제3부 통신설비와 전원 설비 유지보수 관리 및 성능 점검

ICT폴리텍대학
ICT Polytech Institute of Korea

2026

채 해수

제3부 통신설비와 전원 설비 유지보수 관리 및 성능 점검

목 차

제1장 정보통신설비 유지보수 • 관리기준

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함 관리 • 성능 점검

제3장 이동통신 구내선로설비 관리 • 성능 점검

제4장 방송 공동수신안테나시설 관리 • 성능 점검

제5장 종합유선방송 구내전송선로 관리 • 성능 점검

제6장 통신용 전원설비 관리 • 성능 점검

제7장 집중구내통신실, 층 통신실 관리 • 성능 점검

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 학습 목표

1. 정보통신설비 유지보수 • 관리기준을 이해 할 수 있다.

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수·관리기준

정보통신설비 유지보수·관리기준

[시행 2025. 7. 18.] [과학기술정보통신부고시 제2025-48호, 2025. 7. 18., 제정]

과학기술정보통신부(네트워크정책과), 044-202-6427

정보통신설비 유지보수·관리기준

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제1조(목적) 이 고시는 **「정보통신공사업법」제37조의2에** 따른 **정보통신설비의 유지보수·관리 및 점검을 위하여** 필요한 **유지보수·관리기준과** 같은 **법 제37조의3에 따른 정보통신설비의 유지보수·관리 등에 필요한 성능점검 및 그 점검기록의 작성에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로** 한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신공사업법제37조의2(정보통신설비의 유지보수 • 관리기준) ① **과학기술정보통신부장관은 건축물** • 시설물 등(이하 "건축물등"이라 한다)**에 설치된 정보통신설비의 유지보수 • 관리 및 점검**(이하 "유지보수등"이라 한다)**을 위하여 필요한 기준**(이하 "유지보수 • 관리기준"이라 한다)**을 정하여 고시하여야 한다.**

② **유지보수 • 관리기준의 내용, 방법, 절차** 등에 필요한 사항은 **과학기술정보통신부령으로 정한다.**[본조신설2023.7.18.]

과학기술정보통신부령 이란? 과학기술정보통신부 장관이 정보통신공사업법제37조의2 제1항에 따라 위임 받은 그 법률을 집행하기 위하여 제2항을 규정하여 발하는 행정규칙으로, 법률 아래 효력을 가지는 부령(시행규칙)의 한 종류를 부령이라 한다.

정보통신공사업법 시행규칙 제8조(정보통신설비 유지보수 • 관리기준의 내용 및 방법 등) ①**「정보통신공사업법」(이하 "법"이라 한다) 제37조의2제1항에 따른** 정보통신설비의 **유지보수 • 관리 및 점검(이하 "유지보수등"이라 한다)을 위하여 필요한 기준(이하 "유지보수 • 관리기준"이라 한다)에는 다음 각 호의 사항이 반영되어야 한다.**

1. **유지보수등에 대한 계획 수립**
2. **유지보수등을 수행하는 자의 자격, 역할 및 업무내용**
3. **유지보수등의 종류, 항목, 방법 및 주기**
4. **유지보수등의 기록 및 문서 보존 방법**
5. 그 밖에 유지보수 • 관리기준의 관리, 운영, 조사, 연구 및 개선 업무에 관한 사항

② 과학기술정보통신부장관은 유지보수 • 관리기준을 정하기 위하여 필요한 경우에는 관계 중앙행정기관의 장, 지방자치단체의 장 또는 정보통신공사업 관련 기관 • 단체의 장에게 유지보수 • 관리기준에 관한 자료의 제출을 요청할 수 있다.

③ 과학기술정보통신부장관은 유지보수 • 관리기준을 정하기 위한 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 국내외 관련 자료의 수집, 조사 및 연구 등을 실시할 수 있다. 다만, 전문성이 요구되는 시험 • 조사 • 연구가 필요한 경우 그 업무의 일부를 관련 전문기관에 의뢰할 수 있다. [본조신설 2025. 7. 18.]

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신공사업법제37조의3(정보통신설비의 유지보수등에 대한 점검 및 확인 등) ① 대통령령으로 정하는 일정 규모 이상의 건축물 등에 설치된 **정보통신설비의 소유자** 또는 **관리자**(이하 "**관리주체**"라 한다)**는 유지보수 • 관리 기준 을 준수하여야 한다.**

② **관리주체는** 유지보수 • 관리기준에 따라 정보통신설비의 유지보수등에 필요한 성능을 점검(이하 "성능점검"이라 한다)하고 그 점검기록을 작성하여야 한다. 이 경우 관리주체는 공사업자 등 대통령령으로 정하는 자에게 성능점검 및 점검기록의 작성을 **대행하게 할 수 있다**.

③ **관리주체는** 제2항에 따라 작성한 점검기록을 대통령령으로 정하는 기간 동안 보존하여야 하며, **특별자치시장 • 특별자치도지사 • 시장 • 군수 • 구청장이 그 점검기록의 제출을 요청하는 경우 이에 따라야 한다.**

[본조신설 2023. 7. 18.]

1. **위탁(委託)'이란?: 권한과 책임을 수탁기관에 넘겨 그 기관의 이름과 책임으로 사업을 수행하게** 하는 것이고,
   - **책임 범위:** 위탁은 '수탁자'가 책임.

2. **'대행(代行)'이란?: 원래 권한을 가진 기관(지자체 등)의 이름과 책임으로 사업을 하되,** 실무만 다른 기관(지방공공기관 등) 이 대신 처리하는 것으로, **가장 큰 차이는 '명의와 책임'의 소재에 있습니다.**
   - **책임범위:** 대행은 '위임자(원래 기관)'가 책임.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신공사업법시행령 제37조의2(정보통신설비의 유지보수 • 관리 대상 등) ① 법 제37조의3제1항에서 "대통령령으로 정하는 일정 규모 이상의 건축물등"이란 다음 각 호의 건축물 및 시설을 말한다.

1.「건축법」 제2조제2항에 따라 구분된 용도별 건축물 중 연면적 5천제곱미터 이상의 건축물. 다만, 다음 각 목의 건축물은 제외한다.

가.「건축법」 제2조제2항제2호에 따른 공동주택

나.「학교시설사업 촉진법」의 적용을 받는 학교에 설치된 같은 법 제2조제1호에 따른 학교시설(제2호에 따라 고시하는 학교시설은 제외한다)

2.「학교시설사업 촉진법」의 적용을 받는 학교에 설치된 같은 법 제2조제1호에 따른 학교시설 중 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시하는 학교시설

② 법 제37조의3제2항 후단에서 "공사업자 등 대통령령으로 정하는 자"란 **공사업자 및 용역업자를 말한다.**

③ 법 제37조의3제3항에서 "대통령령으로 정하는 **기간"이란 5년을 말한다.** [본조신설 2024. 10. 29.]

유지보수 제외 : 학교시설사업 촉진법 제3조(적용 범위) 이 법의 **적용대상이 되는 학교는 초등학교 • 중학교 • 고등학교 및 특수학교** (이하 "학교"라 한다)**로 한다.**

유지보수대상 : 대학교는 기본적으로「고등교육법」에 근거 설립

-제2조(학교의 종류):고등교육을 실시하기 위하여 다음 각 호의 학교를 둔다. 1. 대학/2. 산업대학/3. 교육대학 4. 전문대학/ 5. 방송대학 • 통신대학 • 방송통신대학 및 사이버대학(원격대학) /6. 기술대학/7. 각종학교

-보완 필요: 「건축법」 제2조제2항에 따라 구분된 용도별 건축물 중 연면적 5천제곱미터 이상의 건축물과 구내에 설치한 정보통신설비를 포함한다.

1. **-문제점: 마당 지하와 지상의 정보통신설비점검은 연면적 미포함으로 점검이 제외되었다.**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

연면적 151제곱미터 이상인 구내를 기준하여 착공전 설계도 확인 및 사용전검사의 대상공사 실시 사례

2002년도 정보통신공사업법 제36조 (공사의 사용전검사) ①**공사업자** 및 제3조제2호의 규정에 의한 공사를 시공한 자는 대통령령으로 정하는 공사를 완료한 때에는 정보통신부장관의 사용전검사를 받아야 한다. <개정 1999. 2. 5.>

개정 2004. 1. 29. 정보통신공사업법 제36조 (공사의 사용전검사) ①**대통령령이 정하는 공사를 발주한 자**(자신의 공사를 스스로 시공한 공사업자 및 제3조제2호의 규정에 의하여 자신의 공사를 스스로 시공한 자를 포함한다)는 당해 공사가 완료된 때에는 **시장 • 군수 • 구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)의 사용전검사를 받고** 정보통신설비를 사용하여야 한다. <개정 2004. 1. 29.>②제1항의 규정에 의한 사용전검사의 절차 등은 정보통신부령 으로 정한다.

개정 2005.12.30 정보통신공사업법제36조 ① 대통령령으로 정하는 공사를 발주한 자(자신의 공사를 스스로 시공한 공사업자 및 제3조제2호에 따라 자신의 공사를 스스로 시공한 자를 포함하며, 이하 이 조에서 "발주자등"이라 한다)는 해당 공사를 시작하기 전에 설계도를 특별자치시장 • 특별자치도지사 • 시장 • 군수 • 구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)에게 제출하여 제6조에 따른 기술기준에 적합한지를 확인받아야 하며, 그 공사를 끝냈을 때에는 특별자치시장 • 특별자치도지 사 • 시장 • 군수 • 구청장의 사용전검사를 받고 정보통신설비를 사용하여야 한다.
② 특별자치시장 • 특별자치도지사 • 시장 • 군수 • 구청장은 필요한 경우 발주자등, 용역업자, 그 밖에 정보통신공사 관계 기관에 제1항에 따른 착공 전 확인과 사용전검사에 관한 자료의 제출을 요구할 수 있다. <개정 2005. 12.30>
③ 제1항에 따른 착공 전 확인과 사용전검사의 절차 등은 대통령령으로 정한다. <개정 2005. 12.30>

개정 2014. 5. 28 ② 특별자치시장 • 특별자치도지사 • 시장 • 군수 • 구청장은 필요한 경우 발주자등, 용역업자, 그 밖에 정보통신공사 관계 기관에 제1항에 따른 착공 전 확인과 사용전검사에 관한 자료의 제출을 요구할 수 있다. <신설 2014. 5. 28.>
③ 제1항에 따른 착공 전 확인과 사용전검사의 절차 등은 대통령령으로 정한다. <개정 2014. 5. 28.>

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

연면적 151제곱미터 이상이 구내를 기준하여 착공전 설계도 확인 및 사용전검사의 대상공사 실시 사례

- 정보통신공사업법시행령제35조(착공전 설계도 확인 및 사용전검사의 대상공사) ① **법 제36조제1항에서** "대통령령으로 정하는 공사"란 별표 1에 따른 **구내통신선로 • 이동통신구내선로 • 방송공동수신설비의 공사를 말한다.** 다만, 다음 각 호의 구분에 따른 **공사는 제외한다.** **(추가 설명: 종합유선방송 구내전송선로설비)**

1. 착공전 설계도 확인의 경우
   가. 연면적 150제곱미터 이하인 건축물에 설치되는 공사 = (연면적 151이상 구내의 3가지 공사가 사용전검사 대상)
   나. 「건축법」 제14조에 따른 신고대상건축물에 설치되는 공사
2. **사용전검사의 경우**
   가. 제1호가목 또는 나목의 공사
   나. 감리를 실시한 공사

위의 시행령과 같이 유지보수 대상의 연면적에 구내를 추가 해야한다.

정보통신공사업법시행령 제37조의2(정보통신설비의 유지보수 • 관리 대상 등) ① 법 제37조의3제1항에서 "**대통령령으로 정하는 일정 규모 이상의 건축물등**"이란 다음 각 호의 건축물 및 시설을 말한다.

1. **「건축법」 제2조제2항에 따라 구분된 용도별 건축물 중 연면적 5천제곱미터 이상의 건축물.** 다만, 다음 각 목의 건축물은 제외한다.
   가. 「건축법」 제2조제2항제2호에 따른 공동주택
   나. 「학교시설사업 촉진법」의 적용을 받는 학교에 설치된 같은 법 제2조제1호에 따른 학교시설(제2호에 따라 고시하는 학교시설은 제외한다)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신공사업법제37조의4(유지보수등의 위탁 및 유지보수 • 관리자 선임 등) ① 관리주체는 공사업자에게 정보통신설비의 유지보수등의 업무를 **위탁할 수 있다.**

② **관리주체는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임하여야 한다. 다만, 제1항에 따라 정보통신설비 유지보수등의 업무를 위탁한 경우에는 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임한 것으로 본다.**

③ 관리주체가 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임 또는 해임한 경우 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 지체 없이 그 사실을 특별자치시장 • 특별자치도지사 • 시장 • 군수 • 구청장에게 신고하여야 한다. 신고된 사항 중 과학기술정보통신부령으로 정하는 사항이 변경된 경우에도 또한 같다.

④ 특별자치시장 • 특별자치도지사 • 시장 • 군수 • 구청장은 제3항에 따라 정보통신설비 유지보수 • 관리자의 선임신고를 한 자가 선임신고증명서의 발급을 요구하는 경우에는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 선임신고증명서를 발급하여야 한다.

⑤ 제3항에 따라 정보통신설비 유지보수 • 관리자의 해임신고를 한 자는 해임한 날부터 30일 이내에 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 새로 선임하여야 한다.

⑥ 정보통신설비 유지보수 • 관리자의 자격기준, 선임절차와 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

[본조신설 2023. 7. 18.]

위탁(委託): 권한과 책임을 수탁기관에 넘겨 그 기관의 이름과 책임으로 사업을 수행하게 하는 것.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신공사업법시행규칙 제9조(정보통신설비 유지보수 • 관리자의 선임)

① 법 제37조의4제2항에 따라 정보통신설비의 **소유자 또는 관리자**(이하 "**관리주체**"**라 한다)가 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임하는 경우** 그 **선임기준은 별표와** 같다.

② **관리주체는** 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 다음 각 호의 **구분에 따른 날부터 30일 이내에 선임해야 한다**.

1. 신축 • 증축 • 개축 • 재축 및 대수선으로 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임해야 하는 경우: 해당 건축물 • 시설물 등(이하 "건축물등"이라 한다)의 완공일(「건축법」 등 관계 법령에 따라 사용승인 및 준공인가 등을 받은 날을 말한다)

2. 용도변경으로 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임해야 하는 경우: 용도변경 사실이 건축물관리대장에 기재된 날

3. 법 제37조의4제1항에 따라 정보통신설비 유지보수등의 업무를 위탁한 경우로서 그 **위탁 계약이 해지** 또는 **종료되어 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임해야 하는 경우:** 정보통신설비 유지보수등 업무 위탁 계약의 해지일 또는 위탁 계약기간의 종료일

③ 정보통신설비 유지보수 • 관리자는 최대 5개의 건축물 등에 중복 선임될 수 있다.

[본조신설 2025. 7. 18.]

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 · 관리기준 필요 지식

정보통신공사업법시행령 제37조의3(정보통신설비 유지보수 · 관리자의 자격기준) 법 **제37조의4제2항에 따른 정보통신설비 유지보수 · 관리자로 선임되려는 자는** 다음 각 호의 자격기준을 모두 충족해야 한다.

1. 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시하는 **정보통신설비 유지보수 · 관리자 인정교육을 20시간 이상 받았을 것**
2. **별표 6에 따른 기술계 정보통신기술자일 것** [본조신설 2024. 10. 29.]

강사 의견: 정보통신공사업법시행령 제37조의3(정보통신설비 유지보수 · 관리자의 자격기준) 법 제37조의4 **제6항에** 따른 향수 시행령 개정시 **제6항으로 수정 필요**

정보통신공사업법시행령

부 칙 <대통령령 제34965호, **2024. 10. 29.**>

제1조(시행일) 이 영은 공포한 날부터 시행한다.

제2조(정보통신설비의 유지보수 · 관리기준 준수 대상이 되는 기존 건축물에 대한 특례) 이 영 시행 당시 이미 설치된 기존 건축물 중 제37조의2제1항제1호의 개정규정에 따라 정보통신설비의 유지보수 · 관리 준수 대상이 되는 건축물에 설치된 정보통신설비의 소유자 또는 관리자는 다음 각 호의 구분에 따른 날까지는 법 제37조의2제1항에 따른 유지보수 · 관리기준을 준수하고, **법 제37조의4제2항에 따른 정보통신설비 유지보수 · 관리자를 선임한 것으로 본다.**

1. 「건축법」 제2조제2항에 따라 구분된 용도별 건축물 중 **연면적 3만제곱미터 이상의 건축물: 2025년 7월 18일**
2. 「건축법」 제2조제2항에 따라 구분된 용도별 건축물 중 **연면적 1만제곱미터 이상 3만제곱미터 미만의** 건축물: **2026년 7월 18일**
3. 「건축법」 제2조제2항에 따라 구분된 용도별 건축물 중 **연면적 5천제곱미터 이상 1만제곱미터 미만의** 건축물: **2027년 7월 18일**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제2조(정의) 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.
1. "정보통신설비"란 「정보통신공사업법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제1호에 따른 설비로서「정보통신공사업법 시행령」(이하 "영"이라 한다) 별표 1의 공사의 종류에 따른 설비를 말한다.

정보통신공사업법 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
1. "정보통신설비"란 유선, 무선, 광선, 그 밖의 전자적 방식으로 부호 • 문자 • 음향 또는 영상 등의 **정보를 저장 • 제어 • 처리하거나 송수신하기 위한 기계 • 기구(器具) • 선로(線路) 및 그 밖에 필요한 설비를 말한다.**

다음은 모두 정보통신설비입니까?. / 일부만 정보통신설비입니까?.

전자정부법제2조(**정의**) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
10. "정보통신망"이란 「전기통신기본법」 제2조제2호에 따른 **전기통신설비를 활용하거나** 전기통신설비와 컴퓨터 및 컴퓨터 이용기술을 활용하여 정보를 수집 • 가공 • 저장 • 검색 • **송신 또는 수신하는** 정보**통신체제**를 말한다.
13. "정보시스템"이란 정보의 수집 • 가공 • 저장 • 검색 • **송신 • 수신** 및 그 활용과 관련되는 기기와 소프트웨어의 조직화된 체계를 말한다.

전기통신기본법 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
2. "**전기통신설비"라** 함은 전기통신을 하기 위한 기계 • 기구 • 선로 기타 **전기통신에 필요한 설비를** 말한다.

정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 (약칭: 정보통신망법) **제2조 (정의)** 이 법에서 사용하는 용어의 뜻
1. "**정보통신망"이란** 「전기통신사업법」 제2조제2호에 따른 **전기통신설비를 이용하거나** 전기통신설비와 컴퓨터 및 컴퓨터의 이용기술을 활용하여 정보를 수집 • 가공 • 저장 • 검색 • **송신 또는 수신하는** 정보**통신체제**를 말한다..

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

다음은 모두 정보통신설비입니까?. / 일부만 정보통신설비입니까?.

정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법 (약칭: 정보통신융합법) **제2조(정의)** 이 법에서 사용하는 용어의 뜻
9. **"정보통신장비"란 정보통신 관련 장치 • 기계 • 기구(器具) • 부품 • 선로**(線路) 및 그 밖의 필요한 설비를 말한다.

전파법 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가) ① 방송통신기자재와 전자파장해를 주거나 전자파로부터 영향을 받는 기자재(이하 "방송통신기자재등"이라 한다)를 제조 또는 판매하거나 수입하려는 자는 해당 기자재에 대하여
다음 각 호의 기준(이하 **"적합성평가기준"**이라 한다)에 따라 제2항에 따른 적합인증, 제3항에 따른 적합등록, 제4항에 따른 자기적합확인 또는 제9항에 따른 잠정 인증(이하 **"적합성평가"라 한다)을 받아야 한다.**

1. **전파법 제37조 및 제45조에 따른 기술기준**
2. 전파법제47조의2에 따른 전자파 인체보호기준
3. 전파법제47조의3제1항에 따른 전자파적합성기준
4. **「방송통신발전 기본법」 제28조에 따른 기술기준**
5. **「전기통신사업법」 제61조 • 제68조 • 제69조에 따른 기술기준**
6. **「방송법」 제79조에 따른 기술기준**
7. 다른 법률에서 방송통신기자재등과 관련하여 **과학기술정보통신부장관이 정하도록 한 기술기준이나 표준**

1. "정보통신설비"란 유선, 무선, 광선, 그 밖의 전자적 방식으로 부호 • 문자 • 음향 또는 영상 등의 **정보를 저장 • 제어 • 처리하거나 송수신하기 위한 기계 • 기구(器具) • 선로(線路) 및 그 밖에 필요한 설비를 말한다.**

방송통신발전 기본법 제2조
3. **"방송통신설비"란** 방송통신을 하기 위한 기계 • 기구 • 선로(線路) 또는 그 밖에 **방송통신에 필요한 설비를** 말한다.
14. **"구내통신선로설비"란** 국선접속설비를 제외한 구내 상호간 및 구내 • 외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조(線條), 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비를 말한다.

위의 설비, 장비 ,시스템이 정보를 저장 • 제어 • 처리하거나 송수신하기 위한 기계 • 기구 모두 정보통신설비입니다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

1. “정보통신설비”란「정보통신공사업법」제2조제1호에 따른 설비로서「정보통신공사업법시행령」별표1의 공사의 종류에 따른 설비를 말한다.

[별표 1] ***공사의 종류***(정보통신공사업법시행령 제2조제2항 관련) → **정보통신설비의 종류**입니다

구 분	***공사의 종류*** **정보통신설비**	공 사 의 예 시
통 신 설 비 공 사	**통 신 선 로 설 비 공 사**	통신구설비, 통신관로설비, 통신케이블(광섬유 및 동축케이블·전봇대·지지철물·케이블방재·철탑·배관·단자함 등을 포함한다)설비 등의 공사
	교 환 설 비 공 사	전자식교환(ISDN 및 전전자를 포함한다)설비, 자동식교환설비, 비동기식교환(ATM)설비, 가입자선로집중운용보전시스템설비, 집단전화교환설비, 자동호분배장치설비, 중앙과금장치설비, 신호망설비, 지능망설비, 통신처리장치설비, 사설교환(PBX·CBX)설비 등의 공사
	전 송 설 비 공 사	전송단국(FLC·PCM·PDH·SDH·DACS·SONET·WDM)설비, 송·수신설비, 중계설비, 다중화설비, 분배설비, 전력선 반송설비, 종합유선방송(CATV)전송설비 등의 공사
	구 내 통 신 설 비 공 사	**구내통신선로·이동통신구내선로·방송공동수신설비**, 전화설비, 방범설비, 방송설비, 방재설비중 정보통신설비, 수직·수평배관 및 배선설비, 주장비실설비, 층장비실설비, 장애자용음향통신설비, 키폰전화설비 등의 공사
	이 동 통 신 설 비 공 사	개인이동통신(PCS)설비, 휴대용이동전화(셀룰라)설비, 주파수공용통신(TRS)설비, 무선데이터통신설비, 무선호출설비, 아이엠티2000(IMT-2000)설비, 위성이동휴대전화(GMPCS)설비, 시티폰설비 공사
	위 성 통 신 설 비 공 사	위성송·수신국설비, 위성체설비, 지상관제소설비, 발사체설비, 위성측위시스템(GPS)설비, 소형위성지구국(VSAT)설비, 위성뉴스중계(SNG)설비 등의 공사
	고 정 무 선 통 신 설 비 공 사	무선CATV(MMDS·LMDS)설비, 방송통신융합시스템(LMCS)설비, 무선가입자망(WLL)설비, 마이크로웨이브(M/W)설비, 무선적외선설비 등의 공사

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

[별표 1] 공사의 종류(정보통신공사업법시행령 제2조제2항 관련) → 정보통신설비의 종류입니다

구 분	*공사의 종류* 정보통신설비	공 사 의 예 시
방 송 설 비 공 사	방송국 설비공사	영상·음향설비, 송출설비, 방송관리시스템설비 등의 공사
	방송전송·선로설비공사	방송관로설비, 방송케이블(전봇대·철탑·배관·단자함 등을 포함한다)설비, 전송단국설비, 송·수신설비, 중계설비, 다중화설비, 분배설비, 구내전송선로설비, 위성방송수신설비 등의 공사
정 보 설 비 공 사	정 보 제 어 · 보 안 설 비 공 사	인공지능빌딩시스템(IBS)설비, 관제(항공·교통·기상·주차)설비, 원격조정·자동제어(SCADA, TM/TC, 공장자동화 등의 정보통신설비를 포함한다)설비, 정보시스템관리설비, 방향탐지설비, 위치측정설비, 전자신호제어설비, 폐쇄회로텔레비전(CCTV)설비, 경비보안설비, 터널군관리(TGMS)설비, 수계통합자동제어설비, 수문제어설비, 홍수예경보설비, 민방공경보설비, 수도시설제어설비, 재해방지설비, 수처리(상수·하수 및 폐수 등을 포함한다)계측제어설비, 긴급구조시스템설비, 텔레메틱스(Telematics)설비 등의 공사
	정 보 망 설 비 공 사	근거리통신망(이더넷LAN·ATM-LAN·기가비트LAN 등을 포함한다)설비, 부가가치통신망(VAN)설비, 광역통신망(WAN)설비, 정보시스템망관리(TMN)설비, 무선통신망설비, 전산시스템(CPU·C/S·제어장치 등을 포함한다)설비, 인터넷(인트라넷·엑스트라넷·방화벽 등을 포함한다)설비, 멀티미디어설비, 컴퓨터·통신통합(CTI)설비, 종합정보통신망(ISDN)설비, 초고속정보망(xDSL·케이블모뎀 등을 포함한다)설비, 판매시점관리시스템(POS), 유비쿼터스설비 등의 공사
	정보매체 설비공사	화상(영상)회의시스템설비, 홈뱅킹시스템설비, 원격의료시스템설비, 원격교육시스템설비, 주문대응형비디오시스템(VOD)설비, 홈오토메이션시스템설비, 전자식전광판설비, 지리정보시스템(GIS)설비, 원격자동검침(AMR)설비, 홈네트워크(디지털홈)시스템설비, 동시통역시스템설비, 도시정보체계(UIS)설비, 공간영상정보시스템(SIIS) 등의 공사설비, 객실관리시스템설비

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

[별표 1] *공사의 종류*(정보통신공사업법시행령 제2조제2항 관련) → **정보통신설비의 종류**입니다

구 분	*공사의 종류* 정보통신설비	공 사 의 예 시
정 보 설 비 공 사	항 공 · 항 만 통 신 설 비 공 사	무지향표식(NDB)설비, 전방향표식(VOR)설비, 거리측정(DME)설비, 계기착륙(ILS)설비, 로란 및 레이다(ASDE·ASR·MSR)설비, 전술항행(TACAN)설비, 위성항행(CNS/ATM)설비, 위성항법시스템(GNSS)설비, 위성항법보정시스템(DGPS)설비, 항공운항정보(FIS)설비, 저고도돌풍경보장치(LLWAS), 소음측정시스템, 셀프이용안내(KIOSK)설비, 이동지역관리시스템(MAMS)설비, 종합정보통신시스템설비, 일반공중통신시스템설비, 통신자동화시스템설비, 통합경비보안시스템설비, 해안무선(VTS 및 해안지역 각종 통신시설)설비 등의 공사
	선박의 통신·항 해 · 어 로 설 비 공 사	선박통신설비(GMDSS, 조난구조장치, MF·HF·VHF·SSB의 송수신기, 전파수신기, 위성통신기, SSAS, 선내지령장치 등), 선박항해설비(RADAR, 기상수신기, GPS, 전자해도장치, RDF, 측심기, NAVTEX, AIS, VDR, 풍속계, 선속계, 콤파스, 자동조타장치 등), 선박어로설비(어군탐지장치, 어망감시장치, 수온측정장치, 조류계 등) 등의 공사
	철 도 통 신·신 호 설 비 공 사	역무자동화(AFC)설비, 토크백설비, 연선전화설비, 열차무선설비, 사령전화설비, 자동안내방송설비, 전자시계설비, 복합통신설비, 행선안내게시기설비, 도관전선관(HP)설비, 통신 및 신호용트로프설비, 자동열차정지장치설비, 열차집중제어장치설비, 전자식신호제어설비, 열차내이동무선공중전화설비, 여객자동안내장치설비 등의 공사
기 타 설 비 공 사	정 보 통 신 전 용 전 기 시 설 설 비 공 사	정보통신전기공급설비, 전기부식방지설비, 전력·전철유도방지설비, 무정전전원장치(UPS)설비, 충방전·전압조정설비, 전동발전기설비, 접지설비, 서지설비(전류 • 전압 등이 순간적으로 크게 증가할 때 증가한 전류 • 전압으로부터 시설 등을 보호하는 설비를 말한다), 낙뢰방지설비, 잡음·전자파(EMI·EMC·EMS 등을 포함한다)방지설비 등의 공사

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제2조(정의) 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. **"정보통신설비"란** 「정보통신공사업법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제1호에 따른 설비로서 **「정보통신공사업법 시행령」(이하 "영"이라 한다) 별표 1의 공사의 종류에 따른 설비를 말한다.**
2. **"관리주체"란** 법 제37조의3제1항에 따른 정보통신설비의 **소유자 또는 관리자를 말한다.**
3. **"유지보수 • 관리"란** 영 제37조의2제1항에 따른 건축물, 시설(이하 "건축물등"이라 한다)에 설치된 **정보통신설비의 기능을 유지하고 이용자의 편의와 안전을 확보하기 위하여 정보통신설비를 일상적으로 보수·관리하는 일체의 행위를 말한다.**
   - **일체의 행위 3가지 : 1) 1년 기간 일상적 관리하는 업무, 2)본래의 성능 유지 점검, 3)기술기준 적합 점검 - - -)**
4. **"유지보수 • 관리자"란** 영 제37조의3제1호 및 제2호에 따라 정보통신설비 **유지보수.관리자 인정교육을 받은 기술계 정보통신기술자를 말한다.**
5. **"성능점검"이란** 법 제37조3제2항에 따라 정보통신설비의 **운전·운용 등에 필요한 성능을 점검하는 것을 말한다.**

(관리점검이란? 내용 추가 필요)

6. **"성능점검 대행자"란** 정보통신설비의 성능점검을 대행하는 공사업자 또는 용역업자를 말한다.

(관리점검 위탁자란? 내용 추가 필요)

7. "공사업자"란 법 제2조제4호에 따른 정보통신공사업(이하 "공사업"이라 한다)의 등록을 하고 공사업을 경영하는 자를 말한다.
8. **"용역업자"란** 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 **통신 • 전자 • 정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역업을 경영하는 자를 말한다.**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제3조(적용범위) 제3조(적용범위)
이 고시는 **건축물등에 설치된 정보통신설비의 유지보수 • 관리 및 성능점검에 대하여 적용한다.**

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제4조(다른 규정과의 관계)
정보통신설비의 유지보수·관리 및 성능점검과 관련하여 다른 법령에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 고시에서 정하는 바에 따른다.

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제5조(유지보수 • 관리 및 성능점검 일반사항)
유지보수·관리자와 공사업자 또는 **용역업자**(성능점검에 한한다)**는 다음 각 호의 사항을** 고려하여 정보통신설비에 대한 **유지보수·관리 및 성능점검을 수행하여야 한다.**
1. **건축물등에 안정적인 정보통신 서비스 환경을 제공할 것**
2. **정보통신설비 수명 기간 중 본래의 성능을 발휘할 수 있도록 관리할 것**



1. 앰프의 성능
- 주파수 응답 특성. (20Hz ~ 56KHz, -3dB)
- 출력 600W



1. 오우디오믹스 성능
- 16개 입력 채널, AUX 센드와 함께 8 + 2개의 스테레오 XLR 마이크 채널.
-. 두 가지방식의 3밴드 스위퍼블, 4밴드 FIXED 채널 EQ.
– 입력채널:8mono+4stereo(16ch)
– 출력채널 : main out, 2개의 aux
– 팬텀파워 : 48V
– 주파수 특성 : 20Hz ~ 60KHz
– 전고조파왜율 : 0.005% 이하

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신감리원의 업무범위 사례

정보통신공사업법시행령 제8조의2(감리원의 업무범위) 법 제8조제2항 후단에 따른 감리원의 업무범위는 다음 각 호와 같다.

1. 공사계획 및 공정표의 검토
2. 공사업자가 작성한 시공상세도면의 검토 • 확인
3. 설계도서와 시공도면의 내용이 현장조건에 적합한지 여부와 시공가능성 등에 관한 사전검토
4. 공사가 설계도서 및 관련규정에 적합하게 행해지고 있는지에 대한 확인
5. 공사 진척부분에 대한 조사 및 검사
6. 사용자재의 규격 및 적합성에 관한 검토 • 확인
7. 재해예방대책 및 안전관리의 확인
8. 설계변경에 관한 사항의 검토 • 확인
9. 하도급에 대한 타당성 검토
10. 준공도서의 검토 및 준공확인

정보통신기술자의 업무범위 신설 필요

정보통신공사업법시행령 제00조(정보통신기술자의 업무범위)
법 제33조제1항에 따른 정보통신기술자의 업무 범위는 다음 각 호와 같다.

1. 공사계획 및 공정표의 **작성과 관리**
2. 시공상세도면의 **작성과 관리**
3. 설계도서와 시공도면의 내용이 현장조건에 적합한지 여부와 시공 가능성 등에 관한 **사전검토 및 보고**
4. 공사가 설계도서 및 관련규정에 적합하게 행해지고 있는지에 대한 **확인과 시공관리**
5. 공사 진척 부분에 대한 조사 및 검사 **입회**
6. 사용 자재의 규격 및 적합성에 관한 **승인 신청**
7. 재해예방대책 및 안전관리의 **보고**
8. 설계변경 관한 사항의 **변경 작성 및 변경 보고**
9. 하도급 **승인 신청**
10. 준공 도서의 검토와 예비준공과 **준공검사 입회**
11. 공사현장 시공관리 및 기술관리 현장 배치(법제33조)

-정보통신공사업법제33조(정보통신기술자의 배치) ① 공사업자는 공사의 시공관리와 그 밖의 기술상의 관리를 하기 위하여 대통령 으로 정하는 바에 따라 공사 현장에 정보통신기술자 1명 이상을 배치하고, 이를 그 공사의 발주자에게 알려야 한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

정보통신공사업법 시행규칙 제8조 제1항 제2호에 따른 유지보수등을 수행하는 자의 자격, 역할 및 업무내용 규정 필요

1. 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제 00조 (유지보수등을 수행하는 자의 역할 및 업무내용) 규칙 제8조제1항에 따라 **유지보수등을 수행하는 유지보수관리자의 역할 및 업무 내용은 다음과 같다.**

1. **정보통신설비의 일상관리와 일상 관리결과 보고 업무 (제2조, 제3호)**
2. **관리점검 업무 및 점검결과 보고 업무 (제5조)**
3. **성능점검 업무 및 점검결과 보고 업무 (제5조)**
4. **관리점검계획과 성능점검계획수립 업무(제7조)**
5. **선임된 정보통신 유지보수·관리자 업무(제8조)**

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제6조(유지보수·관리 등을 위한 자료)

관리주체는 건축물 등의 정보통신설비에 대한 원활한 유지보수.관리 및 성능점검을 위해 다음 각 호의 자료를 구비하여야 한다.

1. **정보통신설비 준공 도면**
2. 정보통신설비 설치 현황표**(별지 제1호서식)**

- 정보통신설비 준공 도면 종류

1.정보통신공사의 준공 도면(도급공사 자재별 설치도면, 시방서, 결선도면, 장비 규격서, 운영자 매뉴얼,시운전 자료 등)
2.정보통신장비의 구매 준공(완료)도면 (설치 도면, 구매 시방서, 결선 도면, 장비 규격서, 운영자 매뉴얼, 시운전 자료 등)
3.정보통신장비의 구매 설치 준공 도면(설치 도면, 구매 시방서, 결선 도면, 장비 규격서, 운영자 매뉴얼, 시운전 자료 등)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 **[별지 제1호 서식]** 제6조제2호 관련

상호(명칭)		현장주소				
대상설비	대상	비고	대상설비	대상	비고
01. 케이블 설비	[ ]		09. 홈네트워크 이용자 설비(정보설비공사)	[ ]	
02. 배관 설비	[ ]		10. 빌딩 안내 시스템(BIS)	[ ]	
03. 국선인입 설비	[ ]		11. 전기시계 시스템	[ ]	
04. 단자함 설비	[ ]		12. 통합 SI 시스템	[ ]	
05.이동통신구내선로설비	[ ]		13. 시설관리 시스템	[ ]	
06. 전화 설비	[ ]		14. 건물 에너지관리 시스템	[ ]	
07. 방송 공동수신안테나시설	[ ]		15. 지능형 인원계수 시스템	[ ]	
08. 종합유선방송 구내 전송선로 설비	[ ]		16. 지능형 경계 감시 시스템	[ ]	

1. [별표 1]에 규정된 설비 및 시설을 참고하여 작성한다.
2. 해당 건축물등의 특성과 여건에 적합하도록 점검대상 정보통신설비 및 현황표를 추가할 수 있다
3. [ ]에는 점검대상 설비에 해당하는 경우 v 표시를 한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 **[별지 제1호 서식]** 제6조제2호 관련

대상설비	대상	비고	대상설비	대상	비고
17. 방송 음향 설비	[ ]		26. 스마트 병원 설비(의료용 너스콜)	[ ]	
18. 네트워크 설비	[ ]		27. 스마트 도난방지 시스템	[ ]	
19. 전자출입(통제) 시스템	[ ]		28. 스마트 공장 시스템	[ ]	
20. 원격검침 시스템	[ ]		29. 스마트 도서관 시스템	[ ]	
21. 주차관제 시스템	[ ]		30. 지능형 이상음원 시스템	[ ]	
22. 주차유도 시스템	[ ]		31. IoT기반 지하공간 안전관리 시스템	[ ]	
23. 무인택배 시스템	[ ]		32. 디지털 사이니지	[ ]	
24. 비상벨 설비	[ ]		33. 통신용 전원 설비	[ ]	
25. 영상정보처리기기 시스템	[ ]		34. 통신 접지 설비	[ ]	

작성일자 : 20 년 월 일

작성자 : (서 명)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 [별지 제1호 서식] 제6조제2호 관련

(설비 시스템 명칭) 현황표

설비(시스템) 구성						
설비명	규격(모델명)	수량	제조사	설치 위치	설치연도	비고

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 [별지 제1호 서식] 제6조제2호 관련

보수 및 교체 등 조치 내역						
일 자	내 용	조치 세부정보				시공업체 정보
		제조사	모델번호	수량	설치위치	
	(발생원인) (발생원인보다는 발생 내용이 더 적정하다. 발생원인 찾기가 매우 어렵다.					
	(조치방법)					
	(발생원인)					
	(조치방법)					
	(발생원인)					
	(조치방법)					
	(발생원인)					
	(조치방법)					

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립)
관리주체는 별표 1의 유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비(이하 "점검대상 정보통신설비"라 한다)**에 대하여** 이 고시에 따른 **최초 점검 실시 전까지** 다음 각 호의 내용이 포함된 **유지보수·관리 및 성능점검 계획을 수립하여야 하며**, 정보통신설비의 사고 발생, 보수, 교체 등으로 세부 내용이 변경되는 경우 이를 갱신하여야 한다. 관리주체는 점검대상 정보통신설비 외에 추가로 점검이 필요한 정보통신설비가 있는 경우 이를 포함하여 점검 계획을 수립할 수 있다.

1. **별지 제1호서식의** 정보통신설비 **유지보수·관리** 및 **성능점검 대상 현황표**
2. **점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리** 및 **성능점검 절차**
3. **점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리** 및 **성능점검 전 산업재해방지 대책**
4. **점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리** 및 **성능점검 시 긴급 상황에 대한 매뉴얼**
5. **점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리** 및 **성능점검 후 정보통신설비의 이상 상황 발생 시 조치 방법**
6. **점검대상 정보통신설비의** 사고 재발방지 대책(사고 이력이 있는 경우에 한정한다)

1. 추가 설명: 최초 점검 전 까지 계획수립을 하여야한다는 조항은 건축 준공 일자 기준 **매년 계획 수립이 타당.**
-. 계획수립내용을 특별자치시장· 특별자치도지사 ·시장· 군수· 구청장에게 제출 하는 규정은 없으나 **계획수립을 하지 않으면 법제78조(광역시 도시자사 과태료 부과)있다.**

- 정보통신공사업법제78조(과태료) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 300만원 이하의 과태료를 부과한다. <개정 2023. 7. 18.>
6의2. 제37조의3제1항에 따른 유지보수 • 관리기준을 준수하지 아니한 자

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 1]

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비(제7조 관련)

1. 통신설비

설비의 구분	설비의 종류
케이블 설비	광섬유케이블, 꼬임케이블, 동축케이블, 그 외의 관련된 설비
배관설비	인입배관, 옥내배관/트레이/덕트, 그 외의 관련된 설비
국선인입설비	맨홀, 수공, 그 외의 관련된 설비
단자함설비	국선단자함(캐비닛 랙, 오픈 랙), 동단자함(캐비닛 랙), 중간단자함, 층단자함, 그 외의 관련된 설비
이동통신구내선로설비	옥내배관/트레이/덕트, 접속함, 그 외의 관련된 설비
전화설비	교환기, 전화기, 경비실(방재실, 전기실)기, 그 외의 관련된 설비
방송 공동수신 안테나 시설	안테나(지상파, 위성, FM, DMB), 레벨조정기, 증폭기, 광증폭기, 분배기, 광분배기, 분기기, 신호처리기, 광송신기 및 광수신기, 중계기용 무선기기, 보호기, 예비전원장치, 그 외의 관련된 설비
종합유선방송 구내전송선로설비	AM 변조기, 신호증폭기, 신호 분배기 및 분기기, 광증폭기, 광분배기, 광송신기 및 광수신기, 보호기, 그 외의 관련된 설비

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 1]

2. 방송설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비(제7조 관련)

설비의 구분	설비의 종류
방송음향설비	메인엠프(POWER AMP), MONITOR BOARD, EM CONTROL, EXCHANGER, AM/FM TUNER, POWER DISTRIBUTER, 자동절전제어장치, 스피커, 마이크, **자동안내방송시스템,** 그 외의 관련된 설비

3. 정보설비

설비의 구분	설비의 종류
지능형 인원계수 시스템	운영PC, 센서, 제어함체, 영상인식카메라, 녹화장치(NVR/DVR), 그 외의 관련된 설비
지능형 경계 감시 시스템	운영PC, 침입감지 센서, CCTV카메라, 녹화장치(NVR/DVR), 경보분석장치, 경보중계장치, 경보수집장치, 외함, 그 외의 관련된 설비
스마트 병원 설비 (의료용 너스콜)	침대 헤드 콘솔, 통화용자기, 복도등, 위급호출기, 호출코드, 주수신기, 중앙제어기, 그 외의 관련된 설비
스마트 도난방지 시스템	도난감지장치, 경보기, 하드 태그, 소프트 태그, 그 외의 관련된 설비

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 1]

3. 정보설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비(제7조 관련)

설비의 구분	설비의 종류
스마트 공장 시스템	운영PC, SCADA, PLC, 환경센서, 정보표출장치(현황판), 그 외의 관련된 설비
스마트 도서관 시스템	운영PC, 스마트도서관 본체, 그 외의 관련된 설비
지능형 이상음원 시스템	이상음원 감지기, 비상벨, CCTV카메라, 녹화장치(NVR/DVR), 경광등, 제어함체, 그 외의 관련된 설비
IoT기반 지하공간 안전관리 시스템	운영PC, 센서, 중계기, 그 외의 관련된 설비
디지털 사이니지	운영 PC, 비디오월, 모니터, 그 외의 관련된 설비

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.1 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 필요 지식

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 1]

4. 기타설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비(제7조제1항 관련)

설비의 구분	설비의 종류
통신용 전원설비	상용전원설비, 예비(비상)전원설비, NCT(Noise Cut Transformer), 그 외의 관련된 설비
통신접지설비	통신접지단자함, 접지단자대, 접지선, 서지보호기, 그 외의 관련된 설비

비고
1. 관리주체는 위 표에서 정한 설비 이외에 건축물 등의 정보통신 이용 환경에 영향을 미치는 설비 또는 유지보수·관리 및 성능점검이 필요하다고 판단되는 정보통신설비를 포함하여 관리할 수 있다.
2. 홈네트워크 설비 등 전유부분의 정보통신설비는 관리주체가 판단하여 유지보수·관리 또는 성능점검을 실시할 수 있다.
3. 제1호에 따라 추가 • 변경되는 정보통신설비는 별지 제1호부터 별지 제3호까지 작성하여 관리한다.
4. 군용전기통신법에 의한 조사·시험을 받는 정보통신설비 및 방송통신발전 기본법에 의해 기술기준 적합성 조사.시험을 받는 정보통신설비 등 다른 법령에 의해 주기적으로 점검받는 설비는 제외한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 작성 예시

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립)

1. 별지 제1호 서식의 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표

별지 제1호 서식의 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 작성

■ 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 [별지 제1호서식]

정보통신설비 유지보수 · 관리 및 성능점검 대상 현황표

(1 쪽)

상호(명칭)		현장주소				
대상설비	대상	비고	대상설비	대상	비고
케이블 설비	[ ]		홈네트워크 설비	[ ]	
배관 설비	[ ]		빌딩 안내 시스템(BIS)	[ ]	
국선인입 설비	[ ]		전기시계 시스템	[ ]	
단자함 설비	[ ]		통합 SI 시스템	[ ]	
이동통신 구내선로 설비	[ ]		시설관리 시스템	[ ]	
전화 설비	[ ]		건물 에너지관리 시스템	[ ]	
방송 공동수신 안테나 시설	[ ]		지능형 인원계수 시스템	[ ]	
종합유선방송 구내 전송선로 설비	[ ]		지능형 경계 감시 시스템	[ ]	
방송 음향 설비	[ ]		스마트병원설비(의료용 너스콜)	[ ]	

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 예시

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립)

1. 별지 제1호 서식의 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표

별지 제1호 서식의 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 작성

네트워크 설비	[ ]		스마트 도난방지 시스템	[ ]	
전자출입(통제) 시스템	[ ]		스마트 공장 시스템	[ ]	
원격검침 시스템	[ ]		스마트 도서관 시스템	[ ]	
주차관제 시스템	[ ]		지능형 이상음원 시스템	[ ]	
주차유도 시스템	[ ]		IoT기반 지하공간 안전관리 시스템	[ ]	
무인택배 시스템	[ ]		디지털 사이니지	[ ]	
비상벨 설비	[ ]		통신용 전원 설비	[ ]	
영상정보처리기기 시스템	[ ]		통신 접지 설비	[ ]	

작성일자 : 20 년 월 일

작성자 : (서 명)

작 성 방 법

1. [별표 1]에 규정된 설비 및 시설을 참고하여 작성한다.
2. 해당 건축물등의 특성과 여건에 적합하도록 점검대상 정보통신설비 및 현황표를 추가·변경할 수 있다
3. [ ]에는 점검대상 설비에 해당하는 경우 v 표시를 한다.

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 예시

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립)

2. 점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차

별지 제1호 서식의 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 작성

1.1 케이블설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차 작성

■ 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 [별지 제1호서식]

정보통신설비 유지보수 • 관리 및 성능점검 대상 현황표

(1 쪽)

상호(명칭)		현장주소				
대상설비	대상	비고	대상설비	대상	비고
케이블 설비	[ ]		홈네트워크 설비	[ ]	
배관 설비	[ ]		빌딩 안내 시스템(BIS)	[ ]	
국선인입 설비	[ ]		전기시계 시스템	[ ]	
단자함 설비	[ ]		통합 SI 시스템	[ ]	
이동통신 구내선로 설비	[ ]		시설관리 시스템	[ ]	
전화 설비	[ ]		건물 에너지관리 시스템	[ ]	
방송 공동수신 안테나 시설	[ ]		지능형 인원계수 시스템	[ ]	
종합유선방송 구내 전송선로 설비	[ ]		지능형 경계 감시 시스템	[ ]	
방송 음향 설비	[ ]		스마트병원설비(의료용 너스콜)	[ ]	
네트워크 설비	[ ]		스마트 도난방지 시스템	[ ]	
전자출입(통제) 시스템	[ ]		스마트 공장 시스템	[ ]	
원격검침 시스템	[ ]		스마트 도서관 시스템	[ ]	
주차관제 시스템	[ ]		지능형 이상음원 시스템	[ ]	
주차유도 시스템	[ ]		IoT기반 지하공간 안전관리 시스템	[ ]	
무인택배 시스템	[ ]		디지털 사이니지	[ ]	
비상벨 설비	[ ]		통신용 전원 설비	[ ]	
영상정보처리기기 시스템	[ ]		통신 접지 설비	[ ]	

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 예시

1. 통신설비

1.1 케이블설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차 작성

1.통신 케이블의 관리점검과 성능 점검 절차

순서1. 육안점검 체크리스트와 계측기점검 체크리스트를 준비한다.

통신케이블 점검은 육안으로 확인하는 방법과 계측기 이용하는 방법으로 점검 준비하고, 케이블의 사용 용도에 따라 전압 종류, 사용주파수대역, 전송방식, 등 케이블의 용도에 따라 세부 점검 절차를 점검한다.

순서2: 통신 케이블 점검 현장을 확인한다.

- 통신케이블 점검은 벽면노출, 천장 내부 노출, 옥상노출, 가공케이블, 지하매설 등 여러 현장 별로 점검자가 올라가서 점검을 하는 경우가 많아서 유해 위험 요인을 파악하고 안전 확보 후 점검한다.

순서3: 안전 절차 준수한다.

- 점검 전 반드시 전원을 차단하고 차단된 전원이 재투입 되지 않도록 안전 조치를 취한다.
- 점검현장에 유해·위험요인을 파악하고, 이로 인한 부상·질병의 발생 가능성과 중대재해 발생여부를사전에 추정·결정하여, 위험성을 낮추기 위한 감소 대책을 수립하고 실행하는 과정을거친다. 관리주체가 스스로 위험성을 평가하고 개선하는 자기 규율 예방 체계를 구축하고, 중대재해를 예방하기 위한 활동을 하여 안전절치를준수한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 예시

1. 통신설비

1.1 케이블설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차 작성

순서4: 위험성평가의 절차를 작성하고 그 절차를 준수한다.

위험성평가는 일반적으로 다음과 같은 5단계 절차를 작성한다:

1단계: 사전준비를 한다.

- 위험성평가를 실시하기 위한 사전준비 단계입니다.

2단계: 유해·위험요인 파악한다.

- 점검작업 공정 및 작업 환경에서 잠재적인 유해·위험요인을 찾아냅니다.

3단계: 위험성 추정 한다.

- 파악된 유해·위험요인이 부상이나 질병을 일으킬 가능성과 그 심각성을 평가합니다.

4단계: 위험성 결정한다.

- 추정된 위험성 수준을 평가하여 허용 가능한지 여부를 판단합니다.

5단계: 위험성 감소 대책 수립 및 실행:한다.

- 결정된 위험성을 낮추기 위한 적절한 안전보건조치를 마련하고 실행합니다.

가. 위험성 평가 실시 시기:

- **최초 위험성평가**: 점검현장 전체 점검대상설비에 대해 처음으로 실시합니다.
- **점검 중 위험성평가**: 최초 위험성 평가 후 점검중간에 실시합니다.
- **점검방법 시 위험성평가**: 점검방법이 변경되는 등 위험성이 다시발견하거나 변화가 있을 때 실시합니다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 예시

1. 통신설비

1.1 케이블설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차 작성

순서5: 육안 점검을 실시한다.

- 외관 확인: 케이블 외피의 흠집, 벗겨짐, 눌림, 갈라짐 등 물리적인 손상 여부를 확인합니다.
- 변색 및 발열 흔적: 케이블의 변색 또는 주변 환경에 그을린 흔적이 있는지 확인하여 과열 여부를 점검합니다.
- 연결부 점검: 접속 커넥터가 제대로 고정되어 있는지, 이물질이 끼어 있지는 않은지 확인합니다.

순서6: 케이블 설치 환경을 점검한다.

- 케이블 주변에 습기, 기름, 먼지 등이 있는지 확인하여 케이블의 성능에 영향을 미칠 수 있는 요인을 제거한다.

순서7: 계측기 활용 측정한다.

7.1 도체 저항 측정한다.

- 멀티테스터를 사용하여 케이블의 접속저항이 구내통신설비기술기준 제29조와 제30조 단자함 내부 접속저항 0.01옴 이하 기준값이내인지 측정한다.

7.2 절연 저항 측정한다.

- 절연 저항계(메가)를 사용하여 도체와 접지(또는 다른 도체) 간의 절연 저항을 측정합니다.
- 절연 상태가 양호한지, 절연체가 열화되거나 손상되지는 않았는지 확인하는 중요한 단계입니다.
- 고압 케이블은 직류 고전압을 인가하는 방법으로 누설 전류를 측정하기도 합니다.

7.3 단선 확인한다.

- 멀티미터의 도통 테스트 기능을 이용하여 케이블의 단선 여부를 확인합니다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1 케이블설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차 작성

7.4 구내통신 케이블 성능을 케이블정기 측정을 실시한다.

- 접지설비 구내통신설비기술기준 제33조 ③ 구내배선의 링크성능 기준은 별표 6를 준수하여 꼬**임케이블과** 광섬유케이블의 **성능기준에 따라 계측기로 측정을 실시한다.**

[별표 6](제33조제3항 관련) 링크성능 기준

측정항목	측정주파수 (MHz)	케이블 등급별 기준값		
		100 MHz	250 MHz	500 MHz
반사손실 (dB, 이상)	1	17.0	19.0	19.0
	16.0	17.0	18.0	18.0
	100.0	10.0	12.0	12.0
	250.0	-	8.0	8.0
	500.0	-	-	6.0
감쇠 (dB, 이하)	1.0	3.0	3.0	3.0
	16.0	9.1	8.0	8.2
	100.0	24.0	21.3	20.9
	250.0	-	35.9	33.9
	500.0	-	-	49.3
근단 누화손실 (dB, 이상)	1.0	60.0	65.0	65.0
	16.0	43.6	53.2	53.2
	100.0	30.1	39.9	39.9
	250.0	-	33.1	33.1
	500.0	-	-	26.1

측정 항목	측정주파수 (MHz)	케이블 등급별 기준값		
		100 MHz	250 MHz	500 MHz
근단 누화 전력합 손실(dB, 이상)	1.0	57.0	62.0	62.0
	16.0	40.6	50.6	50.6
	100.0	27.1	37.1	37.1
	250.0	-	30.2	30.2
	500.0	-	-	23.2
원단감쇠대누화비 (dB, 이상)	1.0	57.4	63.3	63.3
	16.0	33.3	39.2	39.2
	100.0	17.4	23.3	23.3
	250.0	-	15.3	15.3
	500.0	-	-	9.3
원단감쇠대누화비전력합 (dB, 이상)	1.0	54.4	60.3	60.3
	16.0	30.3	36.2	36.2
	100.0	14.4	20.3	20.3
	250.0	-	12.3	12.3
	500.0	-	-	6.3
전달지연(ns, 이하)	10.0	555	555	555
전달지연변이(ns, 이하)	10.0	50	50	50

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 예시

1.1 케이블설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차 작성

7.4 구내통신 케이블 성능을 케이블정기 측정을 실시한다.

- 접지설비 구내통신설비기술기준 제33조 ③ 구내배선의 링크성능 기준은 별표 6를 준수하여 꼬임케이블과 **광섬유케이블의 성능기준에 따라 계측기로 측정을 실시한다.**

2. 광섬유케이블의 링크성능 기준

가. 공동주택, 준주택오피스텔, 업무용건축물

종류	파장 (nm)	채널손실
단일모드	1,310	7dB 이하
	1,550	7dB 이하

주) 링크성능은 집중구내통신실에서 광섬유케이블의 종단 (세대단자함 또는 인출구) 까지의 기준임

나. 공동주택, 준주택오피스텔 외 주거용 건축물 및 기타건축물

종류	파장 (nm)	채널손실
단일모드	1,310	3.45dB 이하
	1,550	3.45dB 이하

주) 링크성능은 국선단자함에서 광섬유케이블의 종단 (세대단자함 또는 인출구)까지의 기준임

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 예시

1. 통신설비

1.1 케이블설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차 작성

순서8 : 케이블 종류에 따른 추가 케이블 점검 방법

- **제어 케이블:** 포설 상태와 접속상태가 양호한지, 다른 케이블과 교차되는 부분이 없는지, 중간에 접속점 이 없는지 등을 확인합니다.
- **동축케이블:** 시공 과정부터 유지보수 및 복구 절차까지 시공 순서와 같이 점검 절차를 수행한다.
- **실드케이블 :** 입력 신호의 잡음 측정을 실시한다.

순서9 : 케이블 점검표 서식 작성한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 예시

순서9 : 케이블설비 점검표 서식 작성한다.

케이블 설비 유지보수 • 관리 점검표 예시

점검자		설치위치	
설치업체			

점검항목	점검내용	점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)		
	배관·트레이 노출 상태 확인		
	케이블 정리 상태 확인		
	케이블 결선 및 접속 상태 확인		
	광케이블 곡율반경 준수 및 꺾임 유무 확인		
	동축케이블 꼬임등에 의한 케이블 변형 여부 확인		
기능			
안전	전력선과의 이격거리 확인		
	접지저항 측정		

작 성 방 법

1. 점검결과에는 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록한다.
2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가할 수 있다.

- 케이블 설비 관리점검표 서식

케이블 설비 성능점검표

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	

구 분	점검내용	점검결과	비고
점검항목	유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인		
	통과 지점 광케이블 스파이럴 슬리브 보호 여부 확인		
	접지저항 측정		
부적합 항목	<부적합사항> ㅇ -		
	<조치사항> ㅇ -		
현황사진			
비 고			

작 성 방 법

1. 제6조 각 호에 따른 자료와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과에는 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합 사항과 조치사항을 기록한다.
3. 성능점검 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가·변경할 수 있다.

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

순서9 : 케이블 설비 점검표 서식 작성한다.

- 케이블 설비 성능점검표 서식

케이블 설비 성능점검표

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	

구 분	점검내용	점검 결과	비 고 (근거)
점검항목	1. 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인		고시점검표
	2. 통과 지점 광케이블 스파이럴 슬리브 보호 여부 확인		고시점검표
	3. 접지저항 측정		고시점검표
	4. 구내통신선로설비에 있어서 전송 또는 제어신호용 케이블의 쉴드 접지/ 접지저항 100옴 확인 측정		고시제5조
	5. 접지 저항값이 100Ω이하인 경우에는 지름 1.6㎜ 이상의 피.브이.씨(PVC) 피복 동선 여부 확인 측정		고시제5조
	6. 통신선은 절연전선 또는 케이블 확인		고시제6조
	7. 구내 가공강전류전선간의 이격거리 30㎝이상 여부 확인		고시제7조
	8. 구내 가공통신선의 지지물에 발디딤쇠 지표상으로부터 1.8m이상 높이 부착. 확인 측정		고시제10조
	9. 구내 가공통신선의 높이 지표상으로부터 4.5m이상. 다만, 교통에 지장을 줄 염려가 없고 시공상 불가피한 경우에는 지표상으로부터 3m이상. 확인 측정		고시제11조
	10. 구내가공통신선과 구내고압 강전류절연전선 30㎝이상 이격 확인 측정		고시제15조
	11.구내 지중통신선의 금속체의 피복 또는 관로는 지중강전류전선의 금속체의 피복 또는 관로와 전기적 접촉이 있어서는 아니된다. 확인 측정		고시제23조
	12. 옥내통신선 300V초과 전선과의 이격거리 15cm이상 측정		고시제23조
	13. 옥내통신선 300V이하 전선과의 이격거리 6cm이상 측정		고시제23조
점검항목	12. 옥내통신선 300V초과 전선과의 이격거리 15cm이상 측정		고시제23조
	13. 옥내통신선 300V이하 전선과의 이격거리 6cm이상 측정		고시제23조
	14. 옥내통신선 도시가스배관과는 접촉 금지 확인 거리 측정		고시제23조
	15. 바닥 박스(덕터)접속함 및 인출구는 침수 확인 성능 측정		고시제31조
	16. 주거용건축물의 준주택오피스텔 통신용 인출구는 모듈러 잭이나 광인출구로 종단 확인		고시제31조
	17. 업무용 및 기타건축물의 경우에는 각 실별 단위로 통신용 인출구 또는 실단자함으로 종단하여야 한다. 여부 확인		고시제31조
	18. 구내간선케이블, 건물간선케이블 및 수평배선케이블은 100㎒ 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블, 광섬유케이블 또는 동축케이블을 사용하여야 한다. 여부 확인		고시제32조
	19. 구내간선케이블은 옥외용케이블을 사용 여부 확인		고시제32조
	20. 한 개의 준주택오피스텔인 경우에는 별표 11의 제1호 표준도에 준하여야 한다. 여부 확인		고시제33조
	21. 두 개 이상의 준주택오피스텔이 하나의 단지를 형성할 때는 별표 11의 제2호 표준도에 준하여야 하며, 여부 확인		고시제33조
	22. 국선단자함이 설치된 준주택오피스텔 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하여야 한다. 여부 확인		고시제33조
	23. 준주택오피스텔 세대단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하고 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블		고시제33조

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

순서9 : 케이블 설비 점검표 서식 작성한다.

- 케이블 설비 성능점검표 서식

케이블 설비 성능점검표

	등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다. 여부 확인			
	24. 준주택오피스텔 국선단자함에서 세대내 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성 성능 측정			고시제33조
	25.준주택오피스텔 동단자함이 설치 된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 세대내 인출구까지로 하고 구내배선의 링크성능 기준은 별표 6과 같다. 여부 확인			고시제33조
	26. 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은한 개의 건축물인 경우에는 별표 12의 제1호 표준도에 준하여야 한다. 여부 확인			고시제33조
	27. 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은하나의 부지에 두 개 이상의 건축물이 있는 경우에는 별표 12의 제2호 표준도에 준하여야 하며, 여부 확인			고시제33조
	28. 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은국선단자함이 설치된 건축물에서 각 건축물별로 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하여야 한다. 여부 확인			고시제33조
	29. 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은 층단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 한다. 여부 확인			고시제33조
	30. 업무용 및 기타건축물국선단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성이 유지 측정 확인			고시제33조
	30. 업무용 및 기타건축물국선단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성이 유지 측정 확인			고시제33조
	31. 업무용 및 기타건축물 동단자함이 설치된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 인출구까지로 한다. 측정 확인			고시제33조
	32. 업무용 및 기타건축물 구내배선의 점검 결과 노후 구내배선들 측정 결과 링크성능 기준은 별표 6과 같다. 측정 확인			고시제33조
	33. 업무용 및 기타건축물 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블 등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다. 확인			고시제33조
부적합 항목	<부적합사항> ○ -			
	<조치사항> ○ -			
현황사진				
비 고				

작 성 방 법

1. 제6조 각 호에 따른 자료와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과에는 [적합 ○, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합 사항과 조치사항을 기록한다.
3. 성능점검 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가·변경할 수 있다.

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립)
2. 점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차

1.2 배관설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차 작성

■ 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 [별지 제1호서식]

정보통신설비 유지보수 • 관리 및 성능점검 대상 현황표

(1 쪽)

상호(명칭)		현장주소				
대상설비	대상	비고	대상설비	대상	비고
케이블 설비	[ ]		홈네트워크 설비	[ ]	
배관 설비	[ ]		빌딩 안내 시스템(BIS)	[ ]	
국선인입 설비	[ ]		전기시계 시스템	[ ]	
단자함 설비	[ ]		통합 SI 시스템	[ ]	
이동통신 구내선로 설비	[ ]		시설관리 시스템	[ ]	
전화 설비	[ ]		건물 에너지관리 시스템	[ ]	
방송 공동수신 안테나 시설	[ ]		지능형 인원계수 시스템	[ ]	
종합유선방송 구내 전송선로 설비	[ ]		지능형 경계 감시 시스템	[ ]	
방송 음향 설비	[ ]		스마트병원설비(의료용 너스콜)	[ ]	
네트워크 설비	[ ]		스마트 도난방지 시스템	[ ]	
전자출입(통제) 시스템	[ ]		스마트 공장 시스템	[ ]	
원격검침 시스템	[ ]		스마트 도서관 시스템	[ ]	
주차관제 시스템	[ ]		지능형 이상음원 시스템	[ ]	
주차유도 시스템	[ ]		IoT기반 지하공간 안전관리 시스템	[ ]	
무인택배 시스템	[ ]		디지털 사이니지	[ ]	
비상벨 설비	[ ]		통신용 전원 설비	[ ]	
영상정보처리기기 시스템	[ ]		통신 접지 설비	[ ]	

별지 제1호 서식의
정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표에 있는 34개 정보통신설비에 대하여
유지보수·관리 및 성능점검 절차을 작성하여야한다

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립)
2. 점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차
3. **유지보수·관리** 및 **성능점검 전 산업재해방지 대책**
4. 유지보수·관리 및 성능점검 시 긴급 상황에 대한 매뉴얼
5. 유지보수·관리 및 성능점검 후 정보통신설비의 이상 상황 발생 시 조치 방법
6. 사고 재발방지 대책(사고 이력이 있는 경우에 한정한다)

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책

2026년도 행정안전부 지방자치단체입찰 및 계약 집행기준
7. 계약담당자 주의사항
가. 계약담당자는 공사.용역.물품등의 입찰.계약 집행과 관련하여 이 예규에 정한 바에 따라 업무를 처리해야 한다.
나. 입찰 및 계약 과정에서 금지해야 할 사항
31) 물품·공사·**용역 등을 구성하는** 재료비·노무비·**경비의 책정기준** 및 일반관리비율 및 이윤율을 입찰공고의 내용에 명시하지 않는 사례

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책

- 중대재해처벌법 제4조(사업주와 경영책임자등의 안전 및 보건 확보 의무)

① 사업주 또는 경영책임자등은 사업주나 법인 또는 기관이 실질적으로 지배 • 운영 • 관리하는 사업 또는 사업장에서 종사자의 안전 • 보건상 유해 또는 위험을 방지하기 위하여 그 사업 또는 사업장의 특성 및 규모 등을 고려하여 다음 각 호에 따른 조치를 하여야 한다.

