터, 증폭기, 무선기기접속단자, 무반사종단저항, 분배기
- 누설동축케이블 특징 : **보균방이전**
 - 유지보수 용이, 균일한 전자폐방사, 전자폐방사량 조절, 이동체통신에 적합전자폐방사특성 우수
- 누설동축케이블 설치기준 : **소피누고임무4m**
 - 소방전용주파수사용, 피난통행지장무/불연케이블, 누동케/동케+공중선접속, 고압전로1.5m 이격, 임피던스50Ω, 끝에 무반사종단저항설치
 - 4m이내 금속제나 자기제등 지지금구고정(불연재료 구획된 반자내 설치시 제외)
 - 동사금자지불구반**
- 무선통신보조설비 결합손실 [1.5m이격]: **-10log Pr/Ps[dB]** 수신전력 송신전력
- 무선통신보조설비 설치기준: 지하가 1,000㎡, 지하층3,000㎡
 - 무선통신보조설비 구성 : **무중분누설** 무선기기접속단자, 증폭기, 분배기, 누설동축케이블
 - 혼합기 : **입조출** 2개이상의 입력신호를 원하는 비율로 조합 출력
 - 분파기 : **합주분** 합성주파수를 분리하기 위해 사용
 - 분배기 : **임신분** 임피던스 매칭과 신호 균등분배를 위해 사용

○ 비상콘센트

***배선 전선** : HFIX(저독성 난연 가교폴리올레핀 절연전선)

***비상콘센트 보호함에 설치해야 할 것** : 문표적(쉽게개폐할 수 있는 문, 표면에 비상콘센트 표지, 상부에 적색표시등

***전원 설치기준** : 저인개, 고틱 변2 주1.2, 자비 지제723

① 상용전원에서 전용배선분기 : 저압 인입개폐기직후,
고압/특고압 변압기 2차측 주차단기 1차 또는 2차측,

② 비상전원 설치 : 자가발전설비/비상전원수전설비는 지하제외7층이상
연면적2,000㎡ 이상, 지하바닥 연면적3,000㎡ [차주보기전제외]이상

***비콘 설치대상** : 지제11마리 삼천오백원

지제11층이상, 지하3층/바닥연면적1,000㎡ 이상시 지하전층, 지하가터널500m이상

***비콘 설치기준**

① 0.8~1.5m이하

② **계출5** APT, 바닥 1,000㎡이하는 계단출입구5m이내에 설치

계부출5 바닥 1,000㎡ 이상은 계단출입구5m이내에 설치

*비콘추가 : 3,000㎡ 이상시-25m마다, 미만시-50m마다

③ 절연저항 : 500V절연저항계 20MΩ 이상

절연내력 : 전원부-외함 150V이하 1,000V, 150V이상 정격전압x2+1,000V,

*판정기준 : 1분 이상 견딜것

***전원회로 설치기준**

-전용회로로 할 것 -비콘분기시 분기배선용차단기 보호함내 설치

-용량: 단상교류 220v, 1.5KVA -배선용차단기 : 비콘1개당

-배선용차단기 용량: 100v20A, 200v30A -폴박스두께 : 1.6mm철판

-하나의 전용회로: 10개이하 -400V미만 : 제3종 접지

-3선, 200V 비상콘센트 접지저항 100Ω, -폴박스 1.6mm 방청도장

○ 무선통신보조설비 무선기기접속단자 설치기준: 고3표

*바닥에서 0.8~1.5m높이에 설치, 보행거리 300m마다 설치, 다른용도 사용 접속 단자에서 5m이상 이격, 표면에 무선기기접속단자 표지

○ 내화배선 / 내열배선 공사

*내화배선: 금속관, 2종금속제 가요전선관, 합성수지관에 수납 내화구조로 된 벽 또는 바닥등에 표면으로부터 25mm이상의 깊이로 매설

*내열배선: 금속관, 금속제 가요전선관, 금속덕트 또는 케이블 공사방법

<소화설비>

○ 전원 종류: 상주 예고 비정

- 상용전원(평상시 주전원),비상전원(상용전원 정전시 대비),
예비전원(상용전원고장시 또는 용량부족시 최소한의 기능 유지)