1. 재해예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치
2. 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치
3. 중앙행정기관 • 지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행에 관한 조치
4. 안전 • 보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치

② 제1항제1호 • 제4호의 조치에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

- 중대재해처벌법 제5조(도급, 용역, 위탁 등 관계에서의 안전 및 보건 확보의무) **사업주 또는 경영책임자등은** 사업주나 법인 또는 기관이 제3자에게 도급, 용역, **위탁 등을 행한 경우에는** 제3자의 종사자에게 **중대산업재해가 발생하지 아니하도록 제4조의 조치를 하여야 한다.** 다만, 사업주나 법인 또는 기관이 그 시설, 장비, 장소 등에 대하여 실질적으로 지배 • 운영 • 관리하는 책임이 있는 경우에 한정한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (점검 현장 사업장 위험성평가에 관한 지침 준수)

사업장 위험성평가에 관한 지침

[시행 2025. 1. 2.] [고용노동부고시 제2024-76호, 2024. 12. 18., 일부개정.

제5조(위험성평가 실시주체) ① 사업주는 스스로 사업장의 유해・위험요인을 파악하고 이를 평가하여 관리 개선하는 등 위험성평가를 실시하여야 한다.

② 「산업안전보건법 제63조에 따른 작업의 일부 또는 전부를 도급에 의하여 행하는 사업의 경우는 도급을 준 도급인(이하 "도급사업주"라 한다)과 도급을 받은 수급인(이하 "수급사업주"라 한다)은 각각 제1항에 따른 위험성평가를 실시하여야 한다.

③ 제2항에 따른 도급사업주는 수급사업주가 실시한 위험성평가 결과를 검토하여 도급사업주가 개선할 사항이 있는 경우 이를 개선하여야 한다.

제5조의2(위험성평가의 대상) ① 위험성평가의 대상이 되는 유해・위험요인은 업무 중 근로자에게 노출된 것이 확인되었거나 노출될 것이 합리적으로 예견 가능한 모든 유해・위험요인이다. 다만, 매우 경미한 부상 및 질병만을 초래할 것으로 명백히 예상되는 유해・위험요인은 평가 대상에서 제외할 수 있다.

② 사업주는 사업장 내 부상 또는 질병으로 이어질 가능성이 있었던 상황(이하 "아차사고"라 한다)을 확인한 경우에는 해당 사고를 일으킨 유해・위험요인을 위험성평가의 대상에 포함시켜야 한다.

③ 사업주는 사업장 내에서 법 제2조제2호의 중대재해가 발생한 때에는 지체 없이 중대재해의 원인이 되는 유해・위험요인에 대해 제15조제2항의 위험성평가를 실시하고, 그 밖의 사업장 내 유해・위험요인에 대해서는 제15조제3항의 위험성평가 재검토를 실시하여야 한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (점검 현장 사업장 위험성평가에 관한 지침 준수)

제6조(근로자 참여) 사업주는 위험성평가를 실시할 때, 법 제36조제2항에 따라 다음 각 호에 해당하는 경우 해당 작업에 종사하는 근로자를 참여시켜야 한다.

1. 유해・위험요인의 위험성 수준을 판단하는 기준을 마련하고, 유해・위험요인별로 허용 가능한 위험성 수준을 정하거나 변경하는 경우
2. 해당 사업장의 유해・위험요인을 파악하는 경우
3. 유해・위험요인의 위험성이 허용 가능한 수준인지 여부를 결정하는 경우
4. 위험성 감소대책을 수립하여 실행하는 경우
5. 위험성 감소대책 실행 여부를 확인하는 경우

제7조(위험성평가의 방법) ① 사업주는 다음과 같은 방법으로 위험성평가를 실시하여야 한다.

1. 안전보건관리책임자 등 해당 사업장에서 사업의 실시를 총괄 관리하는 사람에게 위험성평가의 실시를 총괄 관리하게 할 것
2. 사업장의 안전관리자, 보건관리자 등이 위험성평가의 실시에 관하여 안전보건관리책임자를 보좌하고 지도・조언하게 할 것
3. 유해・위험요인을 파악하고 그 결과에 따른 개선조치를 시행할 것
4. 기계・기구, 설비 등과 관련된 위험성평가에는 해당 기계・기구, 설비등에 전문 지식을 갖춘사람을 참여하게 할 것
5. 안전・보건관리자의 선임의무가 없는 경우에는 제2호에 따른 업무를 수행할 사람을 지정하는 등 그 밖에 위험성평가를 위한 체제를 구축할 것

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (점검 현장 사업장 위험성평가에 관한 지침 준수)

제7조(위험성평가의 방법)

② 사업주는 제1항에서 정하고 있는 자에 대해 위험성평가를 실시하기 위해 필요한 교육을 실시하여야 한다. 이 경우 위험성평가에 대해 외부에서 교육을 받았거나, 관련학문을 전공하여 관련 지식이 풍부한 경우에는 필요한 부분만 교육을 실시하거나 교육을 생략할 수 있다.

③ 사업주가 위험성평가를 실시하는 경우에는 산업안전 • 보건 전문가 또는 전문기관의 컨설팅을 받을 수 있다.

④ 사업주가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 제도를 이행한 경우에는 그 부분에 대하여 이 고시에 따른 위험성평가를 실시한 것으로 본다.

1. 위험성평가 방법을 적용한 안전 • 보건진단(법 제47조)
2. 공정안전보고서(법 제44조). 다만, 공정안전보고서의 내용 중 공정위험성 평가서가 최대 4년 범위 이내에서 정기적으로 작성된 경우에 한한다.
3. 근골격계부담작업 유해요인조사(안전보건규칙 제657조부터 제662조까지)
4. 그 밖에 법과 이 법에 따른 명령에서 정하는 위험성평가 관련 제도

⑤ 사업주는 사업장의 규모와 특성 등을 고려하여 다음 각 호의 위험성평가 방법 중 한 가지 이상을 선정하여 위험성평가를 실시할 수 있다.

1. 위험 가능성과 중대성을 조합한 빈도 • 강도법
2. 체크리스트(Checklist)법
3. 위험성 수준 3단계(저 • 중 • 고) 판단법
4. 핵심요인 기술(One Point Sheet)법 /
5. 그 외 규칙 제50조제1항제2호 각 목의 방법

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수・관리기준 제7조(유지보수・관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (점검 현장 사업장 위험성평가에 관한 지침 준수)

제8조(위험성평가의 절차) 사업주는 위험성평가를 다음의 절차에 따라 실시하여야 한다. 다만, 상시근로자 5인 미만 사업장(건설공사의 경우 1억원 미만)의 경우 제1호의 절차를 생략할 수 있다.

1. 사전준비
2. 유해・위험요인 파악
3. 삭제
4. 위험성 결정
5. 위험성 감소대책 수립 및 실행
6. 위험성평가 실시내용 및 결과에 관한 기록 및 보존

제9조(사전준비) ① 사업주는 위험성평가를 효과적으로 실시하기 위하여 최초 위험성평가시 다음 각 호의 사항이 포함된 위험성평가 실시규정을 작성하고, 지속적으로 관리하여야 한다.

1. 평가의 목적 및 방법
2. 평가담당자 및 책임자의 역할
3. 평가시기 및 절차
4. 근로자에 대한 참여・공유방법 및 유의사항
5. 결과의 기록・보존

② 사업주는 위험성평가를 실시하기 전에 다음 각 호의 사항을 확정하여야 한다.

1. 위험성의 수준과 그 수준을 판단하는 기준
2. 허용 가능한 위험성의 수준(이 경우 법에서 정한 기준 이상으로 위험성의 수준을 정하여야 한다)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (점검 현장 사업장 위험성평가에 관한 지침 준수)

제9조(사전준비)

③ 사업주는 다음 각 호의 사업장 안전보건정보를 사전에 조사하여 위험성평가에 활용할 수 있다.

1. 작업표준, 작업절차 등에 관한 정보
2. 기계 • 기구, 설비 등의 사양서, 물질안전보건자료(MSDS) 등의 유해 • 위험요인에 관한 정보
3. 기계 • 기구, 설비 등의 공정 흐름과 작업 주변의 환경에 관한 정보
4. 법 제63조에 따른 작업을 하는 경우로서 같은 장소에서 사업의 일부 또는 전부를 도급을 주어 행하는 작업이 있는 경우 혼재 작업의 위험성 및 작업 상황 등에 관한 정보
5. 재해사례, 재해통계 등에 관한 정보
6. 작업환경측정결과, 근로자 건강진단결과에 관한 정보 / 7. 그 밖에 위험성평가에 참고가 되는 자료 등

제10조(유해 • 위험요인 파악) 사업주는 사업장 내의 제5조의2에 따른 유해 • 위험요인을 파악하여야 한다. 이때 업종, 규모 등 사업장 실정에 따라 다음 각 호의 방법 중 어느 하나 이상의 방법을 사용하되, 특별한 사정이 없으면 제1호에 의한 방법을 포함하여야 한다.

1. 사업장 순회점검에 의한 방법
2. 근로자들의 상시적 제안에 의한 방법
3. 설문조사 • 인터뷰 등 청취조사에 의한 방법
4. 물질안전보건자료, 작업환경측정결과, 특수건강진단결과 등 안전보건 자료에 의한 방법
5. 안전보건 체크리스트에 의한 방법
6. 그 밖에 사업장의 특성에 적합한 방법

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (점검 현장 사업장 위험성평가에 관한 지침 준수)

제11조(위험성 결정) ① 사업주는 제10조에 따라 파악된 유해 • 위험요인이 근로자에게 노출되었을 때의 위험성을 제9조제2항제1호에 따른 기준에 의해 판단하여야 한다.

② 사업주는 제1항에 따라 판단한 위험성의 수준이 제9조제2항제2호에 의한 허용 가능한 위험성의 수준인지 결정하여야 한다.

제12조(위험성 감소대책 수립 및 실행) ① 사업주는 제11조제2항에 따라 허용 가능한 위험성이 아니라고 판단한 경우에는 위험성의 수준, 영향을 받는 근로자 수 및 다음 각 호의 순서를 고려하여 위험성 감소를 위한 대책을 수립하여 실행하여야 한다. 이 경우 법령에서 정하는 사항과 그 밖에 근로자의 위험 또는 건강장해를 방지하기 위하여 필요한 조치를 반영하여야 한다.

1. 위험한 작업의 폐지 • 변경, 유해 • 위험물질 대체 등의 조치 또는 설계나 계획 단계에서 위험성을 제거 또는 저감하는 조치
2. 연동장치, 환기장치 설치 등의 공학적 대책
3. 사업장 작업절차서 정비 등의 관리적 대책
4. 개인용 보호구의 사용

② 사업주는 위험성 감소대책을 실행한 후 해당 공정 또는 작업의 위험성의 수준이 사전에 자체 설정한 허용 가능한 위험성의 수준인지를 확인하여야 한다.

③ 제2항에 따른 확인 결과, 위험성이 자체 설정한 허용 가능한 위험성 수준으로 내려오지 않는 경우에는 허용 가능한 위험성 수준이 될 때까지 추가의 감소대책을 수립 • 실행하여야 한다.

④ 사업주는 중대재해, 중대산업사고 또는 심각한 질병이 발생할 우려가 있는 위험성으로서 제1항에 따라 수립한 위험성 감소대책의 실행에 많은 시간이 필요한 경우에는 즉시 잠정적인 조치를 강구하여야 한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (점검 현장 사업장 위험성평가에 관한 지침 준수)

■ **위험성평가의 절차**

1단계 사전준비



실시규정 작성, 담당자 교육 등 위험성평가를 준비합니다.

2단계 유해·위험요인 파악



순회점검 등을 통해 사업장의 위험요인을 파악합니다.

3단계 위험성 결정



파악한 위험요인이 얼마나 위험한지 결정합니다.

4단계 감소대책 수립 및 실행



위험성을 감소시키기 위한 대책을 수립하고 실행합니다.

5단계 공유 및 기록보존



근로자에게 TBM 등을 통해 공유하고, 위험성평가 결과를 기록·보존합니다.

사업주가 근로자와 함께
① 유해·위험요인이 무엇인지 사전에 찾아내어 ② 그것이 얼마나 위험한지를 살펴보고, ③ 위험을 감소시키기 위한 대책을 수립하고 실행·개선하는 과정
사업주는 위의 위험성평가 모든 과정에서 근로자가 참여토록 하고, 근로자는 사업주의 요청 시 적극 참여하여야 합니다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (유지보수 용역 산업안전보건관리비 적용 발주 사례)

【창원시 ○○구 공고 제2025-526호】

수의계약(소액수의) 견적제출 안내 공고

■ 공고문 및 과업내용서를 반드시 숙지 후 입찰에 응하여 주시기 바라며, 국가종합전자조달시스템을 이용하여 집행함에 따라 "수의견적"을 편의상 "입찰"로 표시합니다.

1. 입찰에 부치는 사항

용 역 명	2026년 정보통신시스템 유지보수 용역		
과업개요	과업내용서 참조		
용역기간	2026.1.1.~2026.12.31.	설 계 액	95,950,000원

기 초 금 액	추 정 가 격	부가가치세
95,950,000원	87,227,273원	8,722,727원

※ 본 공고는 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 제23조에 의거, 회계연도 개시 전 계약으로 예산이 확정되지 않을 경우 계약을 체결할 수 없으며, 발주예산과 다르게 예산이 확정된 경우 확정 예산의 범위 내에서 계약금액을 조정할 수 있습니다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (유지보수 용역 산업안전보건관리비 적용 발주 사례)

2. 견적서 제출 및 개찰일시

견적서 제출 기간	개찰일시	개찰장소
2025. 11. 27.(목) 10:00 ~ 12. 2.(화) 10:00	**2025. 12. 2.(화) 11:00**	창원시 [ ] 행정과 입찰집행관 PC

※ 유찰 시 재입찰은 당일 15:00까지이며 개찰은 당일 16:00입니다. 재입찰에 관한 사항은 응찰 업체에 별도로 통지하지 않으며, 재입찰 사항을 숙지하지 못하여 발생하는 책임은 입찰자에 있습니다.

3. 참가자격 ☞ 아래 자격을 모두 충족하여야 함

가. 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제13조 및 같은 법 시행규칙 제14조의 자격을 갖추고, 입찰공고일 전일 【신규사업자(법인인 경우 법인 등기일, 개인사업자인 경우 사업자등록일 기준으로 한다)인 경우 입찰공고일 이후를 포함한다】부터 입찰일(낙찰자는 계약체결일)까지 주된 영업소의 소재지가 **창원시** 내에 있는 업체로서,

나. 정보통신공사업법 제14조에 의한 **정보통신공사업**과 소프트웨어 진흥법 제58조에 의한 **소프트웨어사업자(컴퓨터관련서비스사업)**로 전자 입찰서 제출 마감일 전일 까지 입찰 참가 자격을 등록한 업체

다. 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제9조의 규정에 의한 **직접생산확인증명서(세부품명:정보시스템유지관리서비스)**를 소지한 업체

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (유지보수 용역 산업안전보건관리비 적용 발주 사례)

라. 「중소기업기본법」 제2조에 따른 소기업자 또는 「소상공인 보호 및 지원에 관한 법률」 제2조에 따른 소상공인으로서 「중소기업 범위 및 확인에 관한 규정」에 따라 발급된 **소기업·소상공인 확인서**를 소지한 업체

※ 직접생산확인증명서 및 소기업·소상공인확인서는 중소기업제품 공공구매 종합정보망(http://www.smpp.go.kr)에서 확인이 안 될 경우 입찰참가자격이 없으며, 전자입찰서 제출 마감일 전날까지 발급된 것으로 유효기간 내에 있어야 합니다.

마. **제조사**로부터 **물품공급 및 기술지원 확약서**를 계약 시 제출할 수 있는 업체

☞ 본 용역은 **물품공급·기술지원협약이 체결된 용역**으로 입찰에 참가하고자 하는 자는 제조·공급사와 사용협약이 가능한 업체이어야 하며, **낙찰자는 계약 체결 시까지 물품공급·기술지원확약서를 제출**하여야 합니다.(**과업내용서 참조**)

※ 사전에 물품공급·기술지원 확약서 발급 가능 여부 및 제반조건 등을 확인한 후 투찰하시기 바라며, 위 확약서를 제출하지 못한 책임은 낙찰(예정)자 또는 계약상대자에게 있습니다.

바. 「지방계약법」 제31조의5 및 「지방계약법 시행령」 제93조에 따라 '조세포탈 등을 한 자'로서 유죄판결이 확정된 날부터 2년이 지나지 아니한 자는 입찰에 참여할 수 없습니다. 입찰자는 입찰서 제출 시 「지방계약법 시행령」 제93조에 해당하지 아니한다는 【붙임】 서약서를 제출하여야 합니다. 다만, 전자입찰의 경우 입찰서 제출 시 전자입찰서에 서약서의 내용을 포함하고 있으므로 전자입찰서 제출로 확약서 제출을 갈음합니다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (유지보수 용역 산업안전보건관리비 적용 발주 사례)

11. 안전보건관리비 사후정산

가. 안전보건관리비는 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제89조 및 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준(행정안전부 예규)」에 따라 사후정산 규정을 적용하며,

나. **예정가격 작성 시 계상된 금액을 조정 없이 반영하여야 함**을 알려드립니다.

합계금액	산업안전보건관리비	비고
1,226,718원	1,226,718원	

12. 안전 및 보건확보 의무 이행

가. 안전보건수준평가 관련 사항

1) **본 공사(용역)은 「산업안전보건법」 제61조 및 「중대재해처벌법」 제4조에 따른 안전보건 수준평가 대상 사업**입니다.

2) 본 입찰에 참가하고자 하는 자는 안전보건관리계획서 제출 및 수급업체 안전보건수준 평가에 관한 사항에 동의하고 입찰에 참여하는 것으로 간주하고, **낙찰자로 선정된 업체는 본 공사(용역)에 대한 안전보건관리계획서를 작성하여 발주부서로 제출하여야 하며, 수급자 안전보건수준평가 실시에 협조**하여야 합니다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책 (유지보수 용역 산업안전보건관리비 적용 발주 사례)

나. 안전 및 보건 확보 의무

1) 본 입찰에 참가하고자 하는 자는 근로자의 안전보호를 위한 「**산업안전보건법 및 중대재해 처벌법**」을 숙지하신 후 입찰에 응하여야 합니다. 또한, 낙찰자로 선정된 업체는 계약 체결 시 「**안전보건 확보 의무 이행서약서**」를 별도 제출해야 합니다.

2) 계약상대자는 중대재해 예방을 위해 「중대재해 처벌에 관한 법률」 제4조 및 제9조에 따라 사업주와 경영책임자등의 안전 및 보건 확보 의무사항을 이행하여야 합니다.

【안전 및 보건 확보 의무사항(중대재해 처벌법 제4조, 제9조)】

① 재해예방에 필요한 인력·예산·점검 등 안전보건관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치
② 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치
③ 중앙행정기관·지자체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행에 관한 조치
④ 안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립)

2. 점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차
3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책
4. **유지보수·관리 및 성능점검 시 긴급 상황에 대한 매뉴얼**
5. 유지보수·관리 및 성능점검 후 정보통신설비의 이상 상황 발생 시 조치 방법
6. 사고 재발방지 대책(사고 이력이 있는 경우에 한정한다)

4. 유지보수·관리 및 성능점검 시 긴급 상황에 대한 매뉴얼

제4호의 **긴급상황의 종류 3가지**

1. 점검자가 점검 중 안전사고 발생시 긴급상황에 대한 매뉴얼 (사업주 위험성 평가, 중대재해 이행 중요)

2. 점검중 화재가 발생시 긴급상황에 대한 매뉴얼 (통신망 두절 발생)

3. 통신설비의 유지보수점검)시 장비의 장애가 갑자기 발생하여 긴급상황에 대한 매뉴얼(통신망 두절 발생)

- 34개 종류의 정보통신설비는 장비들이 포함되어 있어 제조사의 협조를 받아 **유지보수·관리 및 성능점검 시 긴급 상황에 대한 매뉴얼를 작성하여야 한다.**

- 특히 일상적업무를 하는데 필수적인 네트워크장비(온라인통신망)과 교환설비 등은 반드시 업무중단발생 없도록 제조사나공급사로 부터 협조를 받아 메뉴얼작성이 적정한지 확인요청 협조가 필요하다.
- 그 이외 통신장비들에 대하여도 위탁 받은 유지보수관리자가 매뉴얼을 작성한 이후에 제조사나 공급사, 설치자, 기존 운영자들의 정보통신설비의 긴급 상황에 대한 매뉴얼이 적정한지 최종 확인이 필요함.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립)

2. 점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차
3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책
4. 유지보수·관리 및 성능점검 시 긴급 상황에 대한 매뉴얼
5. **유지보수·관리 및 성능점검 후 정보통신설비의 이상 상황 발생 시 조치 방법**
6. 사고 재발방지 대책(사고 이력이 있는 경우에 한정한다)

5. 유지보수·관리 및 성능점검 후 정보통신설비의 이상 상황 발생 시 조치

- 34개 종류의 정보통신설비는 장비들이 포함되어 있어 제조사의 협조를 받아 **유지보수·관리 및 성능점검 후 정보통신설비의 이상 상황 발생 시 조치 방법 대한 위기대응 매뉴얼도 작성하여야 한다.**
- 특히 일상적업무를 하는데 필수적인 **네트워크장비(온라인통신망)과 교환설비 등은 반드시 업무중단발생 없도록 제조사나공급사로 부터 협조를 받아 메뉴얼작성이 적정한지 확인요청 협조가 필요하다.**
- **그 이외 통신장비들에 대하여도 위탁 받은 유지보수관리자가 매뉴얼을 작성한 이후에 제조사나 공급사, 설치자, 기존 운영자들의 정보통신설비의 이상 상황 발생 시 조치 방법이 적정한지 최종 확인이 필요함.**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.2 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 시행 방법

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립)
2. 점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차
3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책
4. 유지보수·관리 및 성능점검 시 긴급 상황에 대한 매뉴얼
5. 유지보수·관리 및 성능점검 후 정보통신설비의 이상 상황 발생 시 조치 방법
6. 사고 재발방지 대책(사고 이력이 있는 경우에 한정한다)

6. 사고 재발방지 대책(사고 이력이 있는 경우에 한정한다)

- 제6호 에 **사고 재발방지 대책(사고 이력이 있는 경우에 한정한다)**는 대상에 대하여 명확하지 않지만 점검계획 수립은 점검자의 사고 이력과 통신설비의 사고 이력 2가지로 분류하여 계획을 하는 것이 타당하다.
- 유지보수 위탁 사업은 중대재해처벌법에 해당이 되기 때문에 점검자의 사고 재발방지 대책이 우선이다.

제6호까지 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제7조(유지보수 • 관리 및 성능점검 계획의 수립) 예시완료

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제8조(유지보수 • 관리)

① **관리주체는 「정보통신공사업법 시행규칙」(이하 "규칙"이라 한다) 제9조에 따라 선임된 정보통신 유지보수·관리자를 통해** 별표 1의 **점검대상 정보통신설비의 외관, 기능 및 안전 상태를** 해당 **건축물등의 완공일**(「건축법」 등 관계 법령에 따라 **사용승인 또는 준공인가 등을 받은 날을** 말한다. 이하 같다.)**을 기준으로 반기별 1회 이상 점검하여야 한다.**

② **관리주체는** 제1항에 따른 **점검을 완료한 뒤 그 결과를 별지 제2호서식**의 **정보통신설비 유지보수·관리 점검표에 기록하여야 한다.** **= (관리점검표 보존과 관리 점검 결과를 지자체에 제출 제도는 없다.)**

③ **관리주체는** 정보통신설비의 **이상, 고장 등으로 인해 원활한 운용이 어려운 경우** 또는 **제9조제2항에 따른 요청을 받은 경우에는 보수·교체 등 필요한 조치를 하여야 한다.**

정보통신공사업법 시행규칙 제9조(정보통신설비 유지보수 • 관리자의 선임) ① 법 제37조의4제2항에 따라 정보통신설비의 소유자 또는 관리자(이하 "관리주체"라 한다)가 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임하는 경우 그 **선임기준은 별표와 같다.**

② 관리주체는 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 다음 각 호의 구분에 따른 날부터 30일 이내에 선임해야 한다.

1. 신축 • 증축 • 개축 • 재축 및 대수선으로 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임해야 하는 경우: 해당 건축물 • 시설물 등(이하 "건축물등"이라 한다)의 완공일(「건축법」 등 관계 법령에 따라 사용승인 및 준공인가 등을 받은 날을 말한다)
2. 용도변경으로 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임해야 하는 경우: 용도변경 사실이 건축물관리대장에 기재된 날
3. 법 제37조의4제1항에 따라 정보통신설비 유지보수등의 업무를 위탁한 경우로서 그 위탁 계약이 해지 또는 종료되어 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임해야 하는 경우: 정보통신설비 유지보수등 업무 위탁 계약의 해지일 또는 위탁계약기간의 종료일

③ 정보통신설비 유지보수 • 관리자는 최대 5개의 건축물등에 중복 선임될 수 있다. **[본조신설 2025. 7. 18.]**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

[별표1 정보통신설비 유지보수 • 관리자의 선임기준(제9조제1항 관련)

구분	선임 대상	선임 자격	선임 인원
영 제37조의2제1항제1호에 해당하는 용도별 건축물 (같은 호 가목 및 나목에 따른 건축물은 제외한다)	가. 연면적 **6만제곱미터 이상**	영 별표 6 제1호에 따른 기술계 보통신기술자 중 **특급기술자**	1
	나. 연면적 **3만제곱미터 이상 연면적 6만제곱미터 미만**	영 별표 6 제1호에 따른 기술계 정보통신기술자 중 **고급기술자 이상 등급의 정보통신기술자**	1
	다. 연면적 **1만5천제곱미터 이상 연면적 3만제곱미터 미만**	영 별표 6 제1호에 따른 기술계 정보통신기술자 중 **중급기술자 이상 등급의 정보통신기술자**	1
	라. 연면적 **5천제곱미터 이상 연면적 1만5천제곱미터 미만**	영 별표 6 제1호에 따른 기술계 정보통신기술자 중 **초급기술자 이상 등급의 정보통신기술자**	1

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리 점검표

정보통신설비 유지보수·관리 기준[별지 제2호 서식][제8조 제2항 관련]

상호(명칭)		현장주소				
대상설비		대상	점검결과	대상설비	대상	점검결과
01. 케이블 설비		[ ]		09. 홈네트워크 이용자 설비 (전유 부분)	[ ]	
02. 배관 설비		[ ]		10. 빌딩 안내 시스템(BIS)	[ ]	
03. 국선 인입 설비		[ ]		11. 전기시계 시스템	[ ]	
04. 단자함 설비		[ ]		12. 통합 SI 시스템	[ ]	
05. 이동통신 구내 선로 설비		[ ]		13. 시설관리 시스템	[ ]	
06. 전화 설비		[ ]		14. 건물 에너지관리 시스템	[ ]	
07. 방송 공동 수신 안테나 시설		[ ]		15. 지능형 인원 계수 시스템	[ ]	
08. 종합유선방송 구내 전송선로 설비		[ ]		16. 지능형 경계 감시 시스템	[ ]	

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리 점검표

유지보수·관리 기준[**별지 제2호 서식**][제8조 제2항 관련]

상호(명칭)		현장주소					
대상설비		대상	점검결과	대상설비		대상	점검결과
17. 방송 음향 설비		[ ]		26. 스마트 병원 설비(의료용 너스콜)		[ ]	
18. 네트워크 설비		[ ]		27. 스마트 도난방지 시스템		[ ]	
19. 전자출입(통제) 시스템		[ ]		28. 스마트 공장 시스템		[ ]	
20. 원격검침 시스템		[ ]		29. 스마트 도서관 시스템		[ ]	
21. 주차관제 시스템		[ ]		30. 지능형 이상음원 시스템		[ ]	
22. 주차유도 시스템		[ ]		31. IoT기반 지하공간 안전관리 시스템		[ ]	
23. 무인택배 시스템		[ ]		32. 디지털 사이니지		[ ]	
24. 비상벨 설비		[ ]		33. 통신용 전원 설비		[ ]	
25. 영상정보처리기기 시스템		[ ]		34. 통신 접지 설비		[ ]	

작성일자 : 20 년 월 일

작성자 : (서 명)

1. 해당 건축물등의 특성과 여건에 적합하도록 점검대상 설비 및 점검표를 추가할 수 있다
2. [ ]에는 점검대상 설비에 해당하는 경우 v 표시를 한다. /3. 점검결과에는 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리 기준**[별지 제2호 서식]**[제8조 제2항 관련]

01. 케이블 설비 유지보수·관리 점검표 ⇨ 02.배관설비,03.국선인입설비,04.단자함설비,05.이동통신구내선로설비 등 점검표

점검자		설치위치	
설치업체			

점검 항목	점검내용	점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등) 배관·트레이 노출 상태 확인 케이블 정리 상태 확인 케이블 결선 및 접속 상태 확인 광케이블 곡율반경 준수 및 꺾임 유무 확인 동축케이블 꼬임등에 의한 케이블 변형 여부 확인	1 점검결과에는 [적합 o, 부적합 X,해당없음 -] 을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록 한다. 2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검 내용을 추가할 수 있다.	
기능			
안전	전력선과의 이격 거리 확인 접지 저항 측정		

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수・관리

정보통신공사업법시행규칙 제10조(정보통신설비 유지보수・관리자의 선임신고 등)

③ **관리주체는 법 제37조의4제3항 후단에** 따라 제2항 각 호의 사항이 변경된 때에는 변경 사유가 발생한 날부터 30일 이내에 **별지 제11호서식의** 정보통신설비 유지보수・관리자 신고사항 변경신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 특별자치시장・특별자치도지사・시장・군수・구청장에게 제출해야 한다.

1. 변경 사항을 증명하는 서류
2. **영 제39조제7항에 따라** 발급받은 정보통신기술자 경력확인서(제2항제2호의 사항이 변경된 경우로 한정한다)

④ **특별자치시장・특별자치도지사・시장・군수・구청장은 제1항 및 제3항에 따른 신고서를 제출받은 때에는** 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 사업자등록증명(주민등록번호가 제외된 사업자등록증명을 말한다. 이하 이 항에서 같다) 및 대상 **건축물등의 건축물대장을 확인해야 한다**. 다만, 신고인이 사업자등록증명의 확인에 동의하지 않는 경우에는 해당 서류를 첨부하도록 해야 한다.

⑤ **법 제37조의4제4항에 따라** 선임신고증명서를 발급받으려는 자는 **별지 제12호서식의** 정보통신설비 유지보수・관리자 선임신고증명서 발급신청서를 특별자치시장・특별자치도지사・시장・군수・구청장에게 제출해야 한다. 이 경우 특별자치시장・특별자치도지사・시장・군수・구청장은 지체 없이 **별지 제13호서식**의 정보통신설비 유지보수・관리자 선임신고증명서를 발급해야 한다.

⑥ 특별자치시장・특별자치도지사・시장・군수・구청장은 제1항에 따른 정보통신설비 유지보수・관리자의 선임 또는 해임 신고를 받은 경우에는 별지 제14호서식의 정보통신설비 유지보수・관리자 선임・해임신고대장에 그 사실을 기록해야 한다.

[본조신설 2025. 7. 18.]

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

■ 정보통신공사업법 시행규칙 [별지 제10호서식] <신설 2025. 7. 18.>

정보통신설비 유지보수·관리자 선임·해임 신고서

※ 색상이 어두운 칸은 신고인이 적지 않으며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표를 합니다. (앞쪽)

접수번호	접수일시	처리기간 3일

신고인 (관리주체)	상호(명칭)		대표자 성명	사업자등록번호
	주소			전화번호
대상 건축물 등	건축물	연면적 ㎡		용도
	주소			
선임 구분	[ ] 직접 선임			
	[ ] 위탁 수행	[ ] 중복 선임		
정보통신 설비 유지보수·관리자	선임	성명	생년월일	
		주소		
		등급	선임일	경력수첩 발급번호
	해임	성명	생년월일	
		주소		
		등급	해임일	경력수첩 발급번호

「정보통신공사업법」 제37조의4제3항 전단 및 같은 법 시행규칙 제10조제1항에 따라 위와 같이 정보통신설비 유지보수·관리자의 선임·해임을 신고합니다.

년 월 일

신고인 (서명 또는 인)

특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·자치구구청장 귀하

신고서 변경 필요

■ 정보통신공사업법 시행규칙 [별지 제10호서식] <신설 년. 월. 일.>

정보통신설비 유지보수·관리자 선임·해임 신고서

※ 색상이 어두운 칸은 신고인이 적지 않으며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표를 합니다. (앞쪽)

접수번호	접수일시	처리기간 3일

신고인 (관리주체)	상호(명칭)		대표자 성명	사업자등록번호
	주소			전화번호
대상 건축물 등	건축물	연면적 ㎡		용도
	주소			
선임 구분	[ ] 직접 선임			
	[ ] 위탁 수행	[ ] 중복 선임		
정보통신 설비 유지보수·관리자	선임	성명	생년월일: 년. 월. 일.	
		주소	선임기간: 년. 월. 일. - 년. 월. 일.	
		등급	선임일: 년. 월. 일.	경력수첩 발급번호
	위탁	공사업체명:	사업자등록번호:	
		주소	위탁기간: 년. 월. 일. - 년. 월. 일.	
		등급	위탁일: 년. 월. 일.	공사업등록번호:
	해임	성명	생년월일: 년. 월. 일.	
		주소:		경력수첩 발급번호
		등급	해임일: 년. 월. 일.	

정보통신공사업체의 유지보수 실적 확대(안)

「정보통신공사업법」 제37조의4제3항 전단 및 같은 법 시행규칙 제10조제1항에 따라 위와 같이 정보통신설비 유지보수·관리자의 선임·해임을 신고합니다.

년 월 일

신고인 (서명 또는 인)

특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·자치구구청장 귀하

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

별지 제10호 서식 하단

신고인 제출서류	1. 정보통신설비 **유지보수·관리자 재직증명서** 등 재직 사실을 확인할 수 있는 서류(「정보통신공사업법」 제37조의4제1항에 따라 **유지보수등의 업무를 위탁한 경우에는** 정보통신설비 유지보수등 업무 **위탁계약서 사본**을 말합니다) 2. 「정보통신공사업법」 제39조제3항에 따라 발급받은 **경력수첩 사본** 및 같은 법 시행령 제39조제7항에 따라 발급받은 **정보통신기술자 경력확인서**	수수료 없 음
담당 공무원 확인사항	1. 사업자등록증명(주민등록번호는 제외합니다) 2. 대상 건축물 등의 건축물대장	

작 성 방 법

1. 신고인(관리주체)의 주소는 우편물을 수령할 주소를 적습니다.
2. 대상 건축물 등의 연면적, 용도는 건축물대장 상의 연면적, 용도를 적습니다.
3. **신고인(관리주체)은** 「정보통신공사업법」 제37조의4제2항 본문에 따라 정보통신설비 **유지보수·관리자를 선임한 것인지** 또는 같은 항 단서에 따라 **유지보수등의 업무를 위탁한 경우인지** 여부를 표기하며, 후자의 경우 같은 법 시행규칙 제9조제3항에 따라 **정보통신설비 유지보수·관리자가 중복 선임되는 경우에 해당하는지 여부를** 표기합니다.

시 , 군, 구청장에게 제출하는 선임신고서에는 직접 선임과 위탁 선임을 구분하고, 선임 기간을 1월 01일 부터 12월31일 1년간 기간을 표기 중요.

향후: 공사업체의 유지보수 실적 증명은 발주처: 유지보수관리자 경력증명 발급을 시, 군, 구청장이 유지보수관리자선임신고서를 확인하고, 유지보수 경력증명서를 발급 해 주는 방법이 예상.

정보통신기술자의 전공학과의 범위 및 경력인정방법

[시행 2026. 2. 6.] [과학기술정보통신부고시 제2025-65호, 2026. 1. 5., 일부 개정]

◇ 주요내용

나. 정보통신설비 유지보수관리제도 시행으로 유지보수 • 관리자로 선임된 자 및 성능점검을 수행한 자의 경력을 인정하는 등 법령에서 규정하는 공사업무와 관련된 경력인정을 추가하기 위하여, 정보통신기술자의 경력인정 방법에 기술관리, 유지보수 • 관리, 성능점검 등 경력 인정이 가능한 담당업무를 추가.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 · 관리

특별자치시 · 특별자치도 · 시 · 군 · 구청장은
정보통신설비 유지보수 · 관리자 선임 · 해임 신고서 접수 후 결과 통보는 3일 처리기간내에 통보하여야 한다.

■ 정보통신공사업법 시행규칙 [별지 제10호서식] <신설 2025. 7. 18.>

별지 제10호 서식

정보통신설비 유지보수 · 관리자 선임 · 해임 신고서

※ 색상이 어두운 칸은 신고인이 적지 않으며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표를 합니다. (앞쪽)

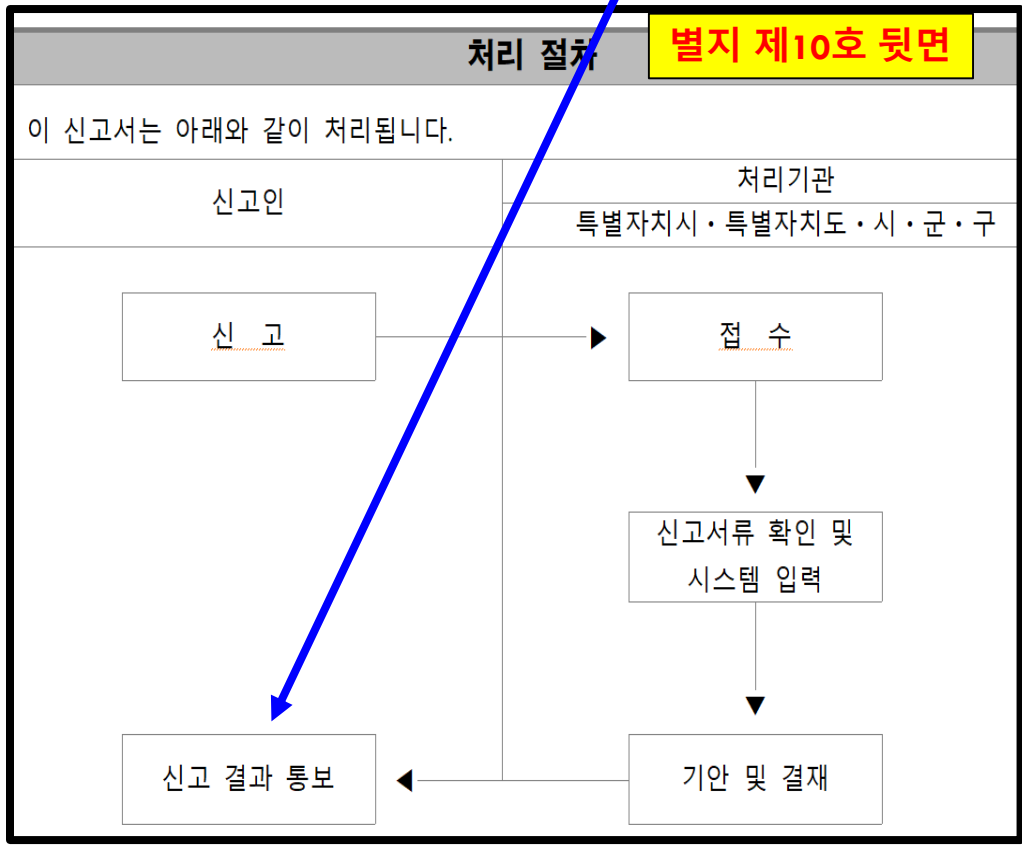
접수번호	접수일시	처리기간 3일

신고인 (관리주체)	상호(명칭)	대표자 성명	사업자등록번호
	주소		전화번호

별지 제10호 뒷면

처리 절차

이 신고서는 아래와 같이 처리됩니다.



제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

2. 정보통신기술자의 경력인정 방법 (고시)
가. 다음의 경우에 해당되는 자로서 정보통신시설물의 계획 • 설계 • 시공 • 시험 • 공사감독 • 감리 • **유지관리** • 교육 • 기술관리 • 시공관리 • 현장대리인 • 안전관리 • 검사 • 안전진단 • **유지보수 • 관리 • 성능점검** 또는 연구업무에 **관한 경력은 정보통신기술자의 경력기간으로 전부 인정한다.**
(11)「정보통신공사업법」제37조의3 제2항에 따라 성능점검을 수행한 자 또는 제37조의4 제2항에 따라 선임된 정보통신설비 유지보수 • 관리자

신고인 제출 서류에 추가 내용 제출 필요.
- **관리기준 제10조제5항에 따라 별지 제13호서식**의 정보통신설비 유지보수 • 관리자 선임신고증명서 내용에 선임 기간 표기 개정 필요**=유지보수관리자 경력증명활용 하도록 유지보수관리자 경력 기간 표기를 하도록 해야한다.**

3. 자제선임경우: 자체 선임을 결정한 유지보수관리자 성명, 선임 기간 확인 서류 (시행규칙 제9조제1항)
4. 위탁선임경우: 위탁 계약한 공사업자 자체 선임한 유지보수관리자 성명과 선임기간 확인서류(기준 제9조제1항)

정보통신공사업법시행규칙 제9조(정보통신설비 유지보수 • 관리자의 선임)
① 법 제37조의4제2항에 따라 정보통신설비의 **소유자 또는 관리자**(이하 "**관리주체**"**라 한다)가 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임하는 경우** 그 **선임기준은 별표와** 같다.

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제9조(유지보수 • 관리업무의 위탁)① 관리주체가 법 제37조의4에 따라 정보통신설비 유지보수 • 관리 업무를 위탁하는 경우에는 제7조에 따른 **유지보수 • 관리 계획의 수립과 제8조에 따른 유지보수 • 관리 업무를 공사업자에 게 위탁할 수 있다**. 이 **경우 유지보수 • 관리 업무를 위탁받는 공사업자는 규칙 제9조에 따른 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임하여야 한다.**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

관리주체가 정보통신설비 유지보수 관리자 선임 신고 접수를 타인에게 위임하는 경우 민원접수 방법

민원 처리에 관한 법률 시행규칙 (약칭: 민원처리법 시행규칙)

[시행 2024. 9. 6.] [행정안전부령 제513호, 2024. 9. 6., 일부개정]

행정안전부(민원제도과) 044-205-2444, 2455

민원 처리에 관한 법률 시행규칙 제3조(민원의 접수)

① 영 제6조제2항에 따른 민원 처리부는 별지 제1호서식과 같다. 다만, 가족관계등록 • 주민등록 • 병무(兵務) • 인감 • 세무관계 등 취급건수가 많은 민원의 접수는 해당 행정기관의 장이 정하는 서식에 따를 수 있다.

② 영 제6조제2항에 따른 접수증은 별지 제2호서식과 같다.

③ 민원실, 문서의 접수 • 발송을 주관하는 부서 및 민원을 처리하는 주무부서는 2명 이상의 민원인이 대표자를 정하여 신청한 민원을 접수하였을 때에는 그 대표자에게 하나의 접수증을 발급한다.

④ 행정기관의 장은 제1항에도 불구하고 민원의 접수 편의와 효율적인 자료관리 등을 위하여 필요하다고 인정할 때에는 제1항의 서식을 전자적 시스템으로 작성 • 관리할 수 있다.

민원 처리에 관한 법률 시행규칙 제4조(위임장)

행정기관의 장은 영 제6조제5항에 따라 민원인의 위임을 받은 사람이 맞는지 확인할 때에는 그 신원을 확인할 수 있는 신분증명서와 위임장 등으로 확인하여야 한다. 이 경우 위임장은 별지 제3호서식과 같다.

[시행 2016. 2. 12.] [행정자치부령 제63호, 2016. 2. 12., 전부개정 **위임장 서식 신설]**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

관리주체가 정보통신설비 유지보수 관리자 선임 신고 접수를 타인에게 위임하는 경우 민원접수 방법

■ 민원 처리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제3호서식]<개정 2023. 3. 30.> (제4조)

위 임 장

위임하는 사람	이름	생년월일
	주소	전화번호
위임받는 사람	이름 (서명 또는 인)	생년월일
	위임하는 사람과의 관계	전화번호
	주소	

	민 원 명	비고
민원사항	다음을 선택하여 기록 합니다. 1. 정보통신설비 유지보수 • 관리자 선임 • 해임 신고서 2. 정보통신설비 유지보수 • 관리자 신고사항 변경신고서 3. 정보통신설비 유지보수 • 관리자 선임신고증명서 발급신청서 4..정보통신설비 유지보수 성능점검 기록 제출	

위 위임하는 사람은 위 위임받는 사람에게 위 민원사항에 대한 신청 및 교부에 관한 모든 권한을 위임합니다.

년 월 일

위임하는 사람 (서명 또는 인)

관리주체가 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 민원접수(위임)하는 경우 접수방법

민원 접수 대상

1. 정보통신설비 유지보수 • 관리자 선임 • 해임 신고서
2. 정보통신설비 유지보수 • 관리자 신고사항 변경신고서
3. 정보통신설비 유지보수 • 관리자 선임신고증명서 발급 신청서
4..정보통신설비 유지보수 성능점검 기록 제출

유의 사항

1. 위임받는 사람의 신분증(주민등록증, 여권, 운전면허증 등)을 제시해야 합니다.
2. 민원사항(출입국사실증명, 외국인등록사실증명, 국내거소신고 사실증명, 납세증명, 지방세 납세증명 등)에 따라서는 위임하는 사람과 위임받는 사람의 신분증 사본을 구비서류로 제출해야 합니다.
3. 다른 사람의 인장 도용 등 허위로 위임장을 작성하여 신청할 경우에는 「형법」 제231조와 제232조에 따라 사문서 위조 · 변조죄로 5년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금에 처하게 됩니다.

210㎜×297㎜[백상지 80g/㎡]

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

별지 제11호서식

■ 정보통신공사업법 시행규칙 [별지 제11호서식] <신설 2025. 7. 18.>

정보통신설비 유지보수 • 관리자 신고사항 변경신고서

※ 색상이 어두운 칸은 신고인이 적지 않으며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표를 합니다. (앞쪽)

접수번호	접수일시	처리기간 3일

신고인 (관리주체)	상호(명칭)		대표자 성명	사업자등록번호
	주소			전화번호
대상 건축물 등	건축물	연면적 ㎡		용도
	주소			
선임 구분	[ ] 직접 선임			
	[ ] 위탁 수행	[ ] 중복 선임		

구 분		변경 전	변경 후	변경일
관리주체	상호(명칭)			
	대표자 성명			
	사업자등록번호			
	주소			
정보통신설비 유지보수 • 관리자	성명			
	등급			
	경력수첩 발급번호			

「정보통신공사업법」 제37조의4제3항 후단 및 같은 법 시행규칙 제10조제3항에 따라 위와 같이 선임 신고사항을 변경신고합니다.

년 월 일

신고인 (서명 또는 인)

특별자치시장 • 특별자치도지사 • 시장 • 군수 • 자치구구청장 귀하

특별자치시 • 특별자치도 • 시 • 군 • 구청장은
정보통신설비 유지보수 • 관리자 신고사항변경신고서 접수 후 결과 통보는 3일 처리기간내에 통보 한다.

(뒤쪽)

작 성 방 법

1. 신고인(관리주체)의 주소는 우편물을 수령할 주소를 적습니다.
2. 대상 건축물 등의 연면적, 용도는 건축물대장 상의 연면적, 용도를 적습니다.
3. 신고인(관리주체)은 「정보통신공사업법」 제37조의4제2항 본문에 따라 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임한 것인지 또는 같은 항 단서에 따라 유지보수등의 업무를 위탁한 경우인지 여부를 표기하며, 후자의 경우 같은 법 시행규칙 제9조제3항에 따라 정보통신설비 유지보수 • 관리자가 중복 선임되는 경우에 해당하는지 여부를 표기합니다.
4. 첨부서류에서 변경 사항을 증명하는 서류란 법인의 경우 법인 등기사항증명서, 개인의 경우 사업자등록증명을 말합니다.

행정정보 공동이용 동의서

본인은 이 건 업무처리와 관련하여 위탁기관이 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 위의 담당 공무원 확인사항을 확인하는 것에 동의합니다. ※ 동의하지 않는 경우에는 신청인이 직접 관련 서류를 제출해야 합니다.

신고인 (서명 또는 인)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 · 관리

별지 제12호 서

■ 정보통신공사업법 시행규칙 [별지 제12호서식] <신설 2025. 7. 18.>

정보통신설비 유지보수 · 관리자 선임신고증명서 발급신청서

※ 색상이 어두운 칸은 신고인이 적지 않습니다.

접수번호	접수일시	처리기간	즉시

신청인 (관리주체)	상호(명칭)		대표자 성명
	사업자등록번호		전화번호
	주소		

신청인이 유지보수관리자도 가능 필요

대상 건축물 등	건축물	연면적	㎡	용도
	주소			
신청사유		신청부수		

「정보통신공사업법」 제37조의4제4항 및 같은 법 시행규칙 제10조제5항에 따라 위와 같이 정보통신설비 유지보수 · 관리자 선임신고증명서 발급을 신청합니다.

년 월 일

신청인 (서명 또는 인)

특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 · 자치구구청장 귀하

신청인 제출서류	신청인의 위임장(대리인 신청 시)	수수료 없 음
담당공무원 확인사항	신청인(대리인) 신분증	

유의사항

신청인의 서명 또는 날인은 본인이 직접 해야 하며 타인이 이를 위조하는 경우 「형법」 제239조에 따라 처벌받을 수 있습니다.

별지 제13호

■ 정보통신공사업법 시행규칙 [별지 제13호서식] <신설 2025. 7. 18.>

정보통신설비 유지보수 · 관리자 선임신고증명서

발급번호				
신고인 (관리주체)	상호(명칭)			대표자 성명
	사업자등록번호			전화번호
	주소			
대상 건축물 등	건축물	연면적	㎡	용도
	주소			

정보통신설비 유지보수 · 관리자	성 명	생년월일	등급	선임일
	선임 기간	년. 월. 일. - 년. 월. 일		

추가 : 선임 기간 기록 필요

「정보통신공사업법」 제37조의4제4항 및 같은 법 시행규칙 제10조제5항에 따라 위와 같이 정보통신설비 유지보수 · 관리자로 선임되었음을 증명합니다.

년 월 일

특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 · 자치구구청장 직인

별지제13호서식 유지보수관리자 선임기간 표기를 하도록 해야한다. 유지보수 담당업무 기간 자료 보관이 지자체에서만 기록이 된다.

3. 자제선임경우: 자체 선임을 결정한 유지보수관리자 성명, 선임 기간 확인 서류 (시행규칙 제9조제1항)

4. 위탁선임경우: 위탁 계약한 공사업자 자체 선임한 유지보수관리자 성명과 선임기간 확인서류(기준 제9조제1항)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

별지 제14호 서식

■ 정보통신공사업법 시행규칙 [별지 제14호서식]

정보통신설비 유지보수·관리자 선임·해임 신고대장

일련번호	신고일	관리주체				대상 건축물 등				정보통신설비 유지보수·관리자					
		상호(명칭)	사업자등록번호	주소	전화번호	건축물고유번호	주소	연면적(㎡)	용도	직접/위탁	선임/해임	선임일/해임일	등급	성명	경력수첩 발급번호

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제9조(유지보수 • 관리업무의 위탁)

① **관리주체가 법 제37조의4에 따라 정보통신설비 유지보수 • 관리 업무를 위탁하는 경우에는** 제7조에 따른 **유지보수 • 관리 계획의 수립과 제8조에 따른 유지보수 • 관리 업무를 공사업자에게 위탁할 수 있다**. 이 **경우 유지보수 • 관리 업무를 위탁받는 공사업자는 규칙 제9조에 따른 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임하여야 한다.**

② 제1항에 따라 **유지보수 • 관리 업무를 위탁받은 자는** 제8조에 따른 점검 결과가 **부적합한 정보통신설비에 대한** 개선, 보수, 수리, 교체 등 필요한 조치를 **관리주체에게 요청할 수 있다.**

③ 관리주체가 제1항에 따라 **유지보수 • 관리 업무를 위탁하는 경우, 그 대가는 별표 3의** 정보통신설비 유지보수 • 관리 및 성능점검 대가산정 기준에 따라 산정할 수 있다.

정보통신설비 유지보수 • 관리 업무를 위탁 이해 :

관리주체가 **법 제37조의4에 따라** 정보통신설비 유지보수 • 관리 업무를 위탁하는 경우 **위탁은 1년간 정보통신설비 유지보수 • 관리 업무를 위탁하는 것이다. 유지보수관리기준 제2조 제3호의 3. "유지보수 • 관리"란** 영 제37조의2제1항에 따른 건축물, 시설(이하 "건축물등"이라 한다)에 설치된 **정보통신설비의 기능을 유지하고 이용자의 편의와 안전을 확보하기 위하여 정보통신설비를 일상적으로 보수·관리하는 일체의 행위를 말한다.**

즉 정보통신설비 유지보수 • 관리 업무는 일상적 관리로서 매일 관리가 포함이 되었으며, 유지보수관리자가 현장에 상주나 비상주방법은 계약서에 명시하고 **상주 계약은** 현장에 상주를 하고 **비상주 계약은** 발주처에서 출장 요청하면 출장하여 관리하는 것과 **상주와 비상주에 포함이 된 것은** 관리 점검 상반기1회, 하반기 1회와 성능점검 연간1회 점검하고 **일상적 관리를 위탁 하는 일체의 행위 입니다.** (선임자를 선임하고 지자체에 신고하고 관리 점검 상반기1회, 하반기 1회, 성능점검 1회 점검만 위탁하는 제도가 아니고 선임자가 정보통신설비를 일상적 관리 하는 제도이다.)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대가산정 기준 (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

1. **정보통신설비 유지보수·관리** 및 **성능점검 대가산정** 기준은 다음 표에 따른다.

항 목	단위	수량	단가	금액	비고
1) 직접인건비 -특급정보통신기술자 -고급 정보통신기술자 -중급 정보통신기술자 -초급 정보통신기술자	인 인 인 인				
2) 직접경비 -여비 -차량운행비 -현장소요경비 등	 식 식 식				
3) 제경비 (1의 110~120%)	식				
4) 기술료 ((1+3)의 20~40%)	식				
5) 부가가치세 ((1+2+3+4)의 10%)	식				
합 계					

별표3은 **정보통신설비 유지보수·관리 대가산정 기준임.**
- 유지보수관리란? **정보통신설비를 일상적으로 보수·관리하는 일체의 행위를 말한다. 그 대가이다. 그래서** 관리점검 대가로만 볼 수 없다.

제9조(유지보수 • 관리업무의 위탁) ① 관리주체가 법 제37조의4에 따라 정보통신설비 유지보수·관리 업무를 위탁하는 경우에는 **제7조에 따른 유지보수·관리 계획의 수립과** 제8조에 따른 유지보수·관리 업무를 공사업자에게 위탁할 수 있다

제11조(성능점검의 대행) ① 관리주체는 **제7조에 따른 성능점검 계획의 수립**과 제10조에 따른 성능점검을 공사업자 또는 용역업자가 대행하게 할 수 있다.

- 별표3은 관리점검 계획수립 대가와 성능점검계획수립 대가 산정이 불명확하다.

비 고 : 1. 관리주체의 요구에 의해 업무범위가 변경 또는 조정될 경우, 계약 당사자 간에 합의하여 대가를 다시 산정할 수 있다.
2. 직접인건비는 엔지니어링기술자 기술등급별 노임단가를 적용하여 산정한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

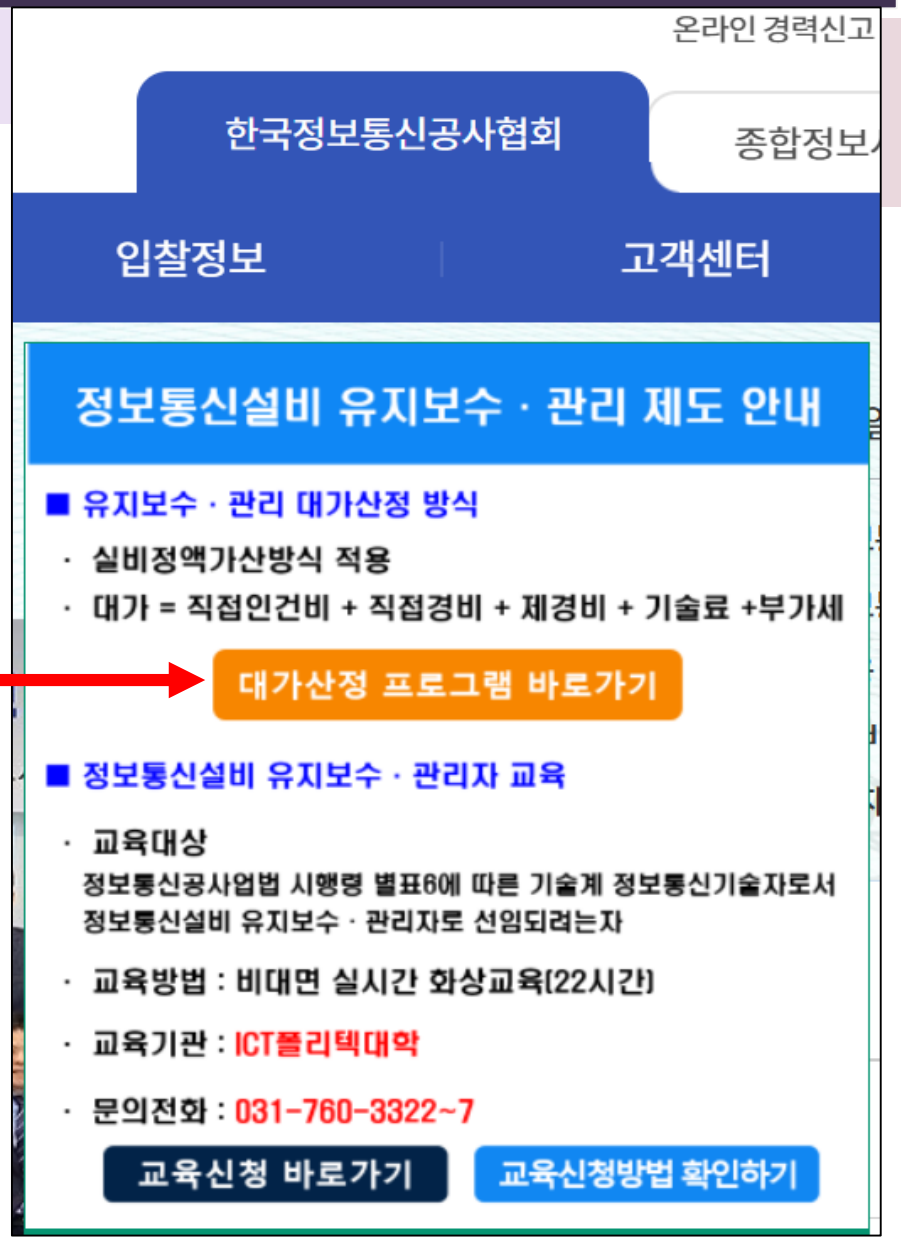
정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 **대가산정 기준**
(제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

가. 직접인건비 : 유지보수·관리 및 성능점검 대상 설비의 수량과 표 1의 기준인원, 표 2의 조정계수를 곱하여 수량에 반영하고, 엔지니어링기술자 기술등급별 노임단가를 곱하여 산정한다.

나. 직접경비 : 당해 업무 수행에 필요한 여비, 차량운행비, 현장소요경비 등을 포함한다.

다. 제경비 : 당해 업무의 직접경비에 포함되지 않는 간접비용으로 직접인건비의 110% 내지 120% 한도 내에서 정한다.

라. 기술료 : 당해 업무를 위해 점검수행자가 개발, 보유한 기술의 사용료 및 이윤 등을 포함한 비용으로 직접인건비와 제경비를 합한 금액의 20% 내지 40% 한도 내에서 정한다.



제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대가산정 기준 (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

1. 통신설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
케이블설비	식	0.29	√
배관설비	식	0.58	√
국선인입설비	식	0.17	√
단자함설비	식	0.24	√
이동통신구내선로설비	식	0.06	√
전화설비	식	0.10	√
방송 공동수신 안테나 시설	식	0.89	√
종합유선방송 구내전송선로설비	식	0.52	√

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

2. 방송설비

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대가산정 기준 (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
방송음향설비	식	0.50	√

3. 정보설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
네트워크설비	식	1.85	√
전자출입(통제)시스템	식	0.83	√
원격검침시스템	식	0.52	√
주차관제시스템	식	2.45	√
주차유도시스템	식	0.66	√
무인택배시스템	식	0.77	√
비상벨설비	식	0.44	√
영상정보처리기기 시스템	식	0.81	√

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대가산정 기준 (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

3. 정보설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
홈네트워크 설비(전유부분)	세대	0.03	-
빌딩안내시스템(BIS)	식	1.69	√
전기시계시스템	식	0.46	√
통합 SI시스템	식	0.46	√
시설관리시스템(Facility Management System)	식	0.54	√
건물에너지관리시스템(BEMS)	식	0.76	√
지능형 인원계수 시스템	식	0.56	√
지능형 경계 감시 시스템	식	0.80	-

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대가산정 기준 (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

3. 정보설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
스마트 병원 설비(의료용 너스콜)	식	2.12	√
스마트 도난방지 시스템	식	0.17	√
스마트 공장 시스템	식	0.31	√
스마트 도서관 시스템	개소	0.52	-
지능형 이상음원 시스템	개소	0.64	-
IoT기반 지하공간 안전관리 시스템	개소	0.13	-
디지털 사이니지	개소	0.56	-

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대가산정 기준 (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

4. 기타설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
통신용 전원설비	식	1.66	√
통신접지설비	식	0.12	√

비고

1. 기준인원은 기술자 한 명이 유지보수·관리 또는 성능점검을 1회 실시하는데 투입되는 수량을 말한다.

2. 제8조제3항 및 제10조제3항에 따른 수리·교체 등에 소요되는 기술자의 투입 수량은 포함하지 않는다.

3. 단위의 "식" 등을 구분하여 적용한다.

4 "지능형 경계 감시 시스템"은 울타리, 철책, 담벼락 등 경계 구간의 거리 600m를 기준으로 하며, 거리별 증감에 따라 기준인원을 산정하여 적용한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

표 2 연면적에 따른 조정계수

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검대가산정기준 (제9조제3항및제11조제2항 관련)

연면적에 따른 조정계수	
연면적(㎡)	**조정계수**
5,000 이상 ~ 10,000 미만	1.15
10,000 이상 ~ 15,000 미만	1.30
15,000 이상 ~ 20,000 미만	1.45
20,000 이상 ~ 25,000 미만	1.60
25,000 이상 ~ 30,000 미만	1.75
30,000 이상 ~ 35,000 미만	1.90
35,000 이상 ~ 40,000 미만	2.05
40,000 이상 ~ 45,000 미만	2.20
45,000 이상 ~ 50,000 미만	2.35
50,000 이상 ~ 55,000 미만	2.50
55,000 이상 ~ 60,000 미만	2.65
60,000 이상	2.80

비 고 1. 영 제37조의2제1항제1호의 건축물은 "연면적에 따른 조정계수"를 적용한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제9조(유지보수 • 관리업무의 위탁)

② 제1항에 따라 **유지보수 • 관리 업무를 위탁받은 자는** 제8조에 따른 점검 결과가 **부적합한 정보통신설비에 대한** 개선, 보수, 수리, 교체 등 필요한 조치를 **관리주체에게 요청할 수 있다.**

부적합한 정보통신설비에 대한 이해

방송통신발전 기본법제28조(기술기준) ① 방송통신설비를 설치 • 운영하는 자는 그 설비를 대통령령으로 정하는 **기술기준에 적합하게 하여야 한다.**

정보통신공사업법제6조(기술기준의 준수 등) ① 공사를 설계하는 자는 대통령령으로 정하는 **기술기준에 적합하게 설계하여야 한다.**

정보통신공사업법시행령 제5조(**설계에 있어서의 기술기준**) 법 제6조제1항에서 "**대통령령으로 정하는 기술기준"이란 다음 각 호의 기술기준을 말한다.**

1. 「방송통신발전 기본법」 제28조제1항에 따른 기술기준
1의2. 「전기통신사업법」 제61조, 제68조제2항, 제69조제2항 및 제69조의2제2항에 따른 기술기준
2. 「전파법」 제37조제1항, 제45조, 제47조, 제47조의2제1항 • 제2항 및 제47조의3제1항에 따른 기술기준
3. 「방송법」 제79조제1항에 따른 기술기준
4. 「건축법 시행령」 제87조제5항 및 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제32조, 제32조의2, 제39조 및 제42조에 따른 기술기준
5. 다른 법령에서 공사의 설계 등과 관련하여 과학기술정보통신부장관이 정하도록 한 기술기준이나 표준

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

부적합한 정보통신설비에 대한 이해

정보통신공사업법제36조(공사의 사용전검사 등) ① **대통령령으로 정하는 공사를 발주한 자**(자신의 공사를 스스로 시공한 공사업자 및 제3조제2호에 따라 자신의 공사를 스스로 시공한 자를 포함하며, 이하 이 조에서 "발주자등"이라 한다)**는 해당 공사를 시작하기 전에 설계도를 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)에게 제출하여 제6조에 따른 기술기준에 적합한지를 확인 받아야 하며, 그 공사를 끝냈을 때에는 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장의 사용전검사를 받고 정보통신설비를 사용하여야 한다.**

② 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 필요한 경우 발주자등, 용역업자, 그 밖에 정보통신공사 관계 기관에 제1항에 따른 착공 전 확인과 사용전검사에 관한 자료의 제출을 요구할 수 있다. <신설 2014. 5. 28.>

③ 제1항에 따른 **착공 전 확인과** 사용전검사의 절차 등은 대통령령으로 정한다. <**착공전 확인 추가 개정 205. 12. 30.**>

정보통신공사업법 시행령 제35조의2(착공전 설계도 확인) ① 법 제36조제1항에 **따라 설계도의 확인을 받으려는 자는** 정보통신공사 착공전 설계도 확인 신청서(전자문서로 된 신청서를 포함한다)에 공사의 설계도 사본(전자문서로 된 설계도를 포함한다)을 첨부하여 **해당 정보통신공사를 시작하기 전에 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다.**

② 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 제1항에 따른 설계도의 확인 요청을 받은 경우에는 설계도의 내용이 **법 제6조에 따른 기술기준(이하 이 조에서 "기술기준"이라 한다)에 적합한지 여부를 확인하여야 한다.**

③ 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 제2항에 따른 정보통신공사 설계도의 확인 결과를 제1항에 따른 신청인에게 알리려는 경우에는 과학기술정보통신부령으로 정하는 정보통신공사 착공전 설계도 확인결과 통보서에 적어 알려야 하며, **해당 공사의 설계가 기술기준에 미달하는 등** 시공에 **부적합하다고 인정하는 경우에는 통보서에 확인의견 및 보완사항 등의 내용을 적어 알려야 한다.** <개정 2017. 7. 26.>

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수 관리기준 제10조(성능점검)

① **관리주체는** 점검대상 정보통신설비에 대하여 제6조 각 호에 따른 자료, 별지 제1호서식의 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표, **별표 2에** 따른 정보통신설비 성능점검 시 검토사항 등을 참고하여 해당 건축물등의 완공일을 기준으로 매년 1회 이상 성능점검을 실시하여야 한다.