○ 비상전원 종류(설비별)

- 유축 유도등 : 축전지 20분이상
- 비자비 비콘 : 자가발전설비, 비상전원수전설비 20분이상
- 옥자축 옥내소화전 : 자가발전설비, 축전지 20분이상

○ 예비전원 종류

- 원밀니카 무밀연 원통밀폐형 니켈카드뮴축전지 또는 무보수밀폐형 연축전지
- 알리축 알칼리계 2차축전지 또는 리튬계 2차축전지
- 알리축 무밀연 알칼리계 2차축전지, 리튬계 2차축전지 또는 무보수밀폐형 연축전지

○ 옥내소화전 비상전원(옥자축) 설치기준 : 방조자20점

- *방화구획, 실내비조등, 자동절환, 비전20분, 점검편리 재해우려x

○ 축전지 충전방식 : 보급부세균

- *보통충전, 급속충전, 부동충전, 세류충전, 균등충전

○ 축전지 용량산출 *C = KI / L k방전시간 I방전전류 L보수율

○ 제한구역 구획 : 보직전거 2개층 2m 0.6m

- *보행중심60m, 직경60m, 1,000㎡이내, 거실/통로상호제연구획, 2개층에 미치지 말 것, 수직2m이내, 폭0.6m이내

○ 후강전선관 설치 전선가닥수

후강전선관	감지기(1.5mm ²)	기타(2.5mm ²)
16C	4가닥	4
22C	8가닥	7
28C	-	12 4+7+1=12
36C	-	21 12의 반대
42C	-	28 4×7=28

○ 가스누설경보기

- 화적누황(화재 적색, 가스누설 황색)
- 경보음량 : 영가누칠 공구(가정/영업용/누전경보기용 70db, 공업용 90db)

○ 배선용차단기 특징(5가지) : 휴~신부재소!

- 퓨즈미사용, 바이메탈 사용으로 반영구적 -신뢰성이 높다
- 부하 차단능력 우수 -재투입 가능 -소형경량이다

○ **절연저항 시험**

- 1경계구역 : 0.1MΩ 이상 직류250V저항계
- 누가유비자수비 : 5MΩ 이상 직류500V저항계(이하동일)
 - *누전경보, 가스누설경보, 유도등, 비경, 자속, 수신, 비조등
- 경발비중 절선/교외/총바:20MΩ(총외5MΩ)이상
 - *경종,발신기,비콘,중계기,절연선로간/교류입력-외함간/충전부-비충전구간, 충전부-외함간
- 감수기(10회로이상) : 50MΩ 이상 *감지기(정감제외),수신기/가스누경(10회로이상)
- 정감 : 1,000MΩ 이상 정온식감지기

○ **감시/동력제어반(옥내소화전) 미구분 설치** **내가고수**

내연기관, 가압수조, 고가수조

○ **템퍼스위치 설치장소** **주주충충고**

- 주펌프의 흡입측에 설치된 개폐밸브
- 주펌프의 토출측에 설치된 개폐밸브
- 충압파의 흡입측에 설치된 개폐밸브
- 충압펌프의 토출측에 설치된 개폐밸브
- 고가수조와 수직배관

○ **감시제어반에서 도통시험/작동시험을 할수있어야 하는 회로** **일급기수유**

- △ **스프링클러설비** **일급기수유**
 - 일제개방밸브를 사용하는 설비의 화재감지회로
 - 급수배관에 설치되어 있는 개폐밸브의 폐쇄상태 확인회로
 - 기동용수압개폐장치의 압력스위치회로
 - 수조 또는 물올림탱크의 저수위 감지회로
 - 유수검지장치 또는 일제개방밸브의 압력스위치회로
- △ **화재조기진압용 스프링클러설비** **급기수유**
- △ **옥내외소화전설비, 물분무소화설비, 포소화설비** **기수**