② **관리주체는** 제1항에 따른 **성능점검을 직접 실시하려는 경우에는** 규칙 별표 1의 유지보수 · 관리자의 선임기준을 준용하여 해당 **건축물의 연면적 규모에 적합한 등급의 정보통신기술자를 고용하여야 한다.**

③ **관리주체는** 제11조제3항에 따른 성능점검 대행자의 요청을 받은 경우에는 **보수·교체 등 필요한 조치를** 하여야 한다.

④ **관리주체는** 점검을 완료한 뒤 **별지 제3호서식의** 정보통신설비 **성능점검표에 그 결과를 기록하고 이를 보존하여야 한다.**

⑤ **관리주체는** 법 제37조의3제3항에 따라 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장이 점검기록의 제출을 요청하는 경우에는 성능점검표(전자문서를 포함한다)를 제출하여야 한다.

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 2]

정보통신설비 성능점검 검토사항(제10조제1항 관련)

점검 항목	세부 검토사항
1. 정보통신설비 시스템 검토	1) 정보통신설비의 작동 상태 2) 유지보수·관리 대상 현황표의 설비 별 제조사·모델 번호와 현장에 설치된 설비 정보와의 일치 여부
2. 성능개선 계획 수립	1) 정보통신설비의 **내구 연수에 따른 노후도** 2) 성능점검표에 따른 부적합 및 개선사항 3) 성능개선 필요성 및 연도별 세부개선계획

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

내용 연수

[시행 2025. 1. 1.] [조달청고시 제2024-30호, 2024. 12. 26., 일부개정.]조달청(물품관리과), 070-4056-7046

이 고시는「물품관리법」제16조의2에서 조달청장에게 위임한 사항과 그 시행에 필요한 세부적인 지침 정함을 목적.

2. 세부지침 가. 내용연수의 적용 1) 물품의 내용연수는 다음 순서에 따라 적용하여야 한다.

3. 내용 연수표

가. 차량을 제외한 물품의 내용연수는 별표 1과 같다. **[별표 1] 내용 연수표(차량 제외)**

일련번호	물품분류번호	품명	내용연수
1073	43201830	SSD저장장치	6
1080	43211501	컴퓨터서버	6
1081	43211503	노트북컴퓨터	6
1085	43211507	데스크톱컴퓨터	5
1086	43211509	태블릿컴퓨터	5
1125	43221501	자동안내장치	9
1126	43221504	구내교환시스템(PBX)	11
1137	43221788	분배기	7
1138	43221797	유선 송신기 또는 수신기	7
1139	43221810	광다중화장치	6

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

3. 내용연수표

가. 차량을 제외한 물품의 내용연수는 별표 1과 같다.

[별표 1] 내용 연수표(차량 제외)

일련번호	물품분류번호	품명	내용연수
1140	43221896	광 송신기 또는 수신기	5
1142	43222501	방화벽 장치	5
1143	43222605	네트워크게이트웨이	6
1145	43222609	네트워크라우터	8
1148	43222612	네트워크스위치	6
1149	43222615	SAN스위치	6
1150	43222619	비디오네트워킹장비	5

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

3. 내용연수표

가. 차량을 제외한 물품의 내용연수는 별표 1과 같다.

[별표 1] 내용 연수표(차량 제외)

일련번호	물품분류번호	품명	내용연수
339	39121004	전원공급장치	11
340	39121006	파워어댑터또는인버터	10
343	39121011	무정전전원장치	8
1224	45111705	구내방송장치	12
1225	45111706	오디오믹서, 증폭기결합	9
1316	46171610	보안용카메라	6
1317	46171612	비디오모니터	6
1320	46171619	출입통제시스템	8
1321	46171621	감시용녹화기 또는 녹음기	6
1322	46171622	영상감시장치	6

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 성능점검표

정보통신설비 성능점검표 [**별지 제3호 서식**] 제10조제4항 관련

상호(명칭)		현장주소				
대상설비		대상	점검결과	대상설비	대상	점검결과
01. 케이블 설비		[ ]		09. 홈네트워크 이용자 설비 (전유부분)	[ ]	
02. 배관 설비		[ ]		10. 빌딩 안내 시스템(BIS)	[ ]	
03. 국선인입 설비		[ ]		11. 전기시계 시스템	[ ]	
04. 단자함 설비		[ ]		12. 통합 SI 시스템	[ ]	
05. 이동통신 구내선로 설비		[ ]		13. 시설관리 시스템	[ ]	
06. 전화 설비		[ ]		14. 건물 에너지관리 시스템	[ ]	
07. 방송 공동수신 안테나 시설		[ ]		15. 지능형 인원계수 시스템	[ ]	
08. 종합유선방송 구내 전송선로 설비		[ ]		16. 지능형 경계 감시 시스템	[ ]	

1. [별표 1]에 규정된 설비 및 시설을 참고하여 작성한다.
2. 해당 건축물등의 특성과 여건에 적합하도록 점검대상 정보통신설비 및 현황표를 추가할 수 있다
3. [ ]에는 점검대상 설비에 해당하는 경우 v 표시를 한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 성능점검표

정보통신설비 성능점검표 [**별지 제3호 서식**] 제10조제4항 관련

대상설비	대상	점검결과	대상설비	대상	점검결과
17. 방송 음향 설비	[ ]		26. 스마트 병원 설비(의료용 너스콜)	[ ]	
18. 네트워크 설비	[ ]		27. 스마트 도난방지 시스템	[ ]	
19. 전자출입(통제) 시스템	[ ]		28. 스마트 공장 시스템	[ ]	
20. 원격검침 시스템	[ ]		29. 스마트 도서관 시스템	[ ]	
21. 주차관제 시스템	[ ]		30. 지능형 이상음원 시스템	[ ]	
22. 주차유도 시스템	[ ]		31. IoT기반 지하공간 안전관리 시스템	[ ]	
23. 무인택배 시스템	[ ]		32. 디지털 사이니지	[ ]	
24. 비상벨 설비	[ ]		33. 통신용 전원 설비	[ ]	
25. 영상정보처리기기 시스템	[ ]		34. 통신 접지 설비	[ ]	

작성일자 : 20 년 월 일

작성자 : (서 명)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 성능점검표 [**별지 제3호 서식**] 제10조제4항 관련

01. 케이블 설비 성능 점검표

(소속)점검자		관리주체(입회자)		설치위치		
구 분	**점검내용**				**점검결과**	**비고**
점검 항목	유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인 통과 지점 광케이블 스파이럴 슬리브 보호 여부 확인 접지저항 측정					
부적합 항목	**<부적합사항>** **<조치사항>** ○ -	1. 제6조 각 호에 따른 자료와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다. 2. 점검결과에는 [적합 ○, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합 사항과 조치사항을 기록한다. 3. 성능점검 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가할 수 있다-					
현황사진						
비 고						

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

관리주체가 정보통신설비의 유지보수 성능점검 기록 시, 군, 구청장에게 제출 민원 서식 신설 필요 (예시)

정보통신설비의 유지보수 성능점검 기록 제출서

「정보통신공사업법」 제37조의3제3항 관련 [별지 서식]

성능 점검 현장 개요	현장 명 칭 (상 호)		건축물 단독 건물 표기	
			건축물 여러 동 연결 표기	
	현장 주 소			
	주 용 도		**연면적**	**㎡**
	건물 규모	지상 층, 지하 층	전년도 성능 점검 일자	년 월 일
			금년도 성능 점검 일자	년 월 일

관리주체	성 명 (대표자)		연락처	
	우편 주소			
점검대상 정보통신설비 종류	1. 34가지 설비 중 성능 점검한 설비 기록			

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수 점검 결과 를 시, 군, 구청에 제출하는 민원 서식 신설 필요(예시)

성능 점검 기간	년 월 일 ~ 년 월 일 (총 점검 일수 : 일)

성능 점검 대행자	상호(명칭)	대표자	공사업등록번호, (용역업자신고 등록 번호)
자체 점검자 성명	**소속 부서**	**연락처**	**비 고**

정보통신설비 유지보수관리자

성명	소속	수첩 발급 번호	기술자 등급	유지보수 관리자 인정 교육
				유지보수 교육 일자 년. 월. 일

「정보통신공사업법」 제37조의3제3항에 따라 정보통신설비 성능점검표를 제출합니다.

년 월 일

관리주체 (서명 또는 인)

( ) 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장 귀하

관리주체 제출서류

수수료 없음

1. **정보통신설비 성능점검표(별지 제3호 서식)**
2. **위임장**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

관리주체가 정보통신설비의 유지보수 성능점검 기록 제출을 위임하는 경우 민원접수 방법

■ 민원 처리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제3호서식]<개정 2023. 3. 30.> (제4조)

위 임 장

위임하는 사람	이름	생년월일
	주소	전화번호
위임받는 사람	이름 (서명 또는 인)	생년월일
	위임하는 사람과의 관계	전화번호
	주소	

	민 원 명	비고
민원사항	다음을 선택하여 기록 합니다. 1. 정보통신설비 유지보수 · 관리자 선임 · 해임 신고서 2. 정보통신설비 유지보수 · 관리자 신고사항 변경신고서 3. 정보통신설비 유지보수 · 관리자 선임신고증명서 발급신청서 4..정보통신설비 유지보수 성능점검 기록 제출	

위 위임하는 사람은 위 위임받는 사람에게 위 민원사항에 대한 신청 및 교부에 관한 모든 권한을 위임합니다.

년 월 일

위임하는 사람 (서명 또는 인)

관리주체가 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 민원접수(위임)하는 경우 접수 민원 접수 대상

1. 정보통신설비 유지보수 · 관리자 선임 · 해임 신고서
2. 정보통신설비 유지보수 · 관리자 신고사항 변경신고서
3. 정보통신설비 유지보수 · 관리자 선임신고증명서 발급 신청서
4..정보통신설비 유지보수 성능점검 기록 제출

유의 사항

1. 위임받는 사람의 신분증(주민등록증, 여권, 운전면허증 등)을 제시해야 합니다.
2. 민원사항(출입국사실증명, 외국인등록사실증명, 국내거소신고 사실증명, 납세증명, 지방세 납세증명 등)에 따라서는 위임하는 사람과 위임받는 사람의 신분증 사본을 구비서류로 제출해야 합니다.
3. 다른 사람의 인장 도용 등 허위로 위임장을 작성하여 신청할 경우에는 「형법」 제231조와 제232조에 따라 사문서 위조 · 변조죄로 5년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금에 처하게 됩니다.

210㎜×297㎜[백상지 80g/㎡]

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제11조(성능점검의 대행)
① 관리주체는 제7조에 따른 성능점검 계획의 수립과 제10조에 따른 성능점검을 공사업자 또는 용역업자가 대행하게 할 수 있다.
② 관리주체가 제1항에 따라 성능점검을 대행하게 하는 경우, 그 대가는 별표 3의 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대가산정 기준에 따라 산정할 수 있다.
③ 제1항에 따라 성능점검을 대행한 공사업자 또는 용역업자는 성능점검의 결과가 부적합한 정보통신설비에 대한 개선, 보수, 수리, 교체 등 필요한 조치를 관리주체에게 요청할 수 있다.

- 관리주체는 제7조에 따른 성능점검 계획의 수립 대행하게 하는 경우, 그 대가는 별표 3의 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대가산정 기준에 산정 없다.

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제9조 제2항 점검 결과가 부적합한 정보통신설비와 **정보통신설비 유지보수 관리기준 제11조제3항** 성능점검의 결과가 부적합한 정보통신설비는 어떤 경우가 부적합 설비인가?
1. **정보통신설비 유지보수 관리기준 제5조** 제2호내용: 정보통신설비 수명 기간 중 본래의 성능을 발휘 못하는 경우
2. **방송통신발전 기본법**제28조(기술기준) ① 방송통신설비를 설치 • 운영하는자는 그 설비를 대통령령으로 정하는 **기술기준에 적합하게 하여야 한다. 즉** 기술기준에 부적합한경우.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

1. 2026.1.1 부터 적용(한국엔지니어링협회)

엔지니어링기술자 (등급)	정보통신 (단가)
기술사	455,331원
특급기술자	**343,079원**
고급기술자	315,288원
중급기술자	283,343원
초급기술자	**249,574원**
고급숙련기술자	273,034원
중급숙련기술자	234,317원
초급숙련기술자	198,751원

엔지니어링 노임단가란?
엔지니어링 노임단가는 기술인력의 정규 급여(기본급 + 제수당 + 회사 부담 사회보험료 등 일부 비용 포함)를 기준으로 합니다. 즉 현장 용역 원가나 설계 대가를 산정할 때 공식적인 인건비 기준값(표준단가)으로 활용됩니다.

월평균 근무 일수는 20.3일 기준입니다.

위 금액은 1인당 하루 임금 기준이며, 월 인건비 산출 시에는 "일평균임금 × 월평균 근무일수(약 20.3일)" 방식으로 계산합니다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대가산정 기준 (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

1. 정보통신설비 유지보수·관리 및 **성능점검 대가산정 기준은** 다음 표에 따른다.

항 목	단위	수량	단가	금액	비고
1) 직접인건비 -특급정보통신기술자 -고급 정보통신기술자 -중급 정보통신기술자 -초급 정보통신기술자	인 인 인 인				
2) 직접경비 -여비 -차량운행비 -현장소요경비 등	 식 식 식				
3) 제경비 (1의 110~120%)	식				
4) 기술료 ((1+3)의 20~40%)	식				
5) 부가가치세 ((1+2+3+4)의 10%)	식				
합 계					

비 고 :

1. 관리주체의 요구에 의해 업무범위가 변경 또는 조정될 경우, 계약 당사자 간에 합의하여 대가를 다시 산정할 수 있다.
2. **직접인건비는 엔지니어링기술자 기술 등급별 노임단가를 적용하여 산정한다.**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 **성능점검 대가산정 기준** (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

가. 직접인건비 : 유지보수·관리 및 성능점검 대상 설비의 수량과 표 1의 기준인원, 표 2의 조정계수를 곱하여 수량에 반영하고, 엔지니어링기술자 기술등급별 노임단가를 곱하여 산정한다.

나. 직접경비 : 당해 업무 수행에 필요한 여비, 차량운행비, 현장소요경비 등을 포함한다.

다. 제경비 : 당해 업무의 직접경비에 포함되지 않는 간접비용으로 직접인건비의 110% 내지 120% 한도 내에서 정한다.

라. 기술료 : 당해 업무를 위해 점검수행자가 개발, 보유한 기술의 사용료 및 이윤 등을 포함한 비용으로 직접인건비와 제경비를 합한 금액의 20% 내지 40% 한도 내에서 정한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 **성능점검 대가산정 기준** (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

1. 통신설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
케이블설비	식	0.29	√
배관설비	식	0.58	√
국선인입설비	식	0.17	√
단자함설비	식	0.24	√
이동통신구내선로설비	식	0.06	√
전화설비	식	0.10	√
방송 공동수신 안테나 시설	식	0.89	√
종합유선방송 구내전송선로설비	식	0.52	√

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

2. 방송설비

정보통신설비 유지보수·관리 및 **성능점검 대가산정 기준** (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
방송음향설비	식	0.50	√

3. 정보설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
네트워크설비	식	1.85	√
전자출입(통제)시스템	식	0.83	√
원격검침시스템	식	0.52	√
주차관제시스템	식	2.45	√
주차유도시스템	식	0.66	√
무인택배시스템	식	0.77	√
비상벨설비	식	0.44	√
영상정보처리기기 시스템	식	0.81	√

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 **성능점검 대가산정 기준** (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

3. 정보설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
홈네트워크 설비(전유부분)	세대	0.03	-
빌딩안내시스템(BIS)	식	1.69	√
전기시계시스템	식	0.46	√
통합 SI시스템	식	0.46	√
시설관리시스템(Facility Management System)	식	0.54	√
건물에너지관리시스템(BEMS)	식	0.76	√
지능형 인원계수 시스템	식	0.56	√
지능형 경계 감시 시스템	식	0.80	-

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 **성능점검 대가산정 기준** (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

3. 정보설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
스마트 병원 설비(의료용 너스콜)	식	2.12	√
스마트 도난방지 시스템	식	0.17	√
스마트 공장 시스템	식	0.31	√
스마트 도서관 시스템	개소	0.52	-
지능형 이상음원 시스템	개소	0.64	-
IoT기반 지하공간 안전관리 시스템	개소	0.13	-
디지털 사이니지	개소	0.56	-

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

정보통신설비 유지보수·관리 및 **성능점검 대가산정 기준** (제9조제3항 및 제11조제2항 관련)

4. 기타설비

유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비	단위	기준인원 (인)	조정계수 적용 여부 (연면적)
통신용 전원설비	식	1.66	√
통신접지설비	식	0.12	√

비고
1. 기준인원은 기술자 한 명이 유지보수·관리 또는 성능점검을 1회 실시하는데 투입되는 수량을 말한다.
2. 제8조제3항 및 제10조제3항에 따른 수리·교체 등에 소요되는 기술자의 투입 수량은 포함하지 않는다.
3. 단위의 "식" 등을 구분하여 적용한다.
4 "지능형 경계 감시 시스템"은 울타리, 철책, 담벼락 등 경계 구간의 거리 600m를 기준으로 하며, 거리별 증감에 따라 기준인원을 산정하여 적용한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.4 정보통신설비 유지보수 성능 점검

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 3]

표 2 연면적에 따른 조정계수

정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검대가산정기준 (제9조제3항및제11조제2항 관련)

연면적에 따른 조정계수	
연면적(㎡)	**조정계수**
5,000 이상 ~ 10,000 미만	1.15
10,000 이상 ~ 15,000 미만	1.30
15,000 이상 ~ 20,000 미만	1.45
20,000 이상 ~ 25,000 미만	1.60
25,000 이상 ~ 30,000 미만	1.75
30,000 이상 ~ 35,000 미만	1.90
35,000 이상 ~ 40,000 미만	2.05
40,000 이상 ~ 45,000 미만	2.20
45,000 이상 ~ 50,000 미만	2.35
50,000 이상 ~ 55,000 미만	2.50
55,000 이상 ~ 60,000 미만	2.65
60,000 이상	2.80

비 고 1. 영 제37조의2제1항제1호의 건축물은 "연면적에 따른 조정계수"를 적용한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.5 유지보수·관리자의 인정 교육

정보통신설비 유지보수 관리기준 제12조(유지보수·관리자의 인정교육)
영 제37조의3제1호에서 "과학기술정보통신부장관 정하여 고시하는 정보통신설비 유지보수.관리자 인정교육**별표4와** 같다.

정보통신설비 유지보수·관리기준 [별표 4]

정보통신설비 유지보수·관리자의 인정교육 실시기준(제12조 관련)

구 분	교육대상자	교육시기	교육시간
정보통신설비 유지보수 · 관리자 인정 교육	영 별표6에 따른 기술계 정보통신기술자로서 정보통신설비 유지보수 · 관리자로 선임되려는 자	선임일 전	20시간 이상

비 고 **1. 정보통신설비 유지보수 · 관리자로 선임되고자 하는 자는 위 표에 따른 인정교육을 최초 선임일 전에 1회 이수해야 한다.**
2. 교육시간은 총 20시간 이상으로 하되, 교육방식은 대면 또는 온라인 방식으로 실시할 수 있다.
3. 그 밖에 교육시간, 내용 등 교육에 관한 사항은 과학기술정보통신부장관이 정한다. 다만, 법 제69조제3항에 따라 과학기술정보통신부장관이 지정 · 고시하는 정보통신기술인력의 양성기관에 인정 교육을 위탁한 경우에는 그 위탁 받은 기관이 과학기술정보통신부장관의 승인을 받아 정할 수 있다.

제13조(재검토기한) 과학기술정보통신부장관은 이 고시에 대하여 「훈령 · 예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 **2026년 1월 1일을 기준으로 매 5년이 되는 시점**(매 5년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부 **칙**

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조(기존 건축물 등에 관한 특례) 이 고시 시행 당시 「건축법」 제11조에 따른 건축허가를 신청했거나 건축허가를 받은 건축물등 및 이미 설치된 기존 건축물등에 **대해서는 제6조 각 호에 따른 자료를 구비한 것으로 본다.**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.6 정보통신설비 유지보수 • 관리기준 위반 과태료

정보통신공사업법제78조(과태료) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 300만원 이하의 과태료를 부과한다. <개정 2018. 12. 24., 2022. 1. 11., **2023. 7. 18.**>

6의2. 제37조의3제1항에 따른 **유지보수 • 관리기준을 준수하지 아니한 자**

6의3. 제37조의3제2항에 따른 **점검기록을 작성하지 아니하거나 거짓으로 작성한 자**

6의4. 제37조의3제3항을 위반하여 **점검기록을 보존하지 아니한 자**

6의5. 제37조의4제2항을 위반하여 **정보통신설비 유지보수 • 관리자를 선임하지 아니한 자**

6의6. 제37조의4제5항을 위반하여 **정보통신설비 유지보수 • 관리자를 해임한 날부터 30일 이내에 정보통신설비 유지보수 • 관리자를 새로 선임하지 아니한 자**

② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 **100만원 이하의 과태료를 부과한다.** <개정 2023. 7. 18.>

1의2. 제37조의3제3항을 위반하여 **점검기록을** 특별자치시장 • 특별자치도지사 • 시장 • 군수 • 구청장에게 **제출하지 아니한 자**

1의3. 제37조의4제3항에 따른 **신고를 하지 아니하거나 거짓으로 신고한 자**

③ **제1항 및 제2항에 따른 과태료는** 대통령령으로 정하는 바에 따라 과학기술정보통신부장관 또는 **시 • 도지사가 부과 • 징수한다.** <개정 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.>

다음의 경우가 발생하면 어떻게 처리 하실 계획 입니까?

A 현장: 34개 설비 중 15개 정보통신설비가 설치 되어 있었다. 관리주체가 그 중 5개만 성능 점검을 요구했다?

B 현장: 구내통신설비 배선 성능점검표에 4건 부적합을 기록했는데 관리주체의 발주 담당자가 모두 적합을 요구했다?

C 현장: 유지보수 관리 점검계획수립과 성능점검계획 수립 하지 않았고 관리 점검 제외하고 성능 점검만 요구했다?

D 현장: 성능점검결과 기술기준 부적합 7건, 위탁자가 수리 필요 요청을 했다. 관리주체는 1년간 수리를 안하고 있다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

2026년도 지방자치단체 예산편성 운영기준

그룹	편 성 목	설 정 (통 계 목 포 함)
200	201 일반운영비	3. 시설장비유지비 가. 건물 및 건축설비(구축물, 기계장비), 공구, 기구, 비품, 기타 시설물의 유지관리비 - 청사의 대규모 도장공사비는 401-01(시설비)에 계상 나. 시설장비유지 관리의 용역비(노무비와 제비용을 포함) - 내용연수를 현저히 증가시키는 대규모 수리비는 401-01(시설비)에 계상 다. 통신시설(민방위경보시설 포함) 및 기상관측장비 (단, 대체비는 노임, 제비용 포함)유지비 라. 원동기 등 동력장치, 중장비 및 항공기에 소요되는 유류대, 기타 육상운반구(차량 제외) 유지비

정보통신설비 유지보수를 발주한 기관에서 유지보수 시방서와 제안요청서에 고장수리 교체를 하라고 요구 적정여부?

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

2026년도 지방자치단체 예산편성 운영기준

지방자치단체 회계관리에 관한 훈령

[시행 2026. 1. 2.] [행정안전부훈령 제416호, 2025.12.23. 제정]

2-2. 공공운영비(201-02)

다. 시설장비유지비

○ 시설장비 유지비 적용범위는 건물 및 건축설비(구축물, 기계장비), 공구, 기구, 비품, 기타 시설물의 유지관리비와 **통신시설(민방위경보시설 포함)** 및 기상관측장비, 원동기 등 동력장치, 중장비 및 항공기에 소요되는 유류비, 기타 육상운반구(차량제외) 유지비, **시설장비 유지관리의 용역비로 한다.**

○ **장비, 시설, 시스템 등에 부속되어 일부를 이루는 부품(물품)을 수리차원에서 교체하는 경우에는 본 과목에서 집행할 수 있다.**

○ **시설장비의 내용연수를 증가시키거나 기능을 변화시키는 핵심부품의 교체비용 등은 자산 및 물품취득비(405-01) 또는 시설비(401-01)로 집행한다.**

정보통신설비 유지보수를 발주한 기관에서 유지보수 시방서와 제안요청서에 고장수리 교체를 하라고 요구 적정여부?

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

2026년도 지방자치단체 예산편성 운영기준

그룹	편 성 목	설 정 (통 계 목 포 함)
200	201 일반운영비	8. 관리용역비 가. 청사의 시설관리용역 또는 장비의 유지관리, 전산 운영 등 기관의 운영 과정에서 필요한 관리업무 일체를 용역계약을 통해 외부에 대행시키는 비용 ※ 특정 시설장비에 대하여 개별적으로 이뤄지는 수리·보수 등 용역에 대한 비용은 공공운영비(201-02, 시설장비유지비)로 편성하고, 시설장비 일체에 대해 수개월 또는 그 이상의 장기간 지속 관리하는 용역에 대한 비용은 사무관리비(201-01, 관리용역비)로 편성 ※ 예시: 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 제22조제4항에 따른 소방시설 자체점검용역 계약 비용

정보통신설비 유지보수를 발주한 기관에서 유지보수 시방서와 제안요청서에 고장수리 교체를 하라고 요구 적정여부?

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

입찰공고목록

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

2025.7.18 이전 전국 공공기관 정보통신설비유지보수용역 실태

1.통신설비의 성능 점검을 위주로 해 왔다.
2. 상주 근무 배치 인력이 점검일지를 기록하고 감독자에게보고.
3. 상주 근무자는 회선고장수리 업무와 장애 처리 업무
4. 장비가 고장 발생하면 제조사가 장애 처리 를 하도록 발주처는 기술지원협약을 시행하고 계약상대자는 기술지원 확약서 제출

No	업…	업…	구분	입찰공고번호	공고명	공고기관	수요기관	게시일시 (입찰마감일시)	단계
1	일반…				2026년 통신장비 유지보수 용역	서울특별시 도로사업…	서울특별시 도로사업…	2026/01/13 1… (2026/01/13 1…	계약체결
2	일반…				2026년 IP전화기 및 통신장비 유지보수용역 연간단가 계약	서울특별시 송파구	서울특별시 송파구	2025/12/29 1… (2026/01/06 1…	계약체결
3	일반…				2026년 상당구 시정정보통신장비 유지보수 용역	조달청 충북 지방조달청	충청북도 청주시 상당구	2025/12/08 1… (2025/12/19 1…	계약체결
4	일반…				2026년 행정업무망 정보통신장비 유지보수 용역	경상북도 칠곡군	경상북도 칠곡군	2025/12/08 0… (2025/12/12 1…	계약체결
5	일반…				2026년 영주시 교환기 및 통신장비 유지보수 용역	경상북도 영주시	경상북도 영주시	2025/12/05 1… (2025/12/11 1…	계약체결
6	일반…				2026년 정부광주청사 통신장비 유지보수 용역	행정안전부 정부청사…	행정안전부 정부청사…	2025/12/05 1… (2025/12/17 1…	계약체결
7	일반…				2026년 덕진구 정보통신장비 유지보수 용역 견적제출 안내공고	전북특별자치도 전주…	전북특별자치도 전주…	2025/12/03 1… (2025/12/09 1…	계약체결
8	일반…				2026년 양산시립도서관 통신장비 유지보수 용역	경상남도 양산시	경상남도 양산시	2025/11/19 1… (2025/11/26 1…	계약체결
9	일반…	내자	등록… (재입찰)	R25BK0116563…	2026년괴산군구내정보통신장비유지보수용역(단가계약)	충청북도 괴산군	충청북도 괴산군	2025/11/19 1… (2025/11/26 1…	계약체결
10	일반…	내자	등록…	R25BK0096900…	25년 경찰관서 유선통신장비 유지보수	조달청 서울 지방조달청	경찰청 서울 특별시경…	2025/07/21 1… (2025/09/02 1…	계약체결

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

소액 수의 견적 제출 공고

※ 국가종합전자조달시스템을 이용하여 공고함에 따라 "견적제출"을 편의상 "입찰"로 표시합니다.

1. 견적에 부치는 사항

가. 건　　명: **2026년 00시 교환기 및 통신장비 유지보수 용역**

나. 기초금액: **금89,472,000원(추정가격 81,338,182원 부가세 8,133,818원**

다. 사업대상: 유지보수 용역 1식

라. 과업기간: **2026. 1. 1. ~ 2026. 12. 31.**

※ 2027년도 사업자 선정이 지연될 경우 선정 시까지 용역기간이 연장될 수 있습니다.

마. 과업내용: 유지점검보수 용역 1식

※ 입찰 참가 전 과업지시서를 반드시 확인하시기 바라며, 과업지시서 미숙지에 따른 책임은 업체에 있습니다.

2. 견적서제출 기간 : 2025. 12. 8. 10:00 ~ 2025. 12. 11. 10:00

3. 개찰일시 및 장소 : 2025. 12. 11. 11:00 경주시 회계과 입찰집행관 PC

4. 견적서 제출 참가 자격

가. 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제13조 및 동법 시행규칙 제14조의 자격을 갖춘 업체로서 아래의 요건을 모두 갖춘 업체이어야 합니다.

① 입찰공고일 전일부터 현재(낙찰자는 계약체결일)까지 주된 영업소가 **경상북도 또는 대구광역시**에 소재한 업체

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

소액 수의 견적 제출 공고

② 「정보통신공사업법」 제14조에 의한 **정보통신공사업(업종코드: 0036) 및 「소프트웨어 진흥법」제58조에 의한 소프트웨어사업자(컴퓨터관련서비스사업, 업종코드: 1468)**로 나라장터에 등록한 업체

제3항은 정보통신설비 유지보수관리자로 변경 해야한다.

③ 우리 시에서 운영하는 **구내교환기(삼성전자/SCM, OfficeServ 7600) 제조사에서 발급한 대용량 교환기(IP-PBX) 자격증을 소지**한 기술자를 보유한 업체

※ **인력 보유 기준은 발주처에서 판단하며, 낙찰자는 계약 체결 전 관련 증빙자료(자격증, 입찰마감일 이전 사업장 4대보험 가입증명서 등)를 제출하여야 합니다. 문의: 영주시 홍보전산실 통신관리팀 ☎054-639-6232)**

④ 중소기업기본법」 제2조에 따른 소기업 또는 「소상공인보호 및 지원에 관한 법률」에 따른 소상공인으로서 **소기업·소상공인 확인서**를 보유하고, 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제9조 및 같은 법 시행령 제10조에 의한 **직접생산확인증명서(세부품명: 정보시스템유지관리서비스(세부품명번호 8111189901)**를 소지한 업체

※ 소기업·소상공인 확인서는 유효기간 내에 있는 확인서를 계약체결일까지 제출해야 하며, 중소기업구매종합정보망(http://www.smpp.go.kr)에서 계약 체결일까지 확인되지 않을 경우 계약상대자에서 제외합니다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

소액 수의 견적 제출 공고

2026년 교환기 및 통신장비

유지보수 용역

– 과업지시서 –

2025. 10.

OO시

홍보전산실

제2조 (입찰 참가자격)

① 정보통신공사업법 제14조의 규정에 의한 **정보통신공사업으로 등록을 필한 업체**로서, 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 제13조의 자격요건을 구비 하여야 한다.

② 공고일 현재 주된 **영업 소재지가 경북, 대구에 소재한 업체** 이어야 하며, **소프트웨어산업진흥법 제24조에 의한 소프트웨어사업자를 보유한 업체**이어야 한다, 또한 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제2조에 따른 중소기업자로서 '중·소기업·소상공인 및 장애인기업 확인요령'에 따라 발급된 **소기업·소상공인확인서**를 소지하고 같은 법 제9조 및 같은 법 시행령 제10조의 규정에 의한 **직접생산확인증명서(세부품명 : 정보시스템유지관리서비스)**를 소지한 업체이어야 합니다.

③ 원활한 운영과 신속한 장애처리를 위해 우리 시에서 운영하는 **구내교환기(삼성전자/SCM, OfficeServ 7600)제조사에서 발급한 대용량 교환기(IP-PBX) 자격증을 소지한 기술자를 보유한 업체**이어야 한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

소액 수의 견적 제출 공고

2025.7.18 이전 경상북도와 산하기관 정보통신설비유지보수용역 실태
1.통신설비의 성능 점검을 위주로 해 왔다.
2. 상주 근무 배치 인력이 점검일지를 기록하고 감독자에게보고.
3. 상주 근무자는 회선고장수리 업무와 장애 처리 업무
4. 장비가 고장 발생하면 제조사가 장애 처리 를 하도록 발주처는 기술지원협약을 시행하고 계약상대자는 기술지원 확약서 제출

제8조 (유지보수요원)

① 계약상대자는 계약된 시스템 장애 시 신속히 복구할 수 있는 유지보수인원 1인(초급이상 정보통신기술자)이상을 지정하여 계약자의 승인을 득하여야 한다. 인력의 상세조건은 아래와 같이 한다.

분 야	인원	자 격 요 건	비 고
인터넷 전화 시스템· 네트워크 선로· 통합중계 방송시스템	1명	- 정보통신시스템 유지관리 실무경력 1년 이상인 자 - 인터넷전화시스템 제조사 자격을 소지한 자	비 상 주

유지보수 요원 자격 요건은 정보통신설비 유지보수관리자로 변경 해야한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

대구광역시 00구 공고 제2025-1939호

용역 전자입찰 공고

1. 입찰에 부치는 사항

가. 용 역 명 : 2026년 정보통신시스템 유지보수 용역

나. 용역대상 : 붙임 과업지시서 참조

다. 용역기간 : 2026. 01. 01 ~ 2026. 12. 31.

라. 기초금액 : 금167,803,000원(부가세 포함)

※ 본 공고는 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 제23조에 따른 회계연도 개시 전 계약으로 예산이 확정되지 않을 경우 계약을 체결할 수 없으며, 발주예산과 다르게 예산이 확정된 경우 확정예산의 범위 내에서 계약금액을 조정할 수 있습니다.

2. 입찰 및 계약 방식

가. 총액 입찰, 지역제한, 적격심사대상 용역입니다.

나. 전자입찰방식에 의하여 집행하므로 조달청 전자입찰 이용자 등록을 한 업체만이 입찰에 참여할 수 있습니다. 전자입찰 미등록 업체는 입찰서 제출마감일 전일까지 | 조달청 국가종합전자조달시스템(http://www.g2b.go.kr)의 이용자등록 안내에 따라

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

3. 전자입찰서 제출 및 개찰

가. 제출기간 : 2025. 11. 27. (목) 10:00 ~ 2025. 12. 03. (수) 10:00

나. 개찰일시 : 2025. 12. 03. (수) 11:00

다. 개찰장소 : 대구광역시 00구 재무과 입찰집행관 PC

4. 입찰 참가자격

지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제13조 및 동법 시행규칙 제14조에 의한 참가자격 및 아래 요건을 모두 갖추어야 합니다.

가. 공고일 전일부터 입찰일(낙찰자는 계약체결일)까지 **대구광역시** 내에 주된 영업소재지를 둔 업체

나. 정보통신공사업법 제14조에 따른 **정보통신공사업** 신고 및 소프트웨어진흥법 제58조에 의한 **소프트웨어사업자(컴퓨터관련서비스사업)** 신고를 필한 업체

다. 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 제9조의 규정에 따라 **직접생산확인증명서[정보시스템유지관리서비스(8111189901)]**를 소지한 업체

라. 중소기업기본법 제2조에 따른 중·소기업자 및 소상공인기본법 제2조에 따른 소상공인으로서 중소기업 범위 및 확인에 관한 규정에 따라 발급된 **중·소기업·소상공인확인서**를 소지한 업체

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

과 업 요 청 서

(2026년 정보통신시스템 유지보수 용역)

Ⅰ. 과 업 개 요

본 과업이행서는 대구 00구청(이하 "발주기관"이라 한다)과 유지보수 용역업체(이하 "계약업체"라 한다)는 "발주기관"이 운영하고 있는 정보통신시스템에 대한 유지보수 용역 계약을 체결함에 있어서 다음과 같이 필요한 사항을 규정한다.

1. 목 적

본 과업은 "발주기관"이 설치 및 운영하고 있는 정보통신시스템에 대한 사전 점검을 통해 장애발생을 최소화하고, 장애발생 시 신속한 장애복구 장애처리, 고가의 정보통신시스템 제품 보증 등을 통한 원활하고 안정적인 정보통신시스템 운영을 유지하도록 함에 그 목적이 있다.

2. 유지보수기간

- 2026년 1월 1일부터 2026년 12월 31일(12개월)까지로 한다.

※ 단, 본 계약 만료일까지 차기년도 계약이 체결되지 아니할 경우 차기년도의 계약이 체결되는 전일까지 본 계약을 자동연장하며, 이에 계약업체는 발주기관이 인정하는 타당한 사유가 없는 경우 이에 응하여야 한다.

2025.7.18 이전 대구시와 산하기관 정보통신설비유지보수용역 실태 소개

1.통신설비의 성능 점검을 위주로 해 왔다.
2. 상주 근무 배치 인력이 점검일지를 기록하고 감독자에게보고.
3. 상주 근무자는 회선고장수리 업무와 장애 처리 업무
4. 장비가 고장 발생하면 제조사가 장애 처리 를 하도록 발주처는 기술지원협약을 시행하고 계약상대자는 기술지원 확약서 제출

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

3. 유지보수 대상 주요시스템

1) 네트워크시스템(백본스위치, L4/L3/L2스위치, 라우터, NAC, NMS)
2) 보안시스템(방화벽, VPN, IPS, DDoS대응장비 등)
3) 행정전화교환시스템(교환시스템, 컬러링, 중계대, 인터넷팩스 등)
4) 방송·영상시스템(전관방송, 음악방송, 인터넷생방송)
5) 기타 부대설비(도청탐지장비, 출입감지설비, 항온항습기, UPS)

☞ 상세내역은 『[붙임1] 정보통신시스템 유지보수 대상내역』 참고

4. 유지보수 주요 내용

1) 대상 시스템의 유지보수 · 관리
2) 유지보수 전문기술 인력 지원
3) 시스템의 정기 및 수시점검을 통한 장애최소화
4) 장애발생 시 신속한 복구 및 기술지원
5) 기타 시스템 운영유지 및 관리에 필요한 제반사항
6) 대상 시스템의 품질보증 및 최적화된 업데이트 제공

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

6. 제출서류

1) "계약업체"는 안정적인 기술지원과 관리를 위하여 아래 서류를 구비하여 계약 시 제출하여야 한다.

가. 비밀유지계약서 【붙임2】, 유지보수 참여 인력 및 업체대표자의 보안 서약서 【붙임3】, 기술자격 사본 각1부

나. 제조사(공급사)로부터 발급받은 기술지원확약서

다. 안전·보건 확보 의무 준수 서약서 【붙임4】

2) "계약업체"는 다음 내용이 포함된 "착수계" 및 "사업수행계획서"를 계약일로부터 7일 이내에 제출하여야 한다.

가. 본 과업 수행에 관한 유지보수 사업범위

나. 유지보수 점검항목 및 점검내용 등을 명시한 계획서

다. 사업 책임자 선임계

라. 유지보수를 위한 기술지원 총괄담당자 및 각 시스템별 참여 유지보수 요원의 명단이 포함된 조직도(비상연락처 포함)

마. 유지보수비의 월별 산출내역서

바. 안전보건관리계획서

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.3 정보통신설비 유지보수 • 관리

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

7. **유지보수의 내용**

1) 유지보수 대상은 "발주기관"에 설치된 정보통신시스템의 H/W, S/W, OS, DB, 기반시설, 통신회선 등 일체를 말하며 유지보수 대상 내역은 [붙임1]과 같다.

2) "계약업체"는 유지보수·관리 업무에 필요한 과업수행계획서 등 과업수행에 필요한 제반사항을 서면으로 제출하여 담당공무원의 승인을 받아야 하며, 과업수행에 있어 "발주기관" 정보통신시스템이 최적의 상태로 운용될 수 있도록 필요한 모든 조치를 행하여야 한다.

3) 일반적인 유지보수 시간은 공무원의 근무시간에 준하되, 장애 발생 등의 특별한 사유가 있을 경우에는 그러하지 아니한다.

4) 유지보수 전담인력은 「정보통신공사업법」 제39조에 따른 초급이상의 통신기술자 또는 「정보통신공사업법 시행령」 별표6에 따른 정보통신분야 산업기사 이상 자격증 소지자로, 유지보수 대상 내역[붙임1]에 포함된 정보통신시스템을 직접 점검할 수 있어야 한다.

5) 시스템의 장애를 사전에 방지하기 위하여 월 1회 이상 정기점검을 실시

정보통신기술자로서 정보통신설비 유지보수관리자

정보통신분야 산업기사는 정보통신설비유지보수관라자로 변경 필요.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법 제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

제 안 요 청 서

사 업 명	2026년 ☐구 정보통신시스템 및 행정전산장비 통합유지보수 용역
주관기관	서울특별시 ☐구

2025년 10월

담 당	성 명	소 속	전화번호 (팩스번호)	e-mail
	김00	스마트정보과	☐-63☐ (☐-56☐	fht_leader@☐.kr

2025.7.18 이전 서울시와 산하기관 정보통신설비유지보수용역 실태 소개

1.통신설비의 성능 점검을 위주로 해 왔다.
2. 상주 근무 배치 인력이 점검일지를 기록하고 감독자에게보고.
3. 상주 근무자는 회선고장수리 업무와 장애 처리 업무
4. 장비가 고장 발생하면 제조사가 장애 처리 를 하도록 발주처는 기술지원협약을 시행하고 계약상대자는 기술지원 확약서 제출

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법 제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

II 제안안내

1. 일반사항 (입찰공고문 참조)

가. 계약 방법: 제한경쟁입찰 (협상에 의한 계약)

○ 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제43조, 제44조

○ 「지방자치단체 입찰 및 계약집행기준」 (행정안전부 예규 제324호, 2025. 7. 8.)

○ 「지방자치단체 입찰시 낙찰자 결정기준」 (행정안전부 예규 제325호, 2025. 4. 30.)

나. 입찰참가자격

○ 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제13조 및 같은 법 시행규칙 제15조의 자격을 갖춘 업체

○ 「소프트웨어 진흥법」 제58조, 같은 법 시행령 제53조에 의거 소프트웨어 사업자(분야: 컴퓨터관련서비스사업, 업종코드: 1468) 신고를 필한 업체

○ 「정보통신공사업법」 제14조에 의거 정보통신공사업(업종코드: 0036) 등록 업체

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법 제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

○ 「중소기업자간 경쟁제품 직접생산 확인기준」(중소벤처기업부 고시)에 의거 직접생산증명서 (입찰마감일 전일까지 「정보시스템유지관리서비스」로 발행된 것으로 유효기간 내에 있어야 함)를 소지한 업체 (행정전산장비 분야)

※ 본 사업은 과학기술정보통신부 고시 「중소 소프트웨어사업자의 사업참여 지원에 관한 지침」에 의한 대기업 참여 제한 사업임.

○ 「중소기업기본법」 제2조에 따른 중소기업자 또는 「소상공인 보호 및 지원에 관한 법률」 제2조에 따른 소상공인으로서 「중소기업 범위 및 확인에 관한 규정」에 따라 발급된 중·소기업·소상공인 확인서(용도: 공공기관 입찰용)를 소지한 자.

○ 본 사업은 원사업자가 수급업자에게 용역 위탁하는 경우로 하도급이 허용된 사업이고, 공동수급계약(공동이행방식 또는 분담이행방식)도 가능하며, 공동수급을 하고자 하는 경우에는 공동수급협정서를

제출하여야 한다.

○ 공동수급인 경우 다음 사항 준수 업체

- 공동수급업체 구성원은「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」제13조 및 같은 법 시행규칙 제15조 규정에 저촉되지 않아야 하며, 공동수급 참여자는 입찰참가자격을 모두 충족하여야 한다.
- 공동수급업체는 5개 이내로 구성하여야 하며, 공동이행방식의 경우 구성원별 계약참여 최소 지분율은 5% 이상으로 하여야 한다.(참여지분율이 높은 업체를 대표사로 지정)
- 낙찰자로 결정된 이후에는 공동수급체 구성원을 변경할 수 없으며, 공동수급체 구성원은 본 사업의 다른 공동수급체에 중복적으로 참가할 수 없다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법 제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

분류기준	번호	세부 내용
	유지보수-010	- 유지보수 관리 문서화
	유지보수-011	- 행정전산장비 유지보수 수행 요구사항
	유지보수-012	- 정보통신설비 유지보수·관리
유지관리 인력 및 장비 점검 보고	인력및장비-001	- 조직 및 인력관리
	인력및장비-002	- 유지보수 인력(정보통신시스템)
	인력및장비-003	- 유지보수 인력(행정전산장비)
	인력및장비-004	- 유지보수 수행 보고
보안 요구사항	보안-001	- 정보보호 및 기술보안
	보안-002	- 정보시스템 이용 시 보안 준수사항
	보안-003	- 보안 취약점 점검

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

요구사항 분류		○ 유지보수 수행 요구사항
요구사항 고유번호		○ 유지보수-012
요구사항 명칭		○ 정보통신설비 유지보수 · 관리
	정의	○ 정보통신설비 유지보수 · 관리
		○ "계약상대자"는 정보통신공사업법 제37조의2~4, 동법 시행령 제37조의2~3, 동법 시행규칙 제8조~제10조, 정보통신설비 유지보수·관리기준 등에 의거 정보통신설비 유지보수 등의 위탁 및 유지보수·관리자 선임 등에 필요한 자격조건을 갖추고 점검기록 작성 등 법적 요구사항을 이행하여야 한다. ○ 유지보수·관리자 선임 신고 지원 - "계약상대자"는 유지보수 관리자 선·해임 신고 및 변경 신고에 필요한 인력, 신고 서류 작성 등을 지원하여야 한다. - 유지보수 관리자 선·해임 신고는 선임일 또는 해임일로부터 30일 이내에 해야 하며, 변경신고는 신고된 사항이 변경된 때에는 변경 사유가 발생한 날부터 30일 이내에 해야 한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

요구사항 상세 설명	세부 내용	○ 유지보수 · 관리자 인정교육 실시 - “유지보수 관리자는 선임일 전 20시간 이상의 정보통신설비 유지보수·관리자 인정 교육을 이수하여야 한다. - 유지보수 관리자는 ”영 별표6에 따른 기술계 정보통신기술자로서 정보통신설비 유지보수·관리자로 선임되려는 자“이다. ○ 구비 서류 등 계획 실시 - “계약상대자”는 유지보수·관리 및 성능점검 계획 수립해야 하며, 관련 자료를 제출하여야 한다. - 구비자료는 “정보통신설비 준공도면, 정보통신설비 설치 현황표”이다. - 유지보수 관리 및 성능점검 계획 수립은 “‘1. 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표’, ‘2. 점검대상 정보통신설비의 유지보수·관리 및 성능점검 절차, 주기’, ‘3. 유지보수·관리 및 성능점검 전 산업재해방지 대책’, ‘4. 유지보수·관리 및 성능점검 시 긴급 상황에 대한 매뉴얼’, ‘5. 유지보수·관리 및 성능점검 후 정보통신설비의 사고 또는 이상상황 발생시 조치 방법’, ‘6. 사고재발방지 대책(사고이력이 있는 경우)’” 등이 포함되어야 한다.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

		○ 유지보수 · 관리 및 성능점검 - 유지보수 · 관리는 설비의 외관, 기능 및 안전상태를 매년 주기적으로 점검을 실시하여 점검결과를 반기별 1회 이상 정보통신설비 유지보수 · 관리 점검표에 기록하여야 한다. - 성능 점검은 연 1회 이상 정보통신설비 성능점검표 기록 및 보존을 하여야 하며, 정보통신설비 성능점검표를 제출하여야 한다. ○ 유지보수 · 관리 대상 설비 - 유지보수 관리 대상 설비는 「정보통신설비 유지보수·관리기준」 제7조 및 [별표1] 유지보수·관리 및 성능점검 대상 정보통신설비]에 준하며, 본 용역 유지보수 대상 범위 내에서 정한다. - 유지보수 관리 대상 설비는 '발주기관'과 협의하여 별도로 정할 수 있다.
산출정보		○ 정보통신설비 유지보수관리 및 성능점검 계획, 유지보수·관리 점검표, 성능점검표

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

시 민

문서번호	시설보수과-540
결재일자	2026. 1. 16.
공개여부	부분공개(5)
방침번호	

주무관	시설보수과장	00센터소장
성00	안00	01/16 김00
협 조	관리과장	김00

동행·매력 특별시 서울

SEOUL MY SOUL

- 2026년 00 센터 정보통신설비 -

유지보수 및 관리 계획

2026. 1.

000센터

(시설보수과)

- 2026년 00센터 정보통신설비 -

유지보수 및 관리 계획

정보통신설비 유지보수 제도 시행('25.7.19일)에 따른 우리 센터의 정보통신설비 안정적 운영을 위한 유지보수 및 관리와 점검을 정보통신설비 유지보수를 위탁하여 정보통신전문 기업체에 위탁 계획임

1 관련근거

- ㅇ 정보통신공사업법 제37조의 3(정보통신설비 유지보수등 점검 및 확인 등)
- ㅇ 정보통신공사업법 제37조의 4(유지보수등 위탁 및 유지보수·관리자 선임 등)
- ㅇ 정보통신설비 유지보수·관리기준(과기부고시 제2025-48호, '25.7.18., 제정)

유지보수·관리 주요내용

1. 적용기준 : 연면적 5,000㎡ 이상의 건축물에 설치된 정보통신설비 **********]
2. 적용대상 : 센터의 모든 정보통신설비
   ※ 정보통신설비 유지보수관리기준 [별표1]에 해당하는 설비, (붙임2-1) 현황표 1p 참고
3. 적용시기 : **********

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

4. 선임자격 : 정보통신기술자 중 정보통신설비 유지보수·관리자 인정교육 이수(20시간 이상)

※ **********

5. 의무사항 : **********

6. 관리주체 의무사항

구 분	유비보수·관리	성능점검
관리방식	**********	**********
선임요건 (센터 기준)	********** **********	
점검주기	*********	********
점검사항	********** **********	********** ********** **********
보존기간	*	**

2 주요 설비현황

☐ **********

연 번	설 비 명	규 격 (모델명)	수 량 (EA)	제조사
*	*******	********** **********	**	********** ***
*	****	**********	*	****

☐ **********

연 번	설 비 명	규 격 (모델명)	수 량 (EA)	제조사
*	******** ***	**********	*	*******

※ 세부설비 현황은 [붙임2] 설비 현황표 참고

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

3 추진계획

☐ **정보통신설비 관리체계**

o **********

- **********
- **********

o **********

☐ **정보통신설비 유지보수 과업 주요 내용**

o 유지보수·관리 점검 계획수립

- **********
- **********

o 정보통신설비의 일상관리와 관리점검 실시

일상관리와 일상관리 보고서 작성

(상반기 1회 관리점검과 점검표 작성, 하반기 1회 관리점검과 점검표 작성)

o 정보통신설비의 성능점검 실시와 점검표작성 (매년 1회 이상)

4 세부추진 계획

1. 유지보수 · 관리자 선임

o 건 명 : 00센터 정보통신설비 유지보수·관리자 선임

****

o 대 상 : 정보통신설비 1식

o 과업내용 : 정보통신설비 유지보수·관리자 선임

****

****

****

****

o 유지보수·관리자 선임 신고 : 서울시 성동구청

****

****

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

2. 유지보수 · 관리 점검(반기별 1회 이상)

o 점검대상

설 비 명	규격	수량	단위	관리부서
**********		*	*	
**********		*	*	*****
*********	******	*	*	
**********		*	*	
**********		*	*	***
*******		*	*	

o 점검방법 : 반기별 1회 이상 현장점검

- **********
- **********

3. 성능점검(연 1회 이상)

o 점검대상

설 비 명	규격	수량	단위	관리부서
**********		*	*	
**********		*	*	*****
*********	******	*	*	
**********		*	*	
*******		*	*	***

o 점검방법 : 연 1회 이상 성능점검

- **********

****	*******
**********	********** **********
**********	********** **********

- **********

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

※**********

성능점검 개요

1. 목　　적 : 정보통신설비의 안정적 운영, 성능 유지 및 장애 예방
2. 관련근거 : 정보통신공사업법 제37조의2(유지보수관리기준), 제37조의3(점검 및 확인 등)
3. 점검대상 : 건축물 연면적 5,000㎡ 이상 건축물 등 법령에 따른 건축물

   ※ 00센터 용도별 건축물의 종류 : 00관련 시설
4. 점검 주기 : 건축물 완공일 기준 성능점검 매년 1회이상

   ※ **********
5. 주요 점검내용 : **********

5 향후일정

- o 정보통신설비 유지보수관리자 신고(▶서울시00구청) : '26. 1월
- o 유지보수·관리 및 성능점검 계획 수립 : '26. 1월
- o 유지보수·관리 점검 2회실시 및 점검표 작성 : '26. 6월, 12월
- o 유지보수 성능점검과 성능점검표 서울시성동구청 제출 : '26. 12월

붙임 1. 공문(정보통신설비 유지보수 관리제도 시행 안내) 1부.
2. 정보통신 설비별 현황표 각 1부.
3. 유지보수 관리점검 대상 설비별 관리점검표 설비별 각 1부
3. 유지보수 성능점검 대상 성능점검표 설비별 각 1부.끝.

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.7 정보통신설비 유지보수 용역 발주 기관의 정보통신공사업법제37조의 2-4 준수 사례

공공기관 정보통신설비 유지보수 • 관리 발주 사례

동행·매력 특별시 서울

강북 00센터

서울시 홈페이지 seoul.go.kr

수신 00시설과장

(경유)

제목 **용역계약체결 통보(2026년 정보통신설비 유지보수 관리자 위탁 용역)**

1. 00시설과-124(2026. 1. 13.)호와 관련입니다.
2. 귀 부서에서 의뢰한 계약 건에 대하여 다음과 같이 계약체결하였음을 알려드리니 참고하시기 바랍니다.

○ 계약체결 내역

계 약 명	계약업체		계약금액	착수일자 완수기한	계약일자
	상호명	대표자			
2026년 정보통신설비 유지보수 관리자 위탁 용역	*********	***	**********	********** **********	**********

붙 임 용역계약서 1부. 끝.

행 정 관 리 과 장

주무관 000 행정관리과장 01/19 000

협조자

시행 행정관리과-604 (2026. 1. 19.) 접수 ( )

우 12245 경기도 00시 000로 171, 000센터 행정관리과 / http://arisu.seoul.go.kr

전화 02-0000-5813 /전송 02-0000-0000 / c00ver123@seoul.go.kr / 부분공개(5)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.8 정보통신설비 유지보수관리자 선임되면 경력 인정 됨. (2026.02.06 시행)

정보통신기술자의 전공학과의 범위 및 경력인정방법

[시행 2026. 2. 6.] [과학기술정보통신부고시 제2025-65호, 2026. 1. 5., 일부 개정]

◇ **제・개정 이유**

정보통신기술자가 동일한 업무를 수행하더라도 기관별 또는 사업장별로 경력을 50%만 차등 인정하도록 한 규정을 삭제하여 동일 업무에 대한 동일 경력 비율을 인정하도록 하고, 정보통신공사업법 개정에 따라 **정보통신설비의 유지보수・관리자 선임제도가 신설됨에 따라 건축물 등에 선임된 정보통신 유지보수・관리자의 경력인정 근거를 마련하는 등 정보통신공사업 분야에서 실제 수행한 근무 경력이 인정될 수 있도록 관련 학과 및 경력인정 범위를 확대 개정하여** 정보통신기술자의 합리적인 경력인정 방법을 개선하고 경력인정의 형평성을 제고함

◇ **주요내용**

가. 정보통신공사업법 시행령 별표6 개정에 따라 정보통신기술자로 인정하는 국가기술자격 종목이 일부 추가됨에 따라 **관련 자격증과 유사한 학과를 전공인정범위 학과로 추가함**(안 제1호 가목 에서 라목)

나. 정보통신설비 유지보수관리제도 시행으로 유지보수・관리자로 선임된 자 및 성능점검을 수행한 자의 경력을 인정하는 등 법령에서 규정하는 공사업무와 관련된 경력인정을 추가하기 위하여, 정보통신기술자의 경력인정 방법에 기술관리, 유지보수・관리, 성능점검 등 경력인정이 가능한 담당업무를 추가하고, 근무기관(사업장)에 따라 경력을 50%만 차등 인정하는 내용을 삭제하여 기관(사업장)에 상관없이 근무한 경력을 모두 인정하도록 함. (안 제2호 가목에서 다목)

다. 제1호 및 제2호에 따라 학과 및 경력인정 범위가 확대되는 자의 학력 및 경력은 소급하여 인정(부칙 제2조)

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.8 정보통신설비 유지보수관리 관리와 성능점검자의 경력인정과 전공학과의 범위 및 경력인정 개정

정보통신기술자의 전공학과의 범위 및 경력인정방법

[시행 2026. 2. 6.] [과학기술정보통신부고시 제2025-65호, 2026. 1. 5., 일부개정.]

과학기술정보통신부(네트워크정책과), 044-202-6424, 6427

1. 전자·통신 및 정보처리기술관련 학과(전공)의 범위

가. 전자관련 학과(전공) : 정보전자, 전자, 전자계산, 전기전자제어, 전자정보, 전자제어, 전기전자, 전자전기정보, 전자컴퓨터전기제어, 컴퓨터과학, 전기전자정보, 전자컴퓨터, 메카트로닉스, 전자재료, 제어계측, 반도체, 디지털통신, 디지털전자, 디지털시스템, 디지털정보, 디지털미디어, 전자회로설계, 마이크로프로세서, IT전자공학, 전자지능로봇공학, 광전자, 전력전자, 전자전기, 전자응용, 응용전자, 영상전자, 전자미디어, 전산시스템, 전자전기제어계측, 전자계산기, 계측제어, 매체공학, **임베디드IT, 임베디드시스템, 기계정보(2026.02.06 추가 개정)**

나. 통신관련 학과(전공) : 전기통신설비, 국제정보통신, 방송설비, 방송통신, 이동통신, 전자통신, 컴퓨터네트워크, 통신, 컴퓨터정보기술, 전파통신, 전기전자통신, 전기전자정보통신, 전자정보통신, 전자제어통신, 전파, 정보통신, 컴퓨터통신, 항공통신정보, 전자정보통신반도체, 전기전자전파, 통신컴퓨터, 무선통신, 정보통신응용, 정보네트워크, 네트워크정보처리, 네트워크정보통신, 광통신, 광전자정보통신, 통신 및 회로시스템, 항공통신, 항공전자, 정보보안학과, 정보보호학과, 통신전자, 디지털정보통신, 컴퓨터정보통신, 정보통신시스템, **모바일보안, 사이버보안, 융합보안, 인터넷보안, 정보관리보안, 정보통신보안, 컴퓨터정보보안, 해킹보안, 철도전기통신, 철도통신, 철도신호, 철도전기신호, 철도전기전자, 철도전자 (2026.02.06 추가 개정)**

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.8 정보통신설비 유지보수관리 관리와 성능점검자의 경력인정과 전공학과의 범위 및 경력인정 개정

다. 정보처리기술관련 학과(전공) : 시스템, 전산, 정보전산, 컴퓨터제어, 컴퓨터응용제어, 컴퓨터응용, 컴퓨터응용설계, 구조시스템, 컴퓨터정보, 멀티미디어, 정보시스템, 전산통계, 정보처리, 컴퓨터, 컴퓨터정보처리, 컴퓨터전자, 전산과학, 멀티미디어정보처리, 인터넷, 인터넷정보, 인터넷응용, 멀티미디어시스템, 컴퓨터응용전자, 멀티미디어웹전공, 정보산업, 전산정보, 영상시스템, 시스템제어, 전산응용, 유비쿼터스, 유비쿼터스시스템, 영상정보통신, 컴퓨터시스템, 컴퓨터멀티미디어, 뉴미디어, **데이터정보, 컴퓨터데이터정보, IT정보, 컴퓨터정보활용, 통계데이터과학(2026.02.06. 추가 개정)**

라. 위 가목 내지 다목 외에 교육부장관 또는 당해 교육기관의 장으로부터 전자・통신 및 정보처리기술관련 학과(전공)로 인정받은 기타 학과(전공)

2. 정보통신기술자의 경력인정방법

가. 다음의 경우에 해당되는 자로서 정보통신시설물의 계획・설계・시공・시험・공사감독・감리・유지관리・교육・기술관리・시공관리・현장대리인・안전관리・검사・안전진단・유지보수・관리・성능점검 또는 연구업무에 관한 경력은 정보통신기술자의 경력기간으로 전부 인정한다. 단, (4), **(8)의 경우에는** 교육경력에 한하고, **(7)의 경우에는 안전관리 경력에 한한다.**

(1)「정보통신공사업법」에 따른 공사업자, 용역업자 및「전기통신사업법」에 따른 전기통신사업자의 소속직원

(2) 다음 각 목의 정보통신 관련 직렬 등에 보직된 공무원

(가)「공무원임용령」(「지방공무원임용령」)상의 통신・전산 직렬에 보직된 일반직 국가(지방)공무원 또는 통신・정보통신현업・전화수리 직렬에 보직된 기능직 국가(지방)공무원

(나)「경찰공무원임용령」 또는 「외무 공무원법」등 (가) 이외의 공무원으로서 정보통신 직무에 보직된 자

(3)「군인사법」과「병역법」에 의한 군복무기간 중 통신・전자・전산관련 병과 또는 주특기를 부여받은 자

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.8 정보통신설비 유지보수관리 관리와 성능점검자의 경력인정과 전공학과의 범위 및 경력인정 개정

(4)「정보통신공사업법」제38조제2항에 따라 정보통신기술인력양성기관으로 지정된 기관의 정보통신관련 교수・교사
(5)「공공기관의 운영에 관한 법률」제5조제1항의 규정에 의해 재정경제부장관이 지정한 공기업, 준정부기관 및 기타공공기관의 소속직원
(6)「정보통신공사업법 시행령」제6조제2항제2호 나목 또는 다목에 해당하는 기관의 소속직원
(7)「산업안전보건법」에 따른 정보통신분야 산업안전기술지도단체 또는 업체의 소속직원
(8)다음의 정보통신 관련 교육업무에 종사하는 자
(가)「초・중등교육법」및「고등교육법」에 따른 학교의 정보통신관련 교원(「고등교육법」 제14조제2항에 따른 강사를 포함)
(나)「국민평생직업능력개발법」에 따른 직업능력개발훈련시설의 정보통신관련 직업능력개발훈련교사
(다)「학원의 설립・운영 및 과외교습에 관한 법률」에 따른 학원의 정보통신관련 강사
(9) 다음의 정보통신기술관련 단체 소속직원
(가) 한국정보통신공사협회
(나) 한국전파진흥협회
(다) ~~(한국정보통신기술사협회 삭제)~~ **한국정보공학기술사회(추가)**
(라) 한국정보통신기술사회
(마) 한국유선방송협회

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.8 정보통신설비 유지보수관리 관리와 성능점검자의 경력인정과 전공학과의 범위 및 경력인정 개정

(10) 다음 기관(업체)의 소속직원 및 군무원. 단, (바) 및 (차)의 경우에는 「정보통신공사업법 시행령」 별표6에서 정하고 있는 국가기술자격증을 취득한 소속직원에 한하고, (사)의 경우에는 경력이 인정되는 사용사업장에 파견근로한 소속직원에 한함
(가)「지방공기업법」에 따른 지방직영기업・지방공단 및「지방출자출연법」에 따른 지방자치단체 출자・출연기관
(나)「은행법」이나 그 밖에 다른 법률에 의하여 설립된 금융기관 및 금융회사 등
(다)「전기통신사업법」에 **따라 자가통신설비설치를 신고한 자**
(라)「방송법」에 의한 지상파방송사업자, 위성방송사업자, 종합유선방송사업자, 중계유선방송사업자, 전송망사업자, 방송채널사용사업자
(마)「전파법」에 따라 무선국허가(간이무선국・아마추어국을 제외한다)를 받은 법인
(바)「의료법」에 따른 병원급 의료기관 또는 의료법인이 운영하는 의료기관
(사)「파견근로자보호 등에 관한 법률」에 따른 근로자파견사업을 허가받은 자
(아)「선박법」에 따른 선박
(자) 주한미군
(차)「관광진흥법」에 따른 5・4성 호텔
(카)「초・중등교육법」및「고등교육법」에 따른 학교
(타)「국민평생직업능력개발법」에 따른 직업능력개발훈련시설(추가)
(11)「정보통신공사업법」제37조의3 제2항에 따라 성능점검을 수행한 자 또는 제37조의4 제2항에 따라 선임된 정보통신설비 유지보수・관리자
(12) 기타(1)부터 (10)까지 경력인정을 받은 기관(업체)와 유사한 경우로서 정보통신공사업무를 수행한 경력이 있는 자

제1장 정보통신설비 유지보수 관리기준

1.1.8 정보통신설비 유지보수관리 관리와 성능점검자의 경력인정과 전공학과의 범위 및 경력인정 개정

나. <삭 제>
다. 가목에 해당하는 경력으로서「정보통신공사업법 시행령」**별표 6에서 정한 자격 및 학력·학위 취득전 경력은 가목에 의하여 환산된 경력의 50%를 각각 인정한다.**

3. 규제의 재검토
과학기술정보통신부장관은「행정규제기본법」제8조 및 「훈령예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정(대통령훈령 제248호)」에 따라 이 고시에 대하여 2026년 1월 1일을 기준으로 매 3년마다(매 3년이 되는 해의 1월 1일 전까지를 말한다) 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2025-65호, 2026. 1. 5.>
제1조(시행일) 이 고시는 발령 후 1개월이 경과한 날부터 시행한다.

제2조(정보통신기술자의 경력인정방법에 관한 경과조치) 이 고시 시행 당시 정보통신공사업법 제9조제1항에 따른 감리원 인정신청, 같은 조 제2항에 따른 감리원 등급변경 신청, 제39조제1항에 따른 정보통신기술자 인정신청 또는 같은 조 제2항에 따른 **정보통신기술자 등급변경을 신청하여 심사를 완료하였으나 인정교육을 이수하지 않는 자는 제1호 및 제2호의 개정규정에도 불구하고 종전의 규정에 따른다.**

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

정보통신설비 유지보수 • 관리기준 제9조제2항 점검 결과가 **부적합한 정보통신설비와 정보통신설비 유지보수 관리기준 제11조제3항** 성능점검의 결과가 **부적합한 정보통신설비는 어떤 경우가 부적합 설비인가?**

1. **정보통신설비 유지보수 관리기준 제5조** 제2호내용: 정보통신설비 수명 기간 중 **본래의 성능을 발휘 못하는 경우**
2. **방송통신발전 기본법**제28조(기술기준) ① **방송통신설비**를 설치・**운영하는자는** 그 설비를 대통령령으로 정하는 **기술기준에 적합하게 하여야 한다. 즉 기술기준에 부적합한 경우.**

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

[시행 2024. 7. 19.] [대통령령 제34672호, 2024. 7. 9., 일부개정]

과학기술정보통신부(디지털기반안전과) 044-202-6433, 6436

제1장 총칙

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제1조(목적) 이 영은 「방송통신발전 기본법」 제28조제1항, 「전기통신사업법」 제35조의2・제61조・제68조제2항・제69조제2항・제69조의2제2항・제3항, 「전파법」 제58조의2제1항 및 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제32조에 따라 방송통신설비, 관로, 구내통신선로설비 및 구내용 이동통신설비 및 방송통신기자재등의 기술기준을 규정함을 목적으로 한다.

제2조 삭제 <2011. 1. 4.>

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제3조(정의)①이 영에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같다.
1. “사업용방송통신설비”란 방송통신서비스를 제공하기 위한 방송통신설비로서 다음 각 목의 설비를 말한다.
가.「전기통신기본법」 제7조에 따른 기간통신사업자 및 부가통신사업자(이하 “사업자”라 한다)가 설치 • 운용 또는 관리하는 방송통신설비
나.「방송법」 제2조제14호에 따른 전송망사업자가 설치 • 운용 또는 관리하는 방송통신설비(이하 “전송망사업용설비”라 한다)
다.「인터넷 멀티미디어 방송사업법」 제2조제5호가목에 따른 인터넷 멀티미디어 방송 제공사업자가 설치 • 운용 또는 관리하는 방송통신설비
2. “이용자방송통신설비”란 방송통신서비스를 제공받기 위하여 이용자가 관리 • 사용하는 구내통신선로설비, 이동통신구내선로설비, 방송공동수신설비, 단말장치 및 전송설비 등을 말한다.
3. “국선”이란 사업자의 교환설비로부터 이용자방송통신설비의 최초 단자에 이르기까지의 사이에 구성되는 회선을 말한다.
4. “국선접속설비”란 사업자가 이용자에게 제공하는 국선을 수용하기 위하여 설치하는 국선수용단자반 및 이상전압전류에 대한 보호장치 등을 말한다.
5. “방송통신망”이란 방송통신을 행하기 위하여 계통적 • 유기적으로 연결 • 구성된 방송통신설비의 집합체를 말한다.
8. “교환설비”란 다수의 전기통신회선(이하 “회선”이라 한다)을 제어 • 접속하여 회선 상호 간의 방송통신을 가능하게 하는 교환기와 그 부대설비를 말한다.
9. “전송설비”란 교환설비 • 단말장치 등으로부터 수신된 방송통신콘텐츠를 변환 • 재생 또는 증폭하여 유선 또는 무선으로 송신하거나 수신하는 설비로서 전송단국장치 • 중계장치 • 다중화장치 • 분배장치 등과 그 부대설비를 말한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

1. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

10. “선로설비”란 일정한 형태의 방송통신콘텐츠를 전송하기 위하여 사용하는 동선・광섬유 등의 전송매체로 제작된 선조・케이블 등과 이를 수용 또는 접속하기 위하여 제작된 전주・관로・통신터널・배관・맨홀(manhole)・핸드홀(손이 들어갈 수 있는 구멍을 말한다. 이하 같다)・배선반 등과 그 부대설비를 말한다.
내케이블을 종단하여 상호 연결하는 통신용 분배함을 말한다.
11. “전력유도”란 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」에 따른 고속철도나 「도시철도법」에 따른 도시철도 등 전기를 이용하는 철도시설(이하 “전철시설”이라 한다) 또는 전기공작물 등이 그 주위에 있는 방송통신설비에 정전유도나 전자유도 등으로 인한 전압이 발생되도록 하는 현상을 말한다.
12. “전원설비”란 수변전장치, 정류기, 축전지, 전원반, 예비용 발전기 및 배선 등 방송통신용 전원을 공급하기 위한 설비를 말한다.
13. “단말장치”란 방송통신망에 접속되는 단말기기 및 그 부속설비를 말한다.
14. “구내통신선로설비”란 국선접속설비를 제외한 구내 상호간 및 구내・외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조(線條), 이상전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비를 말한다.
15. “이동통신구내중계설비”란 구내에 사업자가 설치・관리하는 「전기통신사업법」 제69조의2제1항에 따른 구내용 이동통신설비(이하 “구내용 이동통신설비”라 한다)로서 중계장치, 급전선(給電線), 안테나와 그 부대시설을 말한다.
15의2. “이동통신구내선로설비”란 구내에 「건축법」 제2조제12호에 따른 건축주, 「주택법」 제2조제10호에 따른 사업주체 또는 「도시철도법」 제2조제7호에 따른 도시철도건설자(이하 “건축주등”이라 한다)가 설치・관리하는 구내용 이동통신설비로서 **관로, 배관, 전원단자, 통신용접지설비와** 그 부대시설을 말한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

1. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

17. “업무용건축물”이란 「건축법 시행령」 별표 1 제14호에 따른 업무시설(준주택오피스텔은 제외한다)을 말한다.
18. “정보통신설비”란 유선・무선・광선이나 그 밖에 전자적 방식에 따라 부호・문자・음향 또는 영상 등의 정보를 저장・제어・처리하거나 송수신하기 위한 기계・기구・선로나 그 밖에 필요한 설비를 말한다.
22. “국선단자함”이란 국선과 구내간선케이블 또는 구내케이블을 종단하여 상호 연결하는 통신용 분배함을 말한다

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제4조(분계점) ① 방송통신설비가 다른 사람의 방송통신설비와 접속되는 경우에는 그 건설과 보전에 관한 책임 등의 한계를 명확하게 하기 위하여 분계점이 설정되어야 한다.
② 각 설비간의 분계점은 다음 각 호와 같다.
1. 사업용방송통신설비의 분계점은 사업자 상호 간의 합의에 따른다. 다만, 과학기술정보통신부장관이 분계점을 고시한 경우에는 이에 따른다.
2. 사업용방송통신설비와 이용자방송통신설비의 분계점은 도로와 택지 또는 공동주택단지의 각 단지와의 경계점으로 한다. 다만, 국선과 구내선의 분계점은 사업용방송통신설비의 국선접속설비와 이용자방송통신설비가 최초로 접속되는 점으로 한다.

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제5조(분계점에서의 접속기준 등) ① 분계점에서의 접속방식은 간단하게 분리・시험할 수 있어야 하며, 과학기술정보통신부장관이 그 접속방식을 정하여 고시한 경우에는 이에 따른다.
② 방송통신망 간 접속기준은 사업자 상호 간의 합의에 따른다. 다만, 과학기술정보통신부장관이 접속기준을 고시한 경우에는 이에 따른다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

1. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제6조(위해 등의 방지)

① **방송통신설비는 이에 접속되는 다른 방송통신설비를 손상시키거나 손상시킬 우려가 있는 전압 또는 전류가 송출되는 것이어서는 아니 된다.**

② 방송통신설비는 이에 접속되는 다른 방송통신설비의 기능에 지장을 주거나 지장을 줄 우려가 있는 방송통신콘텐츠가 송출되는 것이어서는 아니 된다.

③ 전력선통신을 행하기 위한 방송통신설비는 다음 각 호의 기능을 갖추어야 한다.

1. 전력선과의 접속부분을 안전하게 분리하고 이를 연결할 수 있는 기능
2. 전력선으로부터 이상전압이 유입된 경우 인명 • 재산 및 설비자체를 보호할 수 있는 기능

④ 제3항에 따른 전력선통신을 행하기 위한 방송통신설비의 위해방지 등에 대한 세부기술기준은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다.

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제7조(보호기 및 접지) ① 벼락 또는 강전류전선과의 접촉 등으로 이상전류 또는 이상전압이 유입될 우려가 있는 방송통신설비에는 과전류 또는 과전압을 방전시키거나 이를 제한 또는 차단하는 보호기가 설치되어야 한다.

② 제1항에 따른 보호기와 금속으로 된 주배선반 • 지지물 • 단자함 등이 사람 또는 방송통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 경우에는 접지되어야 한다.

③ 제1항 및 제2항에 따른 방송통신설비의 보호기 성능 및 접지에 대한 세부기술기준은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

1. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제8조(전송설비 및 선로설비의 보호)

① 전송설비 및 선로설비는 다른 사람이 설치한 설비나 사람・차량 또는 선박 등의 통행에 피해를 주거나 이로부터 피해를 받지 아니하도록 하여야 하며, 시공상 불가피한 경우에는 그 주위에 설비에 관한 안전표지를 설치하는 등의 보호대책을 마련하여야 한다.

② 제1항에 따른 전송설비 및 선로설비 설치방법에 대한 세부기술기준은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다. <개정 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.>

제9조(전력유도의 방지) ① 전송설비 및 선로설비는 전력유도로 인한 피해가 없도록 건설・보전되어야 한다.

② 전력유도의 전압이 다음 각 호의 제한치를 초과하거나 초과할 우려가 있는 경우에는 전력유도 방지조치를 하여야 한다. <개정 2011. 1. 4.>

1. 이상시 유도위험전압 : 650볼트. 다만, 고장시 전류제거시간이 0.1초 이상인 경우에는 430볼트로 한다.
2. 상시 유도위험종전압 : 60볼트
3. 기기 오동작 유도종전압 : 15볼트. 다만, 해당 방송통신설비의 통신선로가 왕복 2개의 선으로 구성되어 있는 경우에는 적용하지 아니하되, 통신선로의 2개의 선 중 1개의 선이 대지를 통하도록 구성되어 있는 경우(대지귀로방식)에는 적용한다.
4. 잡음전압 : 0.5밀리볼트. 다만, 전철시설로 인한 잡음전압이 0.5밀리볼트보다 크고 2.5밀리볼트 보다 작은 경우에는 1분 동안에 0.5밀리볼트보다 크고 2.5밀리볼트보다 작은 잡음전압과 그 잡음전압이 지속되는 시간(초)을 곱한 전압의 총 합계가 30밀리볼트・초를 초과하지 아니하여야 한다.

③ 제2항에 따른 전력유도전압의 구체적 산출방법에 대한 세부기술기준은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다. <개정 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.>

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

1. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

- 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제12조(절연저항)
선로설비의 회선 상호 간, 회선과 대지 간 및 회선의 심선 상호 간의 절연저항은 직류 500볼트 절연저항계로 측정하여 10메가옴 이상이어야 한다.

- 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제13조(누화) 평형회선은 회선 상호 간 방송통신콘텐츠의 내용이 혼입되지 아니하도록 두 회선사이의 근단누화 또는 원단누화의 감쇠량은 68데시벨 이상이어야 한다. 다만, 과학기술정보통신부장관이 별도로 세부기술기준을 고시한 경우에는 이에 따른다. <개정 2011. 1. 4., 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.>

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준
[시행 2024. 7. 19.] [국립전파연구원고시 제2024-11호, 2024. 7. 11., 일부개정.]

국립전파연구원(기술기준과), 061-338-4611

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제3조(용어의 정의) ① 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

2. "통신선"이라 함은 절연물로 피복한 전기도체 또는 절연물로 피복한 위를 보호피복으로 보호한 전기도체 및 광섬유 등으로써 통신용으로 사용하는 선을 말한다.
3. "이격거리"라 함은 통신선과 타물체(통신선을 포함한다)가 기상조건에 의한 위치의 변화에 의하여 가장 접근한 경우의 거리를 말한다.
4. "강전류절연전선"이라 함은 절연물만으로 피복되어 있는 강전류전선을 말한다.
5. "강전류케이블"이라 함은 절연물 및 보호물로 피복되어 있는 강전류전선을 말한다.
6. "강풍지역"이라 함은 벌판, 도서 또는 해안에 인접한 지역 등으로서 바람의 영향을 많이 받는 곳을 말한다.
7. "회선"이라 함은 전기통신의 전송이 이루어지는 유형 또는 무형의 계통적 전기통신로를 말하며, 그 용도에 따라 국선 및 구내선 등으로 구분한다.
8. "기타건축물"이라 함은 업무용건축물 및 주거용건축물을 제외한 건축물을 말한다.
9. "이용자"라 함은 구내통신설비를 소유하거나 사용하는 자를 말한다.
10. "사업자"라 함은 방송통신서비스를 제공하는 방송통신사업자를 말한다.
11. "구내간선케이블"이라 함은 구내에 두 개 이상의 건물이 있는 경우 국선단자함에서 각 건물의 동단자함 또는 동단자함에서 동단자함까지의 건물 간 구간을 연결하는 통신케이블을 말한다.

11의2. "건물"은 지상부가 외형적으로 분리된 경우를 말하며, 2개 이상 건물의 지하층 또는 지상층 일부가 주차장이나 통로 등으로 연결된 경우에도 각각의 건물로 본다. 다만, 국선단자함이 설치되는 공간(집중구내통신실 등)은 별도 건물로 적용할 수 있다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준
제3조(용어의 정의) ① 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.
12. "건물간선케이블"이라 함은 동일 건물 내의 국선단자함이나 동단자함에서 층단자함까지 또는 층단자함에서 층단자함까지의 구간을 연결하는 통신케이블을 말한다.
13. "수평배선케이블"이라 함은 층단자함에서 통신인출구까지를 연결하는 통신케이블을 말한다.
14. <삭제>
15. "동단자함"이라 함은 구내간선케이블 및 건물간선케이블을 종단(終端)하여 상호 연결하는 통신용 분배함 말한다.
16. "층단자함"이라 함은 건물간선케이블 및 수평배선케이블을 종단하여 상호 연결하는 통신용 분배함을 말한다.
17. "세대단자함"이라 함은 세대내에 인입(引入)되는 통신선로, 방송공동수신설비 또는 홈네트워크설비 등의 배선을 효율적으로 분배·접속하기 위하여 이용자의 주거전용면적에 포함되는 실내공간에 설치되는 분배함을 말한다.
18. "세대내 성형배선"(이하 "성형배선"이라 한다)이라 함은 세대단자함 또는 이와 동등한 기능이 있는 단자함에서 각 인출구로 직접 배선되는 방식을 말한다.
19. "급전선"이라 함은 전파에너지를 전송하기 위하여 송신장치나 수신장치와 안테나 사이를 연결하는 선을 말한다.
20. "중계장치"라 함은 선로의 도달이 어려운 지역을 해소하기 위해 사용하는 증폭장치 등을 말한다.
21. "홈네트워크 주장치(홈게이트웨이, 월패드, 홈서버 등을 포함한다)"라 함은 세대내에서 사용되는 홈네트워크 기기들을 유·무선 네트워크 기반으로 연결하고 홈네트워크 서비스를 제공하는 기기를 말한다.
22. "저압"이란 「전기사업법 시행규칙」 제2조제8호에 따른 저압을 말한다.
23. "고압"이란 「전기사업법 시행규칙」 제2조제9호에 따른 고압을 말한다.
24. "특고압"이란 「전기사업법 시행규칙」 제2조제10호에 따른 특고압을 말한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제5조(접지저항 등)

① 교환설비 • 전송설비 및 통신케이블과 금속으로 된 단자함(구내통신단자함, 옥외분배함 등). 장치함 및 지지물 등이 사람이나 방송통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 때에는 접지단자를 설치하여 접지하여야 한다.

② 통신관련시설의 접지저항은 10Ω 이하를 기준으로 한다. 다만, 다음 각호의 경우는 100Ω 이하로 할 수 있다

1. 선로설비중 선조 • 케이블에 대하여 일정 간격으로 시설하는 접지(단, 차폐케이블은 제외)
2. 국선 수용 회선이 100회선 이하인 주배선반
3. 보호기를 설치하지 않는 구내통신단자함
4. 구내통신선로설비에 있어서 전송 또는 제어신호용 케이블의 쉴드 접지
5. 철탑이외 전주 등에 시설하는 이동통신용 중계기
6. 암반 지역 또는 산악지역에서의 암반 지층을 포함하는 경우등 특수 지형에의 시설이 불가피한 경우로서 기준 저항값 10Ω을 얻기 곤란한 경우
7. 기타 설비 및 장치의 특성에 따라 시설 및 인명 안전에 영향을 미치지 않는 경우

③ 통신회선 이용자의 건축물, 전주 또는 맨홀 등의 시설에 설치된 통신설비로서 통신용 접지시공이 곤란한 경우에는 그 시설물의 접지를 이용할 수 있으며, 이 경우 접지저항은 해당 시설물의 접지기준에 따른다. 다만, 전파법시행령 제25조의 규정에 의하여 신고하지 아니하고 시설할 수 있는 소출력중계기 또는 무선국의 경우, 설치된 시설물의 접지를 이용할 수 없을 시 접지하지 아니할 수 있다. •

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제5조(접지저항 등)

④ 접지선은 접지 저항값이 10Ω이하인 경우에는 2.6㎜이상, 접지 저항값이 100Ω이하인 경우에는 지름 1.6㎜ 이상의 피・브이・씨(PVC) 피복 동선 또는 그 이상의 절연효과가 있는 전선을 사용하고 접지극은 부식이나 토양오염 방지를 고려한 도전성(導電性) 재료를 사용한다. 단, 외부에 노출되지 않는 접지선의 경우에는 피복을 아니할 수 있다.

⑤ 접지체는 가스, 산 등에 의한 부식의 우려가 없는 곳에 매설하여야 하며, 접지체 상단이 지표로부터 수직 깊이 75cm 이상되도록 매설하되 동결심도(凍結深度)보다 깊도록 하여야 한다.

⑥ 사업용방송통신설비와 전기통신사업법 제64조의 규정에 의한 자가전기통신설비 설치자는 접지저항을 정해진 기준치를 유지하도록 관리하여야 한다.

⑦ 다음 각 호에 해당하는 방송통신관련 설비의 경우에는 접지를 아니할 수 있다.

1. 전도성이 없는 인장선을 사용하는 광섬유케이블의 경우
2. 금속성 함체(函體)이나 광섬유 접속등과 같이 내부에 전기적 접속이 없는 경우

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준
제6조(사용 가능한 통신선의 종류)
방송통신설비에 사용하는 통신선은 절연전선 또는 케이블이어야 한다. 다만, 절연전선이나 케이블을 사용하기가 곤란한 경우에 있어서 타인이 설치한 방송통신설비에 방해를 줄 염려가 없고 인체 또는 물건에 손상을 줄 염려가 없는 경우에는 예외로 할 수 있다.
제7조(가공통신선의 지지물과 가공강전류전선간의 이격거리) ① 가공통신선의 지지물은 가공강전류전선사이에 끼우거나 통과하여서는 아니된다. 다만, 인체 또는 물건에 손상을 줄 우려가 없을 경우에는 예외로 할 수 있다.
② 가공통신선의 지지물과 가공강전류전선간의 이격거리는 다음 각호와 같다.
1. 가공강전류전선의 사용전압이 저압 또는 고압일 경우의 이격거리는 다음 표와 같다.

가공강전류전선의 사용전압 및 종별		이격거리
저 압		30cm이상
고 압	강전류케이블	30cm이상
	기타 강전류전선	60cm이상

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제11조(가공통신선의 높이)

① 설치장소 여건에 따른 가공통신선의 높이는 다음 각호와 같다.

1. 도로상에 설치되는 경우에는 노면으로부터 4.5m이상으로 한다. 다만, 교통에 지장을 줄 우려가 없고 시공상 불가피할 경우 보도와 차도의 구별이 있는 도로의 보도상에서는 3m이상으로 한다.
2. 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우에는 그 철도 또는 궤조면으로 부터 6.5m이상으로 한다. 다만, 차량의 통행에 지장을 줄 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 7,000V를 초과하는 전압의 가공강전류전선용 전주에 가설되는 경우에는 노면으로부터 5m이상으로 한다.
4. 제1호 내지 제3호 및 제2항 이외의 **기타지역은 지표상으로부터 4.5m이상으로 한다.** 다만, 교통에 지장을 줄 염려가 없고 시공상 불가피한 경우에는 지표상으로부터 3m이상으로 할 수 있다.

② 가공선로설비가 하천 등을 횡단하는 경우에는 선박 등의 운행에 지장을 줄 우려가 없는 높이로 설치하여야 하며, 헬리콥터 등의 안전운항에 지장이 없도록 안전표지(항공표지등)가 설치되어야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제21조(지중통신선)

① 지중통신선을 지중강전류전선으로부터 30㎝(지중강전류전선이 특고압일 경우에는 60㎝)이내의 거리에 설치하는 경우에는 지중통신선과 지중강전류전선간에는 설치장소에서 발생할 수 있는 화염에 견딜 수 있는 격벽(隔壁)을 설치하여야 한다. 다만, 전기용품 및 생활용품 안전관리법에 의한 전기용품안전기준 중 수직트레이 불꽃시험에 적합한 보호피복을 사용하고 상호 접촉되지 아니하도록 설치하는 경우로서 지중강전류전선 설치자의 승낙을 얻은 경우에는 예외로 할 수 있다.

② 지중통신선의 금속체의 피복 또는 관로는 지중강전류전선의 금속체의 피복 또는 관로와 전기적 접촉이 있어서는 아니된다. 다만, 전기철도 또는 전기궤도의 귀선으로부터 누출되는 직류전선에 의한 부식 또는 강전류 설비로부터 방송통신설비에 유입되는 위험전류를 방지하거나 제한하기 위하여 퓨즈 • 개폐기 또는 이와 유사한 보안장치를 통하여 접속하는 경우에는 예외로 할 수 있다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리 점검 및 성능 점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제23조(옥내통신선 이 격거리)

① 옥내통신선은 300V초과 전선과의 이격거리는 15cm이상, **300V이하 전선과의 이격거리는 6cm이상**(애자사용 전기공사시 전선과 이격거리는 10cm이상)으로 하고 도시가스배관과는 접촉되지 않도록 한다.

② 제1항의 규정에도 불구하고 **전선과 통신선간 신호간섭 및 화재전이의 우려가 없는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.**

1. 옥내통신선이 절연선 또는 케이블이거나 광섬유케이블(전도성 인장선이 없는 것)일 경우(전선 또는 전선관과 접촉이 되지 아니하여야 함).

2. 전선이 케이블(캡타이어 케이블을 포함한다)일 경우(옥내통신선과 접촉되지 아니하여야 함)

3. 57V (30W) 이하의 직류 전원을 공급하는 경우

4. 전선(300V이하로서 케이블이 아닌 경우)과 옥내통신선간에 절연성의 격벽을 설치할 때 또는 전선을 전선관(절연성 • 난연성 및 내수성을 갖춘 것)에 수용하여 설치한 경우

5. 통신선과 전선을 별도의 배관에 수용하여 설치하는 경우

③ 옥내통신선과 전선을 동일의 관 • 덕트(선로 설치 통로) • 트레이 • 함 또는 인출구(이하 "관 등"이라 한다)에 수용할 경우에는 그 관 등의 내부에 옥내통신선과 전선을 분리하기 위하여 견고한 격벽(난연성을 갖춘것)을 설치하여야 하고, 그 관 등의 금속제의 부분에는 제5조 규정에 준하여 접지를 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제26조(국선의 인입)

① 국선인입을 위한 관로, 맨홀, 수공(hand hole) 및 전주 등 구내통신선로설비는 사업자의 맨홀, 수공 또는 인입주로부터 건축물의 최초 접속점까지의 인입거리가 가능한 최단거리가 되도록 설치하여야 한다.

② **국선을 지하로 인입하는 경우에는 배관, 맨홀 및 수공 등을 별표2제1호에 준하여 설치하여야 한다.** 다만, 다음 각 호의 하나에 해당하는 경우에는 구내의 맨홀 또는 수공을 설치하지 아니하고 별표2제2호 에 준하여 설치할 수 있다.

1. 인입선로의 길이가 246m 미만이고 인입선로상에서 분기되지 않는 경우
2. 5회선 미만의 국선을 인입하는 경우

③ **건축주가 5회선 미만의 국선을 지하로 인입시키기 위해 사업자가 이용하는 인입맨홀 • 수공 또는 인입주까지 지하배관을 설치하는 경우에는 별표2의1 표준도에 준하여 설치하여야 한다.**

④ 국선을 가공으로 인입하는 경우에는 별표 3의 표준도에 준하여 설치하며, 사업자는 국선을 인입배관으로 인입하고 이용자가 서비스 이용계약을 해지한 후 30일 이내에 인입선로를 철거하여야 한다.

⑤ 규정 제24조제5항 단서에서 "과학기술정보통신부장관이 정하여 고시하는 바에 따른 건축물"이란 「방송통신설비의 안전성 • 신뢰성 및 통신규약에 대한 기술기준」별표 1 제1장제1절제2호에 따라 다른 지리적 경로에 의한 복수 전송로를 갖는 건축물을 말한다.

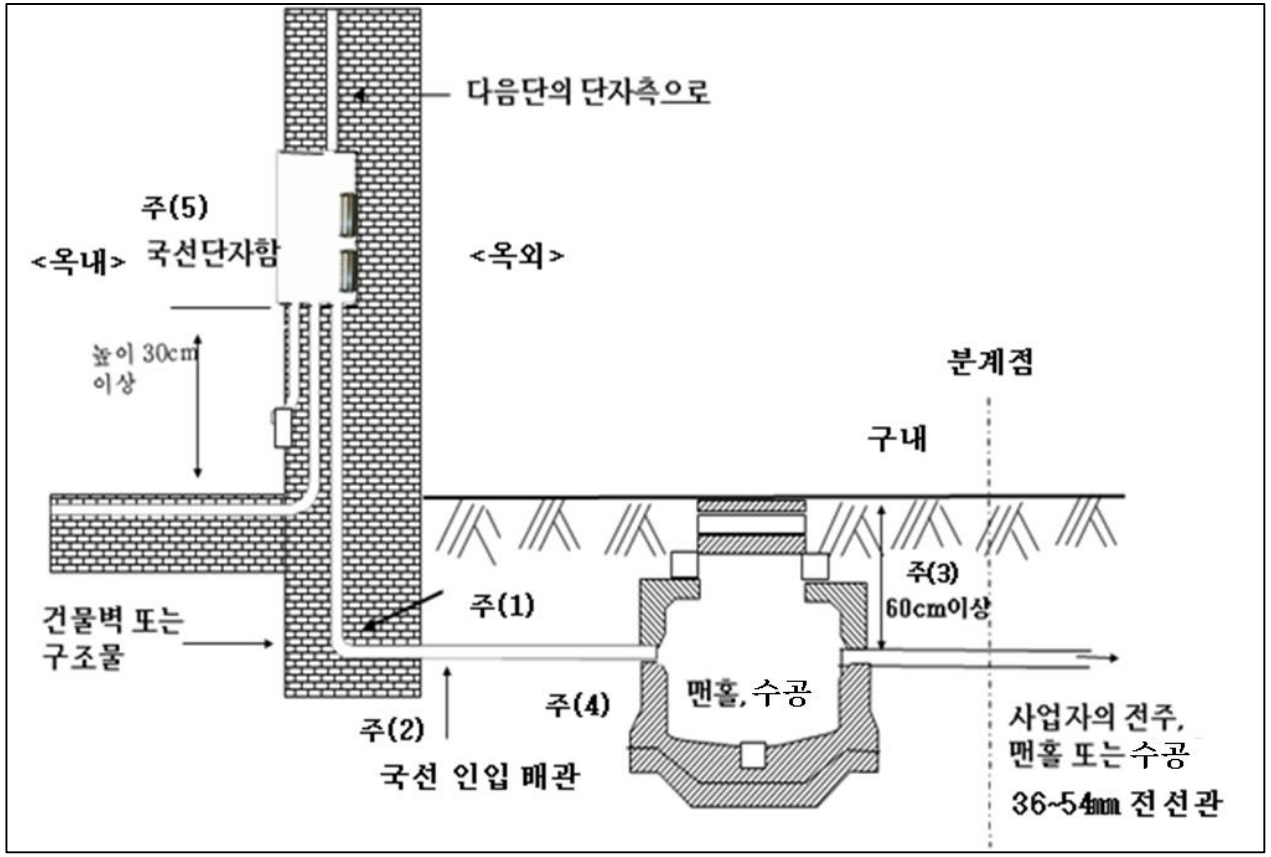
⑥ **종합유선방송설비의 인입을 위한 배관의 공수는 1공 이상으로 하며**, 인입관로상 맨홀 및 수공 등은 구내통신선로설비의 맨홀 및 수공 등과 공용으로 사용할 수 있다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

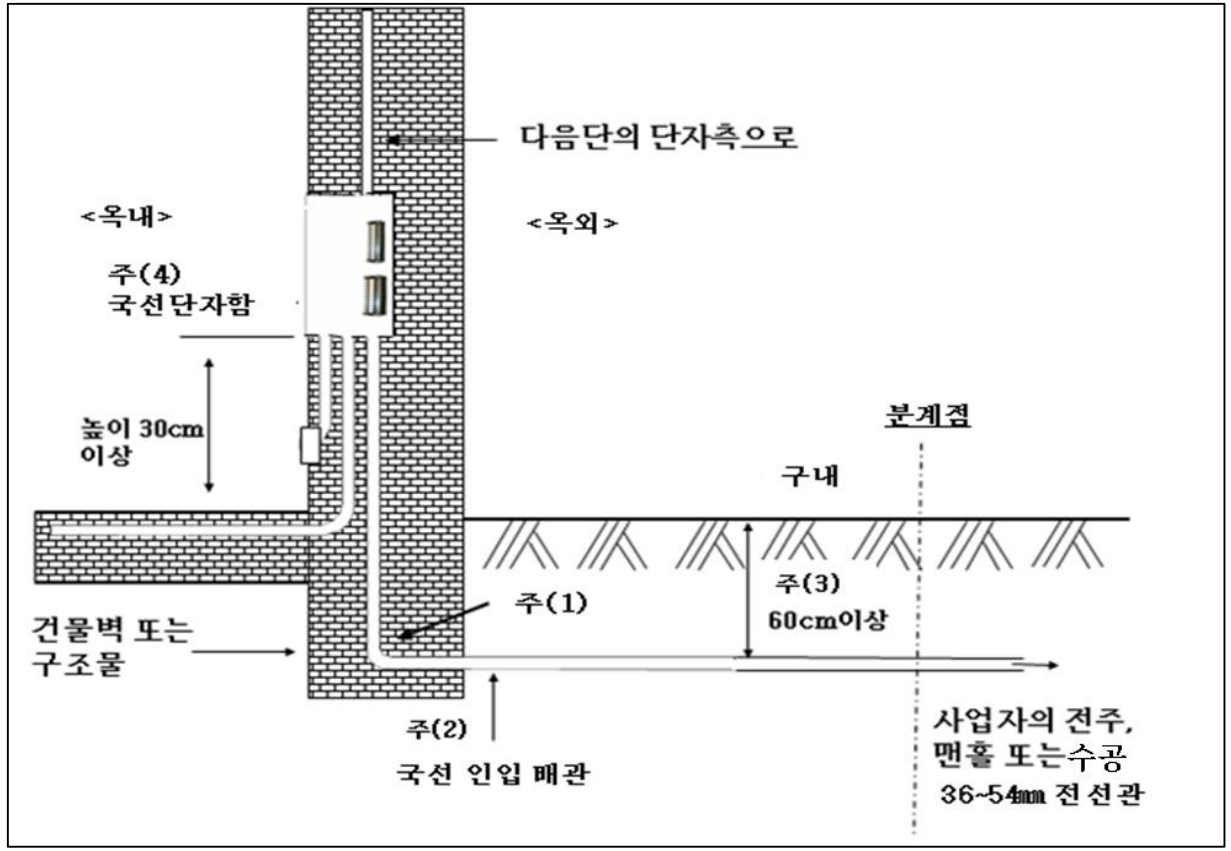
2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

맨홀, 수공 설치를 할 경우 별표2 제1호 (제26조제2항)



맨홀, 수공 설치를 하지 않는 경우 별표2 제2호 (제26조제2항)



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제27조(국선의 인입배관) 국선의 인입배관은 국선의 수용 및 교체, 증설이 용이하게 시공될 수 있는 구조로서 다음 각호와 같이 설치되어야 한다.

1. 배관의 내경은 선로외경(다조인 경우에는 그 전체의 외경)의 2배 이상이 되어야 하며, 주거용 건축물 중 공동주택 및 규정 제3조제1항제16호에 따른 준주택오피스텔(이하 "준주택오피스텔"이라 한다)의 인입배관의 내경은 다음 각목의 기준을 만족하여야 한다.
   가. 20세대 이상 : 최소 54㎜ 이상
   나. 20세대 미만 : 최소 36㎜ 이상
2. 국선 인입배관의 공수는 주거용 및 기타건축물의 경우에는 1공이상의 예비공을 포함하여 2공 이상, 업무용건축물의 경우에는 2공 이상의 예비공을 포함하여 3공 이상으로 설치하여야 한다. 다만, 통신구 또는 트레이 등의 설비를 설치할 경우에는 향후 증설을 고려하여 여유공간을 확보한다.



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제28조(구내배관 등) ① 구내에 설치되는 건물의 옥내·외에는 선로를 용이하게 설치하거나 철거할 수 있도록 **한국산업표준 규격의 배관, 덕트 또는 트레이 등의 시설을 설치하여야 하고** 주택에 홈네트워크설비를 설치하는 경우 세대단자함과 홈네트워크 주장치간에는 홈네트워크용 배관을 1공 이상 설치하여야 한다. 다만 제5항제2호의 규정보다 통신용 배관에 여유가 있는 경우에는 공동으로 사용할 수 있으며 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.

② 구내간선계 및 건물간선계의 배관 공수는 동등 이상 내경을 가진 예비공 1공 이상을 포함하여 2공 이상을 설치하여야 한다. 다만, 트레이 및 덕트 등을 설치할 경우에는 향후 증설을 고려하여 여유 공간을 확보한다.

③ 수평배선계의 배관은 성형구조 또는 성형배선이 가능한 구조이어야 한다.

④ 업무용건축물로서 구내선이 7.5m를 넘는 실내(고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소)에는 다음 각호와 같이 바닥덕트 또는 배관을 설치하여야 한다.

1. 바닥덕트 또는 배관은 실내의 용도와 규모를 고려하여 성형 또는 망형(그물형) 등으로 설치하여야 한다.
2. 바닥덕트 또는 배관의 매구간 교차점 또는 완곡부에는 각 1개씩의 실내접속함을 설치하여야하며 실내접속함의 간격은 7.5m 이내가 되도록 하여야 한다. 다만, 직선관로로서 선로작업에 지장이 없는 경우에는 간격을 12.5m 이내로 할 수 있다.
3. **접속함 및 인출구는 상면에 돌출되거나 침수되지 않도록 설치하여야 한다.**

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

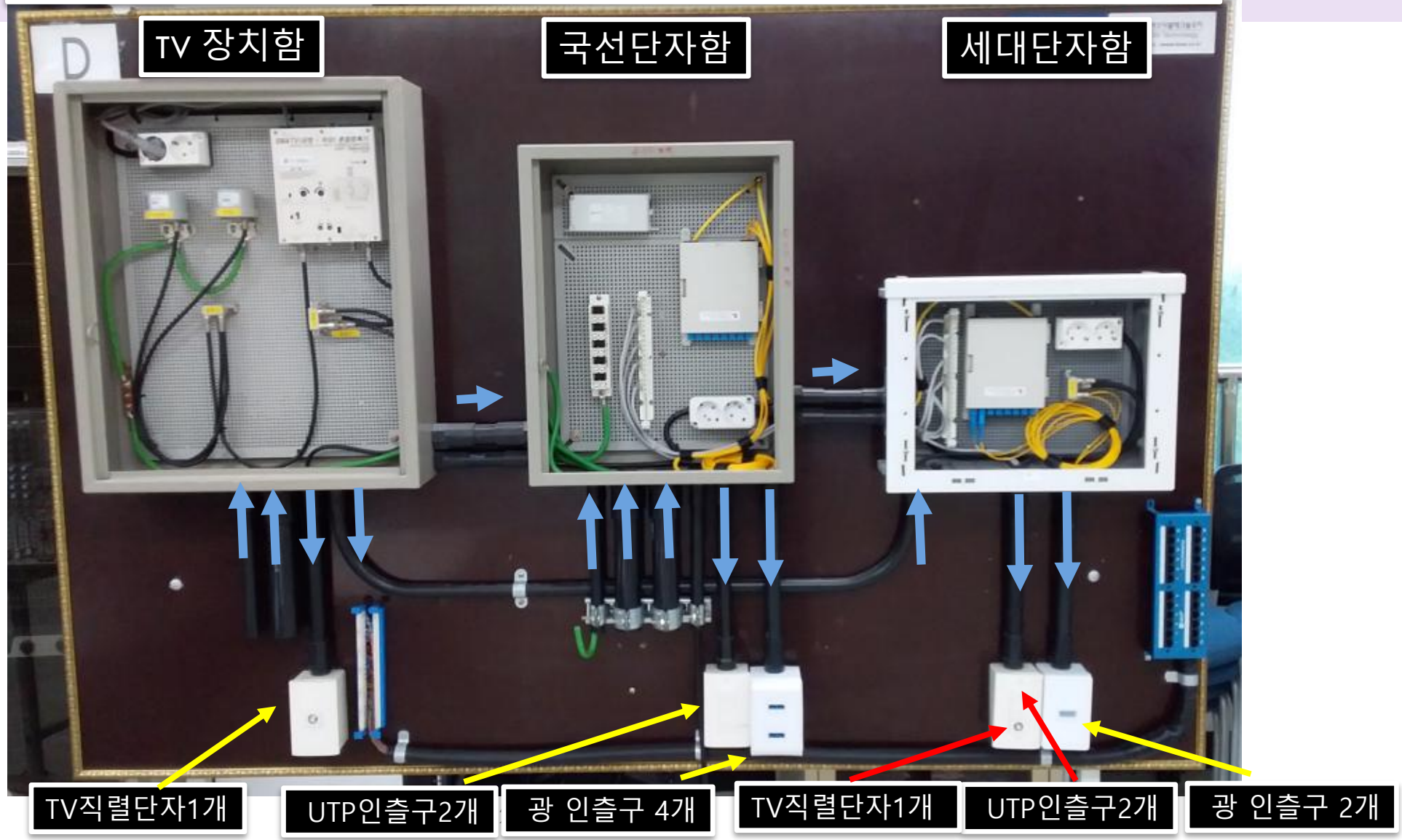
접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준
제28조(구내배관 등)
⑤ 구내에 설치되는 옥내・외 배관의 요건은 다음 각호와 같다.
1. 배관은 외부의 압력 또는 충격 등으로부터 선로를 보호할 수 있는 기계적 강도를 가진 내부식성 금속관 또는 한국산업표준 KS C 8454 (지하에 매설되는 배관의 경우에는 KS C 8455) 동등규격 이상의 합성수지제 전선관을 사용하여야 한다.
2. 배관의 내경은 배관에 수용되는 케이블단면적의 총합계가 배관 단면적의 32% 이하가 되도록 하여야 한다.
3. 배관의 굴곡은 가능한 완만하게 처리하여야 하되, 곡률반경은 배관내경의 6배 이상으로 한다. 이 경우 엘보(구부러진 관) 등 부가장치를 사용하여서는 아니 된다.
4. 배관의 1구간에 있어서 굴곡개소는 3개소 이내이어야 하며, 1개소의 굴곡 각도는 90°이내로 하며 3개소의 합계는 180°이내이어야 한다.
⑥ 옥내에 설치하는 덕트의 요건은 다음 각호와 같다.
1. 덕트는 선로를 용이하게 수용할 수 있는 구조와 유지・보수를 위한 충분한 공간을 갖추어야 하며, 수직으로 설치된 덕트의 주변에는 선로의 포설, 유지 및 보수의 작업을 용이하게 할 수 있는 디딤대 등을 설치하여야 한다.
2. 덕트의 내부에는 선로의 포설에 필요한 선로 받침대를 60㎝ 내지 150㎝의 간격으로 설치하여야 한다. 다만, 선로용 배관을 따로 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 덕트의 내부에는 유지・보수 작업용 조명 또는 전기콘센트가 설치되어야 한다. 다만, 바닥 덕트의 경우에는 그러하지 아니하다

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

구내배관 설치 사례



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제29조(국선수용 및 국선단자함 등)

① 구내로 인입된 국선은 구내선과의 분계점에 설치된 주단자함 또는 주배선반(이하 "국선단자함" 이라 한다)에 수용하여야 한다.

② 국선단자함은 다음 각호와 같이 구분하여 설치하여야 한다. 다만, 구내교환기를 설치하는 경우에는 주배선반에 수용하여야 한다.

1. 광섬유케이블 또는 300회선 미만의 동케이블을 수용하는 경우 : 주단자함 또는 주배선반
2. 300회선 이상의 동케이블을 수용하는 경우 : 주배선반

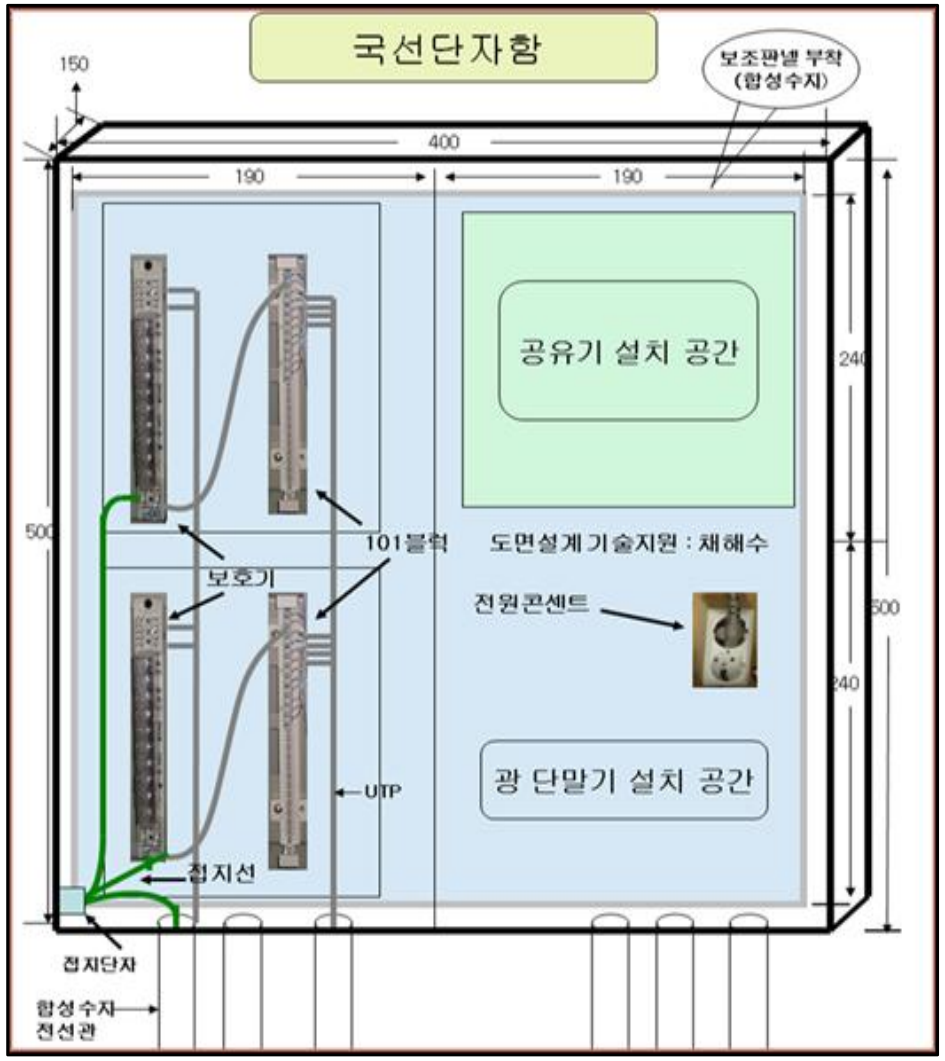
③ 국선단자함은 다음 각호와 같이 설치 및 관리를 하여야 한다.

1. 이용자는 국선단자함 및 구내케이블을 수용하기 위한 단자를 설치하고 운영 • 관리를 하여야 한다.
2. 사업자는 국선을 수용하기 위한 단자 및 보호기를 국선단자함에 설치하여야 한다. 다만, 국선이 광케이블인 경우는 보호기를 설치하지 아니할 수 있다.
3. 사업자는 보호기를 설치하는 경우 국선단자함에서 보호기를 통하여 국선과 이용자 구내케이블간의 회선접속을 하여야 하며, 이용자가 회선접속 정보를 요구할 경우에는 관련 정보를 제공하여야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

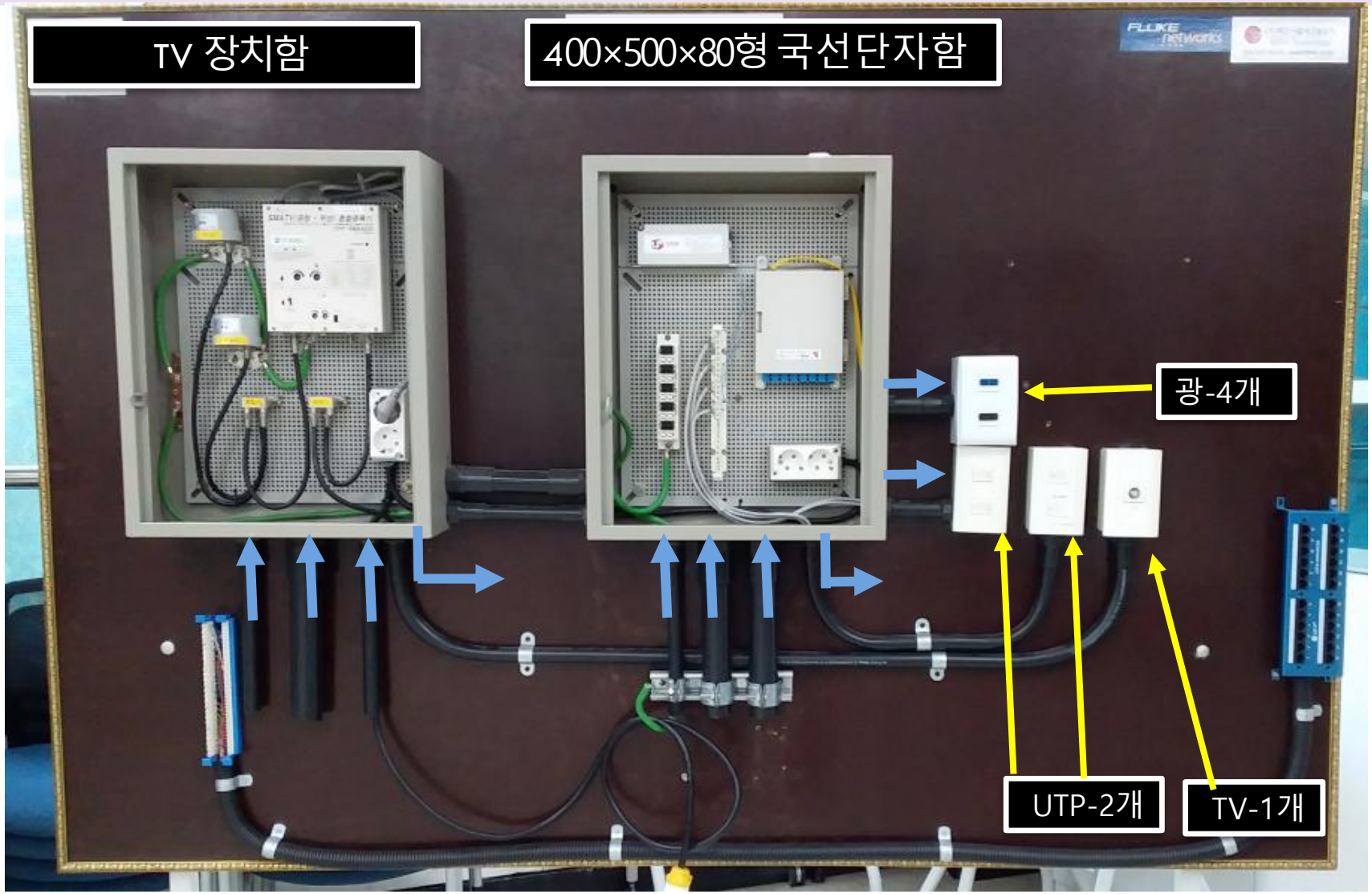


접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준
제29조(국선수용 및 국선단자함 등)
④ 국선단자함은 다음 각호의 요건을 갖추어야 하며 세부사항은 별표 4와 같다.
1. 국선단자함은 국선수용 단자, 단자반 및 보호기를 설치할 수 있는 충분한 공간 및 구조를 갖추어야 하며 관로의 분계점과 가장 가까운 곳에 설치하여야 한다
2. 국선단자함은 실내에 설치하고 다음 각목의 장소에 설치하여서는 아니되며, 선로를 수용할 단자함의 하부는 바닥으로부터 30㎝ 이상에 시설되어야 한다.
가. 세면실, 화장실, 보일러실, 발전기계실
나. 분진 • 유해가스 및 부식증기를 접하는 장소
다. 소화 호수시설을 갖춘 벽장 내
3. 다수의 이용자가 공용하는 국선단자함은 계단, 복도, 구내통신실 등 공용부분에 설치하여야 한다. 다만, 실내에 공용부분이 없는 경우에는 제2호의 규정에도 불구하고 국선단자함은 실외의 공용부분에 설치할 수 있으며 벼락, 침수, 강우, 분진으로부터 보호되고 습도, 온도 조절을 고려한 환기 기능을 갖추어야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

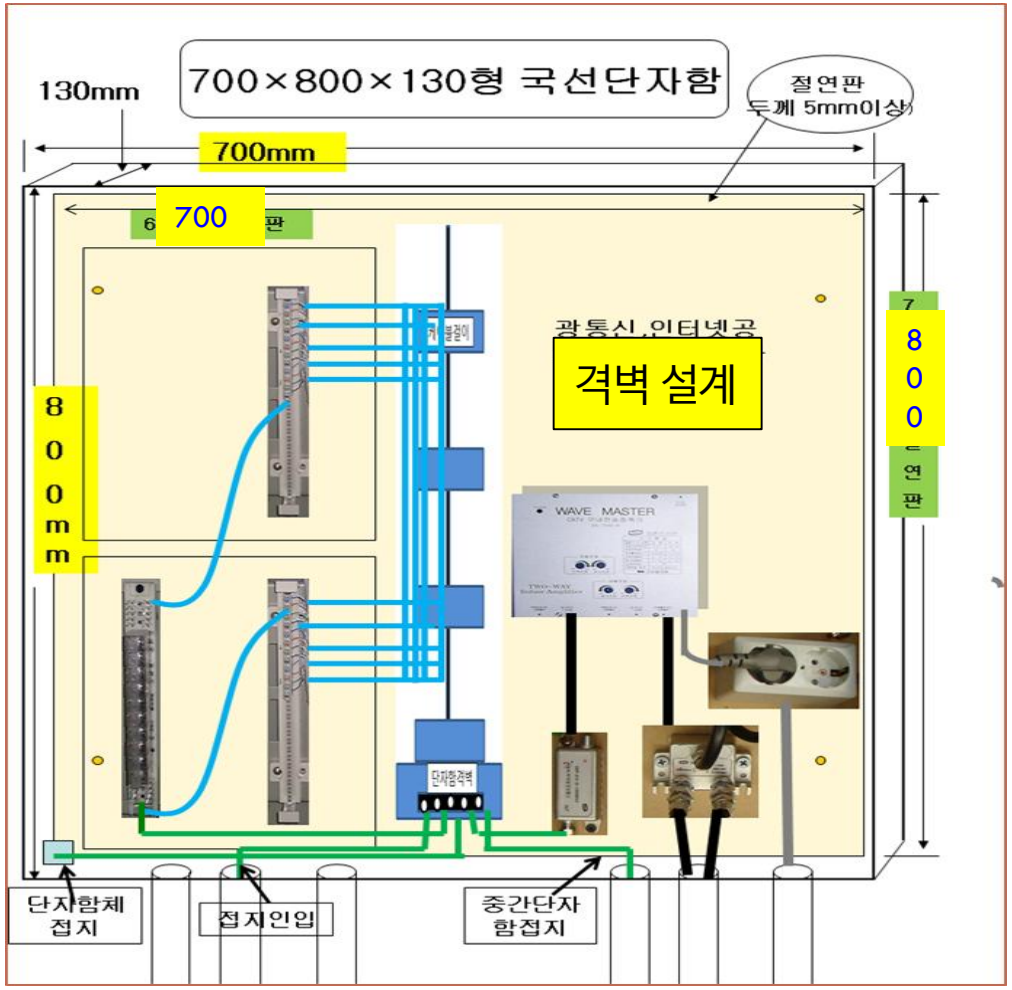
400×500×80형 국선단자함



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

3.3.5 700×800형 국선단자함 설계도 확인



제29조(국선수용 및 국선단자함 등)

⑥ 공동주택 및 업무용건축물을 제외한 연면적 합계 5천제곱미터 미만의 건축물에는 종합유선방송 신호의 분배를 위한 증폭기와 분배기, 보호기 등을 국선단자함에 설치할 수 있다. 다만, 집중구내통신실을 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

⑦ 제6항에 따른 국선단자함은 제1항부터 제4항 및 다음 각 호의 기준에 맞도록 설치해야 한다.

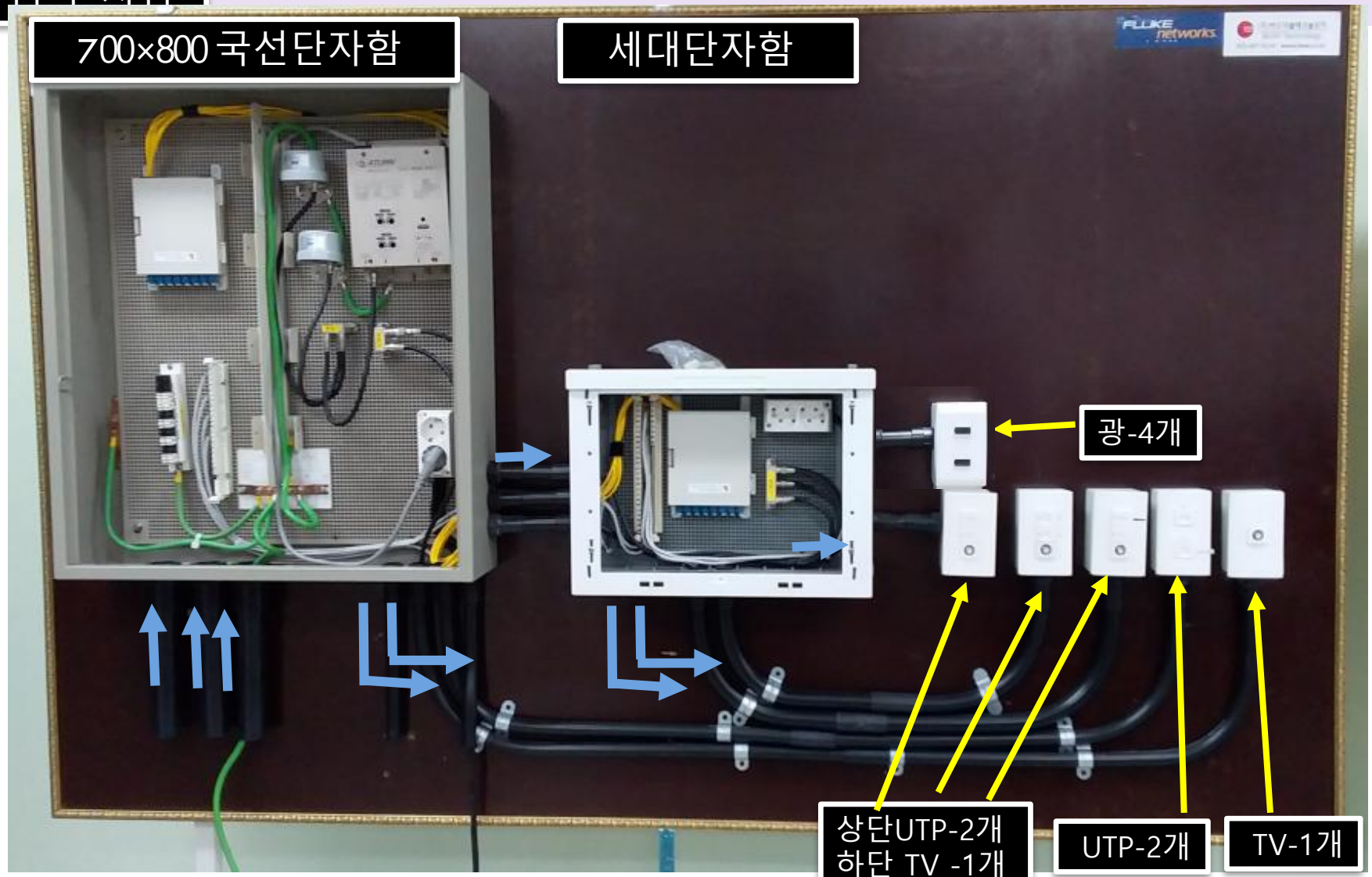
1. 국선단자함 내부에는 절연보조장치와 통풍구 등을 설치할 것
2. 용도별 회선설비와의 접속 및 선로설비의 수용을 원활하게 수행할 수 있도록 격벽을 설치하고 충분한 공간을 확보할 것
3. 용도별 설비의 설치 시 타 설비에 피해를 주지 않아야 하며, 설비 상호간 기능에 장해를 주지 아니할 것
4. 제29조 제7항에 경우 국선단자함과 종합유선방송설비를 구분하여 표시할 것
5. 제29조제7항에 따른 국선단자함의 크기는 0.56㎡ 이상(깊이 130㎜ 이상, 한 변의 길이 700㎜ 이상)일 것.

-. 700×800×130mm형 국선단자함

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

700×800×130형 국선단자함



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

[별표 4] (제29조제4항 관련) 국선단자함의 요건

구 분		주배선반 또는 주단자함	
		동케이블	광섬유케이블
케이블의 전기적 특성	절연저항	50MΩ 이상	-
	접속저항	0.01Ω 이하	-
단자함의 구성 요건	보호 및 지지물	함체 또는 지지대	
	단자 또는 접속어댑터	배선 케이블 등급과 동등 이상의 성능	삽입손실 0.5dB 이하(주3)
	회선표시물	각인 또는 표시판(주4)	
	개폐장치	잠금장치가 구비된 문	
	보호장치	휴지 기능, 피뢰 기능 및 접지 기능	접지 기능
	전원시설	AC 전원단자	
	크기	0.2m² 이상(깊이 80㎜ 이상, 한 변의 길이 400㎜ 이상)(주5	

700×800×130형 국선단자함

제29조(국선수용 및 국선단자함)
주) 1. 절연저항 측정조건 : 상온 및 상습상태에서 보호.지지물과 접속자간 및 접속자 상호간
2. 접속저항 측정조건 : 정상배선 연결시 접속자와 배선간
3. 삽입손실은 광섬유케이블 접속에 대한 손실임
4. 제29조제7항에 경우 국선단자함과 종합유선방송설비를 구분하여 표시할 것
5. 제29조제7항에 따른 국선단자함의 크기는 0.56㎡ 이상(깊이 130㎜ 이상, 한 변의 길이 700㎜ 이상)일 것. 다만, 「건축법 시행령」 별표1의 제1호 가목에 해당하는 단독주택은 그러하지 아니하다
6. (삭제, 2013.11.18.)
7. 외부에 노출되게 설치되는 주배선반은 잠금장치를 구비할 것
8. 국선단자함과 장치함을 별도로 설치하는 경우에는 국선단자함과 장치함 구간에 28㎜ 이상 배관 1개 이상을 설치할 수 있다

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제30조(중간단자함 및 세대단자함 등)

① 선로를 용이하게 수용하기 위한 접속함(선로간을 직접 연결하기 위한 함) 또는 중간단자함(국선단자함과 세대단자함의 사이에 설치하는 단자함) 등은 국선단자함으로부터 세대단자함까지의 구간 중에서 다음 각 호의 하나에 해당하는 장소에 설치되어야 한다.

1. 제28조제5항제4호의 규정에 부적합한 배관의 굴곡점
2. 선로의 분기 및 접속을 위하여 필요한 곳

② 주거용건축물 중 공동주택 및 준주택오피스텔의 경우에는 세대별로 배선의 인입 및 분기가 용이하도록 세대단자함을 설치하여야 한다. 단, 세대내에서 분기가 없는 기숙사, 주택법시행령 제10조제1항 제1호에서 규정하는 **아파트형주택(~~구 원룸형주택~~)** 의 모든 요건을 갖춘 주택, 준주택오피스텔은 제외한다.

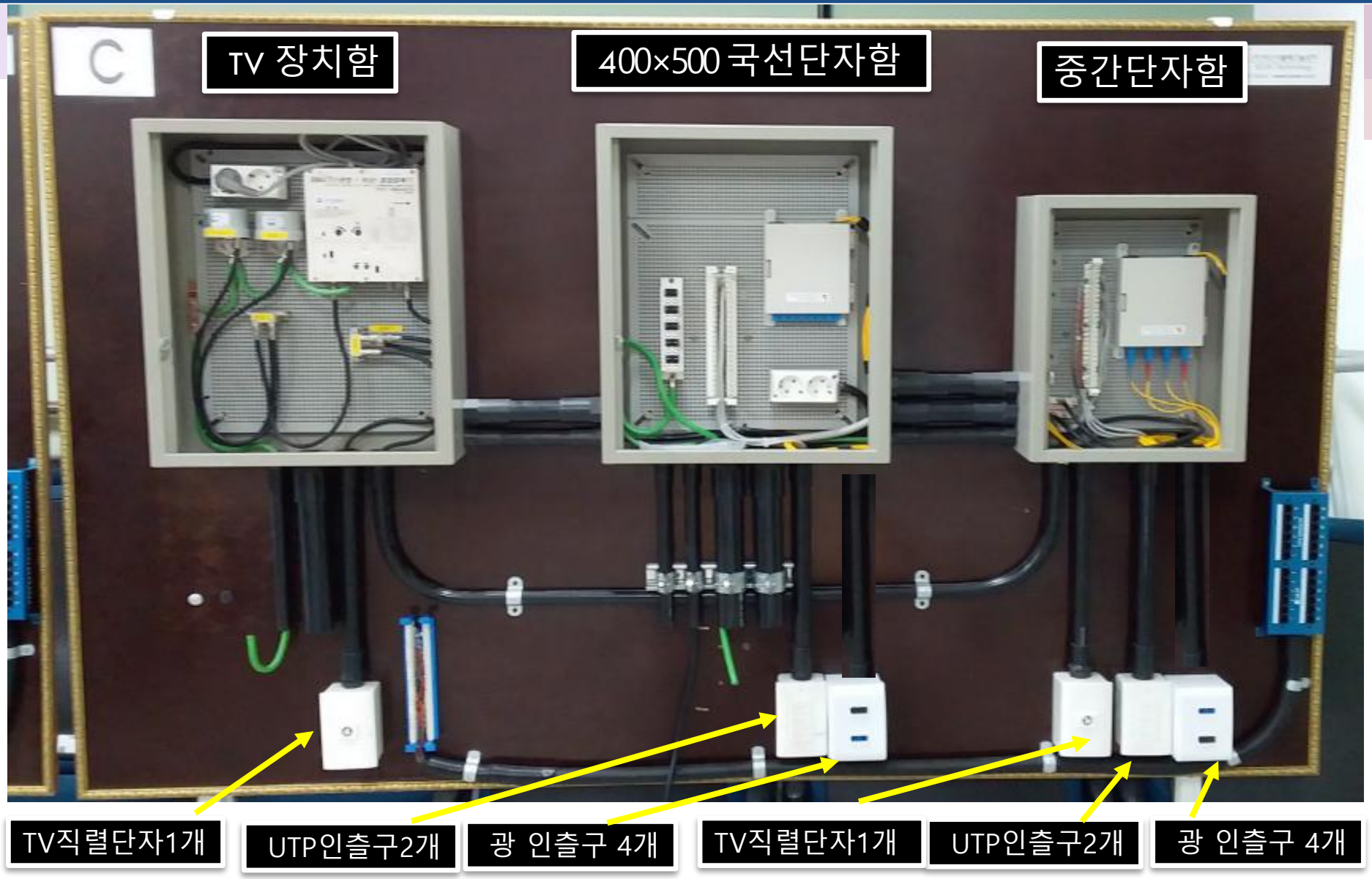
③ 제1항 및 제2항의 규정에 의한 중간단자함, 세대단자함, 제31조제2항에 따른 실단자함의 요건은 별표 5와 같다.