○ **박스사용처**

- △ **4각박스** **4발 제부 수수**
 - 발신기세트, 제어반, 부수신기, 수신기, 수동조작함, 슈퍼비조리패널
- △ **8각박스** **4각박스 이외**
 - 감지기, 사이렌, 방표등, 알람체크밸브, 건식밸브, 준작밸브, 유도등, PS, 감수경보s/w

<비상전원설미 및 시퀀스 제어>

○ **축전지 비교**

구 분	연축전지	알칼리축전지
공칭전압	2.0v	1.2v
방종전지전압	1.6v	0.96v
공칭용량	10Ah	5Ah

- **예비전원종류 : 무자비축** 무정전전원장치,자가발전,비상전원수전,축전지
- **UPS(무정전전원장치) : 인축절정** 인버터,축전지,절환장치,정류기
- **연축전지 셀수 $N = V/V_b$** 정격전압/공칭전압
- **축전지 용량 $C = KI/L$ [Ah]** 용량환산시간, 방전전류, 보수율
- **발전기 용량 $P_n \geq (1/e-1)X_iP$** **파이하나빼면 엑스엘피**
발전기출력,전압강하,과도리액턴스,기동용량
- **차단기 용량 $P_s \geq 1.25P_n/X_L$** 발전기(용량)/과도리액턴스 **1.25엑스엘피**
- **2차 충전전류 공정표상** 축전지정격용량/축전지공칭용량 + 상시부하/표준전압
- **전압강하/전선단면적**
 $e = 35.6LI / 1,000A$ $A = 35.6LI / 1,000e$
 $e = V_s - V_r = 2IR$ [단상2선식] *단상3선식 : $e = V_s - V_r = \sqrt{3}IR$
- **전동기 용량 $P = 9.8KHQ / \eta t_{(sec)}$** **피는이따 9.8구하구**
1HP=0.746KW(746W) 전동기용량(P),여유계수(K),전양정(H),양수량(Q),효율(η),시간(t:SEC)
* P_{Δ} 결선 = $\sqrt{3}P_{V}$ [단상1대용량] $P_V = P / \sqrt{3} \cos \theta$
또는 Y결선용량 *1HP=0.746Kw
- **전동기팬 소요출력 단위변환**(전풍압 mmhg → mAq로 변환시)
× **10,332/760[mAq]** 해준다.
 $P = QP_rK / 102 \eta t$ * $P_r=10.332 / 760m$ **피백이따 구피구**
- **동기속도 $N_s=120f / P$ [rpm]** *회전속도 $N=120f/P(1-s)$ s슬립
- **역률개선통 콘덴서 용량 개유탄**
 $Q_c = P(\tan \theta_1 - \tan \theta_2) = P[\tan \cdot \cos^{-1} \theta_1 - \tan \cdot \cos^{-1} \theta_2]$
- **조도공식 $FUN = AED$ $P=VI$**
*광속(F),조명률(U),등개수(N),단면적(A),조도(E),감광보상률(D=1/M),조명유지율(M)
-회로수 = P/VI **회로는VIP**
- **부동충전 : 부자상대** **자방보충, 상부전충, 대전부축**
자기방전보충 충전기부담, 상용부하전력공급 충전기부담, 일시적대전류부하 축전지부담
- **전선굵기 선정조건: 굵은 허리기강**
전선의 허용전류, 전선의 기계적강도, 전압강하
- **1본 길이: 수사금삼육년생** 합성수지관 4m, 금속관 3.6m
- **가요전선관공사: 가박스박커** **가금콤비커** **가가스프커**
가요전선관-박스 : 스트레이트박스커빅터
가요전선관-금속전선관 : 콤비네이션커플링
가요전선관-가요전선관 : 스프리트커플링