[별표 5](제30조제3항) 중간단자함 또는 세대단자함 등의 요건

구 분		중간단자함 또는 세대단자함	
		꼬임케이블	광섬유케이블
케이블의 전기적특성	절연저항	50MΩ 이상	-
	접속저항	0.01Ω 이하	-
단자함의 구성 요건	보호 및 지지물	함체 또는 지지대	
	단자 또는 접속어댑터	배선 케이블 등급과 동등 이상의 성능	**삽입손실 0.5dB이하**(주5
	회선표시물	각인 또는 표시판	
	개폐장치	문(주6	
	보호장치	접지기능(주7	접지 기능
	전원시설	AC전원 단자(주8	AC 전원단자

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 **제30조(중간단자함 및 세대단자함 등)**

주)

1. 절연저항 측정조건 : 상온 및 상습상태에서 보호.지지물과 접속자간 및 접속자 상호간
2. 접속저항 측정조건 : 정상배선 연결시 접속자와 배선간
3. 함체의 크기는 필요한 용량을 충분히 수용할 수 있고 작업에 지장이 없을 것
4. 보호장치의 접지기능은 함체가 금속으로 된 경우에 한한다.
5. 삽입손실은 단자함 내의 광섬유케이블 접속에 대한 손실임
6. 중간단자함은 잠금장치를 구비할 것
7. 세대단자함의 보호장치는 홈네트워크설비를 설치하는 경우에 한한다.
8. 중간단자함과 세대단자함의 전원시설은 홈네트워크설비를 설치하는 경우에 한한다.

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제31조(회선종단장치)

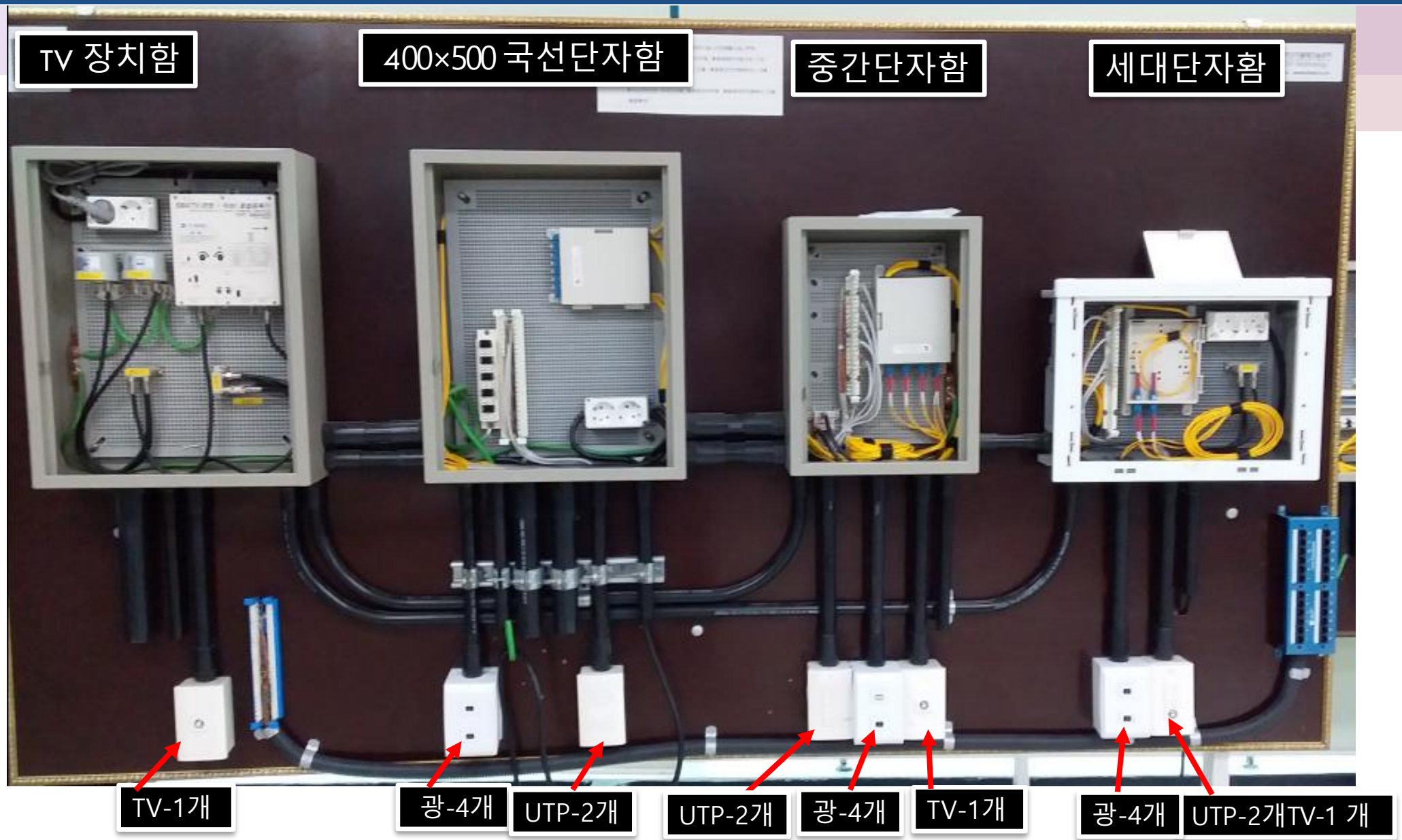
① 주거용건축물의 통신용 인출구는 모듈러잭이나 동축커넥터 또는 광인출구 등으로 종단하여야 한다. 다만, 인출구가 보이지 않도록 단말장치를 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 업무용 및 기타건축물의 경우에는 각 실별(고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소) 단위로 제1항의 통신용 인출구 또는 실단자함으로 종단하여야 한다.

③ 인출구의 효율적인 사용을 위하여 통신용선로, 방송공동수신설비, 홈네트워크설비 등을 하나의 인출구로 종단할 경우에는 선로상호간 누화로 인한 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제32조(구내 통신선의 배선)

① 구내 통신선은 다음 각 호와 같은 선로로 설치하여야 한다.

1. 구내간선케이블, 건물간선케이블 및 수평배선케이블은 100 ㎒ 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블, 광섬유케이블 또는 동축케이블을 사용하여야 한다. 이 경우 사업용방송통신설비와의 접속을 위한 광섬유케이블은 **단일모드 광섬유케이블을** 사용하여야 한다.

2. 구내간선케이블은 옥외용케이블을 사용해야 한다. 다만, 공동구, 지하주차장 등 외부 환경에 영향이 적은 지하에 설치되는 경우에는 옥내용 케이블을 사용할 수 있다.

② 제1항에도 불구하고 국선단자함에서 동단자함까지 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상을 설치한 경우 구내간선케이블은 16 ㎒ 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블을 설치할 수 있으며, 건물간선케이블 및 수평배선케이블과 상호 접속될 수 있어야 한다.

③ <삭제>

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

방송통신설비의 기술기준에 관한규정 제20조(회선 수)

2023년 6월 7일건축허가신청분 부터 시행한다.

방송통신설비의 기술기준에 관한규정 제20조(회선 수) ① 구내통신선로설비에는 다음 각 호의 사항에 지장이 없도록 충분한 회선을 확보하여야 한다.

1. 구내로 인입되는 국선의 수용
2. 구내회선의 구성
3. 단말장치 등의 증설

② 제1항의 규정에 따라 확보하여야 하는 최소 회선 수의 기준은 **별표 4와 같다.**

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 **[별표 4]**

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 [별표 4] <개정 2022. 12. 6.>

대상건축물	회선 수 확보기준
1. 주거용건축물	다음 각 목의 기준 중 어느 하나 이상을 충족할 것 가. 국선단자함에서 세대단자함 또는 인출구까지 단위세대당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 나. 광다중화 기능을 갖는 국선단자함과 동단자함이 있는 경우에는 국선단자함에서 동단자함까지 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상, 동단자함에서 세대단자함이나 인출구까지 단위세대당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

방송통신설비의 기술기준에 관한규정 제20조(회선 수)

2023년 6월 7일건축허가신청분 부터 시행한다.

대상건축물	회선 수 확보기준
2. 업무용 건축물	다음 각 목의 기준 중 어느 하나 이상을 충족할 것 가. 국선단자함에서 실단자함 또는 인출구까지 업무구역(10제곱미터)당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 나. 광다중화 기능을 갖는 국선단자함과 동단자함이 있는 경우에는 국선단자함에서 동단자함까지 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상, 동단자함에서 실단자함이나 인출구까지 업무구역(10제곱미터) 당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상

비고

1. 위 표 제1호 및 제2호 외의 건축물은 건축물의 용도를 고려하여 위 표 제1호 또는 제2호에 따른 회선 수 확보기준을 신축적으로 적용할 수 있다.
2. 위 표에서 "세대단자함"이란 세대에 인입되는 통신선로 등의 배선을 효율적으로 분배・접속하기 위하여 이용자의 주거 용도로만 쓰이는 실내공간에 설치되는 분배함을 말한다.

2의2. 위 표에서 "단일모드 광섬유케이블"이란 빛의 전파 형태가 한 가지인 광섬유케이블을 말한다.

3. 위 표에서 "동단자함"이란 건물 상호간을 연결하는 통신케이블과 건물 내 수직 구간을 연결하는 통신케이블을 종단하여 상호 연결하는 통신용 분배함을 말한다.
4. **위 표에서 "실단자함"이란** 고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소에 인입되는 통신선로 등의 배선을 효율적으로 분배・접속하기 위하여 이용자의 업무 용도로만 쓰이는 실내공간에 설치되는 분배함을 말한다.
5. 위 표 제1호나목 및 제2호나목에 따른 국선단자함에서 동단자함까지의 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상 중 8코어 이상은 국선과 접속하기 위한 용도로 사용한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

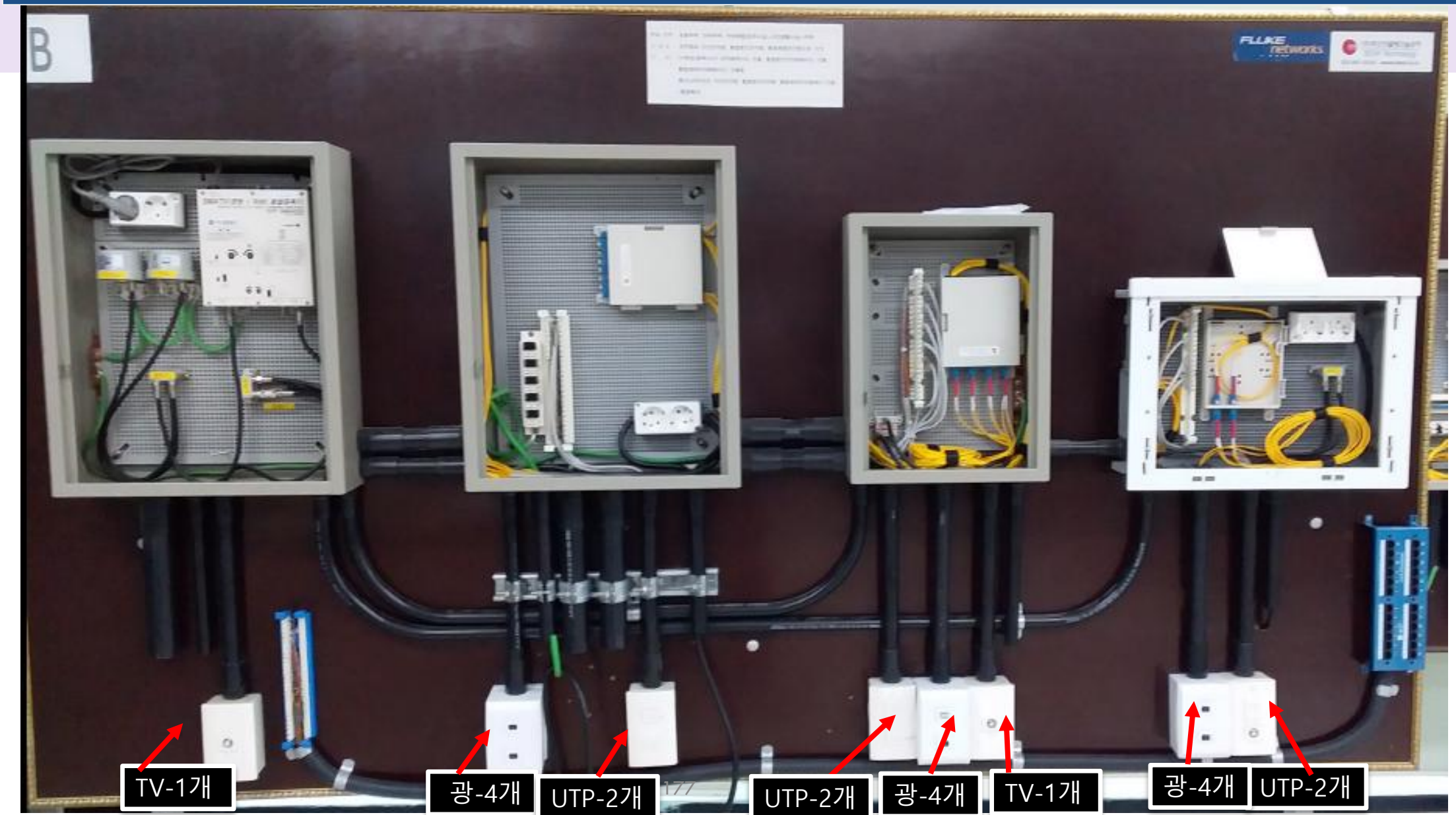
접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제33조(구내배선 요건)

① 주거용건축물에 설치하는 구내배선은 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치하여야 한다.

1. **한 개의 공동주택** 및 준주택오피스텔인 경우에는 **별표 11의 제1호 표준도에** 준하여야 한다.
2. **두 개 이상의 공동주택 및 준주택오피스텔이** 하나의 단지를 형성할 때는 **별표 11의 제2호 표준도에** 준하여야 하며, 국선단자함이 설치된 공동주택 및 준주택오피스텔에서 각 공동주택 및 준주택오피스텔별로 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하여야 한다.
3. **세대단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하여야 한다.**
4. 국선단자함에서 세대내 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. 다만, **동단자함이 설치 된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 세대내 인출구까지로 한다.**
5. 홈네트워크설비를 설치하는 경우에는 홈네트워크 주장치와 홈네트워크 기기간에 꼬임케이블, 신호전송용케이블 등을 사용하여 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.
6. 제30조제1항의 각 호에 해당하지 아니하여 다음과 같이 설치하는 경우에는 수평배선케이블을 설치한 것으로 본다.
   가. 규정 제20조제2항 관련 별표 4의 제1호가목을 적용하는 경우로서, 국선단자함 또는 동단자함에서 세대단자함 또는 인출구까지 직접 배선하는 경우
   나. 규정 제20조제2항 관련 별표 4의 제1호나목을 적용하는 경우로서, 동단자함에서 세대단자함 또는 인출구까지 직접 배선하는 경우(2025.11.28 가. 나 신설)

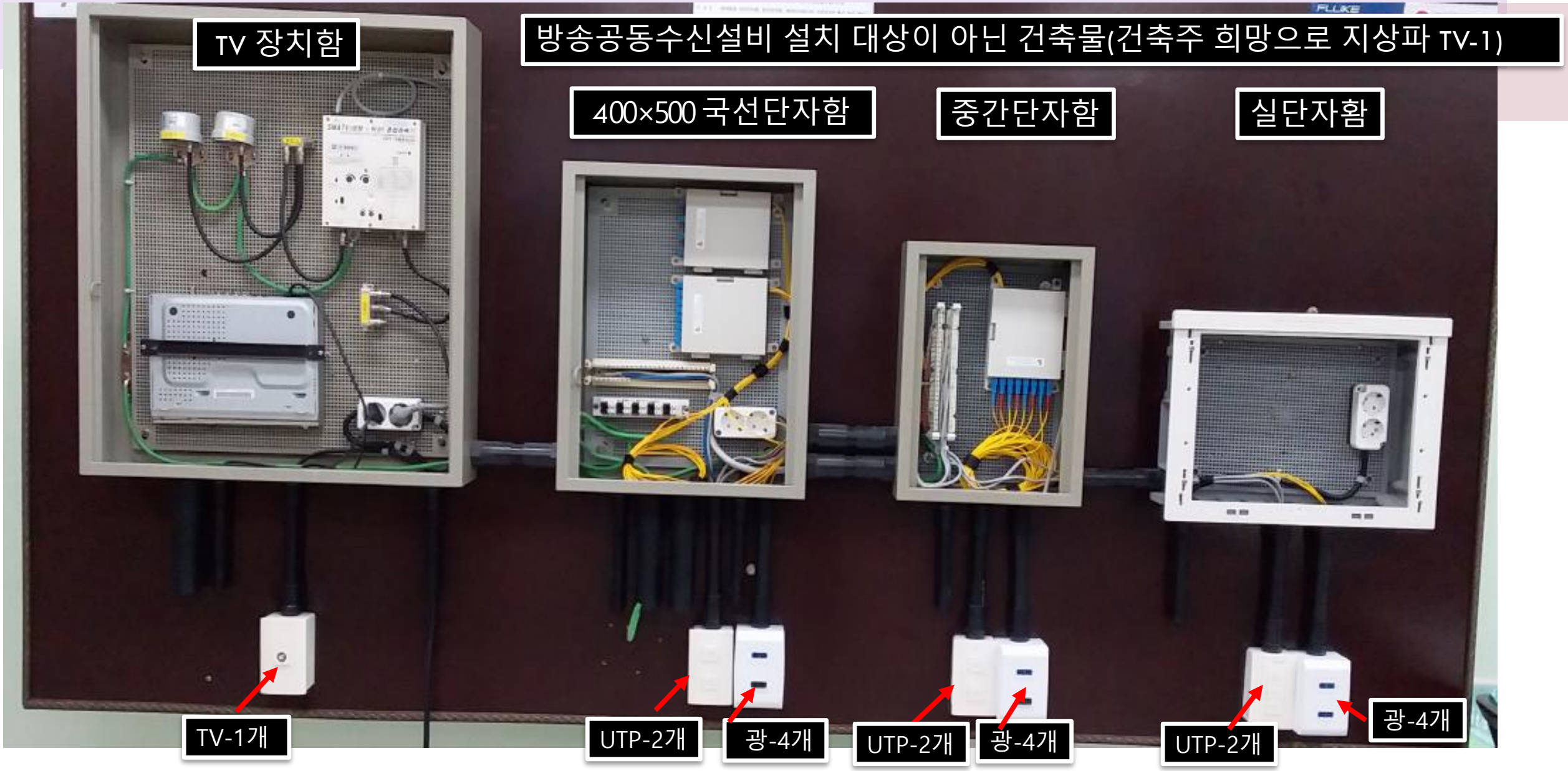
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식



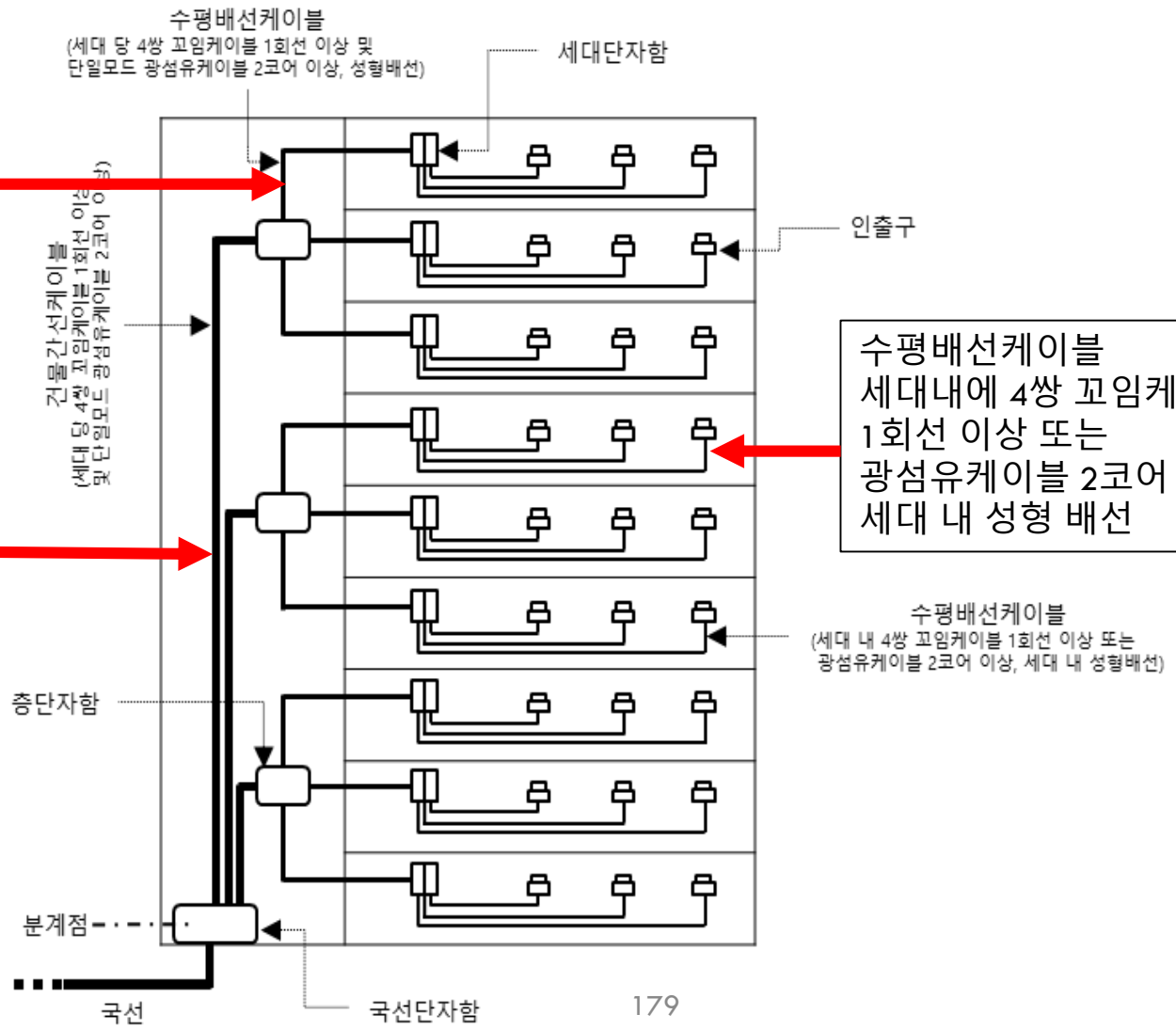
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

주거용건축물에 설치하는 구내배선은 다음 각 호의 기준에 적합하게 별표 11의 제1호 표준도

수평배선케이블
(세대당4쌍 꼬임케이블 1회선 이상 및 단일모드광섬유케이블 2코어 이상,성형배선)

건물간선케이블
(세대당4쌍 꼬임케이블 1회선 이상 및 단일모드광섬유케이블 2코어 이상)



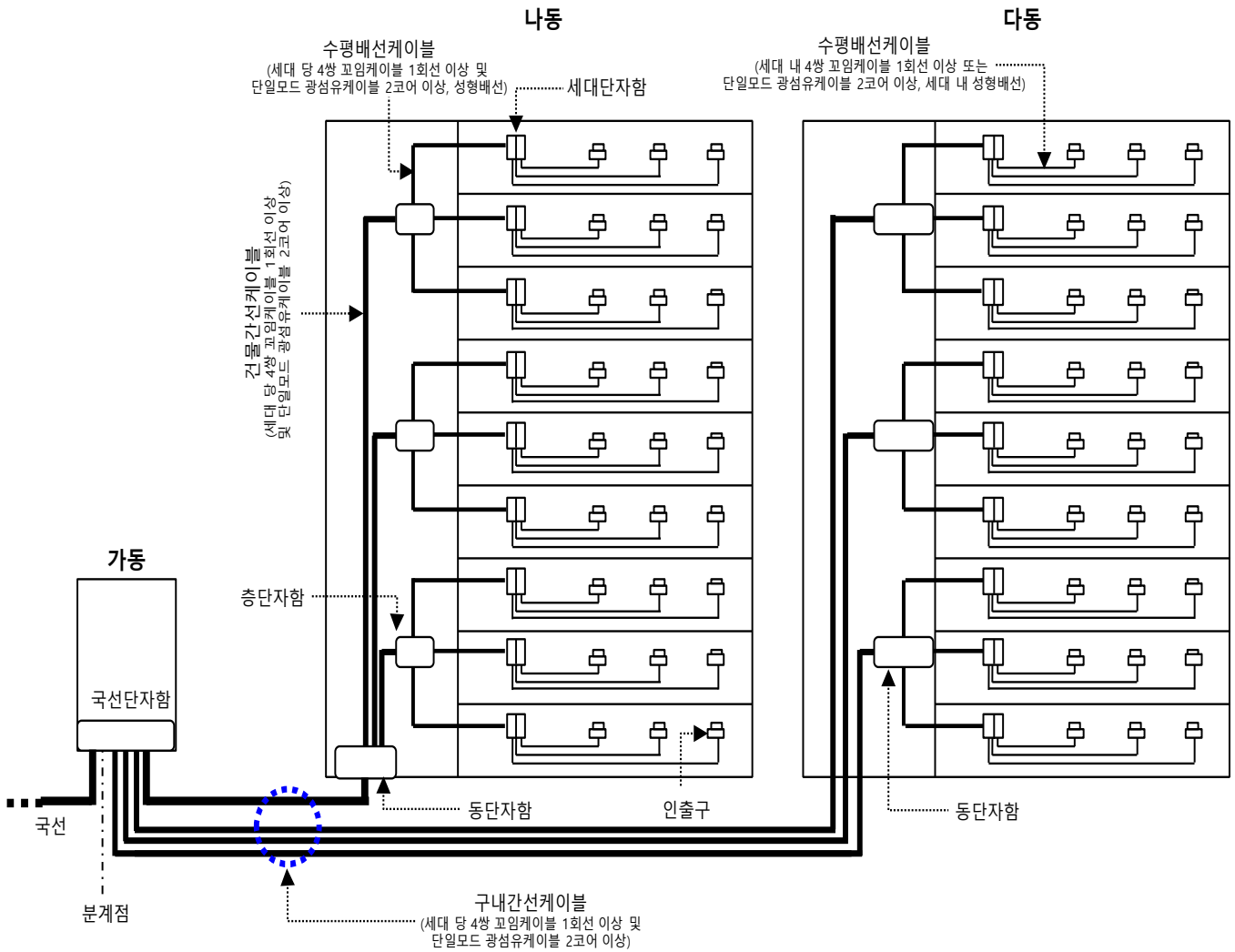
수평배선케이블
세대내에 4쌍 꼬임케이블 1회선 이상 또는 광섬유케이블 2코어 이상, 세대 내 성형 배선

주) 1. 단독주택의 구내배선 시, 건축물의 규모를 고려하여 이 표준도를 신축적으로 적용할 수 있다.
2. 제3조 제1항 제11호의2의 단서 조건에 따라 국선단자함이 설치되는 공간을 별도의 건물로 적용하고자 하는 경우 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선할 수 있다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

주거용건축물에 설치하는 구내배선은 다음 각 호의 기준에 적합하게 별표 11의 제2호 표준도 2025년 11월 28개정)



주)

1. 국선단자함과 동단자함이 광다중화 기능을 갖는 경우, 구내간선케이블(국선단자함에서 동단자함까지 연결하는 것으로 한정한다)은 **단일모드 광섬유케이블 12코어 이상,** 동단자함에서 세대단자함 또는 인출구까지 단위세대당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상을 설치하여야 한다.

2. 국선단자함이 나동 또는 다동 등 어느 하나의 공동주택 및 준주택오피스텔 내부 또는 인접하여 설치된 경우에는 제3조제1항제11호의2의 단서 조건에 따라 국선단자함이 설치되는 공간을 별도의 건물로 적용할 수 있으며, 해당 공동주택 및 준주택오피스텔에 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선할 수 있다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

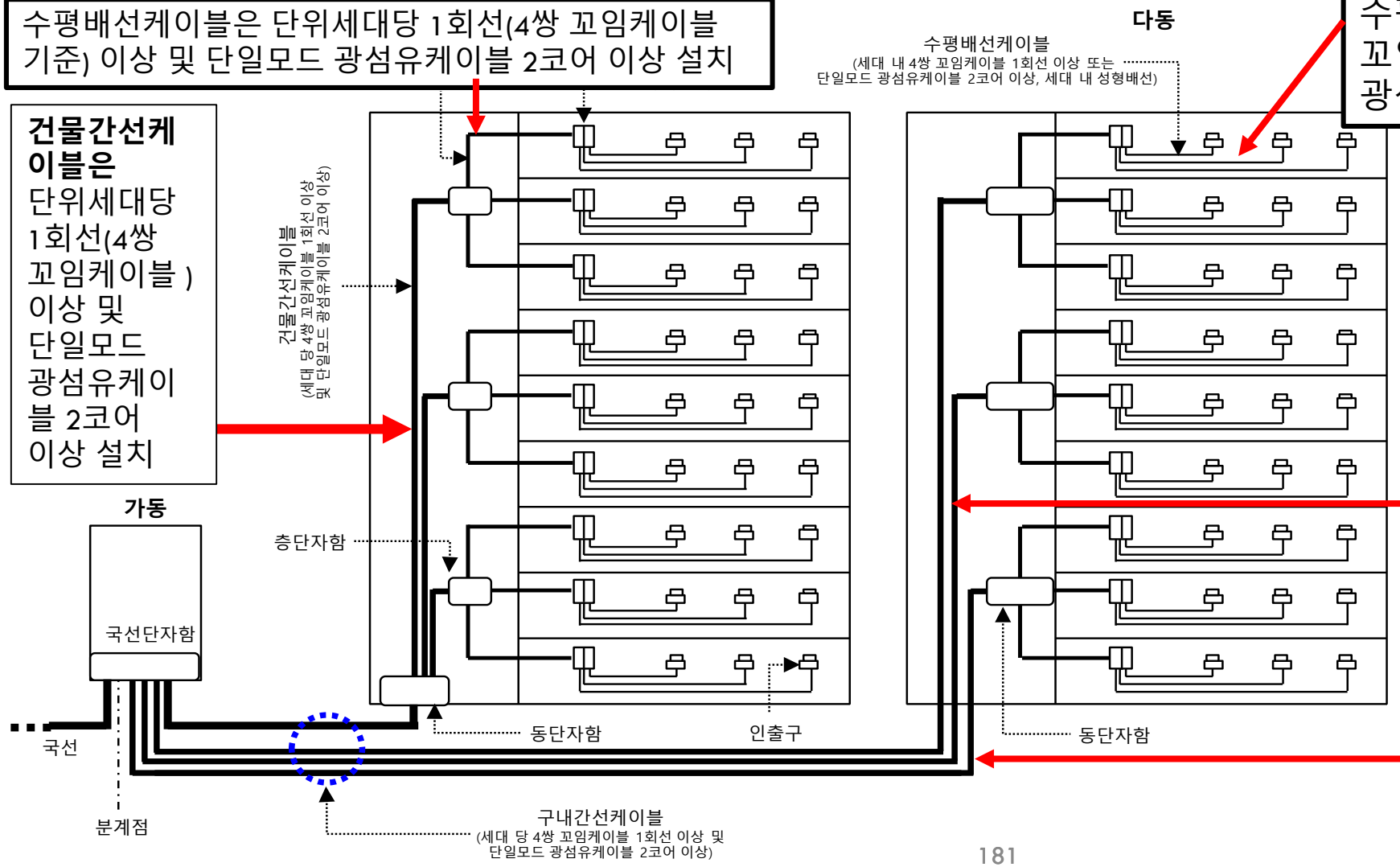
2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

[별표 11] (제33조제1항 관련) 주거용건축물의 구내배선 표준도

2. 두 개의 공동주택 및 준주택오피스텔인 경우

수평배선케이블은 단위세대당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 설치

건물간선케이블은 단위세대당 1회선(4쌍 꼬임케이블) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 설치



수평배선케이블은 단위세대당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 또는 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 설치

2025년 11월 28개정)

국선단자함과 동단자함구간 2가지 방식

1. 광다중화 기능을 갖는
국선단자함과 동단자함이 있는 경우에는 국선단자함에서 동단자함까지 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상.

2. 광다중화 기능 없는
국선단자함에서 세대단자함 또는 인출구까지 단위세대당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제33조(구내배선 요건)

② 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치하여야 한다.

1. 한 개의 건축물인 경우에는 별표 12의 제1호 표준도에 준하여야 한다.
2. 하나의 부지에 두 개 이상의 건축물이 있는 경우에는 별표 12의 제2호 표준도에 준하여야 하며, 국선단자함이 설치된 건축물에서 각 건축물별로 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하여야 한다.
3. 층단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하여야 한다.
4. 국선단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. 다만, 동단자함이 설치된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 인출구까지로 한다.
5. 제30조제1항의 각 호에 해당하지 아니하여 **다음과 같이 설치하는 경우에는 수평배선케이블을 설치한 것으로 본다.**

가. 규정 제20조제2항 관련 별표 4의 제2호가목을 적용하는 경우로서, 국선단자함 또는 동단자함에서 실단자함 또는 인출구까지 직접 배선하는 경우

나. 규정 제20조제2항 관련 별표 4의 제2호나목을 적용하는 경우로서, 동단자함에서 실단자함 또는 인출구까지 직접 배선하는 경우(2025.11.28 가. 나. 신설)

③ 구내배선의 링크성능 기준은 별표 6과 같다.

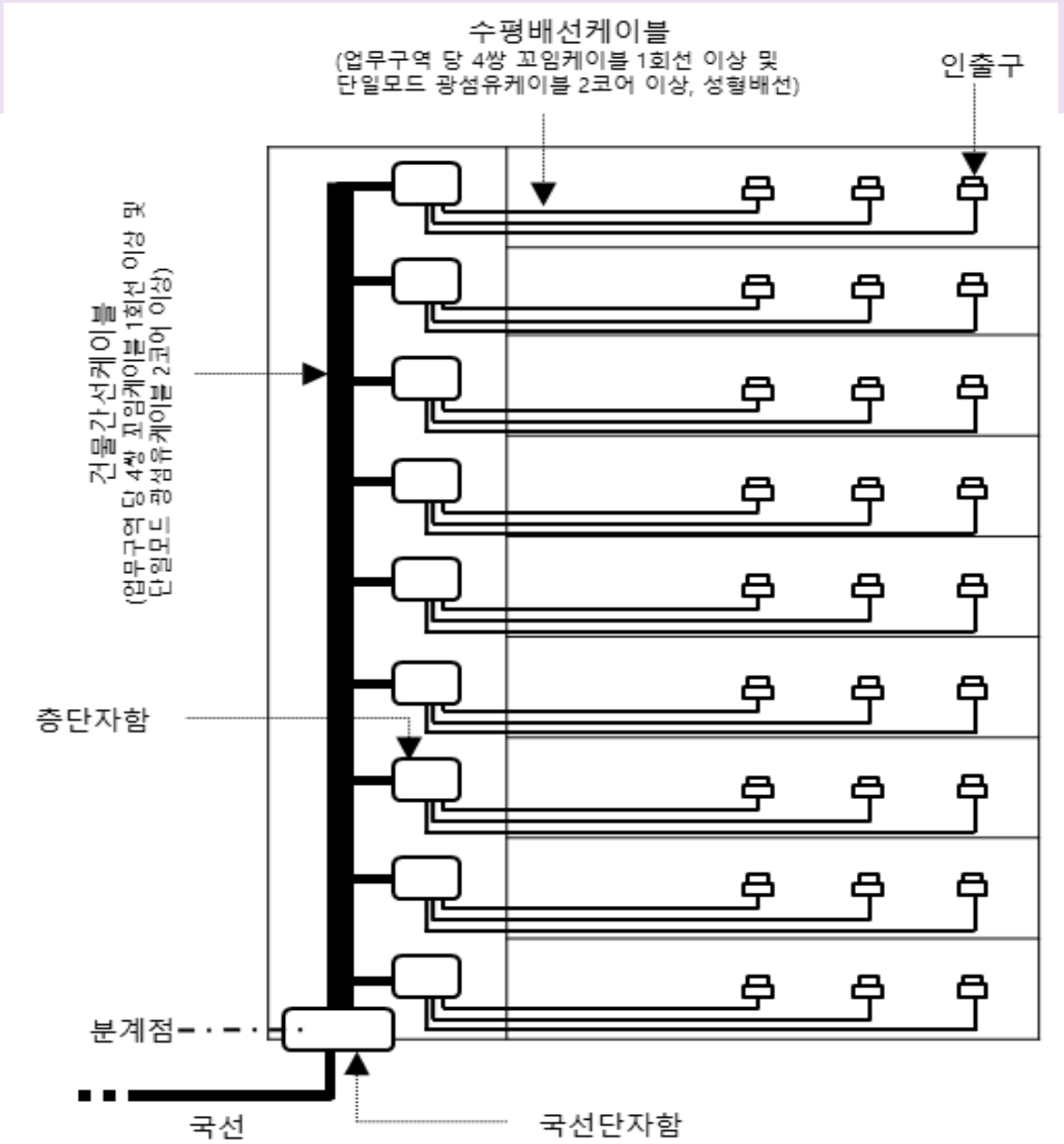
④ 통신용선로, 방송공동수신설비, 홈네트워크설비 등을 동일 배관에 함께 수용할 경우에는 선로상호간 누화로 인하여 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.

⑤ 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블 등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

[별표 12] (제33조제2항 관련)업무용 및 기타건축물의 구내배선 표준도

1. 한 개의 건물인 경우



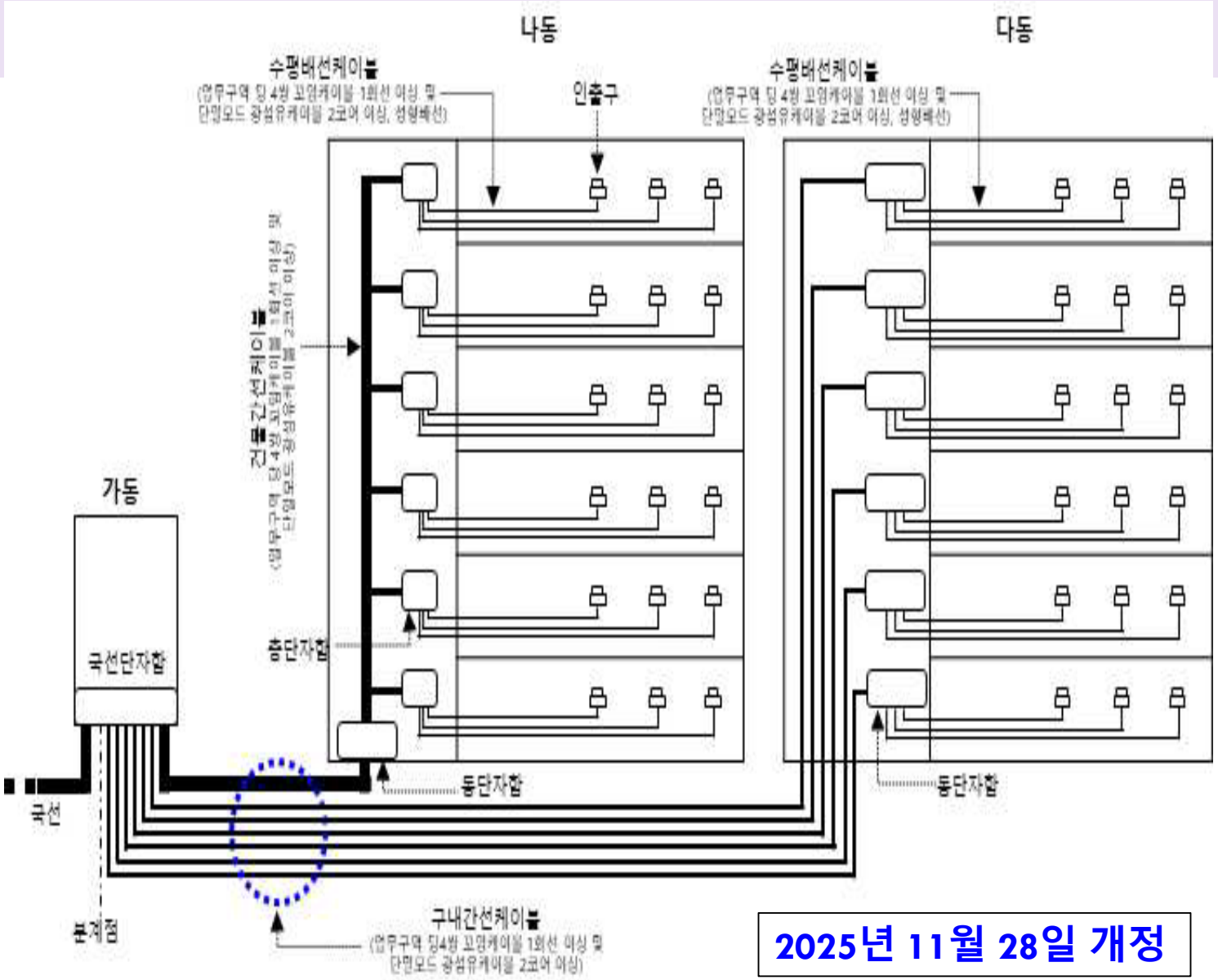
주)
1. 제3조제1항제11호의2의 단서 조건에 따라 국선단자함이 설치되는 공간을 별도의 건물로 적용하고자 하는 경우 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선할 수 있다.

2. 규정 제3조제1항 제16호 따른 준주택오피스텔은 제외한다

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

[별표 12] (제33조제2항 관련)업무용 및 기타건축물의 구내배선 표준도

2. 두 개 이상의 건물인 경우



2025년 11월 28일 개정

주)

1. 국선단자함과 동단자함이 광다중화 기능을 갖는 경우, 구내간선케이블(국선단자함에서 동단자함까지 연결하는 것으로 한정한다)은 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상, 동단자함에서 세대단자함 또는 인출구까지 각 업무구역(10제곱미터) 당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상을 설치하여야 한다.

2. 국선단자함이 나동 또는 다동 등 어느 하나의 건물 내부 또는 인접하여 설치된 경우에는 제3조제1항제11호의2의 단서 조건에 따라 국선단자함이 설치되는 공간을 별도의 건물로 적용할 수 있으며, 해당 건물에 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선할 수 있다.

3. 규정 제3조제1항제16호에 따른 준주택오피스텔은 제외한다.

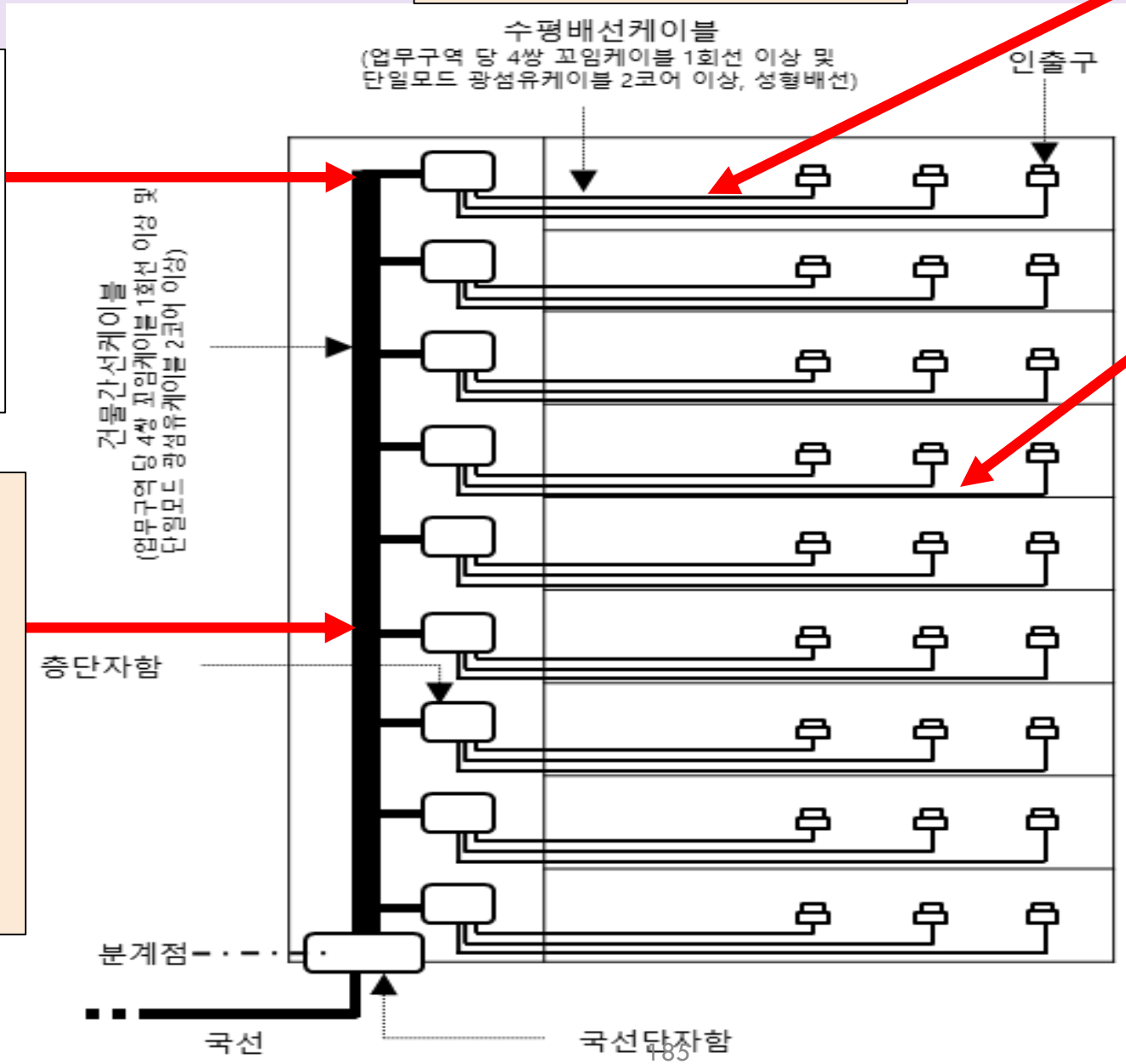
[별표 12] (제33조제2항 관련) 업무용 및 기타건축물의 구내배선 표준도

1. 한 개의 건물인 경우

고시 내용:
건물간선케이블
업무구역당 4쌍 꼬임케이블 1회선이상 및 단일모드 광섬유 케이블 2코어 이상

업무용검축물
건물간선케이블

업무구역
10제곱미터당
4쌍 꼬임케이블
1회선 이상 및
단일모드 광섬유
케이블 2코어 이상



고시 내용:
수평배선케이블
업무구역 당 4쌍 꼬임케이블 1회선 이상 및 단일모드 광섬유 케이블 2코어 이상 , 성형배선

업무용건축물의 수평배선케이블
업무구역 10제곱미터당 4쌍 꼬임케이블 1회선이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상, 성형배선

주) 1. 제3조제1항 제11호 의 2의 단서 조건에 따라 국선단자함이 설치되는 공간을 별도의 건물로 적용하고자 하는 경우 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선할 수 있다.
2. 규정 제3조제1항제16호 따른 준주택오피스텔은 제외한다

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

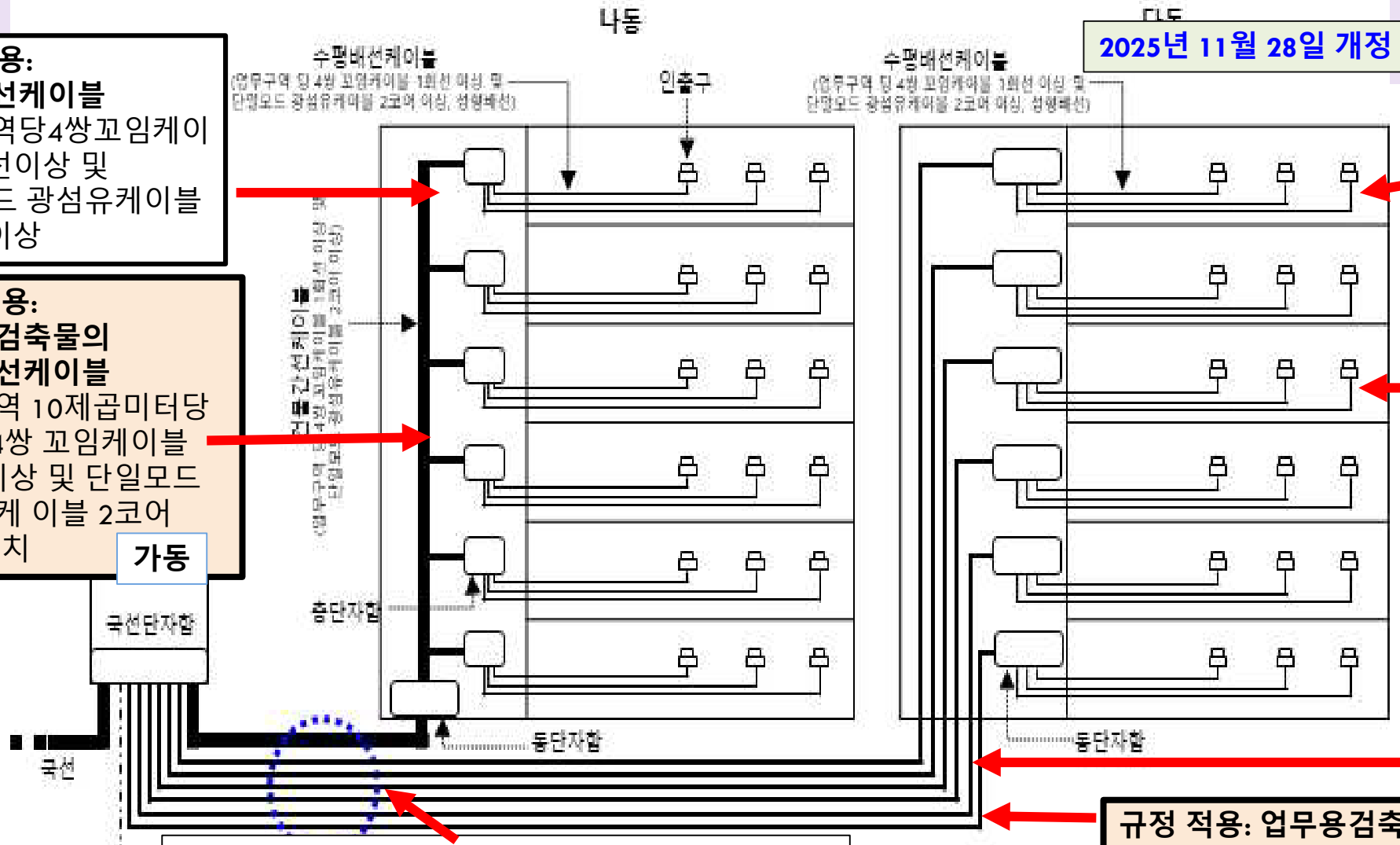
[별표 12] (제33조제2항 관련) 업무용 및 기타건축물의 구내배선 표준도

2. 두 개 이상의 건물인 경우

2025년 11월 28일 개정

고시 내용:
건물간선케이블
업무구역당4쌍꼬임케이블 1회선이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상

규정 적용:
업무용검축물의
건물간선케이블
업무구역 10제곱미터당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케 이블 2코어 이상 설치



고시 내용:
수평배선케이블: 업무구역당 4쌍 꼬임케이블 1회선이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 , 성형배선

규정 적용: 업무용건축물의
수평배선케이블
동단자함에서 실단자함이나 인출구까지 업무구역 (10제곱미터) 당 1회선(4쌍 꼬임 케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상

규정 적용: 업무용건물의
구내간선케이블
광다중화 기능을 갖는
국선단자함과 동단자함이 있는
경우에는 국선단자함에서 동단자함까지 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상

고시 내용:
구내간선케이블은 업무구역당 4쌍 꼬임케이블 1회선 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상

규정 적용: 업무용검축물의 구내간선케이블
국선단자함과 동단자함 구간 광다중화 기능 없는
업무구역10제곱미터당 1회선 (4쌍 꼬임 케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

별표 6](제33조제3항 관련) 링크성능 기준

나. 100 ㎒ 이상의 **전송대역을 갖는 꼬임케이블 성능**

측정항목	측정주파수 (㎒)	케이블 등급별 기준값		
		100 ㎒	250 ㎒	500 ㎒
반사손실 (dB, 이상)	1	17.0	19.0	19.0
	16.0	17.0	18.0	18.0
	100.0	10.0	12.0	12.0
	250.0	-	8.0	8.0
	500.0	-	-	6.0
감쇠 (dB, 이하)	1.0	3.0	3.0	3.0
	16.0	9.1	8.0	8.2
	100.0	24.0	21.3	20.9
	250.0	-	35.9	33.9
	500.0	-	-	49.3
근단 누화손실 (dB, 이상)	1.0	60.0	65.0	65.0
	16.0	43.6	53.2	53.2
	100.0	30.1	39.9	39.9
	250.0	-	33.1	33.1
	500.0	-	-	26.1

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

[별표 6](제33조제3항 관련) 링크성능 기준

나. 100 ㎒ 이상의 전송대역을 갖는꼬임케이블 성능

측정 항목	측정주파수 (㎒)	케이블 등급별 기준값		
		100 ㎒	250 ㎒	500 ㎒
근단 누화 전력합 손실(dB, 이상)	1.0	57.0	62.0	62.0
	16.0	40.6	50.6	50.6
	100.0	27.1	37.1	37.1
	250.0	-	30.2	30.2
	500.0	-	-	23.2
원단감쇠대누화비 (dB, 이상)	1.0	57.4	63.3	63.3
	16.0	33.3	39.2	39.2
	100.0	17.4	23.3	23.3
	250.0	-	15.3	15.3
	500.0	-	-	9.3
원단감쇠대누화비전력합 (dB, 이상)	1.0	54.4	60.3	60.3
	16.0	30.3	36.2	36.2
	100.0	14.4	20.3	20.3
	250.0	-	12.3	12.3
	500.0	-	-	6.3
전달지연(ns, 이하)	10.0	555	555	555
전달지연변이(ns, 이하)	10.0	50	50	50

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

[별표 6] (제33조제3항 관련)
링크 성능 기준

2. 광섬유케이블의 링크성능 기준

가. 공동주택, 준주택오피스텔, 업무용건축물

종류	파장 (nm)	채널손실
단일모드	1,310	7dB 이하
	1,550	7dB 이하
다중모드	*850*	*13dB 이하*
	1,300	*9dB 이하*

주) 링크성능은 집중구내통신실에서 광섬유케이블의 종단 (세대단자함 또는 인출구) 까지의 기준임

나. 공동주택, 준주택오피스텔 외 주거용 건축물 및 기타건축물

종류	파장 (nm)	채널손실
단일모드	1,310	3.45dB 이하
	1,550	3.45dB 이하

주) 링크성능은 국선단자함에서 광섬유케이블의 종단 (세대단자함 또는 인출구)까지의 기준임

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.1 케이블, 배관, 국선인입 단자함 관리점검 및 성능점검 필요 지식

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제47조(관로 등의 매설기준)

① 관로에 사용하는 관은 외부하중과 토압에 견딜수 있는 충분한 강도와 내구성을 가져야 한다.

② 지면에서 관로상단까지의 거리는 다음 각호의 기준에 의한다. 다만, 시설관리기관과 협의하여 관로보호조치를 하는 경우에는 다음 각호의 기준에 의하지 아니할 수 있다.

1.「도로법」제2조에 의한 도로 등에 설치하는 경우에는「도로법 시행령」별표 2 제1호마목의 기준에 따른다.

2. 철도・고속도로 횡단구간 등 특수한 구간의 경우에는 1.5 m 이상으로 한다.

③ 관로 상단부와 지면사이에는 관로보호용 경고테이프를 관로 매설경로에 따라 매설하여야 한다.

④ 관로는 가스등 다른 매설물과 50㎝ 이상 떨어져 매설하여야 한다. 다만, 부득이한 사유로 인하여 50㎝ 이상의 간격을 유지할 수 없는 경우에는 보호벽의 설치 등 관로를 보호하기 위한 조치를 하여야 한다.

⑤ 맨홀 또는 수공간에 매설하는 관로는 케이블 견인에 지장을 주지 아니하는 곡률을 유지하는등 직선성을 유지하여야 한다.

제48조(맨홀 또는 수공의 설치기준) ① 맨홀 또는 수공은 케이블의 설치 및 유지・보수 등의 작업 시 필요한 공간을 확보할 수 있는 구조로 설계하여야 한다.

② 맨홀 또는 수공은 케이블의 설치 및 유지・보수 등을 위한 차량출입과 작업이 용이한 위치에 설치하여야 한다.

③ 맨홀 또는 수공에는 주변 실수요자용 통신케이블을 분기할 수 있는 인입 관로 및 접지시설 등을 설치하여야한다.

④ 맨홀 또는 수공 간의 거리는 246m 이내로 하여야 한다. 다만, 교량・터널 등 특수구간의 경우와 광케이블 등 특수한 통신케이블만 수용하는 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능 점검

점검대상 설비

분류	설비 종류	유지보수·관리점검		성능 점검	
		점검항목	점검내용	점검 항목	점검 내용
국선인입설비	맨홀, 수공, 통신주 등	외관	1.외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등) **2.**맨홀 내 시설물 고정 상태 확인 **3.**맨홀 뚜껑의 결합 상태 및 파손유무 확인	성능	1. 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인 2. 유지보수·관리 점검표 확인 3. 맨홀 내 시설물 고정 상태 확인 4. 맨홀 뚜껑의 결합 상태 및 파손유무 확인 5. 접지저항 측정
		기능	-		
		안전 정보보안	**1.**맨홀 내 사다리 거치 상태 확인 **2.**맨홀 • 수공 양수 상태 확인 3.맨홀 내 가스 발생 유무 및 산소도 측정 **4.**설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인 **5.**접지저항 측정		

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능 점검

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정
제4조(분계점)
① 방송통신설비가 다른 사람의 방송통신설비와 접속되는 경우에는 그 건설과 보전에 관한 책임 등의 한계를 명확하게 하기 위하여 분계점이 설정되어야 한다. <개정 2011. 1. 4.>
② 각 설비간의 분계점은 다음 각 호와 같다. <개정 2011. 1. 4., 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.>
1. 사업용방송통신설비의 분계점은 사업자 상호 간의 합의에 따른다. 다만, 과학기술정보통신부장관이 분계점을 고시한 경우에는 이에 따른다.
2. 사업용방송통신설비와 이용자방송통신설비의 분계점은 도로와 택지 또는 공동주택단지의 각 단지와의 경계점으로 한다. 다만, 국선과 구내선의 분계점은 사업용방송통신설비의 국선접속설비와 이용자방송통신설비가 최초로 접속되는 점으로 한다.
-방송통신설비의 기술기준에 관한 규정
제5조(분계점에서의 접속기준 등) ① 분계점에서의 접속방식은 간단하게 분리 • 시험할 수 있어야 하며, 과학기술정보통신부장관이 그 접속방식을 정하여 고시한 경우에는 이에 따른다. <개정 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.>
② 방송통신망 간 접속기준은 사업자 상호 간의 합의에 따른다. 다만, 과학기술정보통신부장관이 접속기준을 고시한 경우에는 이에 따른다. <개정 2011. 1. 4., 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.>
③ 사업자는 이용자로부터 단말장치의 접속을 요청받은 경우 기술기준에 부적합하거나 그 밖에 특별한 경우를 제외하고는 이를 거부하여서는 아니 된다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능 점검

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준
제26조(국선의 인입)
① 국선인입을 위한 관로, 맨홀, 수공(hand hole) 및 전주 등 구내통신선로설비는 사업자의 맨홀, 수공 또는 인입주로부터 건축물의 최초 접속점까지의 인입거리가 가능한 최단거리가 되도록 설치하여야 한다.
② 국선을 지하로 인입하는 경우에는 배관, 맨홀 및 수공 등을 별표2제1호에 준하여 설치하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 하나에 해당하는 경우에는 구내의 맨홀 또는 수공을 설치하지 아니하고 별표2제2호 에 준하여 설치할 수 있다.
1. 인입선로의 길이가 246m 미만이고 인입선로상에서 분기되지 않는 경우
2. 5회선 미만의 국선을 인입하는 경우
③ 건축주가 5회선 미만의 국선을 지하로 인입시키기 위해 사업자가 이용하는 인입맨홀 • 수공 또는 인입주까지 지하배관을 설치하는 경우에는 별표2의1 표준도에 준하여 설치하여야 한다.
④ 국선을 가공으로 인입하는 경우에는 별표 3의 표준도에 준하여 설치하며, 사업자는 국선을 인입배관으로 인입하고 이용자가 서비스 이용계약을 해지한 후 30일 이내에 인입선로를 철거하여야 한다.
⑤ 규정 제24조제5항 단서에서 "과학기술정보통신부장관이 정하여 고시하는 바에 따른 건축물"이란 「방송통신설비의 안전성 • 신뢰성 및 통신규약에 대한 기술기준」별표 1 제1장제1절제2호에 따라 다른 지리적 경로에 의한 복수 전송로를 갖는 건축물을 말한다.
⑥ 종합유선방송설비의 인입을 위한 배관의 공수는 1공 이상으로 하며, 인입관로상 맨홀 및 수공 등은 구내통신선로설비의 맨홀 및 수공 등과 공용으로 사용할 수 있다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능 점검

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준
제27조(국선의 인입배관) 국선의 인입배관은 국선의 수용 및 교체, 증설이 용이하게 시공될 수 있는 구조로서 다음 각호와 같이 설치되어야 한다.