- **속보기 예비전원 전지 종류 원밀니축 무밀연**
 - 원통밀폐형 니켈카드뮴축전지 또는 무보수밀폐형 연속전지
- **방전코일 역할 투과개방**
 - 투입시 과전압으로부터 보호, 개방시 콘덴서 잔류전하 방출

〈가닥수 산출〉

- **송배전식(루프2, 기타4), 교차회로방식(루프/말단4, 기타8) 청일이분할준비**
 - *자동화재탐지,제연 *분말,할로겐,CO₂ ,준비작동/일제살수SP, 청정소화
- **자동화재탐지 응지공전 경공표(7)**
 - 1.지구선(Line,표시선,회로선,중단저항수) : 회로(경계구역) 추가+1
 - 2.경종선(Bell선) : 일제경보(1가닥고정/전층), 우선경보(층별 +1가닥)
 - 3.지구공통선 : 7회로당 1개씩 추가 예)8회로부터(+2가닥)
 - 4.경종표시등공통선 : 경종7가닥당 1개씩 추가 예)8가닥부터(+2가닥)
 - 5.표시등(P,L)선 : 일정 6.응답선 : 일정 7.전화선 : 일정
 - 8.조건적용 : 변동 * 감지기연결 : 지구, 공통(송배전방식)
- **전실제연 : 전기확검(공) 기동(동시), 확인(별도), 공통(조건 확인) *발-수신기:기본7**

상가제연 : 전기확검(공) 기동(별도), 확인(별도), 공통(조건 확인)
- **자동방화문(도어릴리즈) : 기확공 기동(동시), 확인(별도)**
- **배(제)연창(6층이상 설치) 방화구획마다 배연창1개소(면적1 m² 이상)**
 - 슬레노이드방식 : 슬기확(중개)공
 - 모 터 방 식 : 모전기확복 전원+, -, 기동, 기동확인, 복구
 - *연동제어반-수신반간 : 전기확복교2 *교류전원2 추가
 - *구동장치-수동조작함 : 전기정복 *확인이 정지로
- **옥내소화전**
 - 소화전함-수신반 : 수동(5), 자동(2)
 - 수동(On-Off식) 온공확 5 On, Off, 공통, 기동확인표시2
 - 자동(수압개폐식) +확 2 기동확인표시2 [*기본7+2]
 - 압력탱크-수신반 압 2 압력스위치2
 - MCC-수신반 온전공확 5 On, Off, 전원표시, 공통, 기동확인표시

○ 습식스프링클러 기본은 7가닥

-조작반-수신반 **싸피티(유)공 4** 사이렌, Ps, Ts, 공통

-MCC-수신반 **온전공확(정) 5** On(기동), Off(정지), 전원표시, 공통, 기동확인표시

***SV** : 밸브기동, **Ps** : 밸브개방확인, **Ts** : 밸브주의

○ 준비작동식스프링클러 / 슈퍼비조리패널 수신기-발신기: 기본7가닥

***SVP(수신기)-SVP 전전감싸PTS** 전원+,-, 전화, 감지기A/B(고정), 사이렌, Ps, Ts, Sv

***준비작동식밸브(프리액션밸브)-SVP(슈퍼비조리패널)** : ☆ **PTS 4** Ps1, Ts1, Sv1, **공통1(공통선검용)**

PTS 6 Ps2, Ts2, Sv2(공통선별도)

○ 가스계(할론, CO₂, 청정)

***RM-RM(수동식기동장치)** : **전자감싸방기 8**

전원+, 지연s/w(고정), 감지기A-B, 사이렌, 방출표시등, 기동s/w(변동)

***할론수신반-수신반** : **전화공감방** 전원표시등, 화재표시등, 공통(고정),

감지기A-B, 방출표시등(변동)

***할론패키지(캐비닛-수동조작함)** : **전자감싸방기 5**

전원+, 지연s/w, 방출표시등, 기동s/w (****감지기A-B 포함여부**는 계통도 참고)