1. 배관의 내경은 선로외경(다조인 경우에는 그 전체의 외경)의 2배 이상이 되어야 하며, 주거용 건축물 중 공동주택 및 규정 제3조제1항제16호에 따른 준주택오피스텔(이하 "준주택오피스텔"이라 한다)의 인입배관의 내경은 다음 각목의 기준을 만족하여야 한다.
   가. 20세대 이상 : 최소 54㎜ 이상
   나. 20세대 미만 : 최소 36㎜ 이상
2. 국선 인입배관의 공수는 주거용 및 기타건축물의 경우에는 1공이상의 예비공을 포함하여 2공 이상, 업무용건축물의 경우에는 2공 이상의 예비공을 포함하여 3공 이상으로 설치하여야 한다. 다만, 통신구 또는 트레이 등의 설비를 설치할 경우에는 향후 증설을 고려하여 여유공간을 확보한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능 점검

- 구내통신설비 점검에 필요한 서류 확인

구내통신설비공사 및 장비구매 설치 준공 서류

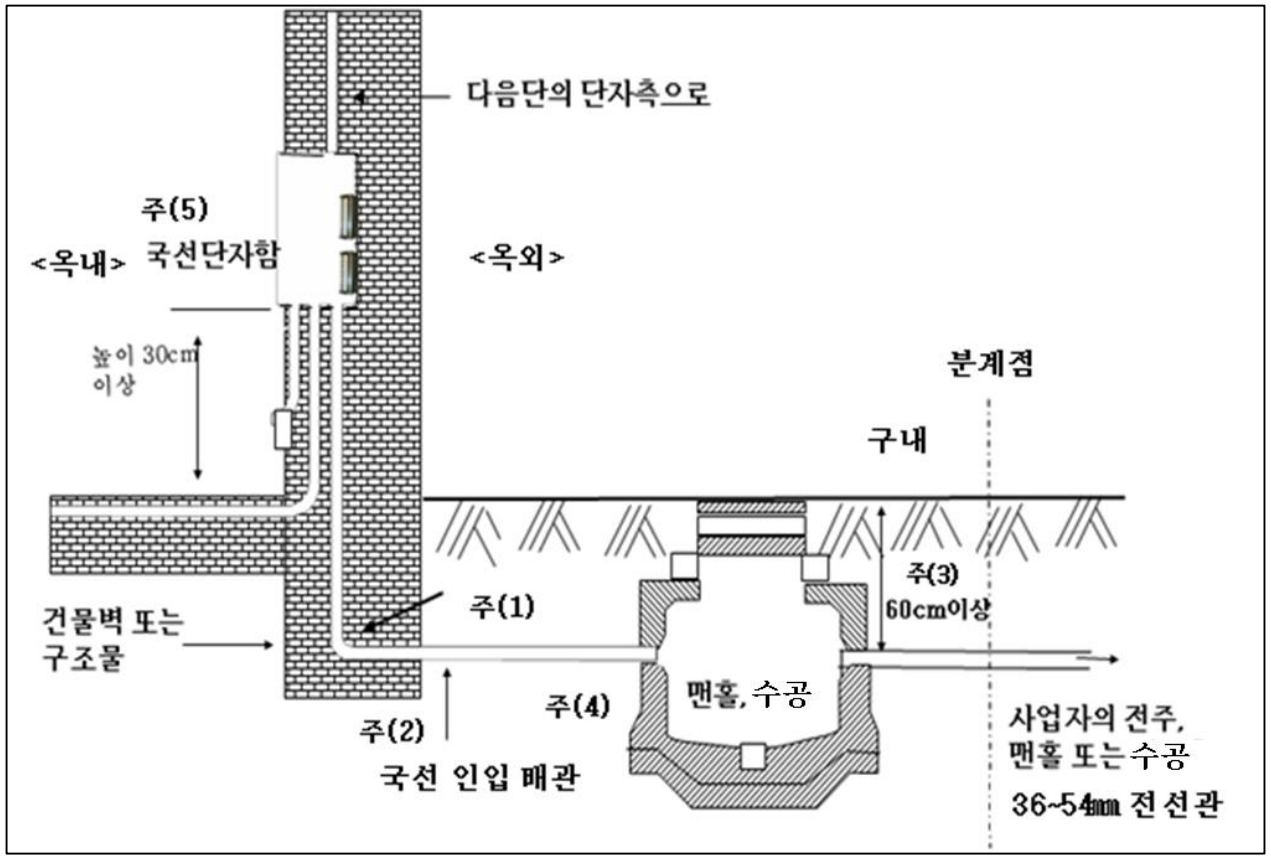
정보통신공사 준공 설계 도서 및 준공서류 목록

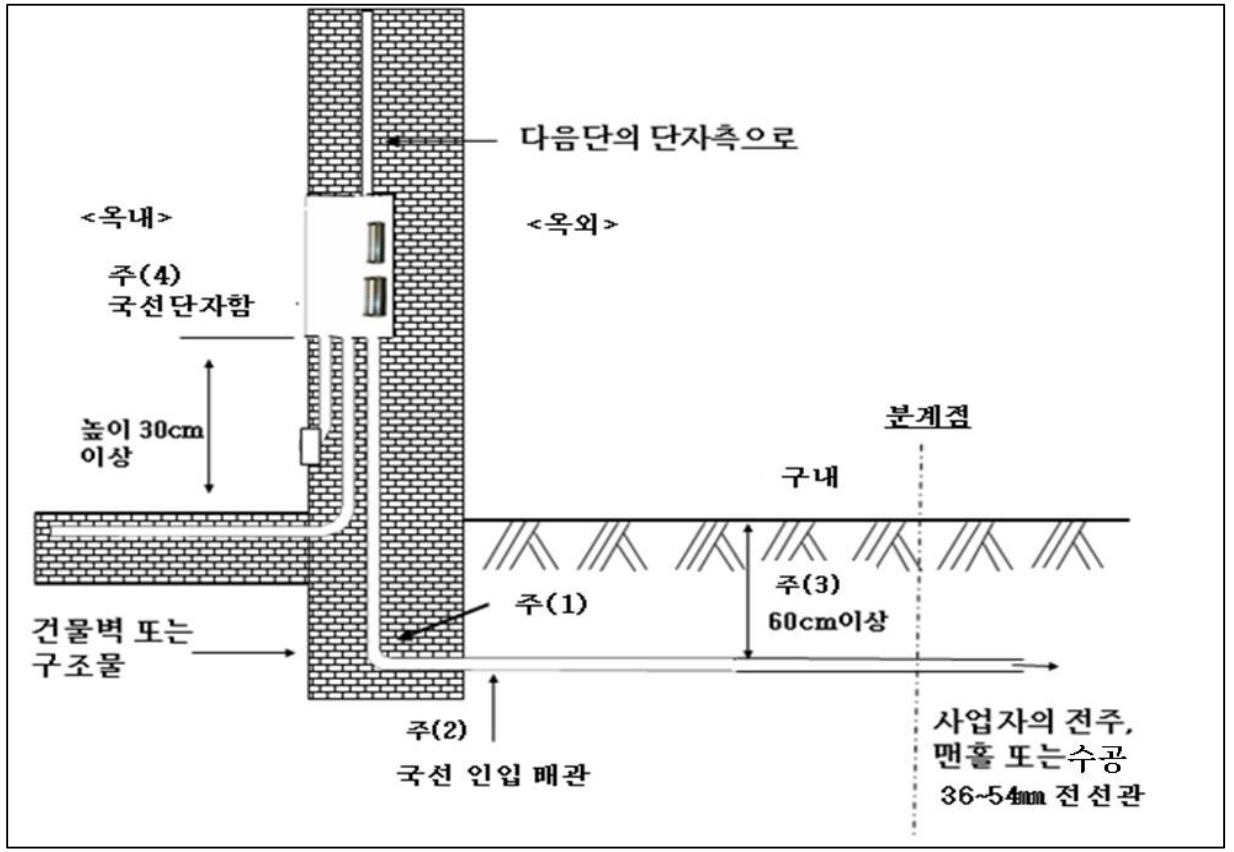
순번	통 신 준 공 도면	준공 내역 서	공사 시방 서	통신 장비별 규격서	각 장비 별 운영 설명서	정보통 신공사 회사명	시공사 연락처	정보통신 감리회사	감리 회사 연락처	감리 결과 사본	시,군,구 감리결과 통보서	비 고

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능 점검

접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제26조(국선의 인입)

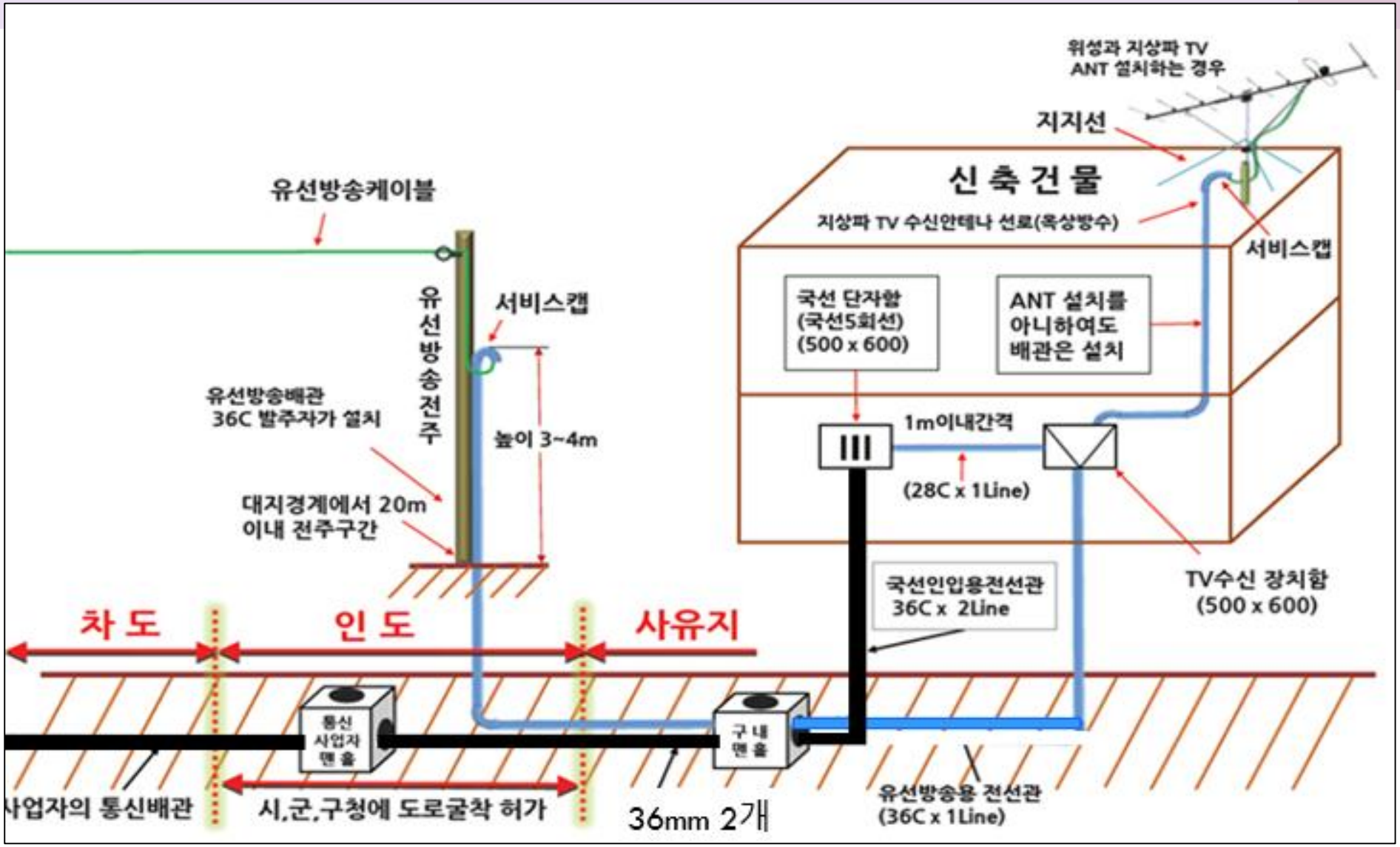




제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능 점검

맨홀, 수공, 통신주 준공 도면-1

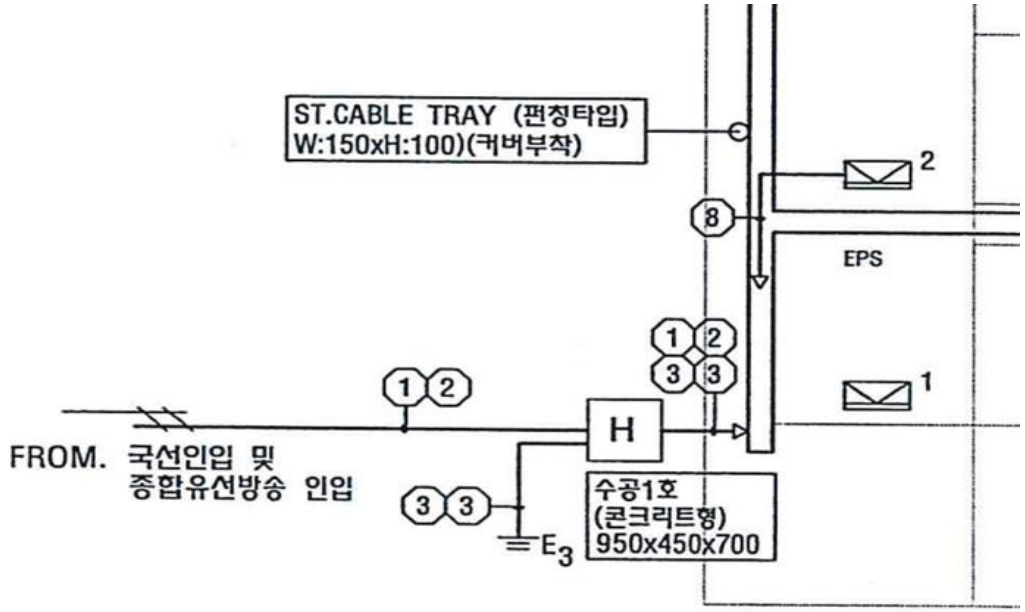


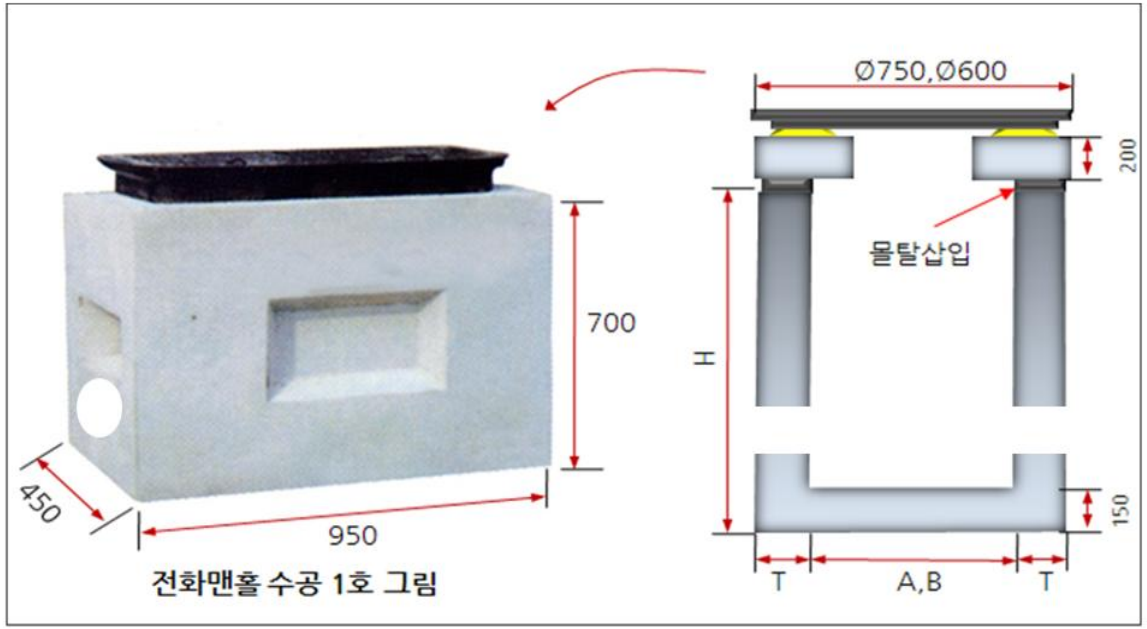
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

맨홀, 수공, 준공 도면-2

준공 도면





전화맨홀 수공 1호 그림

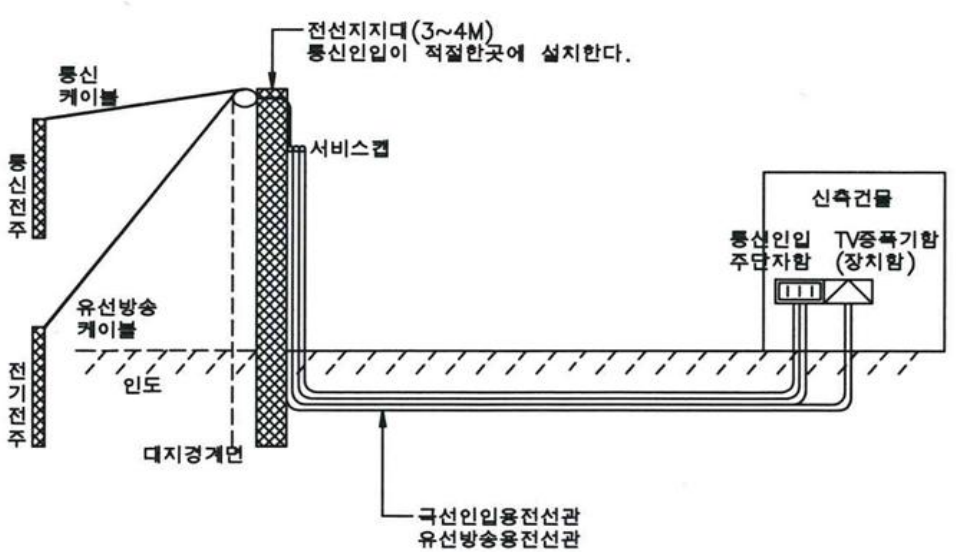
도면 확인

접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제26조(국선의 인입)
1. 토피의두께는 60 cm 이상일 것(차도의 경우에는 80 cm 이상일 것)
2. 맨홀 또는 핸드홀은 외부하중 및 충격에 충분히 견딜 수 있는 강도와 내구성을 갖출 것

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

가공인입 준공 도면

준공 도면	
도면 확인	접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준제8조(전주의 안전계수) ①전주의 안전계수는 다음과 같다. 다만, 철근콘크리트주 및 철주는 제1, 2, 3호는 1.0 이상으로 하고, 제4호의 경우 1.5이상으로 할 수 있다. 1. 도로상 또는 도로로부터 전주 높이의 1.2배에 상당하는 거리내의 장소에 설치하는 전주=1 2. 다음에 해당하는 가공통신선을 가설하는 전주 =안전 계수 1.2 가. 구조물로부터 그 전주의 높이에 상당하는 거리내에 접근하는 가공통신선 나. 타인의 가공통신선 또는 가공강전류전선과 교차되거나 그 전주의 높이에 상당하는 거리내에 접근하는 가공통신선 3. 가공통신선과 저압 또는 고압의 가공강전류전선을 공가하는 전주= 안전 계수 1.5 4. 가공통신선과 특고압의 가공강전류전선을 공가하는 전주 = 안전 계수 2.0

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

맨홀, 수공, 통신주의 외관 상태 점검

현장 사진		
설명	맨홀의 주위 도로면 갈라짐 현상 도로 보수 필요.	

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

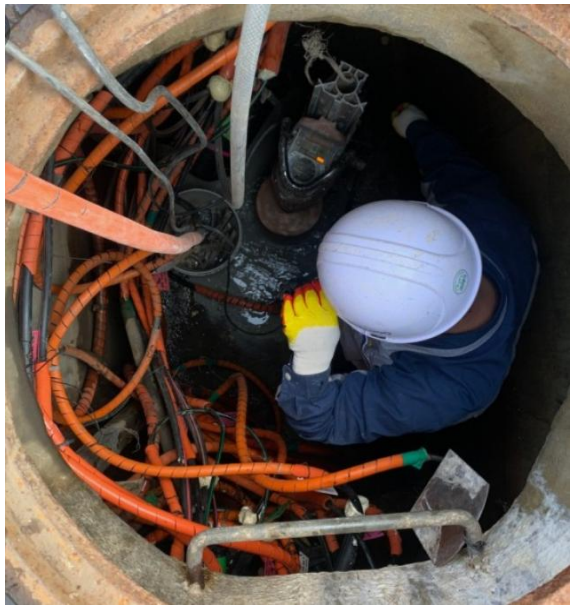
맨홀 내부 청결 상태 확인

현장 사진		
설명	**맨홀 내부 오염물질 침수 청소 필요**	

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

맨홀 내 시설물의 고정 상태 확인

현장 사진		
설명	**맨홀 내 시설물의 고정 상태 확인 결과 보완 조치** **구내통신설비 기술기준고시 제48조(맨홀 또는 수공의 설치기준)** ①맨홀 또는 수공은 케이블의 설치 및 유지.보수 등의 작업 시 필요한 공간을 확보할 수 있는 구조로 설계하여야 한다.	

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

맨홀 뚜껑의 결합 상태 및 파손 유무 확인

현장사진		
설명	맨홀 뚜껑의 갈라짐 교체 필요	

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

맨홀 내부 상태 확인

현장 사진		
설명	사다리 거치 상태 확인 결과 양호	

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

맨홀·수공 양수 상태 확인

현장 사진		
설명	맨홀 • 수공 양수 필요하며 우측 수공은 내부벽체 보수가 필요함.	

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

접지저항 측정

현장 사진		
설명	맨홀 내부 접지선 접지저항 측정	

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

맨홀 내 가스 발생 유무 및 산소도 측정

점검안전조치와점검



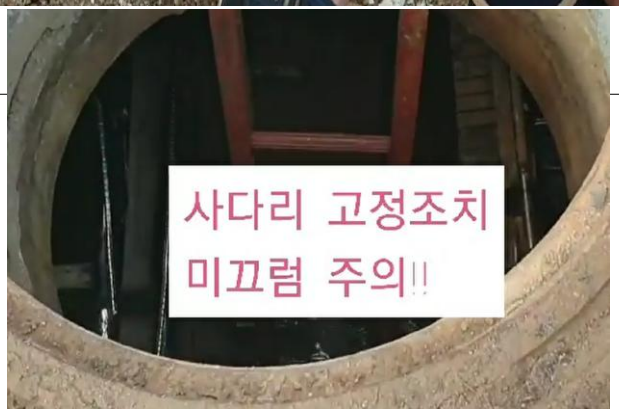
출처: 한국정보통신공사협회 안전기술원





출처: 한국정보통신신문

1. 점검 전 질식 위험 안전교육실시
2. 점검자 외 출입금지 조치와 감시인 배치
4. 점검전 산소농도측정과 지속적인 환기조치
6. 점검 중간마다 산소농도 측정,사다리 미끄럼주의



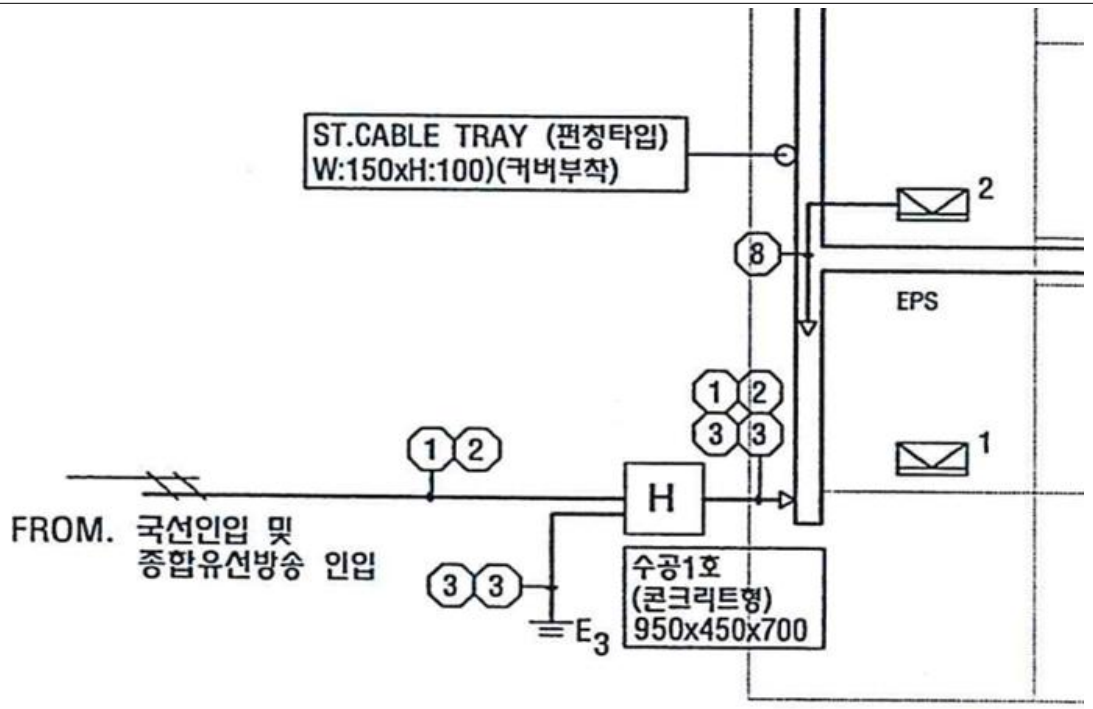
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

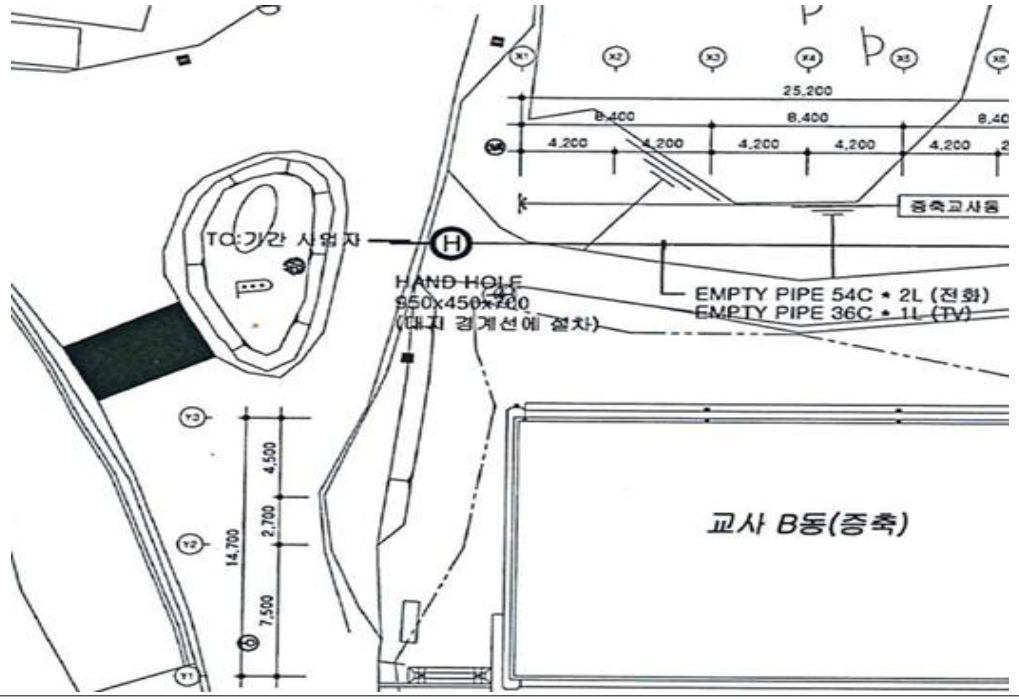
2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

인입배관, 옥내배관, 트레이, 덕트 준공도면

인입배관 준공도면 확인하기

준공 도면





도면 확인

1.배관의 내경은 선로외경의 2배 이상이 되도록 설치
1)주거용 건축물 중 공동주택의 인입배관의 내경은 다음의 기준에 적합하게 설치
가.20세대 이상의 공동주택:최소 54mm 이상/나.20세대 미만의 공동주택:최소 36mm 이상
2)주거용 및 기타건축물의 경우:1공 이상의 예비공을 포함하여 2공 이상,
3)업무용 건축물의 경우: 2공 이상의 예비공을 포함하여 3공 이상

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

국선 인입설비 준공검사 당시 체크리스트 참조

1. 분계점

항목	내용	결과	근거
분계점	1. 사업용방송통신설비와 이용자방송통신설비의 분계점은 도로와 택지 또는 공동주택단지의 각 단지와의 경계점기준 설치 2. 국선과 구내선의 분계점을 사업용방송통신설비의 국선접속설비와 이용자방송통신설비가 최초로 접속되는 점(국선단자함)으로 설치		o 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제4조
분계점 접속기준	분계점에서의 접속방식은 간단하게 분리·시험할 수 있도록 국선단자함 설치		o 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제5조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

국선 인입설비 준공검사 당시 체크리스트 참조

2. 옥외회선 도면검토

항목	내용	결과	근거
옥외회선 지하인입	구내통신선로설비의 옥외회선은 지하로 인입(引入)하도록 설치		o 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제18조

3. 맨홀 설치 장소

항목	내용	결과	근거
맨홀 장소	1. 맨홀 또는 핸드홀은 케이블의 설치 및 유지. 보수 등의 작업 시 필요한 공간을 확보할 수 있는 구조로 설치 2. 맨홀 또는 핸드홀은 케이블의 설치 및 유지. 보수 등을 위한 차량출입과 작업이 용이한 위치에 설치하도록 설계 3. 맨홀 또는 핸드홀에는 주변 실수요자용 통신케이블을 분기할 수 있는 인입 관로를 설치하도록 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제48조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

국선 인입설비 준공검사 당시 체크리스트 참조

4. 지하관로 매설

항목	내용	결과	근거
지하관로매설	1. 지면에서 관로상단까지의 거리는 기준에 맞게 설치 1)「도로법 시행령」[별표 2] 제1호 마목 : 0.8m 이상 2) 철도, 고속도로 횡당구간 등 특수한 구간 : 1.5m 이상 2. 시방서에 관로 상단부와 지면사이에는 관로보호용 경고테이프를 관로 매설경로에 따라 매설하도록 설명 설치 3. 관로는 가스등 다른 매설물과 50cm 이상 떨어져 매설하도록 치 4. 맨홀 또는 핸드홀간에 매설하는 관로는 케이블 견인에 지장을 주지 아니하는 곡률을 유지하고 직선성을 유지하도록 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제47조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

국선 인입설비 준공검사 당시 체크리스트 참조

5. 국선인입배관

항목	내용	결과	근거
인입배관	1. 배관의 내경은 선로외경의 2배 이상이 되도록 설계 확인 1) 주거용 건축물 중 공동주택의 인입배관의 내경은 다음의 기준에 적합하게 설치 가. 20세대 이상의 공동주택 : 최소 54mm 이상 나. 20세대 미만의 공동주택 : 최소 36mm 이상 2) 주거용 및 기타건축물의 경우 - 1공 이상의 예비공을 포함하여 2공 이상, 3) 업무용건축물의 경우에 - 2공 이상의 예비공을 포함하여 3공 이상		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제27조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

국선 인입설비 준공검사 당시 체크리스트 참조

6. 맨홀설치

항목	내용	결과	근거
맨홀설치	1. 국선인입을 위한 관로, 맨홀, 핸드홀 및 전주 등 구내통신선로설비는 사업자의 맨홀, 핸드홀 또는 인입주로부터 건축물의 최초 접속점까지의 인입거리가 가능한 최단거리 설치 2. 국선을 지하로 인입하는 경우에는 배관, 맨홀 및 핸드홀 등을 [별표 2] 제1호 표준도에 준하여 설치 3. 구내의 맨홀 또는 핸드홀을 설치하지 아니하고 [별표 2] 제2호 표준도에 준하여 설치 - 인입선로 길이가 246m 미만이고 인입선로상 분기되지 않은 경우 - 5회선 미만의 국선을 인입하는 경우 4. 건축주가 5회선 미만의 국선을 지하로 인입시키기 위해 사업자가 이용하는 인입맨홀·핸드홀 또는 인입주까지 지하배관을 설치하는 경우에는 [별표 2의1] 표준도에 준하여 설치 5. 종합유선방송설비의 인입을 위한 배관의 공수는 1공 이상으로 하며, 인입관로상 맨홀 및 핸드홀 등은 구내통신선로설비의 맨홀 및 핸드홀 등과 공용으로 사용할 수 있도록 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제26조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.2 국선인입설비 관리 • 성능점검

국선인입 설비 유지보수·관리 점검표 작성 예시

점검자		설치위치	
설치업체			

점검항목	점검내용	점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)		
	맨홀 내 시설물 고정 상태 확인		
	맨홀 뚜껑의 결합 상태 및 파손유무 확인		
기능			
안전	맨홀 내 사다리 거치 상태 확인		
	맨홀·수공 양수 상태 확인		
	맨홀 내 가스 발생 유무 및 산소도 측정		
	설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인		
	접지저항 측정		

작 성 방 법

1. 점검결과에는 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록한다.
2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가할 수 있다.

국선인입 설비 성능점검표 작성 예시

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	

구 분	점검내용	점검결과	비고
점검항목	유지보수관리 및 성능점검 대상 현황표 확인		
	맨홀 내 시설물 고정 상태 확인		
	맨홀 뚜껑의 결합 상태 및 파손유무 확인		
	접지저항 측정		
부적합 항목	<부적합사항> ㅇ -		
	<조치사항> ㅇ -		
현황사진			
비 고			

작 성 방 법

1. 유지관리지침서와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과에는 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합 사항과 조치사항을 기록한다.

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

점검대상 설비

분류	설비 종류	유지보수·관리점검		성능점검	
		점검 항목	점검내용	점검 항목	점검내용
배관설비	옥내배관/트레이/덕트 등	외관	1.외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등) **2.**볼트 및 너트 등 체결 상태 확인 **3.**배관 및 트레이 상태(수평, 수직 등) 확인 **4.**내화 충전재 적정 여부 확인(트레이,배관 등)	성능	1.유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인 2.케이블 수용 여유 공간 확인 **3.**배관 및 트레이 상태(수평, 수직 등) 확인 **4.**접지저항 측정
		기능	-		
		안전	1. 트레이 접지 상태 확인		

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

점검대상 설비

배관설비	옥내배관/트레이/덕트 등	외관	1.외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등) **2.**볼트 및 너트 등 체결 상태 확인 **3.**배관 및 트레이 상태(수평, 수직 등) 확인 **4.**내화 충전재 적정 여부 확인(트레이,배관 등)	성능	1.유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인 2.케이블 수용 여유 공간 확인 **3.**배관 및 트레이 상태(수평, 수직 등) 확인 **4.**접지저항 측정
		기능	-		
		안전	1. 트레이 접지 상태 확인		

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

배관설비 유지보수 관리점검과 성능점검 기술기준 확인

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정
제17조(구내통신선로설비의 설치대상) 「전기통신사업법」 제69조제1항에 따라 구내통신선로설비 등을 갖추어야 하는 건축물은 「건축법」 제11조제1항에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물로 한다. 다만,
야외음악당 • 축사 • 차고 • 창고 등 통신수요가 예상되지 아니하는 비주거용 건축물은 제외한다.

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준제28조(구내배관 등) ①구내에 설치되는 건물의 옥내.외에는 선로를 용이하게 설치하거나 철거할 수 있도록 한국산업표준 규격의 배관, 덕트 또는 트레이 등의 시설을 설치하여야 하고 주택에 홈네트워크설비를 설치하는 경우 세대단자함과 홈네트워크 주장치간에는 홈네트워크용 배관을 1공 이상 설치하여야 한다. 다만 제5항제2호의 규정보다 통신용 배관에 여유가 있는 경우에는 공동으로 사용할 수 있으며 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.
②구내간선계 및 건물간선계의 배관 공수는 동등 이상 내경을 가진 예비공 1공 이상을 포함하여 2공 이상을 설치하여야 한다. 다만, 트레이 및 덕트 등을 설치할 경우에는 향후 증설을 고려하여 여유 공간을 확보한다.
③수평배선계의 배관은 성형구조 또는 성형배선이 가능한 구조이어야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

배관설비 유지보수 관리점검과 성능점검 기술기준 확인

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준제28조(구내배관 등)
④업무용건축물로서 구내선이 7.5m를 넘는 실내(고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소)에는 다음 각호와 같이 바닥덕트 또는 배관을 설치하여야 한다.
1. 바닥덕트 또는 배관은 실내의 용도와 규모를 고려하여 성형 또는 망형(그물형) 등으로 설치하여야 한다.
2. 바닥덕트 또는 배관의 매구간 교차점 또는 완곡부에는 각 1개씩의 실내접속함을 설치하여야하며 실내접속함의 간격은 7.5m 이내가 되도록 하여야 한다. 다만, 직선관로로서 선로작업에 지장이 없는 경우에는 간격을 12.5m 이내로 할 수 있다.
3. 접속함 및 인출구는 상면에 돌출되거나 침수되지 않도록 설치하여야 한다.
⑤구내에 설치되는 옥내.외 배관의 요건은 다음 각호와 같다.
1. 배관은 외부의 압력 또는 충격 등으로부터 선로를 보호할 수 있는 기계적 강도를 가진 내부식성 금속관 또는 한국산업표준 KS C 8454 (지하에 매설되는 배관의 경우에는 KS C 8455) 동등규격 이상의 합성수지제 전선관을 사용하여야 한다.
2. 배관의 내경은 배관에 수용되는 케이블단면적의 총합계가 배관 단면적의 32% 이하가 되도록 하여야 한다.
3. 배관의 굴곡은 가능한 완만하게 처리하여야 하되, 곡률반경은 배관내경의 6배 이상으로 한다. 이 경우 엘보(구부러진 관) 등 부가장치를 사용하여서는 아니 된다.
4. 배관의 1구간에 있어서 굴곡개소는 3개소 이내이어야 하며, 1개소의 굴곡 각도는 90°이내로 하며 3개소의 합계는 180°이내이어야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

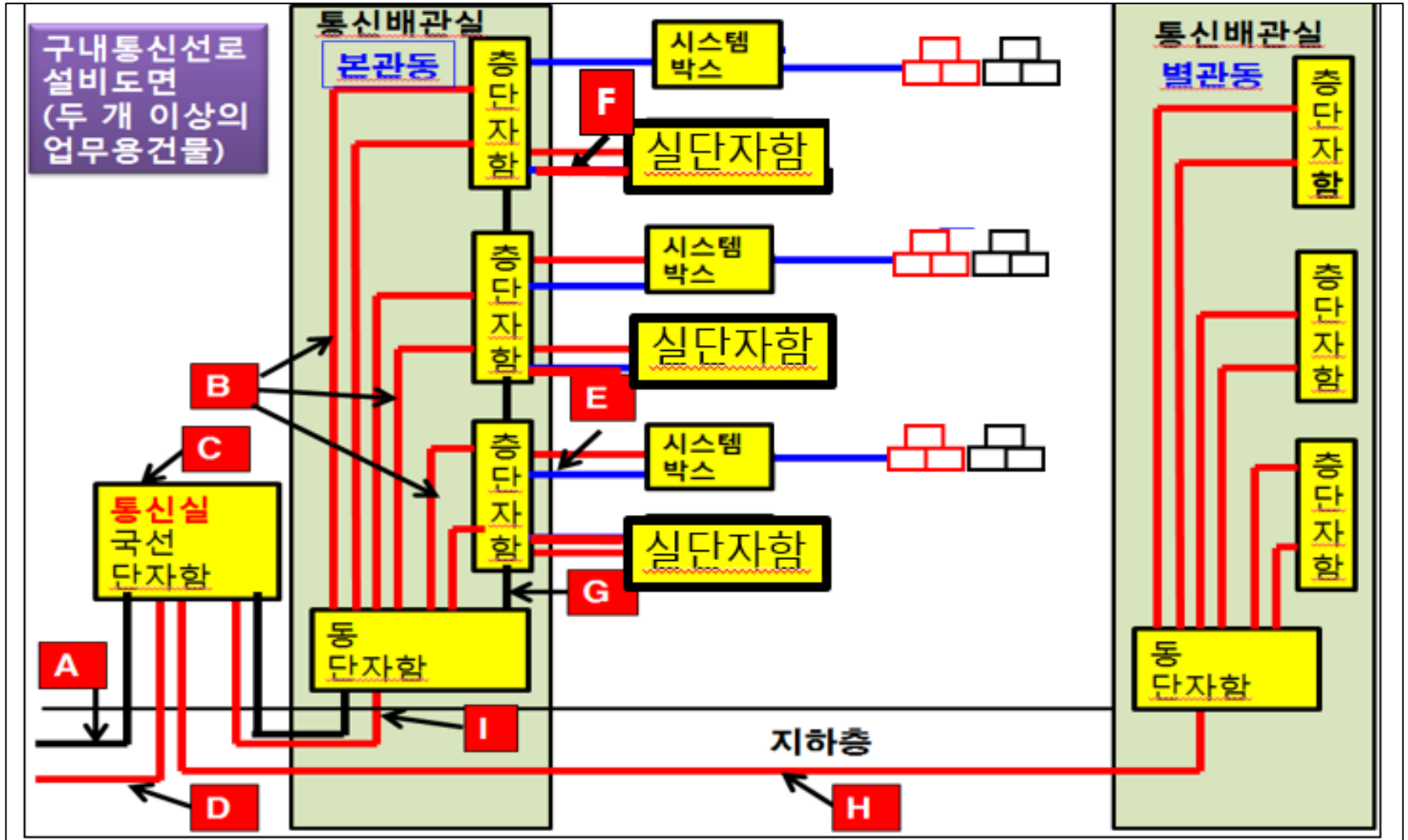
배관설비 유지보수 관리점검과 성능점검 기술기준 확인

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준제28조(구내배관 등)
⑥옥내에 설치하는 덕트의 요건은 다음 각호와 같다.
1. 덕트는 선로를 용이하게 수용할 수 있는 구조와 유지.보수를 위한 충분한 공간을 갖추어야 하며, 수직으로 설치된 덕트의 주변에는 선로의 포설, 유지 및 보수의 작업을 용이하게 할 수 있는 디딤대 등을 설치하여야 한다.
2. 덕트의 내부에는 선로의 포설에 필요한 선로 받침대를 60㎝ 내지 150㎝의 간격으로 설치하여야 한다. 다만, 선로용 배관을 따로 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 덕트의 내부에는 유지.보수 작업용 조명 또는 전기콘센트가 설치되어야 한다. 다만, 바닥 덕트의 경우에는 그러하지 아니하다

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

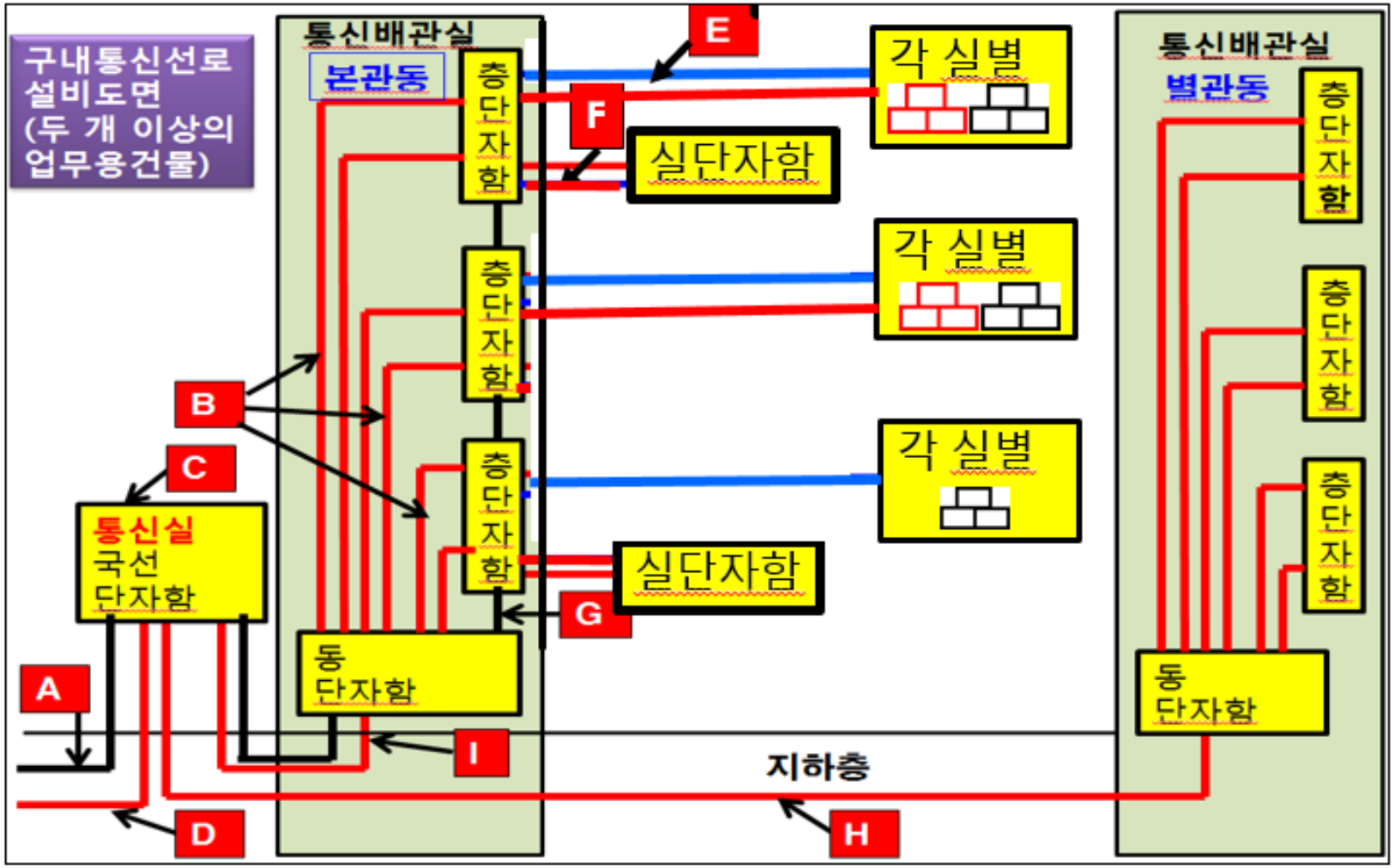
업무용건물 구내통신 계통도



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

기타 건물 구내통신 계통도



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

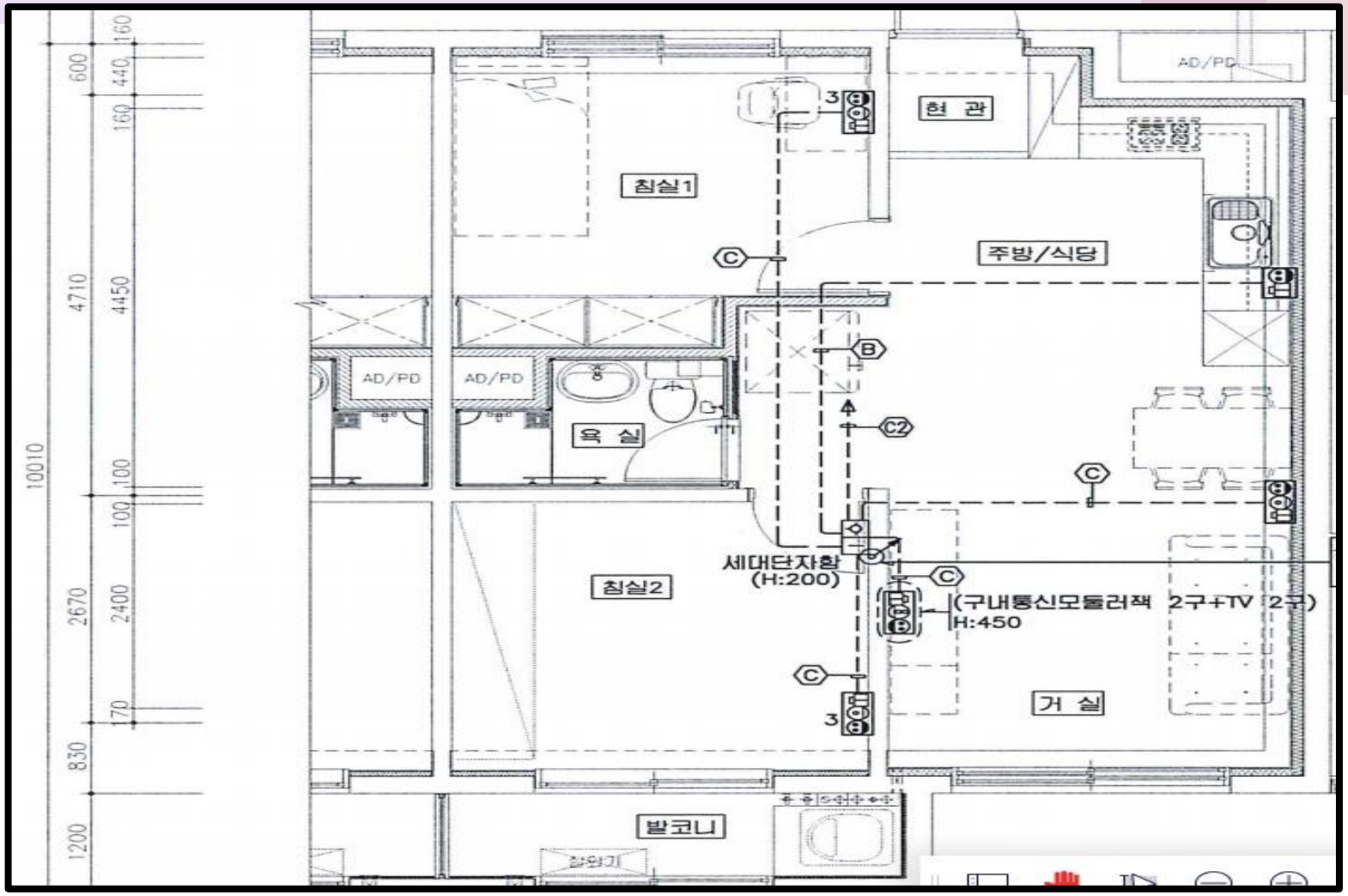
옥내배관 준공도면 확인하기

NOTE

1. 별도 표기없는 배관 배선은 아래와 같음.

구분	배 선	배 관 (옹벽,슬라브, 건식벽체)	배 관 (조 적)
Ⓐ	UTP 0.5mm 4Pr x 1 (Cat.5E)	(CD 16)	(HI 16)
Ⓑ	UTP 0.5mm 4Pr x 2 (Cat.5E)	(CD 16)	(HI 16)
Ⓒ	UTP 0.5mm 4Pr x 2 (Cat.5E) 5C-HFB(T) x 1	(CD 22)	(HI 22)
Ⓒ2	UTP 0.5mm 4Pr x 3 (Cat.5E)	(CD 16)	(HI 16)
	5C-HFB(T) x 2	(CD 22)	(HI 22)

2. 시설물 설치 위치 및 방법은 "상세도" 참조.
3. 단열재 설치벽면의 전화, TV, 전열용 콘센트는 연결박스 설치. (상세도 참조)
4. 스피커용 박스는 카바없음.
5. 세대 상호간 연결되는 배관은 누화방지를 위하여 스폰지등으로 막고, 외부와 세대간 연결되는 배관은 결로방지를 위하여 코킹등으로 밀폐.
6. 통신 OUTLET는 8Pin 모듈러잭 2구임.
7. 통신 OUTLET의 접속자재는 핀접속 형태임.
8. 세대단자함에서 인출구(OUTLET)까지 배선은 성형(스타)배선으로함.
9. 통합배선기구(박스) 시공한계
   - 전기공사 : 콘센트+통합브래킷 및 플레이트+보양
   - 정보통신공사 : 구내통신인출구+TV유닛+샤프트+블랭크플레이트

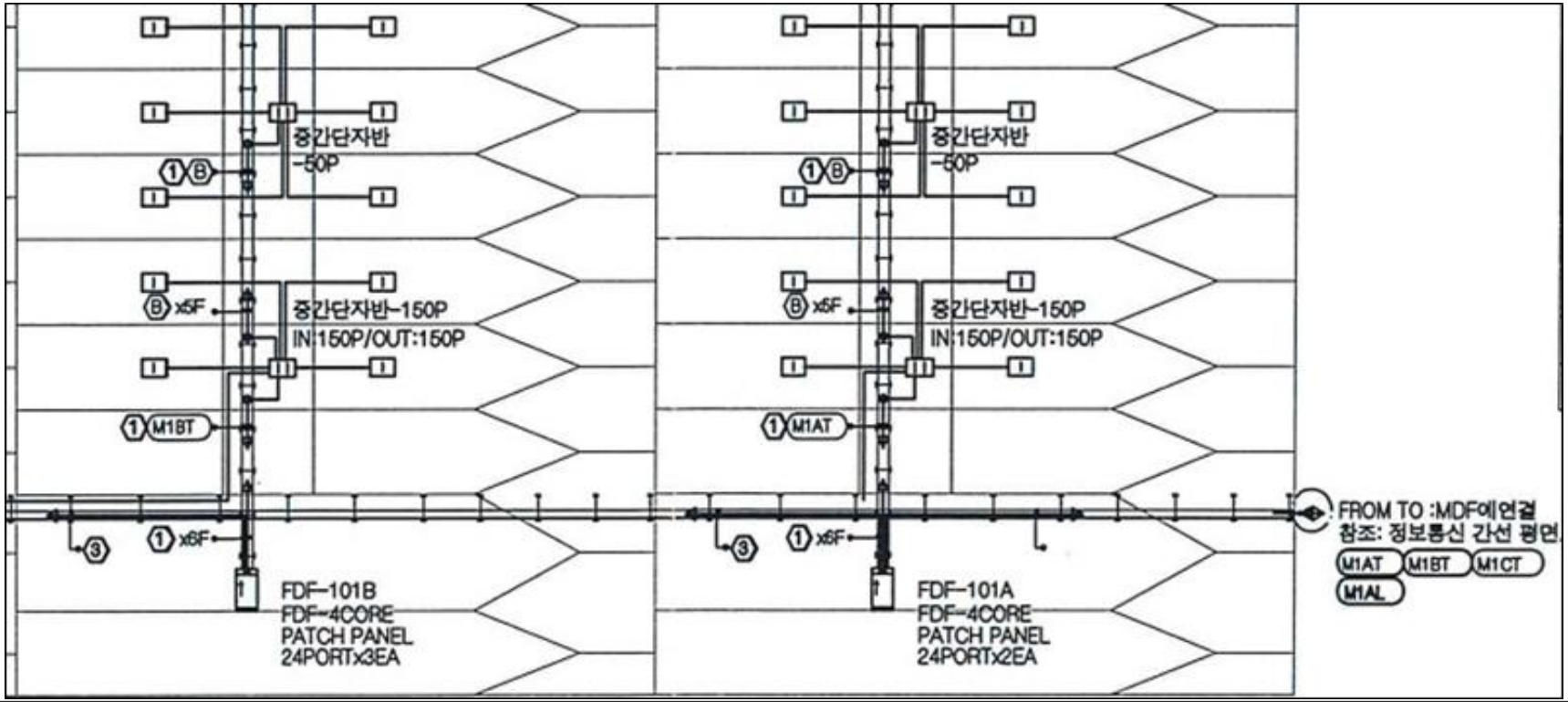


1. 배관은 기계적 강도를 가진 내부식성 금속관 또는 한국산업표준 KS C 8454 규격 이상의 합성수지제 전선관 설치

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

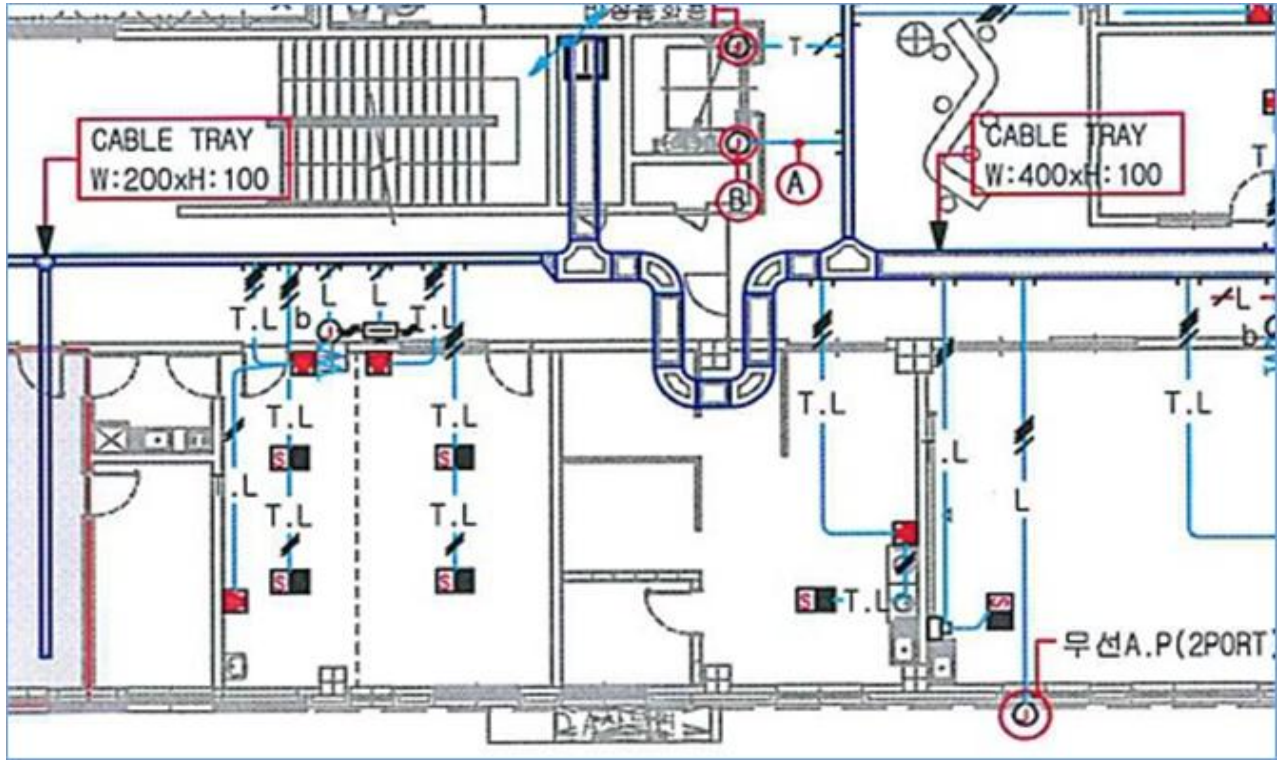
덕트 및 트레이 준공도면 확인하기

준공 도면	
도면 확인	1. 케이블트레이는 케이블을 수용할 수 있는 구조와 유지. 보수 위한 충분한 공간 점검 2. 수직으로 설치된 트레이는 벽에 부착이 튼튼한지 점검 3. 트레이 내부에 전기선로와 통신선로 6cm 이상 이격 유지 점검

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

바닥덕트 준공도면 준공도면 확인하기

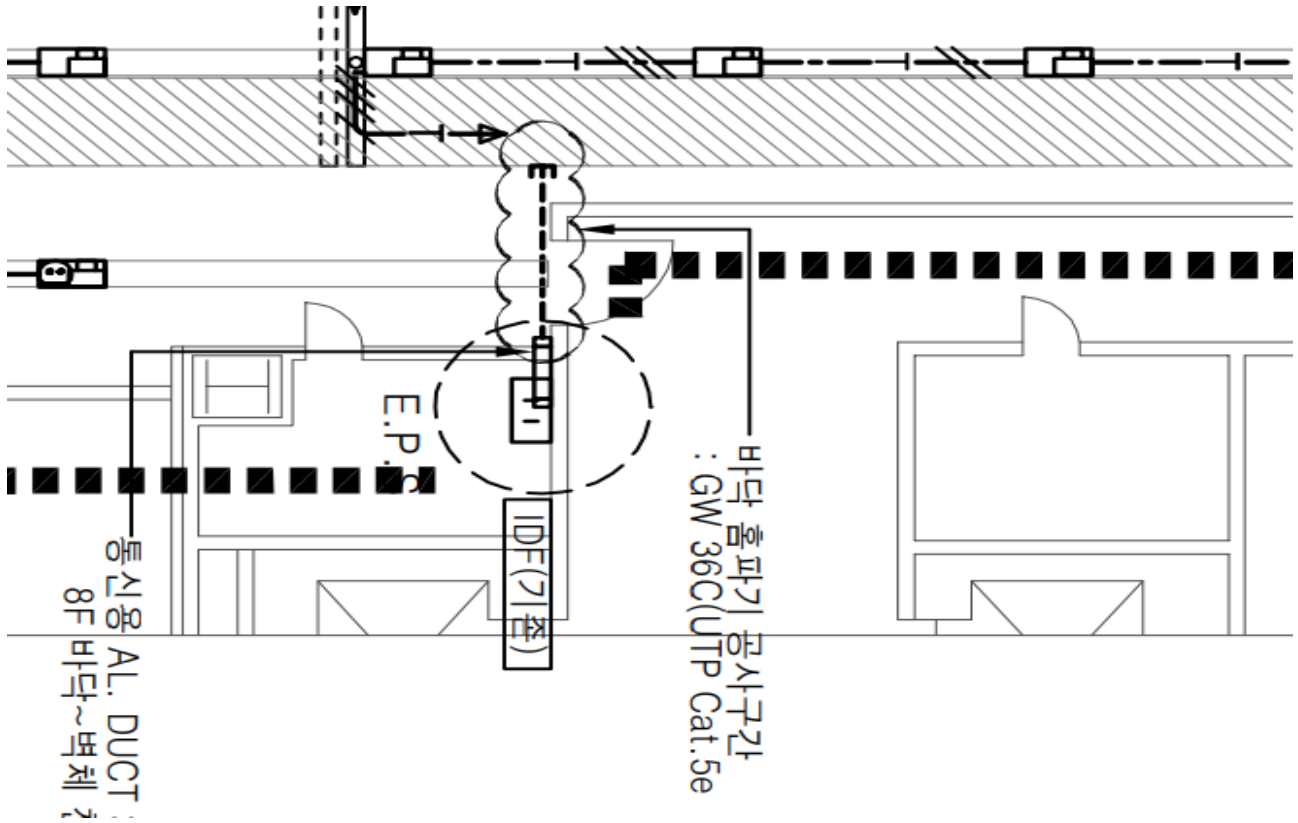
준공 도면	
도면 확인	1.바닥덕트또는배관은실내의용도와규모를고려하여성형또는망형으로설치 2.바닥덕트또는배관의매구간교차점또는완곡부에각1개씩의실내접속함을설치 -실내접속함의간격은7.5m이내,직선관로로서선로작업에지장이없는경우에는간격을12.5m이내 3.접속함및인출구는상면에돌출되거나침수되지않도록설치

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

일반 덕트 준공도면 확인하기

준공 도면



	기존 HEAD DUCT 구간
	기존 CELLULAR DUCT 구간

☐ 신설 벽체노출 배관배선

- GW 22C(UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)
- GW 22C(UTP Cat.5e 4-4Pr/0.5mm)
- GW 28C(UTP Cat.5e 6-4Pr/0.5mm)
- GW 36C(UTP Cat.5e 8-4Pr/0.5mm)
- GW 36C(UTP Cat.5e 12-4Pr/0.5mm)

☐ 기존 CELLULAR DUCT + HEAD DUCT 내 배선

- (UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)
- (UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)
- (UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)
- (UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)

도 면 확인

1. 덕트는 선로를 용이하게 수용할 수 있는 구조와 유지. 보수를 위한 충분한 공간이 있도록 설계
2. 수직으로 설치된 덕트는 선로의 포설, 유지 및 보수의 작업을 용이하게 할 수 있는 디딤대 등을 설치
3. 덕트의 내부에는 선로의 포설에 필요한 선로 받침대를 60cm 내지 150cm의 간격으로 설치

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

옥내배관, 트레이, 덕트 유지보수 관리 점검

외관 상태 점검 (오염, 부식, 손상, 파손 등)



설명

1. 케이블 트레이가 케이블 전체 무게를 견딜 수 있는지 점검.
2. 브래킷 설치도 하중 지지에 따라 설치되어 있는지 점검.
3. 트레이의 너비는 모든 케이블에 맞을 수 있어야 하므로 케이블 직경, 케이블 수, 케이블 간격 및 기타 데이터에서 너비를 고려 점검.
4. 설치 장소에 따라 케이블 트레이의 설치 상태 점검.
5. 설치 방법은 매달기, 측벽, 수직 및 혼합이며 적합한 방법을 사용하여 설치할 수 있으며 통일된 규정이 없으나 가연성 및 폭발성 가스관과 이격 여부 점검.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

옥내배관, 트레이, 덕트 유지보수 관리 점검



8) 외관 상태 점검 (오염, 부식, 손상, 파손 등)

설명	6. 접지 케이블 설치 여부와 트레이는 파이프라인 위에 있는지 점검. 7. 제품의 공장 인증서, 제품 간의 노출 및 관련 식별 문서를 확인 8. 케이블 트레이의 표면 코팅은 일반적으로 용융 아연 도금되며 표면에 결함이 없어야 하며 기포가 생기고 껍질이 벗겨진 여부 점검. 9. 평평하지 못하고 뒤틀리지 않는지 점검. 10. 케이블 트레이는 설계된 위치에 설치여부 점검.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

해당 시설의 상태(수평, 수직 등 상태 유지) 확인



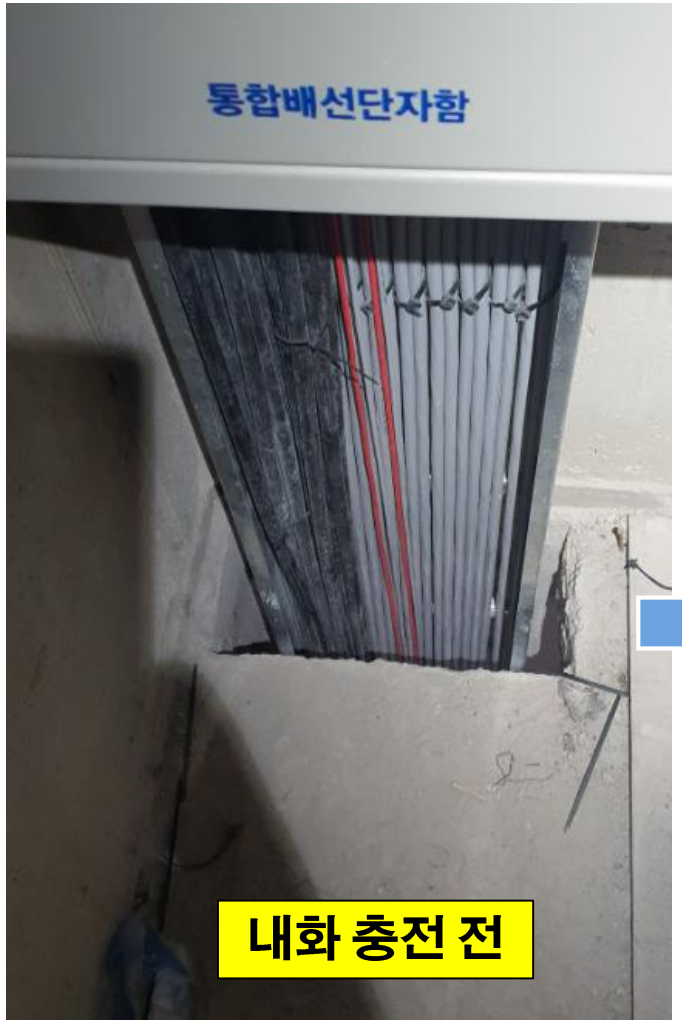
설명

1. 지지대와 행거의 설치 품질은 시방서 내용대로 설치 유지상태 점검.
2. 케이블 트레이의 설치는 가능한 한 건물 벽, 보, 기둥 및 기타 물체를 따라 설치 점검
3.케이블 트레이가 이 무게를 견딜 수 있는지 확인, 브래킷 설치도 하중 지지에 따라 설치점검
4. 트레이의 너비는 모든 케이블에 맞을 수 있어야 하므로 케이블 직경, 케이블 수, 케이블 간격 및 기타 데이터에서 너비를 고려 설치 여부.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

내화 충전재 적정여부 확인(트레이, 배관 등)



내화 충전 전



내화 충전 후

설명

1. 적용 규정은 다음과 같다.
- 국토교통부령 제238호(2015. 10.07) - 건축물의 피난 및 방화구조등의 기준에 관한 규칙/ 국토교통부고시 제 2016-416호]
2. 내화구조의 인정 및 관리기준방화구획 내에서 통신Cable(부스덕트)이 벽체 또는 바닥을 관통할 때, 화재시 관통부위를 통한 화재확산을 방지하기 위한 내화 충전 점검
3. 내화충전재는 국가공인시험기관의 성능 시험 성적서 확인
4. 시험성적서는 1,000도의 화염에 120분간 노출시켰을 때 불에 타지 않으며 구조체 온도가 180도 이상 올라가지 않아야 하는 내용 확인.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

안전 분야

1) 케이블 트레이 접지 상태 점검

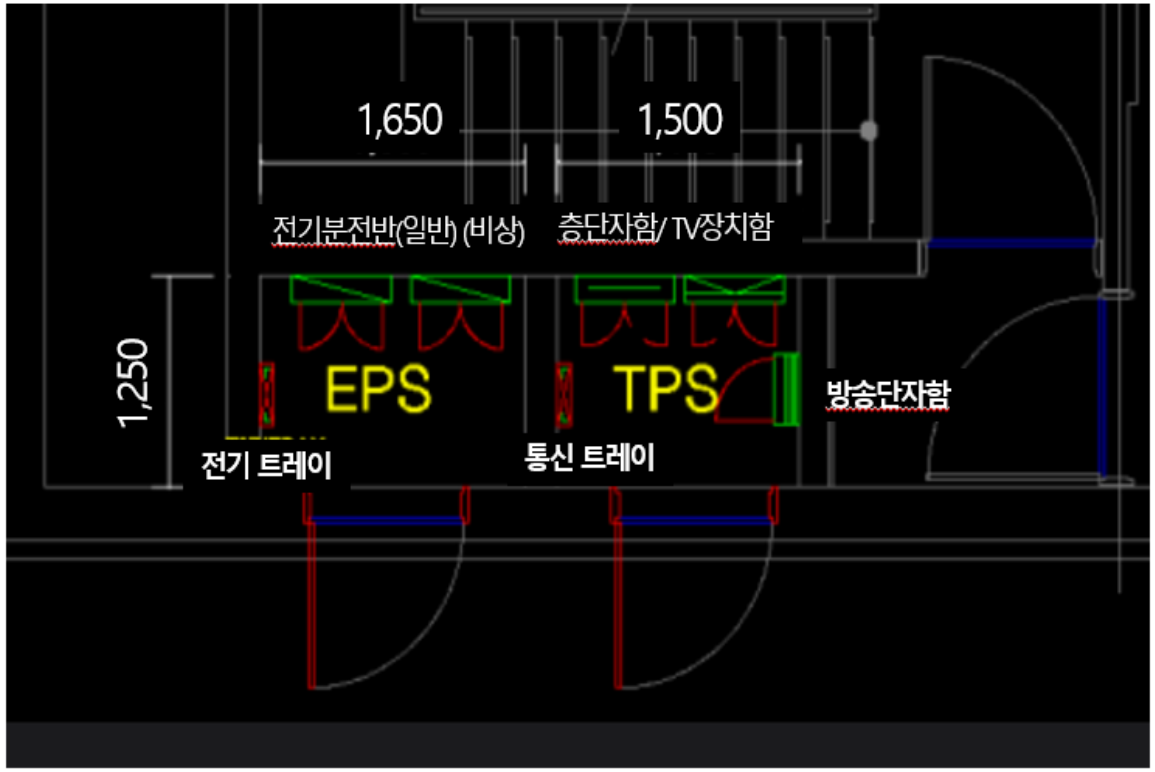


설명	**구내통신설비기술기준고시 제5조(접지저항 등)** ①교환설비. 전송설비 및 통신케이블과 금속으로 된 단자함(구내통신단자함, 옥외분배함 등). 장치함 및 **지지물** 등이 사람이나 방송통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 때에는 접지단자를 설치하여 접지하여야 한다. ②통신관련시설의 접지저항은 10Ω 이하를 기준으로 한다. - **측정방법** 1. 표준 루프 저항에 측정기를 열고 클램프를 켭니다 . 2. 버튼을 눌러 Ω 기능을 선택합니다 . 3. 클램프를 측정할 전극이나 접지 로드에 부착합니다 . 4. 디스플레이에서 Rg 값 (접지 저항)을 읽습니다 . 5. 접지저항값은 10옴 이어야 됩니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리 점검 및 성능점검

케이블 수용 여유 공간 확인



통신배관실 (TPS) 도면



층단자함 하부 배관공간의 여유율 점검

도면 설명
1. 통신배관실 좌, 우 현장 유지보수 점검자 출입공간 확대 필요. 2. 통신배관실 하단 트레이 케이블 수용 여유 공간 부족

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블트레이 여유공간 점검



설명	1. 케이블 트레이와 브래킷 사이의 볼트, 브리지 연결 플레이트의 볼트가 누락 없이 고정 여부 점검 2. 케이블 트레이를 수평으로 놓아 설치 여부 3. 케이블 사다리 프레임과 트레이의 작업 하중은 케이블의 무게에 따라 고르게 하중 분산 여부 점검

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

접지저항 측정







표준 루프 저항에
측정기를 열고
클램프를 캡니다 .

설명

- **구내통신설비기술기준고시 제5조(접지저항 등)** ①교환설비. 전송설비 및 통신케이블과 금속으로 된 단자함(구내통신단자함, 옥외분배함 등). 장치함 및 지지물 등이 사람이나 방송통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 때에는 접지단자를 설치하여 접지하여야 한다.

②통신관련시설의 접지저항은 10Ω 이하를 기준으로 한다.

- **측정방법[Fluke 1630-2 FC 접지 클램프]**

1. 표준 루프 저항에 측정기를 열고 클램프를 캡니다 .
2. 버튼을 눌러 Ω 기능을 선택합니다 .
3. 클램프를 측정할 전극이나 접지 로드에 부착합니다 .
4. 디스플레이에서 Rg 값 (접지 저항) 을 읽습니다 .
5. 접지저항값은 10옴 나타납니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

접지저항 측정



배관의 준공검사 당시 체크리스트

배관의 준공검사 당시 체크리스트 참조

1. 구내간선계와 건물간선계

항목	내용	결과	근거
구내간선계와 건물간선계	1. 동등 이상 내경을 가진 예비공 1공 이상을 포함하여 2공 이상 시공 2 트레이 및 덕트 등을 설치할 경우에는 증설을 고려하여 여유 공간을 확보하여 시공		○ 접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제27조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

배관의 준공검사 당시 체크리스트

2. 옥내배관

항목	내용	결과	근거
배관의 요건	1. 배관은 기계적 강도를 가진 내부식성 금속관 또는 한국산업표준 KS C 8454 (지하에 매설되는 배관의 경우에는 KS C 8455) 규격 이상의 합성수지제 전선관을 설치 2. 배관의 내경은 배관에 수용되는 케이블단면적의 총합계가 배관 단면적의 32% 이하로 설치 3. 배관의 굴곡은 가능한 완만하게 처리하여야 하되, 곡률반경은 배관내경의 6배 이상으로 설치 4. 배관의 1구간에 있어서 굴곡개소는 3개소 이내, 1개소의 굴곡 각도는 90° 이내로 하며 3개소의 합계는 180°이내로 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제28조
수평배선계	o 성형구조 또는 성형배선으로 설계		

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

배관의 준공검사 당시 체크리스트

3. 덕트의 설치

항목	내용	결과	근거
덕트 요건	1. 덕트는 선로를 용이하게 수용할 수 있는 구조와 유지. 보수를 위한 충분한 공간이 있도록 설치 2. 수직으로 설치된 덕트의 주변에는 선로의 포설, 유지 및 보수의 작업 할 수 있는 디딤대 설치 3. 덕트의 내부에는 선로의 포설에 필요한 선로 받침대를 60cm 내지 150cm의 간격으로 설치 4. 바닥 덕트 외의 덕터는 내부에 유지. 보수 작업용 조명 또는 전기콘센트 설치		o 접지설비 . 구내통신설비. 선로설 비 및 통 신 공 동구등에 대한 기술기준 제28조
덕트 설치	1. 덕트는 유지. 보수를 위한 충분한 공간이 있도록 설치 2. 수직으로 설치된 덕트의 주변에는 선로의 포설, 유지 및 보수의 작업 디딤대 설치하도록 설치 3. 덕트의 내부에 선로 받침대를 60cm 내지 150cm의 간격 설치 4. 바닥 덕트 외의 덕터는 내부에 유지. 보수 작업용 조명 또는 전기콘센트가 설치되도록 설치		
업무용 건축물 바닥덕트와 배관	1. 구내선이 7.5m를 넘는 실내는 바닥덕트, 배관 설계 1) 바닥덕트 또는 배관은 성형 또는 망형으로 설치 2) 바닥덕트 또는 배관의 매구간 교차점 또는 완곡부에 각 1개씩의 실내접속함을 설치 - 실내접속함의 간격은 7.5m 이내, 직선관로로서 선로작업에 지장이 없는 경우에는 간격을 12.5m 이내 2. 접속함 및 인출구 상면에 돌출되거나 침수되지 않도록 설치		

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.3 배관설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

배관의 유지보수 점검표

배관 설비 유지보수 · 관리 점검표 예시

점검자		설치위치	
설치업체			

점검항목	점검내용	점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)		
	볼트 및 너트 등 체결 상태 확인		
	배관 및 트레이 상태(수평, 수직 등) 확인		
	내화 충전재 적정 여부 확인(트레이,배관 등)		
기능			
안전	트레이 접지 상태 확인		

작 성 방 법

1. 점검결과에는 [적합 ○, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록한다.
2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가할 수 있다.

배관 설비의 유지보수 성능점검표 예시

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	

구 분	점검내용	점검결과	비고
점검항목	유지보수관리 및 성능점검 대상 현황표 확인		
	케이블 수용 여유 공간 확인		
	배관 및 트레이 상태(수평, 수직 등) 확인		
	접지저항 측정		
부적합 항목	<부적합사항> ○ <조치사항> ○		
현황사진	 		
비 고			

작 성 방 법

1. 유지관리지침서와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과에는 [적합 ○, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합 사항과 조치사항을 기록한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

점검대상 설비

분류	정보통신 설비 종류	유지보수·관리점검		성능점검	
		점검 항목	점검내용	점검 항목	점검내용
단자함설비	국선단자함(캐비닛 랙, 오픈 랙), 동 단 자 함(캐비닛 랙), 중간단자함, 세 대 단 자 함, 층단자 함, 실단자 함 등	외관	1.외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등) **2.**케이블 연결 상태 확인 **3.**케이블 정리 상태 확인 **4.**단자함 내 기구 및 기기 고정 상태 확인 **5.**선번장 부착 여부 및 상태 확인 **6.**케이블 명찰 부착 여부 및 상태 확인	성능	1.유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인 2.유지보수·관리 점검표 확인 외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등) 및 확인 **3.**잠금 장치 상태 확인 **4.**단자함 내 기구 및 기기 고정 상태 확인 **5.**케이블 연결 및 정리 상태 확인 **6.**접지저항 측정
		기능	-		
		안전 정보보안	**1.**잠금 장치 상태 확인 **2.**접지 상태 확인 **3.**전원 단자 및 연결 상태 확인 **4.**재해(벼락, 침수, 강우, 분진 등) 보호 환경 확인 **5.**습도 및 온도 조절을 위한 환기 상태 확인 6.접지저항 측정 **7.**설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인		

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

단자함 설비 유지보수 관리 점검과 성능점검 기술기준

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제29조(국선수용 및 국선단자함 등)

①구내로 인입된 국선은 구내선과의 분계점에 설치된 주단자함 또는 주배선반(이하 "국선단자함" 이라 한다)에 수용하여야 한다.

②국선단자함은 다음 각호와 같이 구분하여 설치하여야 한다. 다만, 구내교환기를 설치하는 경우에는 주배선반에 수용하여야 한다.

1. 광섬유케이블 또는 300회선 미만의 동케이블을 수용하는 경우 : 주단자함 또는 주배선반
2. 300회선 이상의 동케이블을 수용하는 경우 : 주배선반

③국선단자함은 다음 각호와 같이 설치 및 관리를 하여야 한다.

1. 이용자는 국선단자함 및 구내케이블을 수용하기 위한 단자를 설치하고 운영.관리를 하여야 한다.
2. 사업자는 국선을 수용하기 위한 단자 및 보호기를 국선단자함에 설치하여야 한다. 다만, 국선이 광케이블인 경우는 보호기를 설치하지 아니할 수 있다.
3. 사업자는 보호기를 설치하는 경우 국선단자함에서 보호기를 통하여 국선과 이용자 구내케이블간의 회선접속을 하여야 하며, 이용자가 회선접속 정보를 요구할 경우에는 관련 정보를 제공하여야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

단자함 설비 유지보수 관리 점검과 성능점검 기술기준

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제29조(국선수용 및 국선단자함 등)
④ 국선단자함은 다음 각호의 요건을 갖추어야 하며 세부사항은 별표 4와 같다.
1. 국선단자함은 국선수용 단자, 단자반 및 보호기를 설치할 수 있는 충분한 공간 및 구조를 갖추어야 하며 관로의 분계점과 가장 가까운 곳에 설치하여야 한다.
2. 국선단자함은 실내에 설치하고 다음 각목의 장소에 설치하여서는 아니되며, 선로를 수용할 단자함의 하부는 바닥으로부터 30㎝ 이상에 시설되어야 한다.
가. 세면실, 화장실, 보일러실, 발전기계실 / 나. 분진.유해가스 및 부식증기를 접하는 장소
다. 소화 호수시설을 갖춘 벽장 내
3. 다수의 이용자가 공용하는 국선단자함은 계단, 복도, 구내통신실 등 공용부분에 설치하여야 한다. 다만, 실내에 공용부분이 없는 경우에는 제2호의 규정에도 불구하고 국선단자함은 실외의 공용부분에 설치할 수 있으며 벼락, 침수, 강우, 분진으로부터 보호되고 습도, 온도 조절을 고려한 환기 기능을 갖추어야 한다.
⑤ (삭제, 2013.11.18.) ⑥ 공동주택, 준주택오피스텔, 업무용건축물을 제외한 연면적 합계 5천제곱미터 미만의 건축물에는 종합유선방송 신호의 분배를 위한 증폭기와 분배기, 보호기 등을 국선단자함에 설치할 수 있다. 다만, 집중구내통신실을 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.
⑦ 제6항에 따른 국선단자함은 제1항부터 제4항 및 다음 각 호의 기준에 맞도록 설치해야 한다.
1. 국선단자함 내부에는 절연보조장치와 통풍구 등을 설치할 것
2. 용도별 회선설비와의 접속 및 선로설비의 수용을 원활하게 수행할 수 있도록 격벽을 설치하고 충분한 공간 확보
3. 용도별 설비의 설치 시 타 설비에 피해를 주지 않아야 하며, 설비 상호간 기능에 장해를 주지 아니할 것

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

단자함 설비 유지보수 관리 점검과 성능점검 기술기준

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준제30조(중간단자함 및 세대단자함 등)
①선로를 용이하게 수용하기 위한 접속함(선로간을 직접 연결하기 위한 함) 또는 중간단자함(국선단자함과 세대단자함의 사이에 설치하는 단자함) 등은 국선단자함으로부터 세대단자함까지의 구간 중에서 다음 각 호의 하나에 해당하는 장소에 설치되어야 한다.

1. 제28조제5항제4호의 규정에 부적합한 배관의 굴곡점
2. 선로의 분기 및 접속을 위하여 필요한 곳

②주거용건축물 중 공동주택 및 준주택오피스텔의 경우에는 세대별로 배선의 인입 및 분기가 용이하도록 세대단자함을 설치하여야 한다. 단, 세대내에서 분기가 없는 기숙사, 주택법시행령 제10조제1항제1호에서 규정하는 원룸형 주택의 모든 요건을 갖춘 주택, 준주택오피스텔은 제외한다.
③제1항 및 제2항의 규정에 의한 중간단자함, 세대단자함, 제31조제2항에 따른 실단자함의 요건은 별표 5와 같다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

단자함 설비 유지보수 관리 점검과 성능점검 기술기준

1) 국선단자함 요건 [별표 4](제29조제4항 관련) 국선단자함 등의 요건

구 분		주배선반 또는 주단자함	
		동케이블	광섬유케이블
케이블의 전기적 특성	**절연저항**	**50MΩ 이상**	-
	접속저항	0.01Ω 이하	-
단자함의 구성 요건	보호 및 지지물	함체 또는 지지대	
	단자 또는 접속어댑터	배선 케이블 등급과 동등 이상의 성능	삽입손실 0.5 dB 이하(주3
	회선표시물	각인 또는 표시판(주4	
	개폐장치	잠금장치가 구비된 문	
	보호장치	휴지 기능, 피뢰 기능 및 접지 기능	접지 기능
	전원시설	AC 전원단자	
	크기	0.2m^2 이상(깊이 80㎜ 이상, 한변의 길이 400㎜ 이상)(주5 **[400mm×500mm×80mm]**	

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

단자함 설비 유지보수 관리 점검과 성능점검 기술기준

주) 1. 절연저항 측정조건 : 상온 및 상습(常濕)상태에서 보호 • 지지물과 접속자간 및 접속자 상호간
2. 접속저항 측정조건 : 정상배선 연결시 접속자와 배선간
3. 삽입손실은 광섬유케이블 접속에 대한 손실임
4. 제29조제7항에 경우 국선단자함과 종합유선방송설비를 구분하여 표시할 것
5. 제29조제7항에 따른 국선단자함의 크기는 0.56㎡ 이상(깊이 130㎜ 이상, 한 변의 길이 700㎜ 이상)일 것.
[700mm×800mm×130mm]다만, 「건축법 시행령」 별표1의 제1호 가목에 해당하는 단독주택은 그러하지 아니하다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

단자함 설비 유지보수 관리 점검과 성능점검 기술기준

2) 중간단자함 또는 세대단자함과 실단자함 요건
[별표 5](제30조제3항)중간단자함 또는 세대단자함 등의 요건

구 분		중간단자함, 세대단자함, 실단자함	
		꼬임케이블	광섬유케이블
케이블의 전기적 특성	절연저항	50MΩ 이상	-
	접속저항	0.01Ω 이하	-
단자함의 구성 요건	보호 및 지지물	함체 또는 지지대	
	단자 또는 접속어댑터	배선 케이블 등급과 동등 이상의 성능	삽입손실 0.5dB이하(주5
	회선표시물	각인 또는 표시판	
	개 폐 장 치	문(주6	
	보 호 장 치	접지기능(주7	접지 기능
	전 원 시 설	AC전원 단자(주8	AC 전원단자

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

단자함 설비 유지보수 관리 점검과 성능점검 기술기준

2) 중간단자함 또는 세대단자함과 실단자함 요건
[별표 5](제30조제3항)중간단자함 또는 세대단자함 등의 요건

주) 1. 절연저항 측정조건 : 상온 및 상습상태에서 보호 • 지지물과 접속자간 및 접속자 상호간
2. 접속저항 측정조건 : 정상배선 연결시 접속자와 배선간
3. 함체 크기는 필요한 용량을 충분히 수용할 수 있고 작업에 지장이 없을 것
4. 보호장치의 접지기능은 함체가 금속으로 된 경우에 한한다.
5. 삽입손실은 단자함 내의 광섬유케이블 접속에 대한 손실임
6. 중간단자함은 잠금장치를 구비할 것
7. 세대단자함의 보호장치는 홈네트워크설비를 설치하는 경우에 한한다.
8. 중간단자함과 세대단자함의 전원시설은 홈네트워크설비를 설치하는 경우에 한한다.

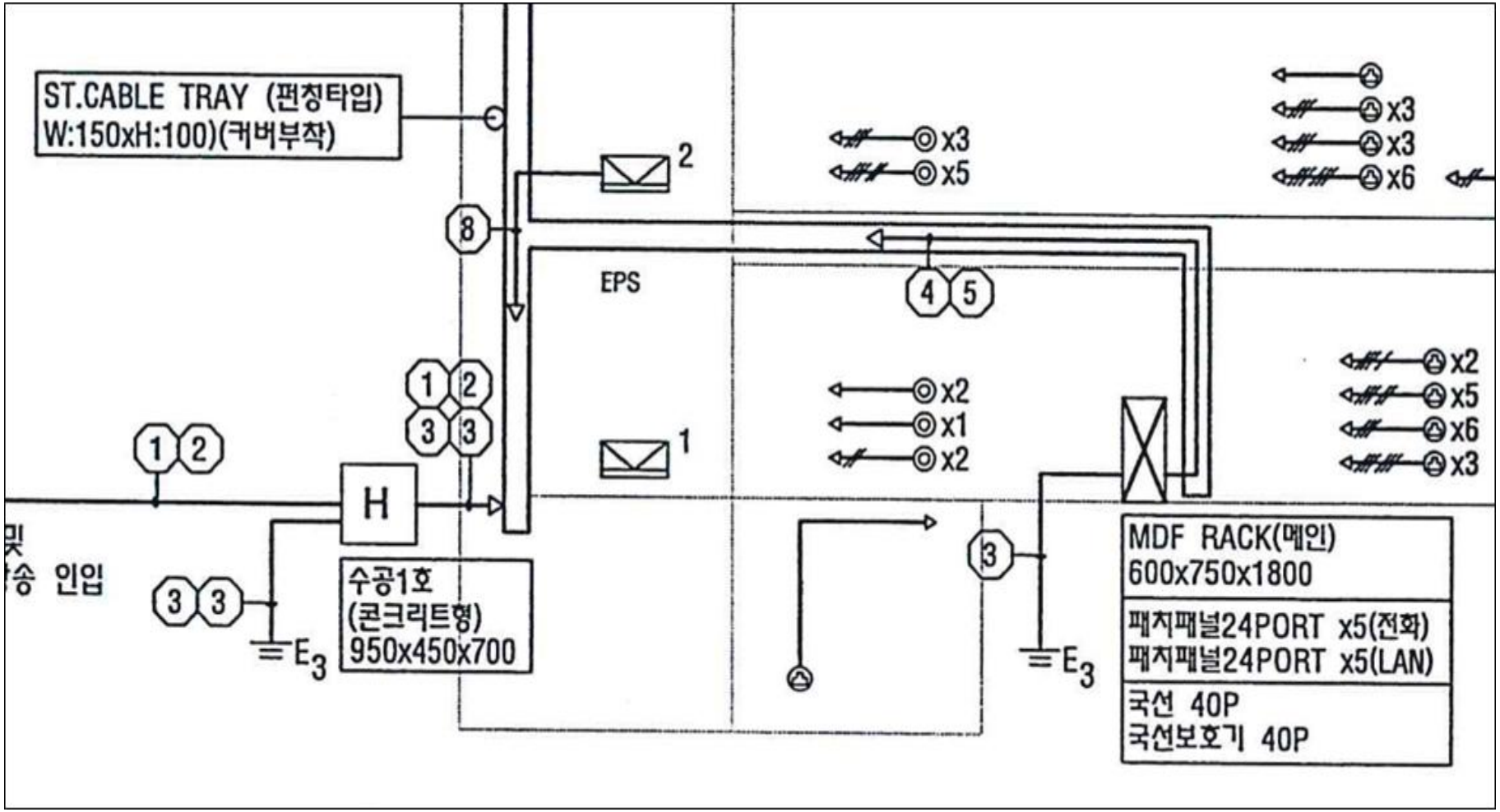
- 참고 지능형홈네트워크설비 기술기준 세대단자함 크기 권장한 규격은
[400mm×500mm×80mm] 하고 있다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

단자함 유지보수 점검 예시

1) 국선단자함 설치 위치 도면



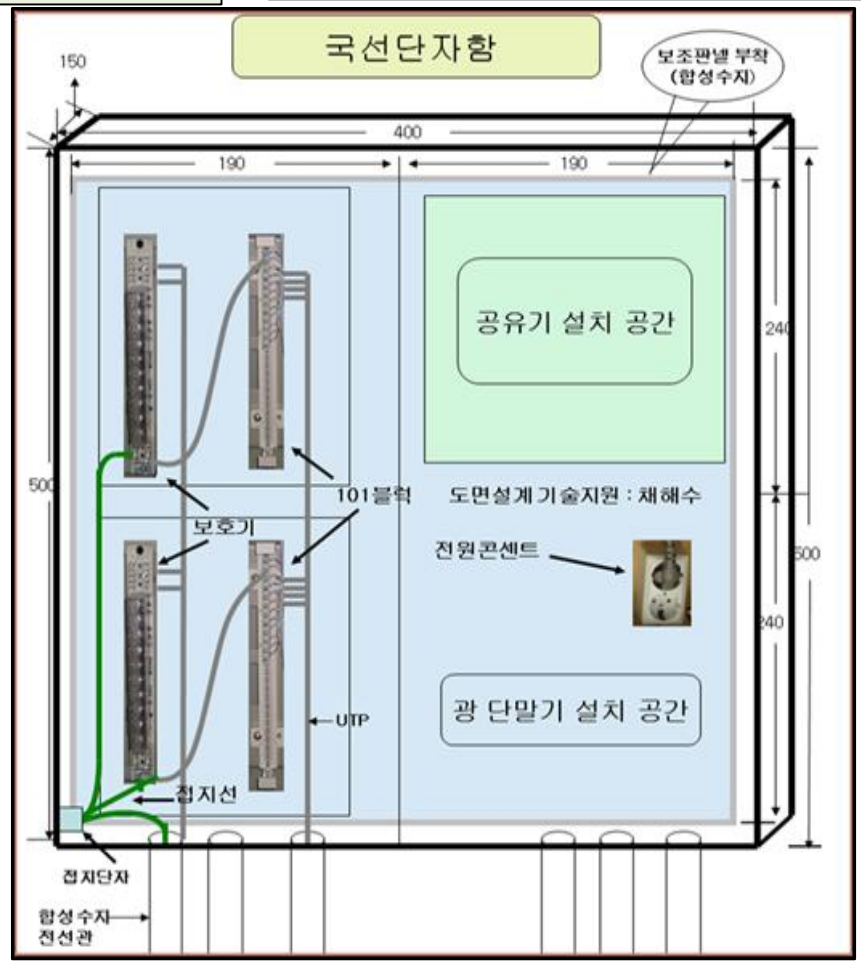
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

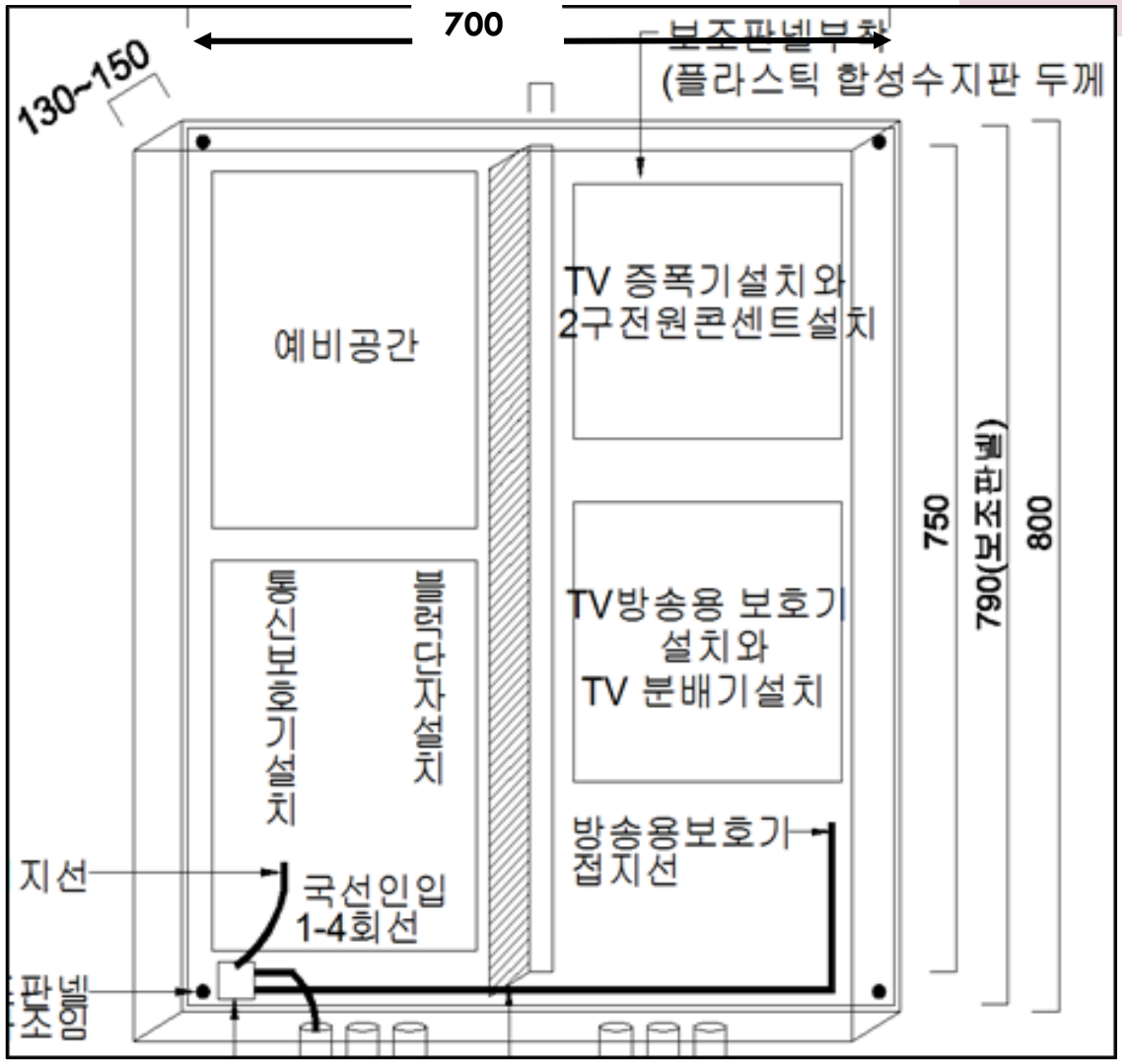
단자함 유지보수 점검 예시

2) 국선단자함 도면

400×500×80형 국선단자함 도면



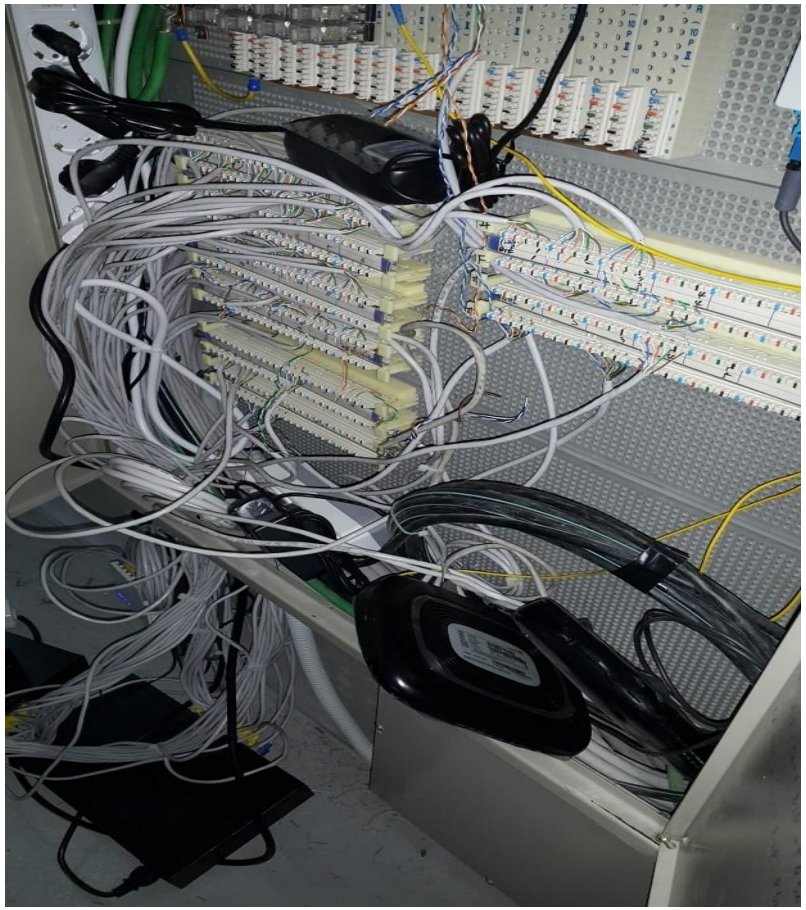
700×800×130형 국선단자함 도면



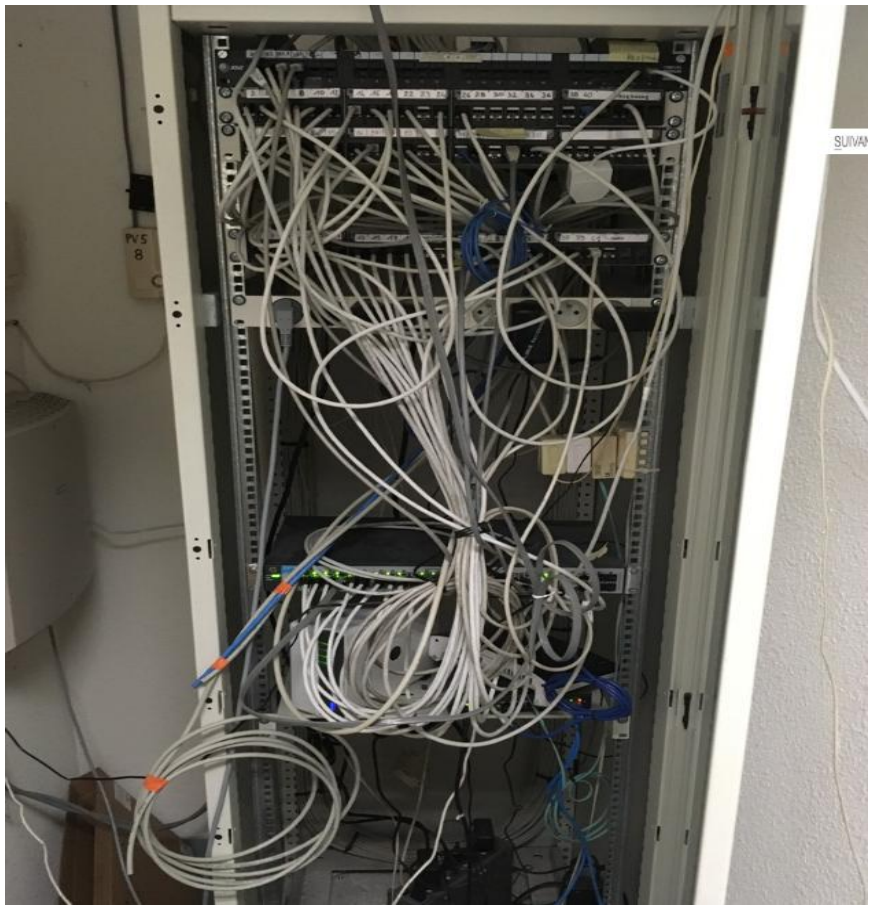
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

국선단자함 외관 상태 점검 (오염, 부식, 손상, 파손 등)



동단자함 내부 통신케이블 정리가 필요한 현장



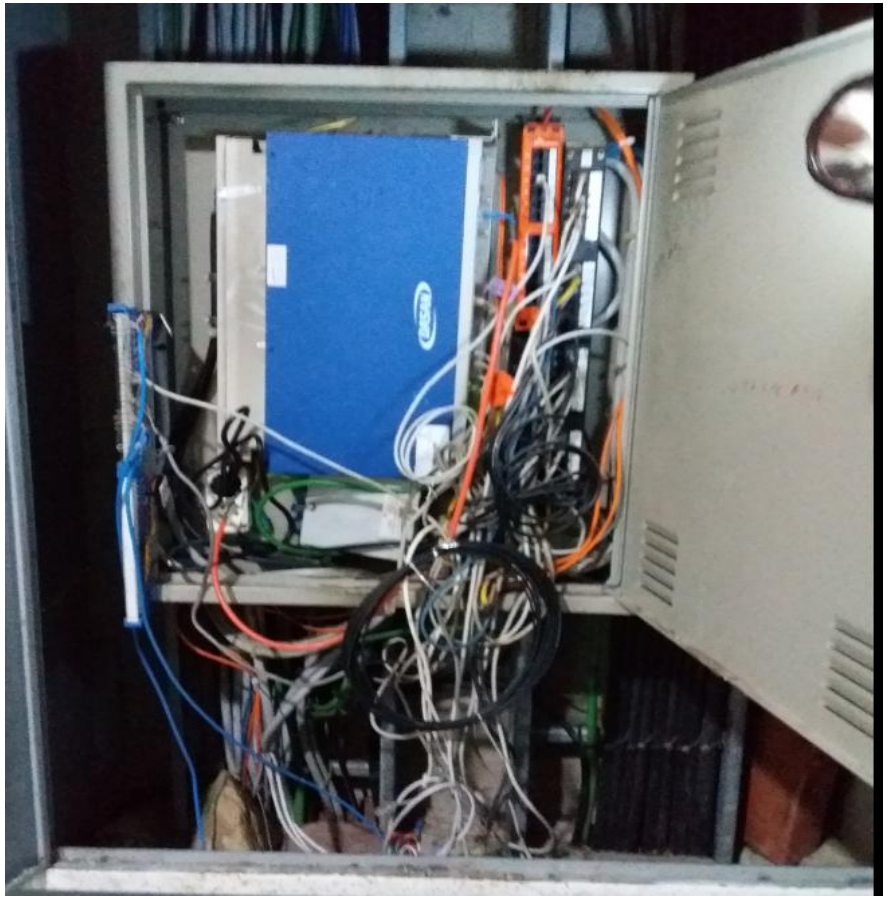
케이블랙 내부 통신케이블 정리가 필요한 현장

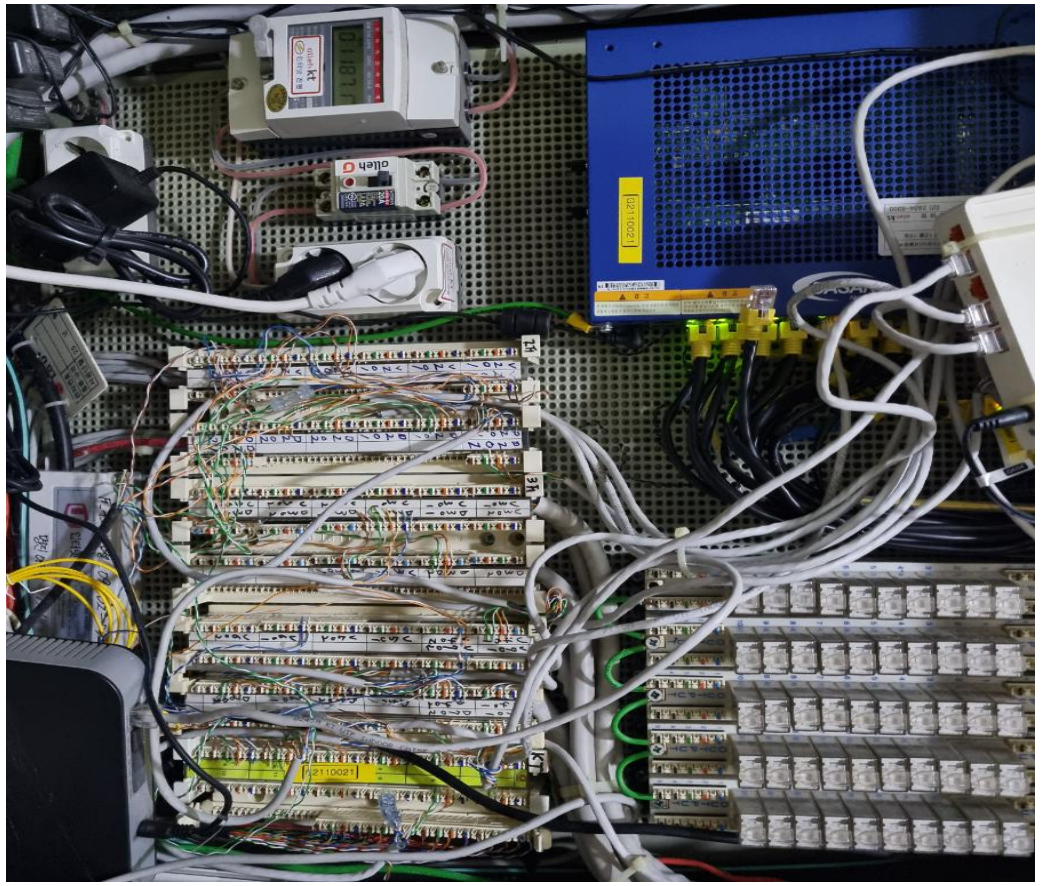
사진 출처: https://anima-ex-machina.fr/cablage-reseau-entreprise-saint-egreve/

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

동단자함과 국선단자함 케이블 정리 상태 확인 불량 현장



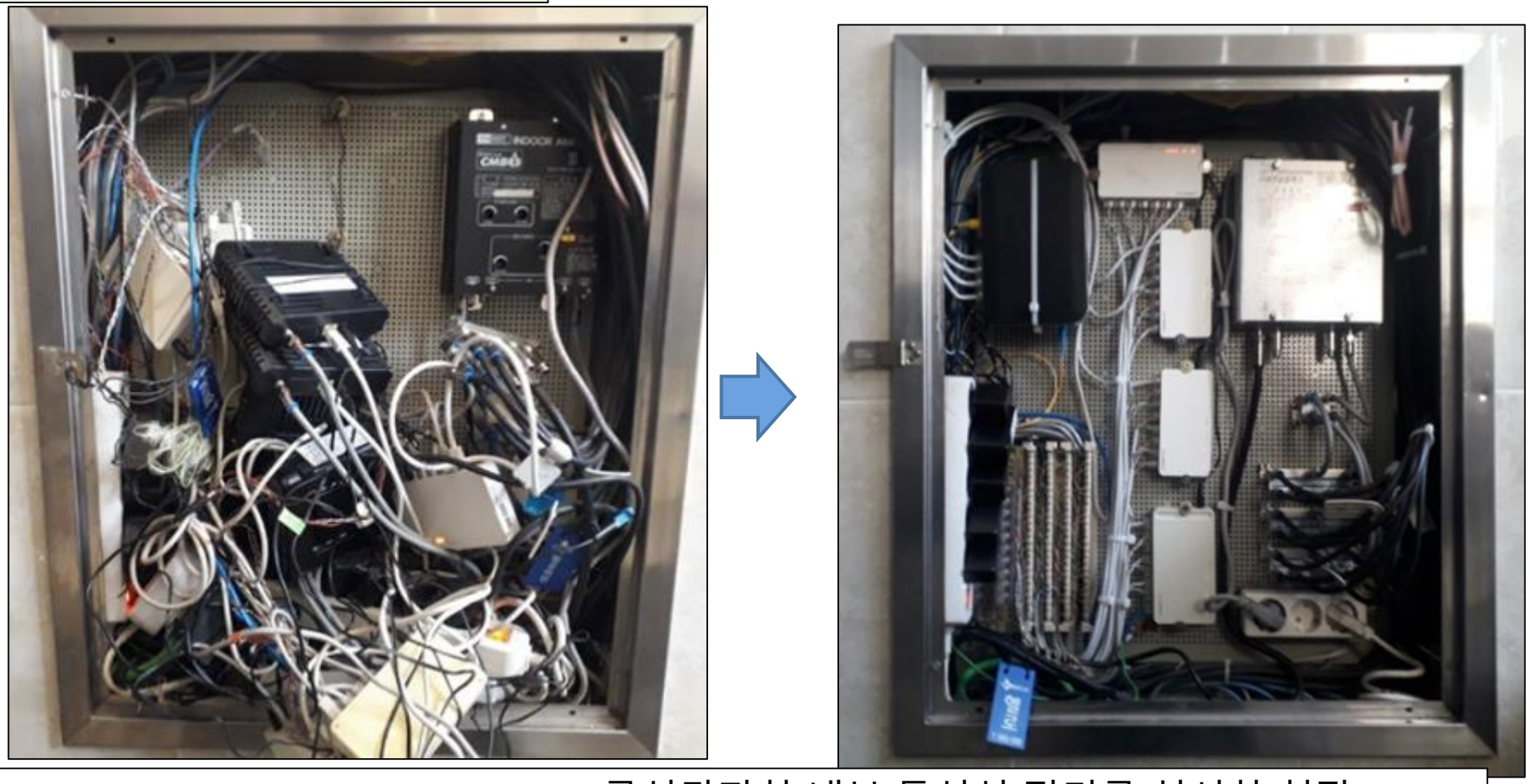


설명	동단자함 내부와 국선단자함 내부 선로의 얽힘과 먼지 등 불량

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

국선단자함 케이블 정리 상태 확인 점검



국선단자함 내부 통신선 정리를 실시한 현장

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

국선단자함체 접지저항 측정





설명	지하 동봉과 연결된 접지선을 접지저랑 측정기로 측정하여 화면 사진 촬영하여 점검 보고

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

국선단자함 함체와 전기 콘센트 전원단자 간 절연저항 측정

현장사진





설명	국선단자함 외함과 전선구간 절연저항측정 / 전원 단자와 외함 절연저항 측정

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

국선단자함의 준공검사 당시 체크리스트 참조

항목	내용	결과	근거
국선단자함 설치	1. 국선은 구내선과의 분계점에 설치된 주단자함 또는 주배선반에 수용설치 2. 국선은 주배선반에 수용 설치 1) 광섬유케이블 또는 300회선 미만의 동케이블을 수용하는 경우 : 주단자함 또는 주배선반 설치 2) 300회선 이상의 동케이블을 수용하는 경우 : 주 배선반 설치 3. 국선단자함에 구내케이블을 수용하기 위한 단자를 설계여부. 4. 공사시방서에 국선단자함에서 보호기를 통하여 국선과 구내케이블간의 회선접속 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제29조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

국선단자함의 준공검사 당시 체크리스트 참조

항목	내용	결과	근거
국선단자함 요건	1. 국선단자함의 공통사항 1) 국선단자함은 국선수용 단자, 단자반 및 보호기를 설치할 수 있는 충분한 공간 및 구조를 갖추어야 하며 관로의 분계점과 가장 가까운 곳에 설치 2) 국선단자함은 실내에 설치하고 선로를 수용할 단자함의 하부는 바닥으로부터 30cm 이상 되도록 설치. 3) 설치를 하지 않아야 하는 장소 가. 세면실, 화장실, 보일러실, 발전기계실 /나. 분진. 유해가스 및 부식증기를 접하는 장소 다. 소화 호수시설을 갖춘 벽장 내 4) 절연저항: 50MΩ 이상 / 5) 단자 또는 접속어댑터: 배선 케이블 등급과 동등 이상의 성능 6) 회선표시물: 각인 또는 표시판, 개폐장치: 잠금장치 구비된 문 7) 보호장치: 휴지 기능, 피뢰 기능 및 접지 기능 / 8) 전원단자: AC 전원단자 9) 국선단자함과 장치함을 별도로 설치하는 경우 국선단자함과 장치함 구간에 28mm 이상 배관 1개 이상을 설치 2. 400×500×80mm형 국선단자함 . 크기: 0.2m² 이상, 한 변의 길이 400mm 이상(깊이 80mm 이상) 3. 700×800×130mm형 국선단자함(종합유선방송 설비만 설치.)설치. - 크기: 0.56m² 이상, 한 변의 길이 700mm 이상(깊이130mm 이상) - 단자함 내부 절연보조장치 및 통풍구, 금속판 격벽 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준 제29조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

국선단자함의 준공검사 당시 체크리스트 참조

항목	내용	결과	근거
중간단자함 및 세대단자함 설치	1. 중간단자함 설치위치는 적정하게 설치. 1) 부적합한 배관의 굴곡점 2) 선로의 분기 및 접속을 위하여 필요한 곳 2. 세대단자함 설치 위치는 적정하게 설치. 1) 공동주택에는 세대별로 세대단자함 설치. 2. 세대 내에서 분기가 없는 기숙사 및 주택법시행령 제10조제1항제1호에서 규정하는 원룸형 주택은 제외		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준제30조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.4 단자함설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

국선단자함, 중간단자함, 실단자함설비 유지보수 관리점검표와 성능점검표 작성

단자함 설비 유지보수 · 관리 점검표 예시

점검자		설치위치		
설치업체				
점검항목	점검내용		점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)			
	케이블 연결 상태 확인			
	케이블 정리 상태 확인			
	단자함 내 기구 및 기기 고정 상태 확인			
	선번장 부착 여부 및 상태 확인			
	케이블 명찰 부착 여부 및 상태 확인			
기능				
안전	잠금 장치 상태 확인			
	접지 상태 확인			
	전원 단자 및 연결 상태 확인			
	재해(벼락, 침수, 강우, 분진 등) 보호 환경 확인			
	습도 및 온도 조절을 위한 환기 상태 확인			
	접지저항 측정			
	설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인			

작 성 방 법

1. 점검결과에는 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록한다.
2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가할 수 있다.

단자함 설비 성능점검표 예시

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치		
구 분	점검내용				점검결과	비고
점검항목	유지보수관리 및 성능점검 대상 현황표 확인					
	유지보수관리 점검표 확인					
	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등) 및 확인					
	잠금 장치 상태 확인					
	단자함 내 기구 및 기기 고정 상태 확인					
	케이블 연결 및 정리 상태 확인					
	접지저항 측정					
부적합 항목	<부적합사항> ㅇ <조치사항> ㅇ					
현황사진						
비 고						

작 성 방 법

1. 유지관리지침서와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합사항과 조치사항 기록

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

광섬유케이블, 꼬임케이블 유지보수 관리점검과 성능점검 대상

유지보수·관리점검		성능점검	
점검 항목	점검내용	점검 항목	점검내용
외관	1.외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등) **2.**배관 • 트레이 노출 상태 확인 **3.**케이블 정리 상태 확인 **4.**케이블 결선 및 접속 상태 확인 **5.**광케이블 곡율반경 준수 및 꺾임 유무 확인 **6.**동축케이블 꼬임등에 의한 케이블 변형 확인	성능	1. 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인 2. 유지보수·관리 점검표 확인 **3.** 통과 지점 광케이블 스파이럴 슬리브 보호 여부 확인 **4.** 접지저항 측정
기능			
안전	1. 전력선과의 이격거리 확인 2. 접지저항 측정		

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

1) 선로보호와 전력유도 방지 및 절연과 회선수 기술기준

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제8조(전송설비 및 선로설비의 보호)
① 전송설비 및 선로설비는 다른 사람이 설치한 설비나 사람 • 차량 또는 선박 등의 통행에 피해를 주거나 이로부터 피해를 받지 아니하도록 하여야 하며, 시공상 불가피한 경우에는 그 주위에 설비에 관한 안전표지를 설치하는 등의 보호대책을 마련하여야 한다.
② 제1항에 따른 전송설비 및 선로설비 설치방법에 대한 세부기술기준은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다.
제9조(전력유도의 방지) ① 전송설비 및 선로설비는 전력유도로 인한 피해가 없도록 건설 • 보전되어야 한다.
② 전력유도의 전압이 다음 각 호의 제한치를 초과하거나 초과할 우려가 있는 경우에는 전력유도 방지조치를 하여야 한다.
1. 이상시 유도위험전압 : 650볼트. 다만, 고장시 전류제거시간이 0.1초 이상인 경우에는 430볼트로 한다.
2. 상시 유도위험종전압 : 60볼트
3. 기기 오동작 유도종전압 : 15볼트. 다만, 해당 방송통신설비의 통신선로가 왕복 2개의 선으로 구성되어 있는 경우에는 적용하지 아니하되, 통신선로의 2개의 선 중 1개의 선이 대지를 통하도록 구성되어 있는 경우(대지귀로방식)에는 적용한다.
4. 잡음전압 : 0.5밀리볼트. 다만, 전철시설로 인한 잡음전압이 0.5밀리볼트보다 크고 2.5밀리볼트 보다 작은 경우에는 1분 동안에 0.5밀리볼트보다 크고 2.5밀리볼트보다 작은 잡음전압과 그 잡음전압이 지속되는 시간(초)을 곱한 전압의 총 합계가 30밀리볼트 • 초를 초과하지 아니하여야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

1) 선로보호와 전력유도 방지 및 절연과 회선수 기술기준

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제9조(전력유도의 방지)
③ 제2항에 따른 전력유도전압의 구체적 산출방법에 대한 세부기술기준은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다.

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제12조(절연저항)
선로설비의 회선 상호 간, 회선과 대지 간 및 회선의 심선 상호 간의 절연저항은 직류 500볼트 절연저항계로 측정하여 10메가옴 이상이어야 한다.

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제13조(누화)
평형회선은 회선 상호 간 방송통신콘텐츠의 내용이 혼입되지 아니하도록 두 회선사이의 근단누화 또는 원단누화의 감쇠량은 68데시벨 이상이어야 한다. 다만, 과학기술정보통신부장관이 별도로 세부기술기준을 고시한 경우에는 이에 따른다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

2) 통신선의 안전 기술기준

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제6조(사용 가능한 통신선의 종류)
방송통신설비에 사용하는 통신선은 절연전선 또는 케이블이어야 한다. 다만, 절연전선이나 케이블을 사용하기가 곤란한 경우에 있어서 타인이 설치한 방송통신설비에 방해를 줄 염려가 없고 인체 또는 물건에 손상을 줄 염려가 없는 경우에는 예외로 할 수 있다.

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준제7조(가공통신선의 지지물과 가공강전류전선간의 이격거리) ①가공통신선의 지지물은 가공강전류전선사이에 끼우거나 통과하여서는 아니된다. 다만, 인체 또는 물건에 손상을 줄 우려가 없을 경우에는 예외로 할 수 있다.

②가공통신선의 지지물과 가공강전류전선간의 이격거리는 다음 각호와 같다.
1. 가공강전류전선의 사용전압이 저압 또는 고압일 경우의 이격거리는 다음 표와 같다.

가공강전류전선의 사용전압 및 종별		이격거리
저 압		30㎝이상
고 압	강전류케이블	30㎝이상
	기타 강전류전선	60㎝이상

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

2. 가공강전류전선의 사용전압이 특고압일 경우의 이격거리는 다음표와 같다.

가공강전류전선의 사용전압 및 종별		이격거리
35,000V 이하의 것	강전류케이블	50㎝이상
	특고압 강전류절연전선	1m이상
	기타 강전류전선	2m이상
35,000V를 초과하고 60,000V이하의 것		2m이상
60,000V를 초과하는 것		2m에 사용전압이 60,000V를초과 하는 10,000V마다 12㎝를 더한 값 이상

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제11조(가공통신선의 높이) ①설치장소 여건에 따른 가공통신선의 높이는 다음 각호와 같다.

1. 도로상에 설치되는 경우에는 노면으로부터 4.5m이상으로 한다. 다만, 교통에 지장을 줄 우려가 없고 시공상 불가피할 경우 보도와 차도의 구별이 있는 도로의 보도상에서는 3m이상으로 한다.
2. 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우에는 그 철도 또는 궤조면으로 부터 6.5m이상으로 한다. 다만, 차량의 통행에 지장을 줄 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 7,000V를 초과하는 전압의 가공강전류전선용 전주에 가설되는 경우에는 노면으로부터 5m이상으로 한다.
4. 제1호 내지 제3호 및 제2항 이외의 기타지역은 지표상으로부터 4.5m이상으로 한다. 다만, 교통에 지장을 줄 염려가 없고 시공상 불가피한 경우에는 지표상으로부터 3m이상으로 할 수 있다.

②가공선로설비가 하천 등을 횡단하는 경우에는 선박 등의 운행에 지장을 줄 우려가 없는 높이로 설치하여야 하며, 헬리콥터 등의 안전운항에 지장이 없도록 안전표지(항공표지등)가 설치되어야 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준제23조(옥내통신선 이격거리)①옥내통신선은 300V초과 전선과의 이격거리는 15cm이상, **300V이하 전선과의 이격거리는 6cm이상**(애자사용 전기공사시 전선과 이격거리는 10cm이상)으로 하고 도시가스배관과는 접촉되지 않도록 한다.

②제1항의 규정에도 불구하고 전선과 통신선간 신호간섭 및 화재전이의 우려가 없는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.

1. 옥내통신선이 절연선 또는 케이블이거나 광섬유케이블(전도성 인장선이 없는 것)일 경우(전선 또는 전선관과 접촉이 되지 아니하여야 함).
2. 전선이 케이블(캡타이어 케이블을 포함한다)일 경우(옥내통신선과 접촉되지 아니하여야 함)
3. 57V (30W) 이하의 직류 전원을 공급하는 경우
4. 전선(300V이하로서 케이블이 아닌 경우)과 옥내통신선간에 절연성의 격벽을 설치할 때 또는 전선을 전선관(절연성.난연성 및 내수성을 갖춘 것)에 수용하여 설치한 경우
5. 통신선과 전선을 별도의 배관에 수용하여 설치하는 경우

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제31조(회선종단장치) ①주거용건축물의 통신용 인출구는 모듈러잭이나 동축커넥터 또는 광인출구 등으로 종단하여야 한다. 다만, 인출구가 보이지 않도록 단말장치를 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.

②업무용 및 기타건축물의 경우에는 각 실별(고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소) 단위로 제1항의 통신용 인출구 또는 실단자함으로 종단하여야 한다.

③인출구의 효율적인 사용을 위하여 통신용선로, 방송공동수신설비, 홈네트워크설비 등을 하나의 인출구로 종단할 경우에는 선로상호간 누화로 인한 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제32조(구내 통신선의 배선) ① 구내 통신선은 다음 각 호와 같은 선로로 설치하여야 한다.

1. 구내간선케이블, 건물간선케이블 및 수평배선케이블은 100 ㎒ 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블, 광섬유케이블 또는 동축케이블을 사용하여야 한다. 이 경우 사업용방송통신설비와의 접속을 위한 광섬유케이블은 단일모드 광섬유케이블을 사용하여야 한다.
2. 구내간선케이블은 옥외용케이블을 사용해야 한다. 다만, 공동구, 지하주차장 등 외부 환경에 영향이 적은 지하에 설치되는 경우에는 옥내용 케이블을 사용할 수 있다.

② 제1항에도 불구하고 국선단자함에서 동단자함까지 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상을 설치한 경우 구내간선케이블은 16 ㎒ 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블을 설치할 수 있으며, 건물간선케이블 및 수평배선케이블과 상호 접속될 수 있어야 한다

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

방송통신설비의 기술기준에 관한규정 제20조(회선 수)

2023년 6월 7일건축허가신청분 부터 시행한다.

방송통신설비의 기술기준에 관한규정 제20조(회선 수) ① 구내통신선로설비에는 다음 각 호의 사항에 지장이 없도록 충분한 회선을 확보하여야 한다.

1. 구내로 인입되는 국선의 수용
2. 구내회선의 구성
3. 단말장치 등의 증설

② 제1항의 규정에 따라 확보하여야 하는 최소 회선 수의 기준은 **별표 4와 같다.**

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 **[별표 4]**

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 [별표 4] <개정 2022. 12. 6.>

대상건축물	회선 수 확보기준
1. 주거용건축물	다음 각 목의 기준 중 어느 하나 이상을 충족할 것 가. 국선단자함에서 세대단자함 또는 인출구까지 단위세대당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 나. 광다중화 기능을 갖는 국선단자함과 동단자함이 있는 경우에는 국선단자함에서 동단자함까지 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상, 동단자함에서 세대단자함이나 인출구까지 단위세대당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

방송통신설비의 기술기준에 관한규정 제20조(회선 수)

2023년 6월 7일자 건축허가신청분 부터 시행한다.

대상건축물	회선 수 확보기준
2. 업무용 건축물	다음 각 목의 기준 중 어느 하나 이상을 충족할 것 가. 국선단자함에서 실단자함 또는 인출구까지 업무구역(10제곱미터)당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 나. 광다중화 기능을 갖는 국선단자함과 동단자함이 있는 경우에는 국선단자함에서 동단자함까지 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상, 동단자함에서 실단자함이나 인출구까지 업무구역(10제곱미터) 당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상

비고

1. 위 표 제1호 및 제2호 외의 건축물은 건축물의 용도를 고려하여 위 표 제1호 또는 제2호에 따른 회선 수 확보기준을 신축적으로 적용할 수 있다.
2. 위 표에서 "세대단자함"이란 세대에 인입되는 통신선로 등의 배선을 효율적으로 분배 • 접속하기 위하여 이용자의 주거 용도로만 쓰이는 실내공간에 설치되는 분배함을 말한다.

2의2. 위 표에서 "단일모드 광섬유케이블"이란 빛의 전파 형태가 한 가지인 광섬유케이블을 말한다.

3. 위 표에서 "동단자함"이란 건물 상호간을 연결하는 통신케이블과 건물 내 수직 구간을 연결하는 통신케이블을 종단하여 상호 연결하는 통신용 분배함을 말한다.
4. **위 표에서 "실단자함"이란** 고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소에 인입되는 통신선로 등의 배선을 효율적으로 분배 • 접속하기 위하여 이용자의 업무 용도로만 쓰이는 실내공간에 설치되는 분배함을 말한다.
5. 위 표 제1호나목 및 제2호나목에 따른 국선단자함에서 동단자함까지의 단일모드 광섬유케이블 12코어 이상 중 8코어 이상은 국선과 접속하기 위한 용도로 사용한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제33조(구내배선 요건)

① **주거용건축물에 설치하는 구내배선은 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치하여야 한다.**

1. 한 개의 공동주택 및 준주택오피스텔인 경우에는 별표 11의 제1호 표준도에 준하여야 한다.
2. 두 개 이상의 공동주택 및 준주택오피스텔이 하나의 단지를 형성할 때는 **별표 11의 제2호 표준도에 준하여야** 하며, 국선단자함이 설치된 공동주택 및 준주택오피스텔에서 각 공동주택 및 준주택오피스텔별로 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하여야 한다.
3. 세대단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하여야 한다..
4. 국선단자함에서 세대내 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. 다만, 동단자함이 설치 된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 세대내 인출구까지로 한다.
5. 홈네트워크설비를 설치하는 경우에는 홈네트워크 주장치와 홈네트워크 기기간에 꼬임케이블, 신호전송용케이블 등을 사용하여 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.
6. 제30조제1항의 각 호에 해당하지 아니하여 국선단자함 또는 동단자함에서 세대단자함 또는 세대 내 인출구까지 직접 배선하는 경우는 수평배선계의 케이블을 설치한 것으로 본다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제33조(구내배선 요건)

② 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치하여야 한다.

1. 한 개의 건축물인 경우에는 별표 12의 제1호 표준도에 준하여야 한다.
2. 하나의 부지에 두 개 이상의 건축물이 있는 경우에는 **별표 12의 제2호 표준도에 준하여야 하며**, 국선단자함이 설치된 건축물에서 각 건축물별로 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하여야 한다.
3. 층단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하여야 한다.
4. 국선단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. 다만, 동단자함이 설치된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 인출구까지로 한다.
5. 제30조제1항의 각 호에 해당하지 아니하여 국선단자함 또는 동단자함에서 인출구까지 직접 배선하는 경우는 수평배선계의 케이블을 설치한 것으로 본다.

③ 구내배선의 링크성능 기준은 별표 6과 같다.

④ 통신용선로, 방송공동수신설비, 홈네트워크설비 등을 동일 배관에 함께 수용할 경우에는 선로상호간 누화로 인하여 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.

⑤ 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블 등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.

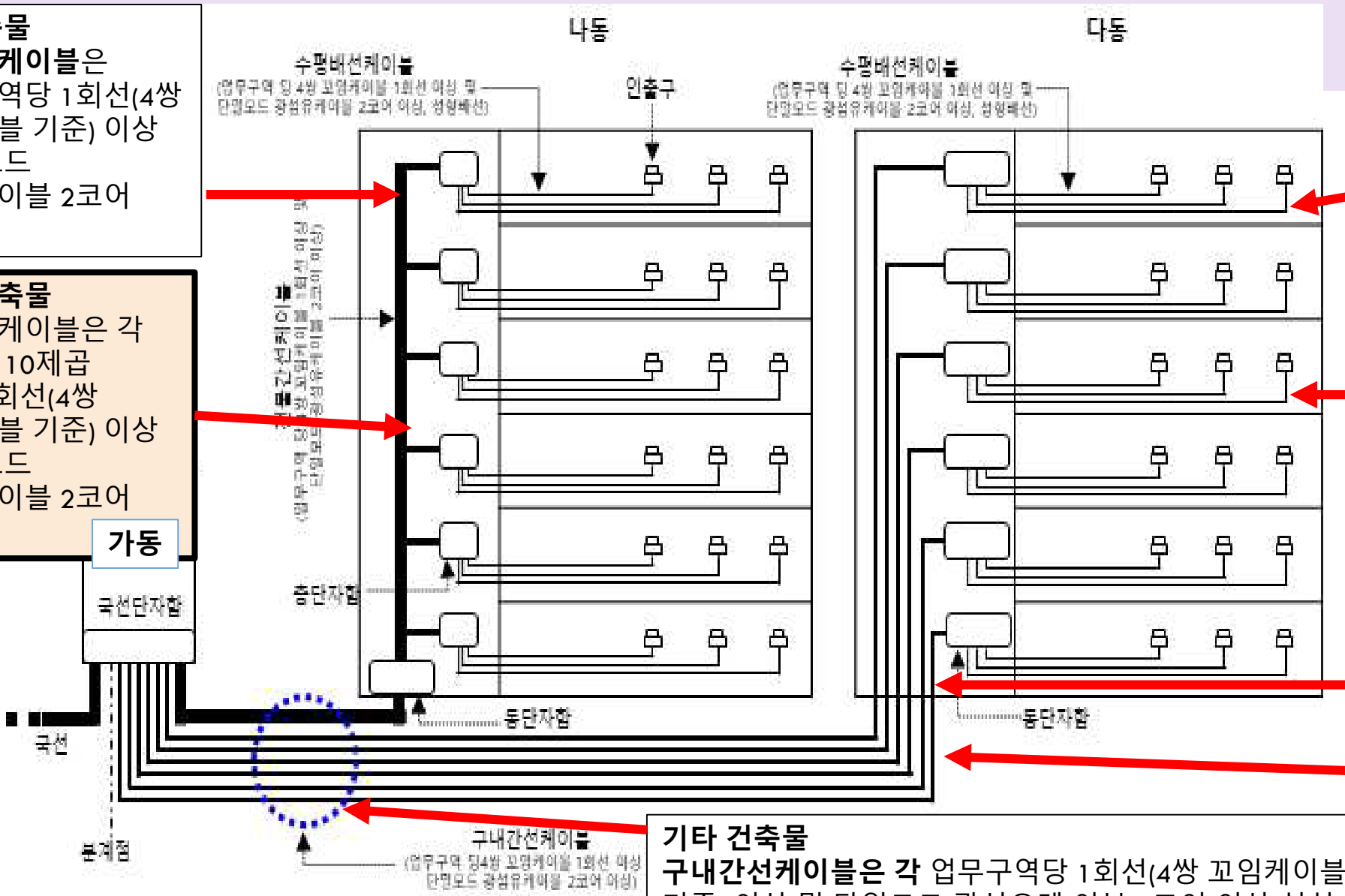
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

별표 12] (제33조제2항 관련)업무용 및 기타건축물의 구내배선 표준도

2025년 11월 28일 개정

기타 건축물
건물간선케이블은 각업무구역당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 설치

업무용검축물
건물간선케이블은 각 업무 구역10제곱 미터당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 설치



기타 건축물
수평배선케이블은 각 업무구역당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 설치(성형배선)

업무용건축물
수평배선케이블은 각 업무구역 10제곱미터 당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 설치(성형 배선)

1. **국선단자함과 동단자함이 광다중화 기능을 갖는 경우,** 구내간선케이블(국선단자함에서 동단자함까지 연결하는 것으로 한정한다)은 **단일모드 광섬유케이블 12코어 이상,**

업무용검축물
구내간선케이블은 각 업무구역10제곱 미터 당 1회 선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케이블 2코어 이상 설치

기타 건축물
구내간선케이블은 각 업무구역당 1회선(4쌍 꼬임케이블 기준) 이상 및 단일모드 광섬유케 이블 2코어 이상 설치

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

[별표 6](제33조제3항 관련) 링크성능 기준
1. 꼬임케이블의 링크성능 기준
2. 가. 16 ㎒ 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블

측정항목	측정주파수(㎒)	기준값
반사손실 (dB, 이상)	1.0-10.0	18.0
	10.0-16.0	15.0
감쇠 (dB, 이하)	1.0	*3.0*
	4.0	*6.5*
	10.0	11.2
	16.0	*14.9*
근단 누화손실 (dB, 이상)	1.0	*39.1*
	4.0	29.3
	10.0	*22.7*
	16.0	19.3

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

나. 100 ㎒ 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블

측정항목	측정주파수 (㎒)	케이블 등급별 기준값		
		100 ㎒	250 ㎒	500 ㎒
반사손실 (dB, 이상)	1	17.0	19.0	19.0
	16.0	17.0	18.0	18.0
	100.0	10.0	12.0	12.0
	250.0	-	8.0	8.0
	500.0	-	-	6.0
감쇠 (dB, 이하)	1.0	3.0	3.0	3.0
	16.0	9.1	8.0	8.2
	100.0	24.0	21.3	20.9
	250.0	-	35.9	33.9
	500.0	-	-	49.3
근단 누화손실 (dB, 이상)	1.0	60.0	65.0	65.0
	16.0	43.6	53.2	53.2
	100.0	30.1	39.9	39.9
	250.0	-	33.1	33.1
	500.0	-	-	26.1

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

나. 100 ㎒ 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블

측정 항목	측정주파수 (㎒)	케이블 등급별 기준값		
		100 ㎒	250 ㎒	500 ㎒
근단 누화 전력합 손실(dB, 이상)	1.0	57.0	62.0	62.0
	16.0	40.6	50.6	50.6
	100.0	27.1	37.1	37.1
	250.0	-	30.2	30.2
	500.0	-	-	23.2
원단감쇠대누화비 (dB, 이상)	1.0	57.4	63.3	63.3
	16.0	33.3	39.2	39.2
	100.0	17.4	23.3	23.3
	250.0	-	15.3	15.3
	500.0	-	-	9.3
원단감쇠대누화비전력합 (dB, 이상)	1.0	54.4	60.3	60.3
	16.0	30.3	36.2	36.2
	100.0	14.4	20.3	20.3
	250.0	-	12.3	12.3
	500.0	-	-	6.3
전달지연(ns, 이하)	10.0	555	555	555
전달지연변이(ns, 이하)	10.0	50	50	50

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수·관리 점검 관련 기술기준

2. 광섬유케이블의 링크성능 기준

가. 공동주택, 준주택오피스텔, 업무용건축물

종류	파장 (nm)	채널손실
단일모드	1,310	7dB 이하
	1,550	7dB 이하
다중모드	*850*	*13dB 이하*
	1,300	*9dB 이하*

주) 링크성능은 집중구내통신실에서 광섬유케이블의 종단 (세대단자함 또는 인출구) 까지의 기준임

나. 공동주택, 준주택오피스텔 외 주거용 건축물 및 기타건축물

종류	파장 (nm)	채널손실
단일모드	1,310	3.45dB 이하
	1,550	3.45dB 이하

주) 링크성능은 국선단자함에서 광섬유케이블의 종단 (세대단자함 또는 인출구)까지의 기준임

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

준공 도면 기호표(심벌) 사례

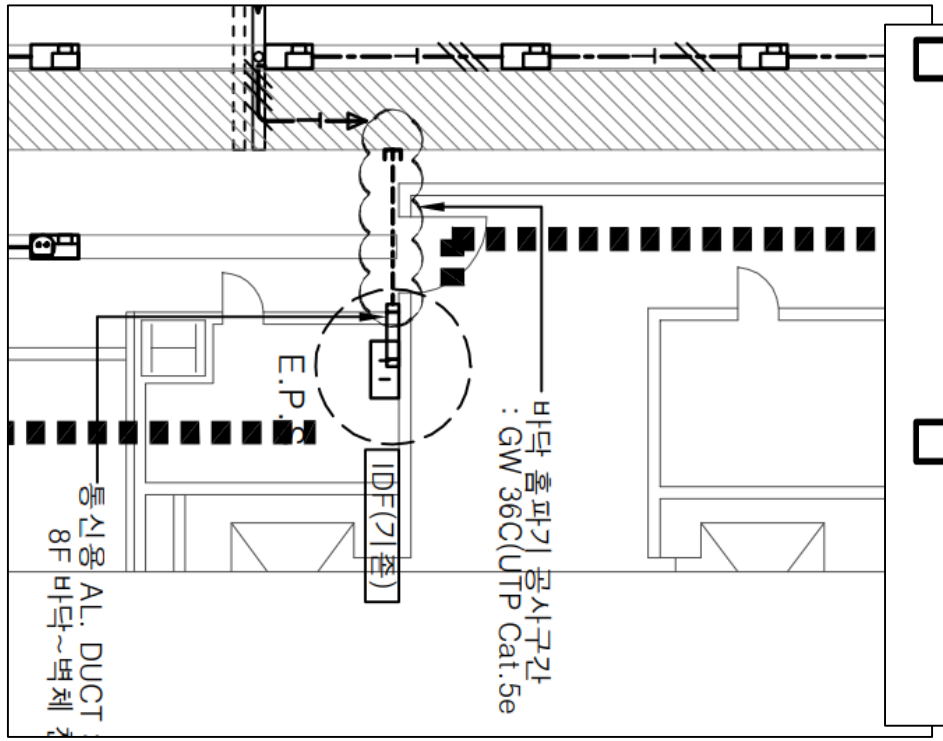
SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION
M.D.F	M.D.F MAIN DISTRIBUTION FRAME	H/E	헤드 앤드 셋 HEAD END SET		슬라브 또는 천정 은폐배관,배선 SLAB EMBED OR CEILING CONCEALED CONDUIT & WIRING
	통합세대단자함		텔레비젼 공청 안테나		노출배관, 배선 EXPOSED CONDUIT & WIRING
	층단자함/ 동단자함/ 실단자함		층장치함		바닥 은폐배관,배선 FLOOR EMBEDED CONDUIT & WIRING
HUB	S/W HUB		증폭기 (CATV용) AMPLIFIER		지중 매설배관,배선 UNDERGROUNDING CONDUIT & WIRING
	전화 및 LAN 수구 MODULAR JACK 2구 (R/J 45)		4분기기 (CATV용) 4 SPLITOR FOR TV		구내통신선로설비 배관 및 케이블
	전화 및 LAN 수구 MODULAR JACK 1구 (R/J 45)		2분기기 (CATV용) 2 SPLITOR FOR TV	T	UTP CAT.5e 0.5㎟ 4P x 1 (16C)
H.H	핸드홀 HAND HOLE	4D	4분배기 (CATV용) 4 DISTRIBUTOR FOR TV	T	UTP CAT.5e 0.5㎟ 4P x 2 (16C)
M.H	맨 홀 MAN HOLE	6D	6분배기 (CATV용) 6 DISTRIBUTOR FOR TV	T	UTP CAT.5e 0.5㎟ 4P x 3 (22C)
	풀 박스(SIZE는 평면도 참조) PULL BOX	8D	8분배기 (CATV용) 8 DISTRIBUTOR FOR TV	T	UTP CAT.5e 0.5㎟ 4P x 4 (22C)
	피뢰침		텔레비젼 아우트렛트 TELEVISION OUTLET	T	UTP CAT.5e 0.5㎟ 4P x 5 (28C)
ETB	접지 시험 단자함 EARTHING TERMINAL BOARD				
	접지봉 (Φ18 x 2,400mm) GROUNDING ROD		자동차단기		
	접 지 GROUNDING		차량 검지기	T. V 공 청 설 비 배 관 배 선	
	케이블 트레이 CABLE TRAY		루푸 코일	TV	HFBT 5C x 1 (16C) : 3중 차폐

TV/FM/DMB/위성

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

구내 케이블 덕터 내부 케이블 준공 도면 예시



☐ 신설 벽체노출 배관배선

- GW 22C(UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)
- GW 22C(UTP Cat.5e 4-4Pr/0.5mm)
- GW 28C(UTP Cat.5e 6-4Pr/0.5mm)
- GW 36C(UTP Cat.5e 8-4Pr/0.5mm)
- GW 36C(UTP Cat.5e 12-4Pr/0.5mm)

☐ 기존 CELLULAR DUCT + HEAD DUCT 내 배선

- (UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)
- (UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)
- (UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)
- (UTP Cat.5e 2-4Pr/0.5mm)

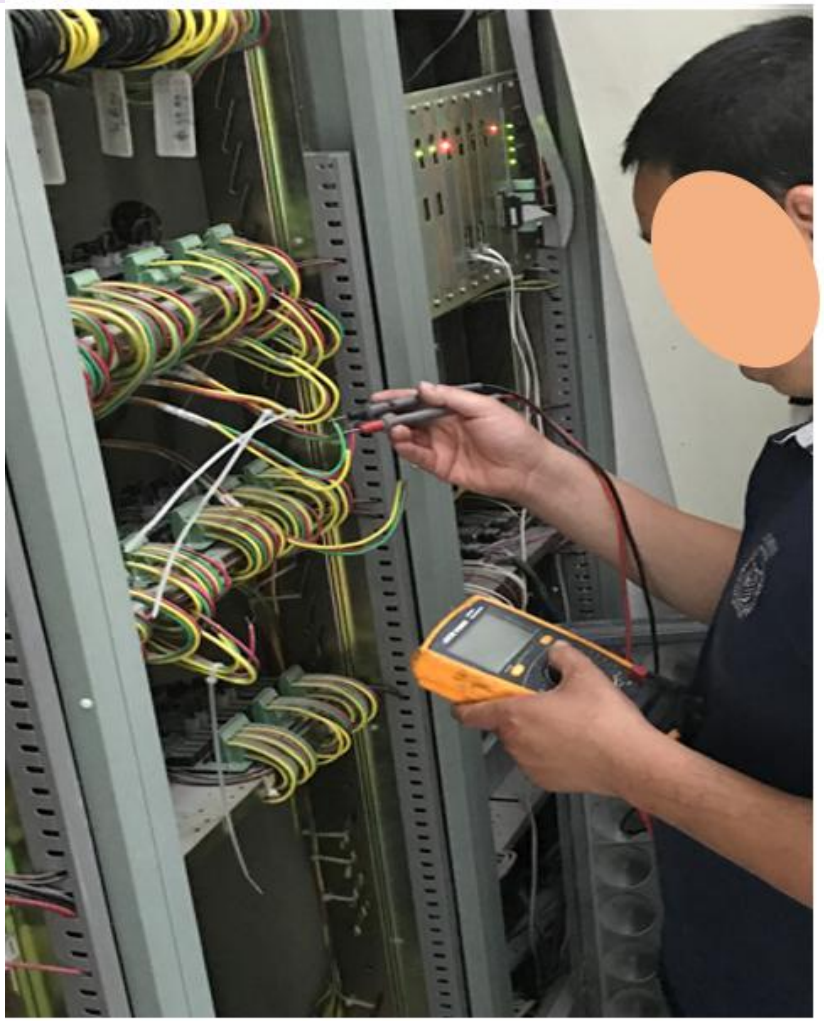
도면 확인

1. 준공 이후 추가 공사 준공 현장 덕트는 선로를 용이하게 수용할 수 있는 구조와 유지.보수를 위한 충분한 공간
2. 준공 이후 추가 공사 준공 현장 수직으로 설치된 덕트는 선로의 포설, 유지 및 보수의 작업을 용이하게 디딤대 설치
3. 준공 이후 추가 공사 준공 현장 덕트의 내부에는 선로의 포설에 필요한 선로 받침대를 60cm 내지 150cm의 간격으로 설치 (선로용 배관 별도 설치 시 예외 가능)

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 점검-1





설명: 케이블 정리 상태 확인

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 점검-2





설명	케이블 결선 및 접속 상태 확인

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 점검-3





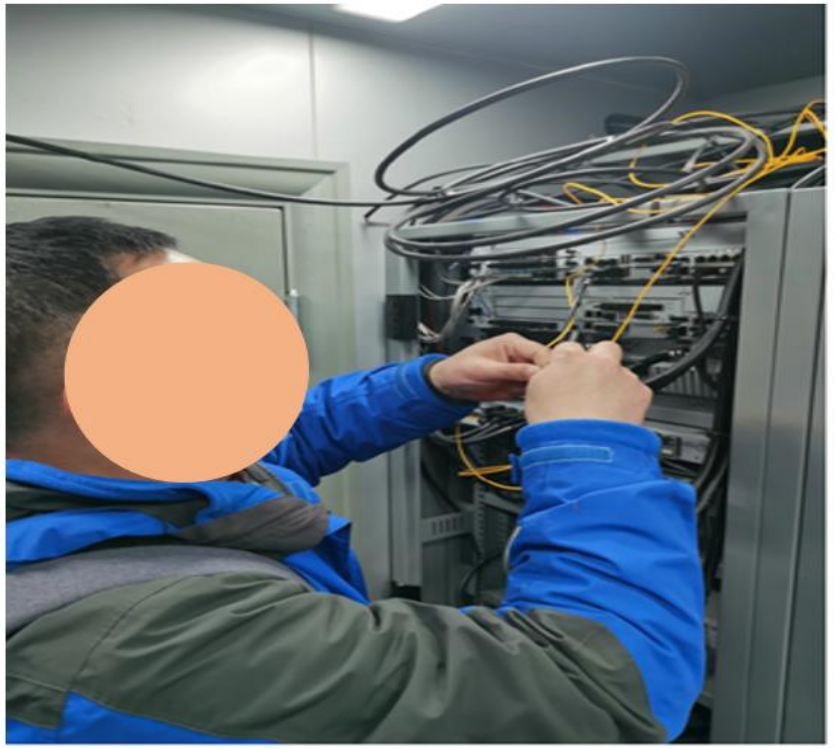
설명 : 광섬유케이블의 종단 점검 (세대단자함 또는 인출구)까지의 기준임

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 점검-4





설명 : 광섬유케이블 곡률반경 준수 및 꺾임 유무 확인

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 점검-5





설명 : 해당 케이블의 이상 유무 측정(손실, 단선 등)

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 점검-6



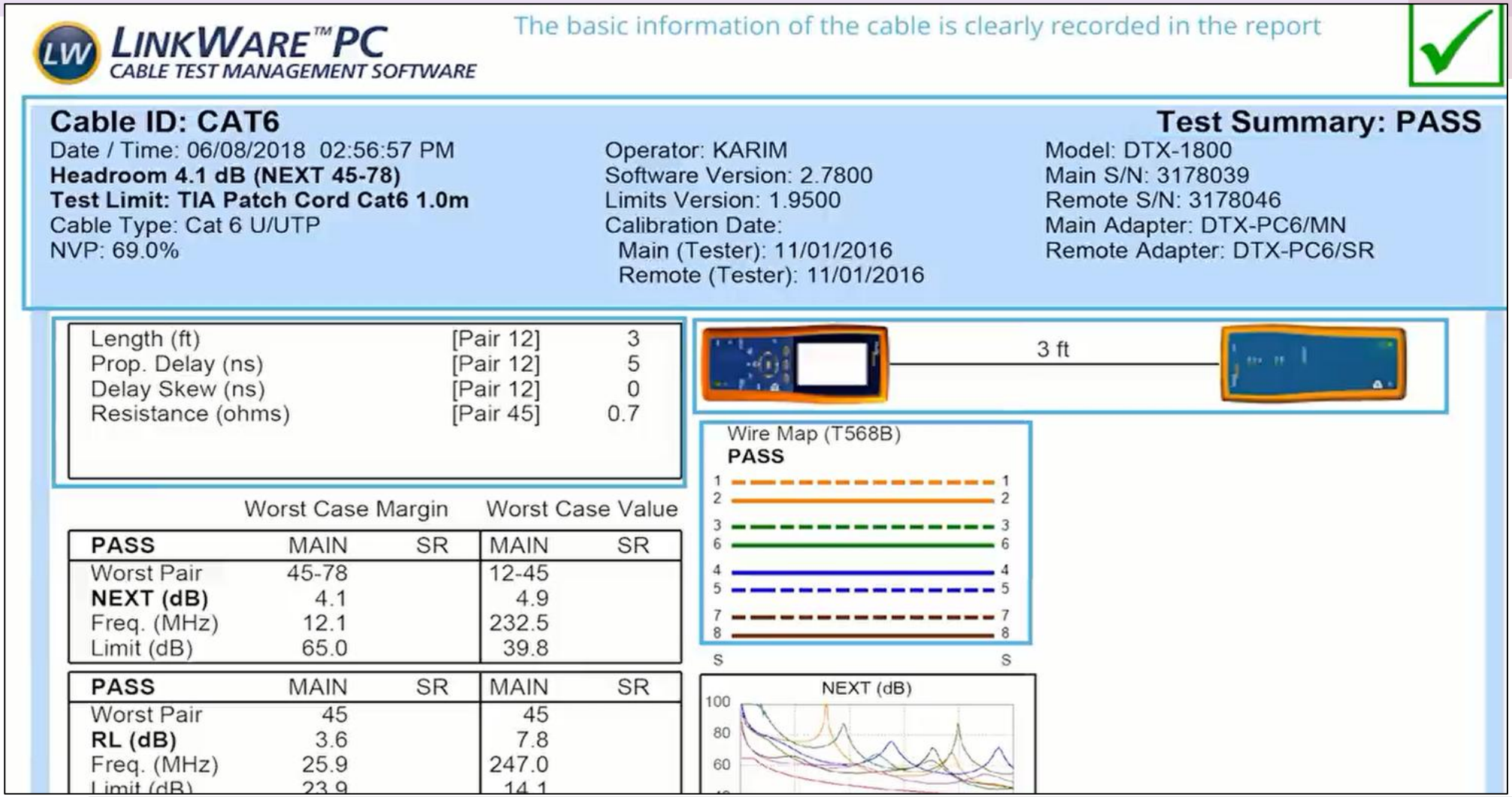


설명: 해당 케이블의 이상 유무 측정(손실, 단선 등)

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 점검-7



LINKWARE™ PC
CABLE TEST MANAGEMENT SOFTWARE

The basic information of the cable is clearly recorded in the report

Cable ID: CAT6
Date / Time: 06/08/2018 02:56:57 PM
Headroom 4.1 dB (NEXT 45-78)
Test Limit: TIA Patch Cord Cat6 1.0m
Cable Type: Cat 6 U/UTP
NVP: 69.0%

Operator: KARIM
Software Version: 2.7800
Limits Version: 1.9500
Calibration Date:
Main (Tester): 11/01/2016
Remote (Tester): 11/01/2016

Test Summary: PASS
Model: DTX-1800
Main S/N: 3178039
Remote S/N: 3178046
Main Adapter: DTX-PC6/MN
Remote Adapter: DTX-PC6/SR

Length (ft)	[Pair 12]	3
Prop. Delay (ns)	[Pair 12]	5
Delay Skew (ns)	[Pair 12]	0
Resistance (ohms)	[Pair 45]	0.7

3 ft

Wire Map (T568B)
PASS

	Worst Case Margin		Worst Case Value	
PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	45-78		12-45	
NEXT (dB)	4.1		4.9	
Freq. (MHz)	12.1		232.5	
Limit (dB)	65.0		39.8	

PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	45		45	
RL (dB)	3.6		7.8	
Freq. (MHz)	25.9		247.0	
Limit (dB)	23.9		14.1	

NEXT (dB)
100
80
60

설명: CAT 6 UTP 케이블의 측정 결과표

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 점검-8



설명: 광섬유케이블 측정

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 점검-9









제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로점검 이해

1) 감쇠(Attenuation) : 전화회선의 송신측에 주어진 전력은 수신단에 도달할 때까지 전송로를 구성하고 있는 기기들의 구성품들인 회로나 각종 저항인자들에 의해 약해져 원하는 신호를 제대로 수신하기가 어려워진다. 다양한 신호 손실 요인에 의해 발생하는 신호의 손실을 감쇠량이라 하며 단위는 송신측에 주어진 전력량과 수신단에 도달한 전력량과의 비율을 상용대수의 10배로 나타내는 방법인 데시벨(dB)을 사용한다.

2) 반사손실(Structural Return Loss) : 전송선로상에 설치된 케이블의 특성 임피던스와 부하 임피던스가 동일하면 선로상에는 전압, 전류 정재파비가 존재하지 않기 때문에 신호의 감쇠량은 증가하지만 신호의 반사현상은 발생하지 않는다. 그러나 특성 임피던스와 부하 임피던스가 서로 다르면 전송선로에는 전압, 전류 정재파비가 존재하게 되며 이 때문에 전송
선로의 케이블간에는 임피던스 부정합(Mismatch)에 의한 반사손실이 발생한다. 따라서 구조적 반사손실이란 전송선로, 즉 케이블의 각 주파수별 입력 임피던스(Zin)가 케이블의 특성임피던스(Zo)와 어느 정도의 부정합(Mismatch)이 있는지를 측정하는 것이다.

3) 기계적 특성(Mechanical Characteristics) : 인장력이나 진동, 마모, 굴곡, 비틀림 정도 등 케이블의 제반 기계적 특성을 총칭하는 용어.

4) 근단누화(Near-End Crosstalk) : 임의의 회선(또는 케이블 쌍(Pair))에 신호가 전송되고 있을 때 인근회선의 송단측(또는 케이블 시단측)에 유도되는(또는 간섭받는) 현상을 의미하며 본래 의도되지 않은 신호가 다른 회선 (또는 쌍)의 송단측에 발생하는 현상을 말한다.근단누화는 주파수와 회선(또는 케이블)의 길이에 반비례하며 그 수치가 크면 클수록 의도하지 않은 유도신호(또는 간섭신호)가 발생되지 않는 것 을 의미하므로 양질의 전송특성을 나타낸다. 해당 주파수에서 기준수치에 미달할 경우 잡음, 누화 등과 같은 현상이 나타나 전송품질이 떨어지게 된다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로점검 이해

5) 전기적 특성(Electrical Characteristics) : 전선이 갖추어야 하는 각종 특성 중, 단위 체적당의 전기저항이 커 절연성이 높을 것, 유전율이 적을 것, 송수단에서 전력손실이 적을것, 내압성이 클 것 등의 제반 전기적 특성을 총칭하는 용어.

6) 전송성능(Transmission Performance) : 전류 또는 전파를 이용하여 신호나 음성을 전송할 경우 이들 신호간에 누화가 발생하여 혼선이 된다든지, 전송된 신호(또는 음성)가 잘 들리지 않는다든지(감쇠)하는 손실원인을 가능 한한 최소로 하여 보내고자 하는 신호를 원하는 목적지까지 가장 효율적 으로 전송하기 위해 필요한 각종 회로나 장치들이 갖추어야 할 제반조건을 총칭하는 용어이다.

7) 특성 임피던스(Characteristic Impedance) : 전송선로의 특성을 결정하는 가장 중요한 인자(factor)로서 케이블에 인가되는 전압과 전류의 비로 정의된다. 이것은 통신선로의 고유특성을 어느 일정한 주파수 영역에서 정의 된 복소량(complex)으로 나타내며 어느 일정한 주파수에서는 케이블 길이에 관계없이 일정한 값을 갖게되는데 이를 그 케이블의 특성 임피던스라 한다. UTP 케이블의 경우엔 규정치 값의 범위를 벗어날 경우 반사손실의 급격한 증가로 인해 데이터의 전송 시 오류 발생율이 증가하고 음성신호의 경우 안정도가 감소하게 되는 현상이 발생한다.

8) 인입케이블(Entrance Cable):기간통신사업자가 이용자에게 각종 통신서비스를 제공하기 위하여 이용자 영역내 인입관로에 설치하는 국선케이블을 말한다.

9) 페어(Pair): 각 심선들로 구성된 케이블에서 각 쌍을 이루는 두 개의 심선을 쌍이라 한다.

10) 회선(Line): 통신서비스를 제공하거나 제공받기 위하여 전기통신의 전송이 이루어지는유, 무형의 계통적 전기통신로를 말하며 서비스 단위의 개념이다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로점검 이해

11) 구내통신선로설비(Building telecommunication Facilities): 국선접속설비를 제외한 구내 상호간 및 구내, 외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조, 이상전압, 전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비를 말한다.

12) 구내케이블(Building Wire): 사유지내의 건물구간과 옥내케이블을 포함하여 건물내에 설치된 모든 케이블을 말한다.

13) 구내통신 인입계(entrance facility, telecommunications): 사유지 경계지점부터 구내 방향으로 통신실과 국선단자함에 연결하는 기간통신사업자 서비스 케이블을 연결한 구간을 말한다.

14) 수평배선케이블: 중간단자함이나 세대단자함에서 인출구까지를 연결하는 옥내케이블을 말한다.

15) 코드(Cord): 분배(점퍼) 코드와 라인, 연장코드가 있으며 유연성을 위하여 배선을 사용한 케이블을 말한다.

16) 캐비넷(cabinet): swing 문이나 일반 문이 있거나 달린 외장이나 프레임 또는 매트(mat)가 제공되며 표면이나 같은 평면에 탑재되도록 설계된 엔클로져.

17) 피복 도선, 케이블(Armored wire or cable) : 차폐되거나 재킷을 가진 도선이나 케이블이 기계적 손상을 입지 않도록 보호할 목적으로 금속으로 완전히 둘러싸인 도선이나 케이블

18) 위상정수(Phase constant) : 전기적 정현파가 일정한 길이를 갖는 도체 쌍을 따라 전파함에 따라서 발생하는 천이로부터 유도된 파수

19) 차폐(Sheath) : 도선 피복 또는 중간 물질을 감싸고 있는 재킷과 하위 계층. 코어피복(wrap)은 포함하지 않음

20) 피복 도선 또는 케이블(Shielded wire or Cable) : 코어를 외부 정전기 또는 전자기 간섭으로부터 완전히 차폐하기 위해 설계된 금속으로 둘러싸인 도선 또는 케이블.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로의 신호 이해

1. 전송 선로
  ㅇ전송 선로 (Transmission Line)
    - 전기적 신호(에너지)를 전송하기 위해, 전기 도체로 만들어진 선로를 말함
    - 보통, 최소 2개의 도체가 유전체에 의해 격리되어 있는 구조임
      . 例) 전화선, CATV선, 동축케이블, 안테나 급전선 등
  ㅇ전송선로 이론 (Transmission Line Theory)
    - 전자기파 계에 대한 해석 및 회로 해석 과의 틈을 연결하여주는 역할을 함
    - 특히, 마이크로파 회로의 해석에 매우 중요한 역할을 함
    - 광 신호 전송을 위한 `광케이블`, M/W 신호 전송을 위한 `도파관` 등도, 전송선로의 일종
  ㅇ구조
    - 평행 선로 (parallel transmission line)
      . 평행 원형 도체 (parallel-wire transmission line)
    - 2선식 선로 (two-wire transmission line) : DL중와선, 가공나선,평형케이블
      . 평행판전송선로 / 평판형전송선로 (parallel-plate transmission line)
    - 동축선로 (coaxial transmission line)
      . 동축형내외부도체와 그 사이에 유전체 매질로 분리된 형태
  ㅇ주파수에 따라 구분
    - 저주파용선로 : 2선식 선로
    - 초고주파용선로 : 동축케이블, 평판형전송선로

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로의 신호 이해

ㅇ선로 길이가 파장 길이에 근접하는 정도에 따라 구분
- 집중정수회로
- 분포정수회로

ㅇ회로 내외부또는 단거리/장거리 여부에 따라 구분
- 회로 내부 결선 (Circuit line)
- 장거리 전송선로 (Telecommunication transmission line)

3. 전송선로에대한 요구사항
ㅇ신호의 손실이 작아야 함
ㅇ반사, 누화의방지 (신호의 원형 유지)
ㅇ전파 지연의 감소 등

4. 전송 선로 관련 주요 공식
ㅇ전송 선로상에서 전압파 및 전류파 파동의 거동을 표현한 방정식
ㅇ전송 선로 파라미터
- 집중정수회로와 분포정수회로로 구분
- 1차정수(R, L, C, G)
- 2차정수(감쇠정수α, 위상정수β, 특성임피던스Zo 등 주로, 파동적 특성)

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로의 신호 이해

5. 전송선로 방정식
  ㅇ전송 선로 상에서 전압파및 전류파파동의 거동을 표현한 방정식
  ㅇ전송선로 방정식`이란?
    - 전송선로 상의 분포정수회로 구조에 입각하여
    - 전압,전류가 만족해야하는 파동방정식을 이끌어낼 수 있는
    - 2개의 시간영역또는 주파수영역형태의 회로 미분 방정식을 말함

선로 전송 이해

1. 전송 이해
ㅇ요구되는 정보 신호 또는 전력을 전송 매체를 통해 공간의 한 점에서 다른 점으로 전달하는 기능
2. 주요 전송 기술
ㅇ변조 : 신호를 전송매체의채널 특성에 맞춰 변환
- 아날로그변조(진폭변조,각변조등), 디지털변조등
ㅇ부호화 : 전송 과정에서 오류를 줄이는 변환 과정
- 채널부호화등
ㅇ다중화 : 전송 설비의 효율적 이용
- FDM, TDM, SDM 등
* 동기식 다중화 : 동기를 유기한채 고속신호들로 다중화시키는 기술

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로 전송 이해

ㅇ다원접속: 시간,주파수 공간 등을 여러 사용자가 공동으로 사용케 함
- FDMA, TDMA, CDMA, Random Access 등

ㅇ듀플렉싱: 상향/하향 분리 등을 통해 동시 양방향 전송, 이중화 전송 등을 가능케함
- 동시 가능 방향에 따라 : 단방향(Simplex), 반이중(Half Duplex), 전이중(Full Duplex)
- 이중화 분할 영역에 따라 : 주파수분할이중화(FDD), 시간분할이중화(TDD) 등

3. 전송방식
ㅇ전송 형태에 따라 : 아날로그전송, 디지털전송
ㅇ전송 매체에 따라 : 유선전송, 무선전송
ㅇ전송 방식에 따라 : 병렬전송, 직렬전송
ㅇ전송 구간에 따라 : 가입자전송, 국간전송(기간전송,백본전송)
ㅇ소자 모델에 따라 : 분포소자모델, 집중소자모델

4. 전송 기술발전
ㅇ유선 전송 기술발전
- 비동기식전송 →동기식전송방식→전광통신(AON, All Optical Network)기술

ㅇ무선 전송 기술발전 : - 고정 통신 → 이동 통신, 위성 통신 등
ㅇ전송 속도 : 어떤 한계 내에서 데이터가 보내지는 속도
ㅇ전송 용량 : 정보 전송률의 한계를 정하게되는3개의 파라미터들(W,S,N) 간의 관계

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로 전송 이해

5. 평형 케이블과 불평형케이블 [Balanced Cable, Paired Cable, Balanced Circuit, Unbalanced Circuit]

1) 회로 평형화(Balanced) 이란?

ㅇ두 개의 상반된 성격의 소자 또는 성분 또는 구성으로 하나의 균형잡힌기능을 수행

- 크기가 같고 방향이 반대인 신호들이 서로 상쇄되어 평형/균형을 이룸

2) 평형 회로 및 불평형회로

ㅇ평형 회로 (Balanced Circuit)

- 두 개의 도선으로 구성되어 평형화된회로

. 신호 전송의 매체가 되는 왕복 도체가 대지를 기준으로 전기적 특성이 평형

.. 두 도선 상의 신호의 크기는 같고, 신호의 극성은 반대 ☞ 차동모드 참조

.. 접지를 기준으로 두 도체가 동일 임피던스를갖음

.. 주위의 정전계,정자계에대해 노출됨

. 대부분 두 도선이 꼬임 형태를 갖음

. 도선 그 자체 뿐 만 아니라 회로 종단도 평형을 이루어야 함

- 평형화 목적,이유

. 두 도체에 유도되는 잡음의 상쇄 (공통모드신호 제거)

ㅇ불평형 회로 (Unbalanced Circuit)

- 신호 전송 도선 간에 평형되지않는 회로 구성/사례: 싱글엔드형회로 (단일종단모드신호,Single-ended Signal), 동축케이블(광대역 통신 가능) 등 ※ 평형회로 및 불평형 회로간에 신호 변환용 장치

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로 전송 이해

3) 평형 케이블 (Balanced Cable)

※ 적당한 절연 피복을 갖으며 동일 간격의 연동선등을 연합하여 1 이상의 묶음으로 함

- 고속의 데이터 전송은 어려우나, 유지보수는 용이

ㅇ 평형케이블 분류

- 도체의 심선경, 심선의절연방법, 외장구조에따라서 다양하게 구분이 가능함

. 절연방법에의한 분류 : 종이 절연(지절연케이블), 플라스틱 절연

. 설치위치별분류 : 가공, 지하, 수저

. 외피 종류별 분류 : 합성수지 (PE, 염화비닐, 알페스, 스탈페스), 알루미늄

ㅇ 평형케이블 심선경

- 심선경종류 : 0.4, 0.5, 0.65, 0.9 mmm 등
- 심선경재료 : 동선
- 회선 구성 : 기본 2가닥이 1회선을 구성
- 구성 단위 : 페어(쌍), 쿼드, 유닛 등
- 심선경표시 : 국내 mm, 미국 AWG, 영국 SWG 등

ㅇ 평형케이블 구조

- 심선층 / - 절연 테이프 / - 금속 차폐층 / - 외피

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

선로 전송 이해

6. TP Cable (Twisted Pair Cable) 쌍 꼬임 케이블, TP

1) TP 케이블

ㅇ 각 쌍별로꼬아진 간격을 서로 다르게하여누화를감소시킨 차폐 케이블

ㅇ 평형 케이블의 일종 :꼬여진 두 선의 전기적 특성이, 하나의 단일 접지를 기준으로 삼기 때문

ㅇ 유사용어주의 : 이중와선(二重渦線, twisted pair) : 두 선이 나선형으로 꼬아지고 피복된 형태

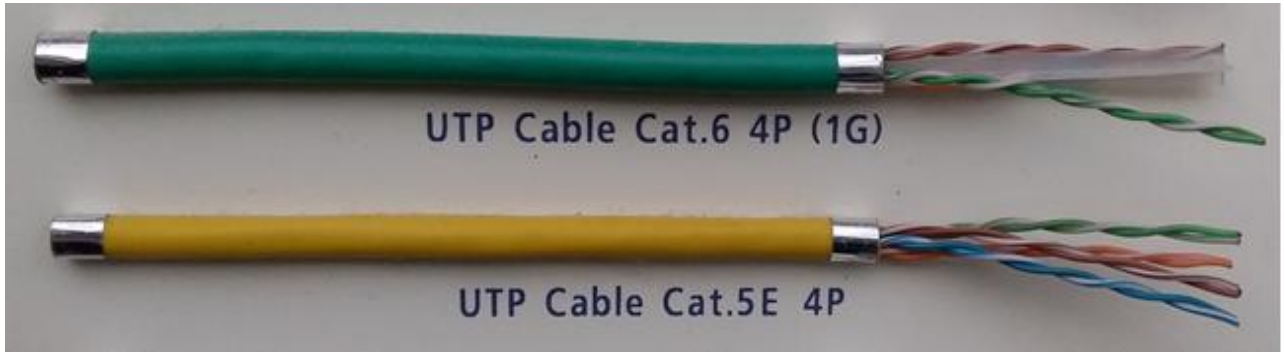
ㅇ 이중나선 (二重螺線, double helix) : 꼬여진 두 선이 외부에 노출된 형태 2) TP 케이블 종류

ㅇSTP (Shielded TP, 차폐 TP) ; 알루미늄 포일(foil)로 차폐 처리하고 비닐로 씌움 차폐 처리로 인해 둘둘 말 수 없어 취급이 어려우나, 잡음 내성이 필요한 공장 환경 등에 적합

ㅇUTP (Unshielded TP, 무차폐TP, Unshielded Twisted-Pair Wire) : 미국 EIA/TIA 568로 규격화됨

3) TP 케이블 누화방지 방법

ㅇ일정 간격 :한 쌍의 심선에 꼬아지는 간격(Twisted Pitch)이 일정/ 쌍 별로는 다른 간격을 줌 : 각 쌍별로 꼬아진 간격을 서로 다르게 함으로써 이웃한 쌍간에 누화방지 됨





제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

반사손실(dB) 이해

1) 반사 손실이란 ?

반사 손실은 소스로 반환되거나 반사되는 양과 비교하여 소스에서 주입된 신호 전력의 비율입니다.

- 전송된 신호를 방해할 수 있고 측정된 삽입 손실(신호가 케이블 링크를 따라 이동할 때 손실되는 전력의 양)의 증가에 기여할 수 있기 때문에 구리 트위스트 페어 및 광섬유 케이블링 시스템 모두에서 중요한 성능 매개변수입니다.
- 더 많은 전력이 소스로 다시 반사되면 케이블의 맨 끝에서 사용할 수 있는 전력이 줄어듭니다. 일부 광섬유 시스템에서는 반사 손실로 인해 트랜시버 레이저 소스가 손상될 수도 있습니다.

2) 반사 손실 계산 공식

- 데시벨(dB)로 측정되는 반사 손실은 다음 공식을 사용하여 입력(또는 입사) 전력과 반사 전력을 비교하여 계산됩니다.

- 반사 손실 = 10*log(입사 전력/반사 전력)(+dB)

결과는 항상 양수이며 값이 높을수록 좋습니다.

- 소스 신호의 전력이 반사되지 않으면 무한 반사 손실이 발생한다는 점을 고려하고, 반사 손실이 높을수록 일반적으로 전송된 신호의 왜곡이 적습니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

반사손실(dB) 이해

3) 반사 손실 vs. 반사율

- 반사율은 본질적으로 반사 손실의 역수입니다. **반사율은 반환된 양에 비해 주입된 신호의 양이 아니라 주입된 양에 비해 반환된 신호의 양입니다.** 반사율도 dB로 표시되지만 다음 공식과 같이 음수입니다.
- 반사율 = 10*log(반사 전력/입사 전력)(-dB)
- 숫자가 낮을수록 반사율이 좋습니다. 높은 값과 낮은 값 중 어느 것이 더 좋은지 알 수 있는 한 가지 방법은 0에서 멀어진 값이 반사 손실과 반사율 모두에 더 좋다.
- 반사 손실은 전체 광섬유 링크를 테스트하는 데 사용되지만 반사율은 개별 이벤트(예: 연결 지점)에 사용.

4) 광섬유의 반사 손실

- 광섬유 케이블링 시스템의 반사 손실은 구리보다 훨씬 적다. 이것이 광섬유가 훨씬 더 먼 거리를 지원하는 장점.
- **일반적인 광학 반사 손실 범위는 응용 분야와 테스트 중인 광섬유의 유형, 파장, 펄스 폭 및 후방 산란 계수에 따라 20dB에서 75dB 사이입니다. 이에 비해 카테고리 6 구리 트위스트 페어 케이블링 링크의 반사 손실 제한은 250MHz에서 10dB입니다.**
- 개별 연결 지점에는 OTDR(Optical Time Domain Reflectometer)을 사용하여 측정할 수 있는 반사율 값도 있습니다.
- 많은 제조업체는 반사 손실에 구성 요소의 반사율을 지정하며, 이는 값이 양수로 표현됨을 의미합니다.
- 반사율은 음수임을 기억하여야 하며, 숫자가 낮을수록 링크의 전체 반사 손실 및 삽입 손실이 더 좋다.
- 다중 모드 광섬유 커넥터는 반사율이 -35dB 이하(또는 반사 손실 35dB 이상)인 반면 좋은 단일 모드 커넥터는 반사율이 –50dB 이하이다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

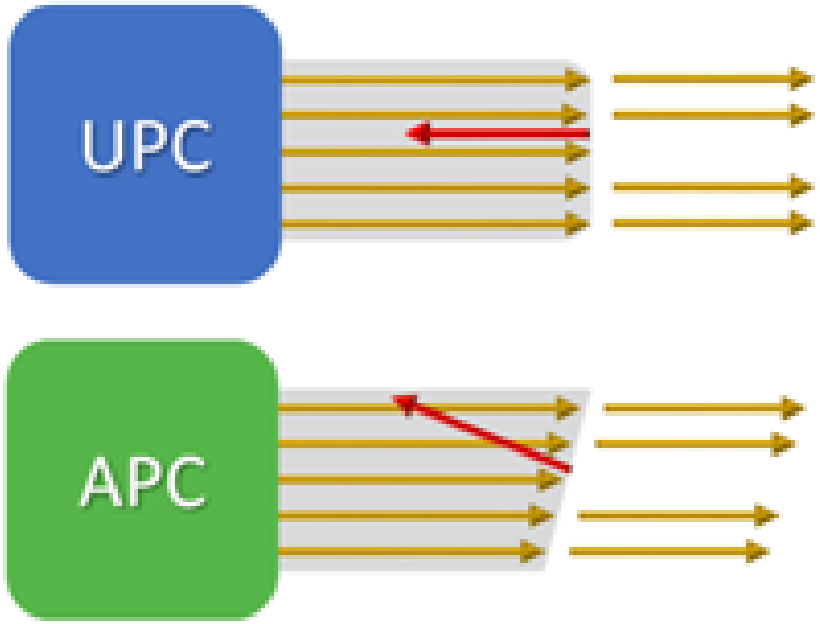
2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

반사손실(dB) 이해

5) 광섬유 시스템에서 반사손실의 원인

- 광섬유 시스템의 반사손실은 주로 연결 지점(예: 커넥터 및 스플라이스)의 프레넬 반사에 의해 발생하며, 접속 불량 커넥터 끝면은 가장 흔한 원인이며 반사 손실을 20dB 이상 저하시킨다.

- 반사 손실은 제대로 연마되지 않은 단면, 제대로 결합되지 않은 커넥터(예: 에어 갭 및 코어 정렬 불량), 광섬유의 균열, 열린 섬유 끝 및 제조 공정 중에 섬유 코어에 유입된 불순물로 인해 발생할 수도 있다.
- 굽힘 반경 초과 또는 인장 요구 사항을 당기는 것과 같은 설치 응력의 결과로 발생할 수 있는 섬유의 미세 및 거시적 굽힘도 반사손실에 영향을 줄 수 있다.
- 커넥터 끝면의 각도도 반사손실에 영향을 줄 수 있다.
- UPC(Ultra Physical Contact) 커넥터 끝면은 약간 둥글다.
- APC(각진 물리적 접촉) 끝면은 8도 기울어져 있다.



[UPC 및 APC 커넥터의 단면 형상]

- 두 개의 UPC 커넥터가 결합되면 반사율이 광섬유 코어를 통해 소스로 똑바로 되돌아갑니다. 그러나 APC 커넥터의 각진 끝면으로 인해 반사광의 대부분이 광섬유 코어를 둘러싸고 있는 클래딩으로 기울어지고 흡수됩니다.
- 양호한 UPC 단일 모드 커넥터의 값은 -50dB 이하이지만 APC 단일 모드 커넥터는 일반적으로 -60dB 이하입니다. 따라서 APC 연결은 반사율에 더 취약한 광섬유 애플리케이션에 자주 사용됩니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

반사손실(dB) 이해

6) 반사 손실 요건

- 우수한 반사 손실 성능은 우수한 삽입 손실 성능을 나타내는 좋은 지표이기도 하며, 이는 광섬유 애플리케이션에 대한 지원을 보장하는 데 필요하고 광섬유 감쇠(손실 또는 Tier 1이라고도 함) 인증 테스트에 필요한 기본 매개변수.
- 반사 손실 성능이 좋지 않으면 광섬유 링크가 삽입 손실에 실패하고 인증 테스트를 통과하지 못할 수 있다.
- 반사율에 더 취약한 분야에서는 연결 지점의 수와 반사손실 값이 최대 삽입 손실 요구 사항을 줄일 수 있다.
- DR 및 FR 단거리 단일 모드 애플리케이션에 사용되는 저비용, 저전력 트랜시버의 상황이다. 결과적으로, IEEE 표준은 채널의 결합 쌍 수를 기반으로 이러한 애플리케이션에 대한 연결 반사율 값을 지정한다. 이를 위해서는 결합 쌍의 수 또는 허용되는 최대 채널 삽입 손실을 줄여야 할 수 있다.

7) 광섬유 시스템의 반사 손실을 테스트하기 위한 도구

- Fluke Networks와 같은 광학 손실 테스트 세트(OLTS)는 서티파이버 프로® 불확실성이 낮은 링크 및 채널 감쇠 테스트를 제공
- 광섬유 시스템의 반사 손실에 대한 테스트에는 소스로 다시 반사되는 빛의 양을 측정할 수 있는 OTDR이 필요
- 감쇠 테스트 외에도 확장(계층 2라고도 함) 테스트를 지정하는 프로젝트에 필요
- OTDR은 고출력 광 펄스를 광섬유로 전송하며, 이러한 광 펄스가 반사 이벤트(예: 연결, 파손, 균열, 스플라이스, 급격한 굴곡 또는 광섬유 끝)를 만나면 다시 반사되고 추적되며 기기에 의해 특성화
- 링크의 반사손실은 모든 이벤트에서 반사된 모든 빛의 총합과 링크의 총 후방 산란을 계산하여 측정됩니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

반사손실(dB) 이해

8) 광섬유에 대한 반사손실 테스트 순서

- OTDR로 반사손실을 테스트하려면 첫 번째 커넥터와 마지막 커넥터의 반사율을 측정할 수 있는 런치 코드와 테일 코드를 사용해야 하므로 전체 반사 손실 측정에 포함될 수 있다.

발사 광섬유와 꼬리 코드의 길이도 보정을 통해 측정에서 제거해야 합니다. OptiFiber™ Pro와 같은 OTDR은 광섬유 유형 및 테스트 한계를 선택한 다음 발사 보정을 설정하기만 하면 쉽게 설정할 수 있다.

- OTDR을 사용할 때 특정 커넥터 및 스플라이스의 반사율이 테스트 방향에 따라 달라지기 때문에 테스트는 양방향으로 수행됩니다.

연결된 두 개의 광섬유가 동일한 유형이더라도 광섬유는 약간의 변화와 다른 후방 산란 계수를 가질 수 있으므로 연결 전보다 연결 후에 더 많은 빛이 반사될 수 있다.

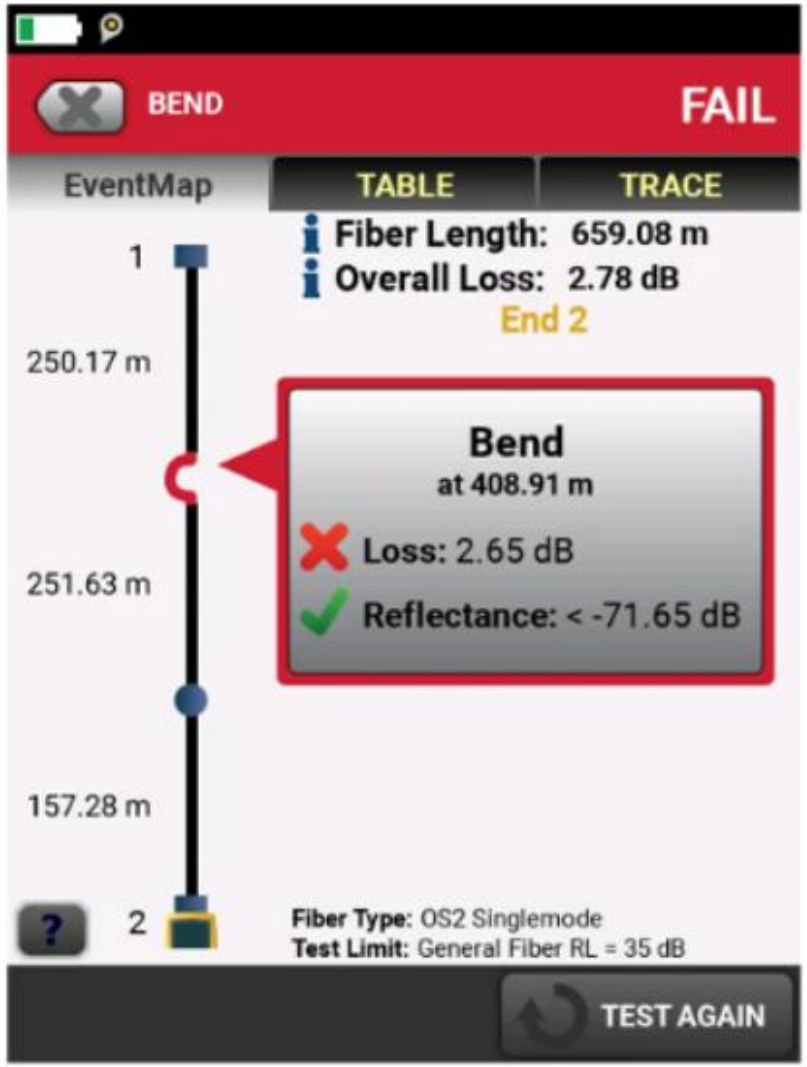
- OTDR은 광섬유 링크의 특성을 그래픽으로 표시하는 트레이스에 반사 및 후방 산란광을 플로팅합니다. 숙련된 OTDR 사용자는 일반적으로 런치 코드, 커넥터, 기계적 스플라이스, 퓨전 스플라이스, 일치하지 않는 파이버 및 링크 끝에 대한 반사 이벤트를 인식할 수 있다.

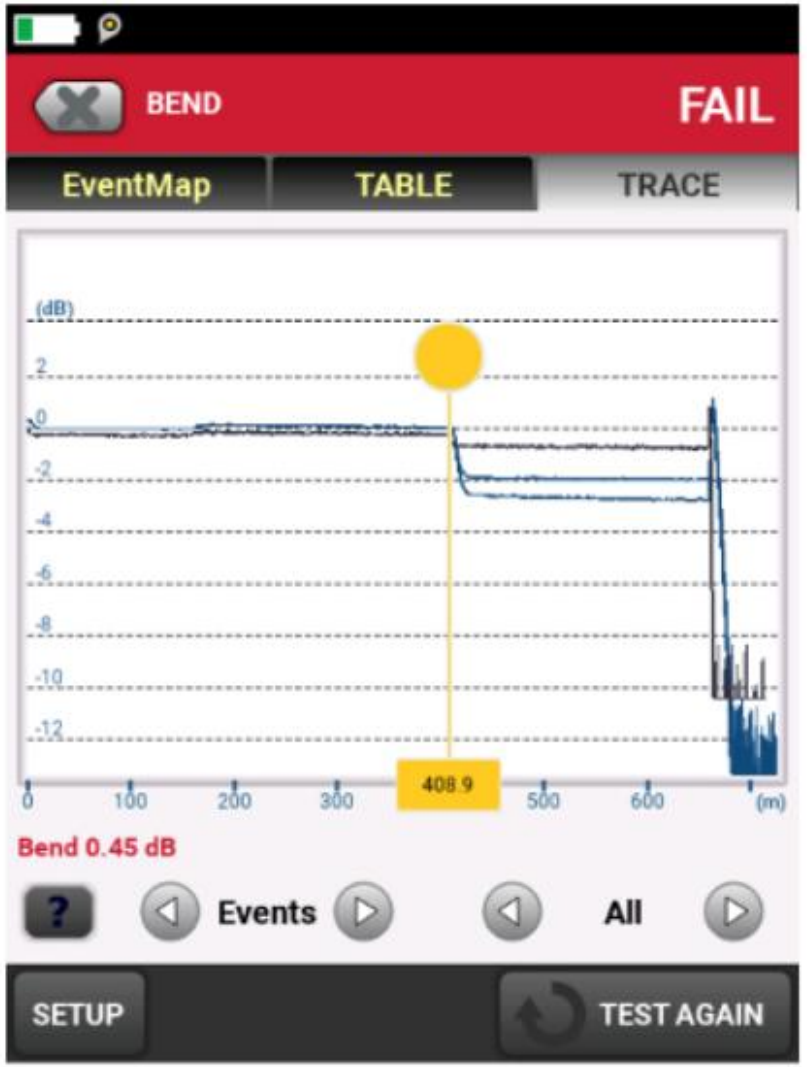
OptiFiber Pro는 트레이스를 자동으로 해석하고 커넥터, 스플라이스 및 이상 징후의 위치와 반사율을 나타내는 "EventMap"을 제공하는 고급 로직 활용

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

반사손실(dB)이해





제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

반사손실(dB) 이해

9) 구리의 반사손실

- 반사손실은 구리 트위스트 페어 케이블링 시스템의 성능 매개변수이기도 합니다.

주요 차이점은 구리에 대한 반사손실이 신호의 주파수에 따라 달라진다는 사실이며, 이는 본질적으로 노이즈 측정으로 간주되므로 더 높은 주파수에서 더 나빠집니다.

- 100MHz로 지정된 카테고리 5e의 최대 허용 반사 손실은 약 16dB인 반면, 500MHz로 지정된 카테고리 6A는 8dB에 불과합니다. 숫자가 높을수록 반사 손실이 더 크다는 것을 이해.

구리 케이블링에서 반사 손실이 너무 크면 누화가 증가하고 신호가 왜곡되어 비트 오류율이 높아질 수 있다.

1) 구리 케이블링 시스템에서 반사 손실의 원인

- 구리 케이블 링크의 반사 손실은 구성 요소 간에 발생할 수 있는 임피던스 불일치 또는 케이블 길이에 따른 작은 임피던스 변화로 인해 발생합니다. 그렇기 때문에 커넥티비티 제조업체는 임피던스가 일치하도록 플러그와 잭을 설계하기 위해 노력하는 반면, 케이블 제조업체는 제조 공정 전반에 걸쳐 균일성을 측정하고 제어하기 위해 노력합니다.

- 반사 손실은 꼬이거나 손상된 케이블 또는 종단 지점에서 불필요한 쌍 풀림과 같은 잘못된 종단 관행으로 인해 발생할 수도 있습니다.

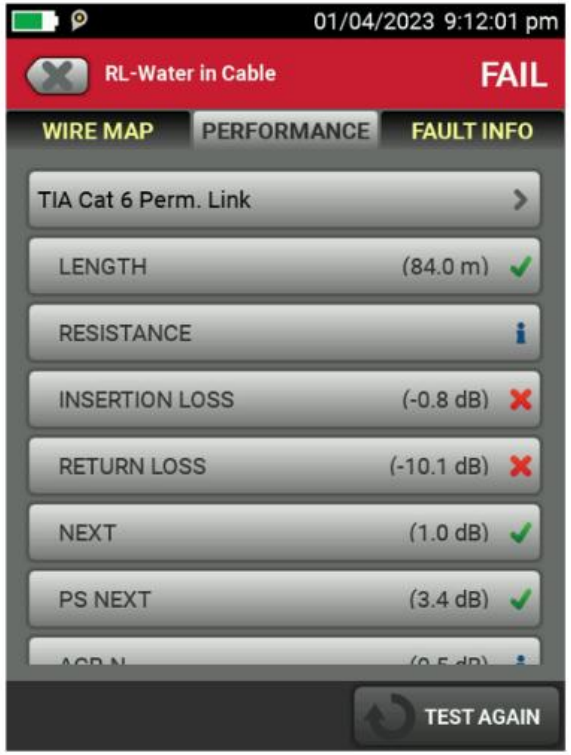
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

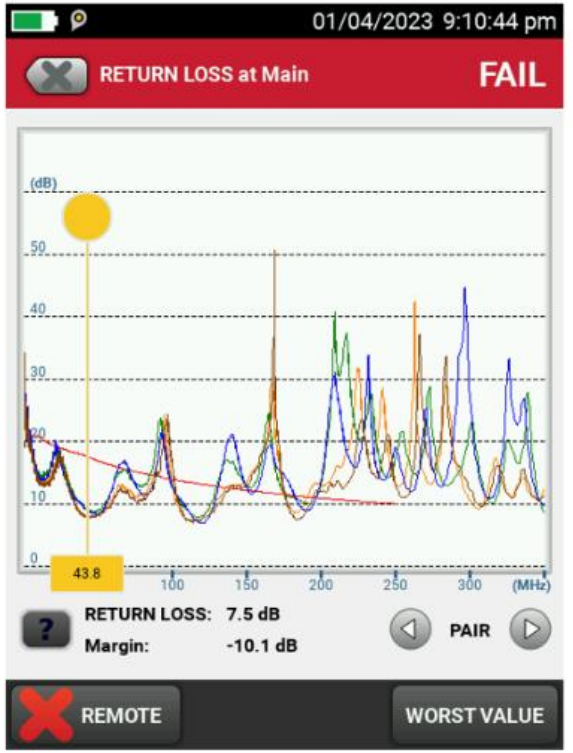
반사손실(dB) 이해

10) 구리 케이블링 시스템에서 **반사손실(RETURN LOOS)을 테스트하는 방법**

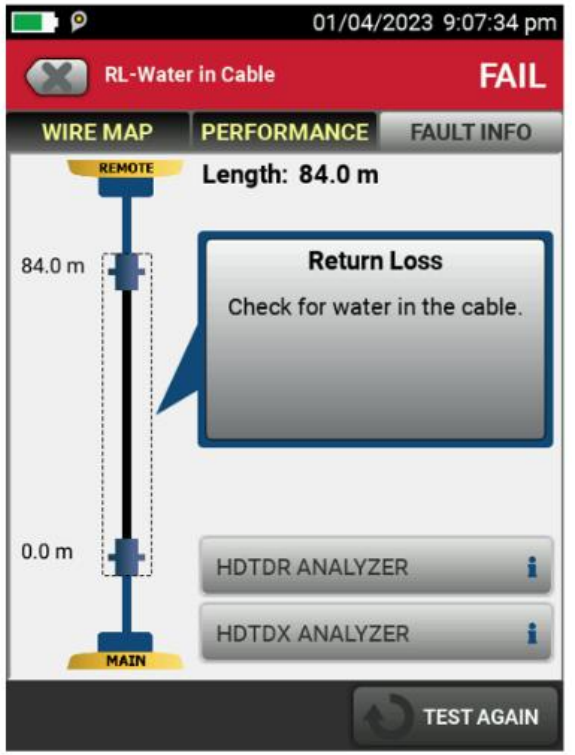
- 반사 손실은 주파수에 따라 변하기 때문에 주어진 응용 분야의 전체 주파수 범위에서 테스트됩니다.
- 카테고리 5e 채널에서 반사 손실은 1MHz에서 100MHz까지 테스트됩니다. 카테고리 6A의 경우 1MHz에서 500MHz까지 테스트됩니다. Fluke Networks DSX CableAnalyzer™ 시리즈 테스터는 테스트 중인 응용 분야에 따라 각 주파수에서 각 쌍을 자동으로 테스트하고 전체 주파수에 대한 결과를 표시합니다.



반사손실(RETURN LOOS)



삽입손실(INSERTIONLOOS)



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

반사손실(dB) 이해

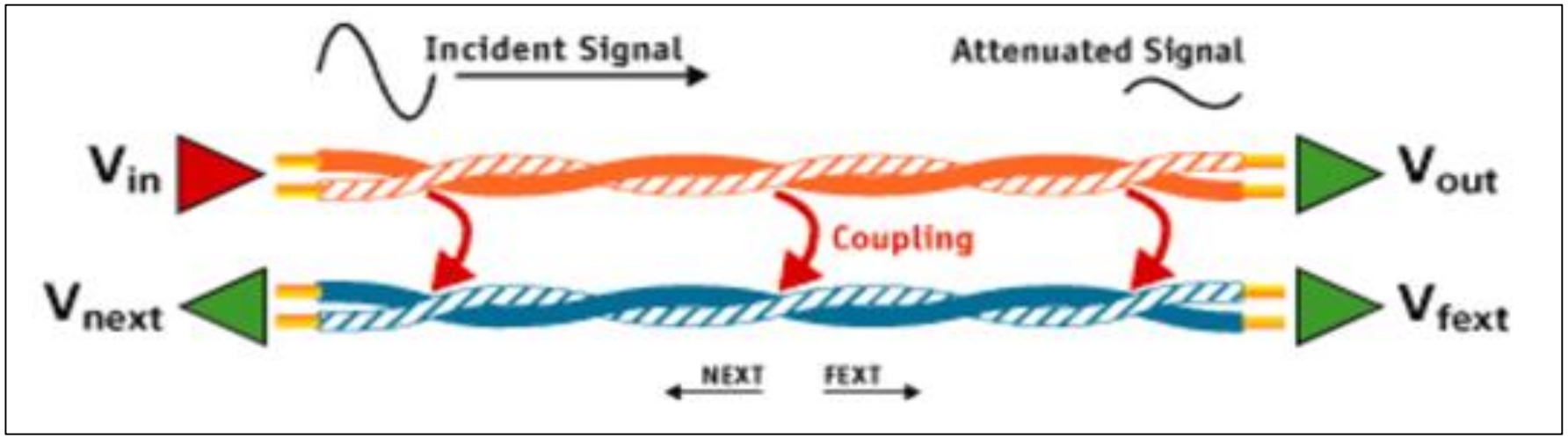
11) 좋은 반사손실 테스트 장비
- 광케이블 반사손실 시험기의 핵심 정확도이며 광섬유 인증 테스트의 경우, 여러 파장에서 다중 모드 및 단일 모드 광섬유 링크를 테스트하고 산업 표준 또는 사용자 정의 테스트 한계에 따라 테스트할 수 있는 OTDR 테스트를 지원하는 테스터가 필요.
- 반사 이벤트의 위치를 보여주는 그래픽 맵으로 OTDR 추적을 쉽게 자동으로 해석하는 테스터를 설정하는 기능.
- 모듈식 Versiv™ 케이블링 인증 제품군인 OptiFiber™ Pro는 엔터프라이즈 및 OSP 환경 모두에서 엔터프라이즈 네트워크 엔지니어 및 케이블 설치자에게 정확한 OTDR이 필요.
- 구리 인증 테스트의 경우 테스트하려는 케이블에 대한 TIA 및 IEC 정확도 요구 사항을 충족하기 위해 기술적으로 자격을 갖춘 실험실에서 독립적으로 인증한 테스터를 선택하는 것이 중요
- TIA 카테고리 6A/IEC 클래스 E에는 레벨 IIIe 정확도가 필요합니다 A 테스터. 유연성을 극대화하고 매우 정확한 측정을 보장하려면 TIA 레벨 2G 또는 IEC 레벨 VI 정확도의 테스터 선택
- 테스터는 모든 범주의 케이블 및 전류 애플리케이션의 성능을 인증할 수 있어야 합니다. 반사 손실을 포함하여 케이블의 4쌍 모두에 대한 모든 매개변수에 대한 결과 표시 기능
- 진단 기능이 있는 테스터는 반사손실의 원인을 해결하는 데 필요한 시간 단축 필요.
- 구리 인증 테스터인 DSX CableAnalyzer 시리즈 요구 사항을 충족하며, Versiv 플랫폼(예: OptiFiber Pro)의 일부로서 LinkWare Live를 지원하고, 펌웨어를 쉽게 업데이트 기능

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

감쇠(dB)

1) 감쇠(삽입 손실) 측정 및 테스트 - DTX CableAnalyzer
- 감쇠가 아닌 "삽입 손실"이라는 용어를 사용
- 인출구(플러그)와 모듈러젝의 삽입손실 뿐만 아니라 출발지부터 도착지 통신선로 구간 링크에 의해 전송되는 전기 신호는 링크를 따라 이동할 때 에너지의 일부를 잃습니다.
- 삽입 손실은 신호가 케이블 연결 링크의 수신단에 도달할 때 손실되는 에너지의 양을 측정합니다.
- 삽입 손실 측정은 케이블 링크가 전기 신호 전송에 제공하는 저항의 영향을 정량화합니다.
- 링크의 삽입 손실 특성은 전송될 신호의 주파수에 따라 변경됩니다.
- 더 높은 주파수 신호는 훨씬 더 많은 저항을 발생
- 링크는 더 높은 주파수 신호에 대해 더 많은 삽입 손실 발생



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

감쇠(dB)

- 삽입 손실은 해당 주파수 범위에서 측정되어야 한다.
  - 카테고리 5e 채널의 삽입 손실을 테스트하는 경우 1MHz에서 100MHz 범위의 신호에 대해 삽입 손실을 확인해야 한다.
  - 삽입 손실은 데시벨 또는 dB로 표시된다.
  - 데시벨은 출력 전압(링크 끝에서 수신된 신호의 전압)을 입력 전압(송신기에 의해 케이블로 발사된 전압)으로 나눈 비율의 로그 표현

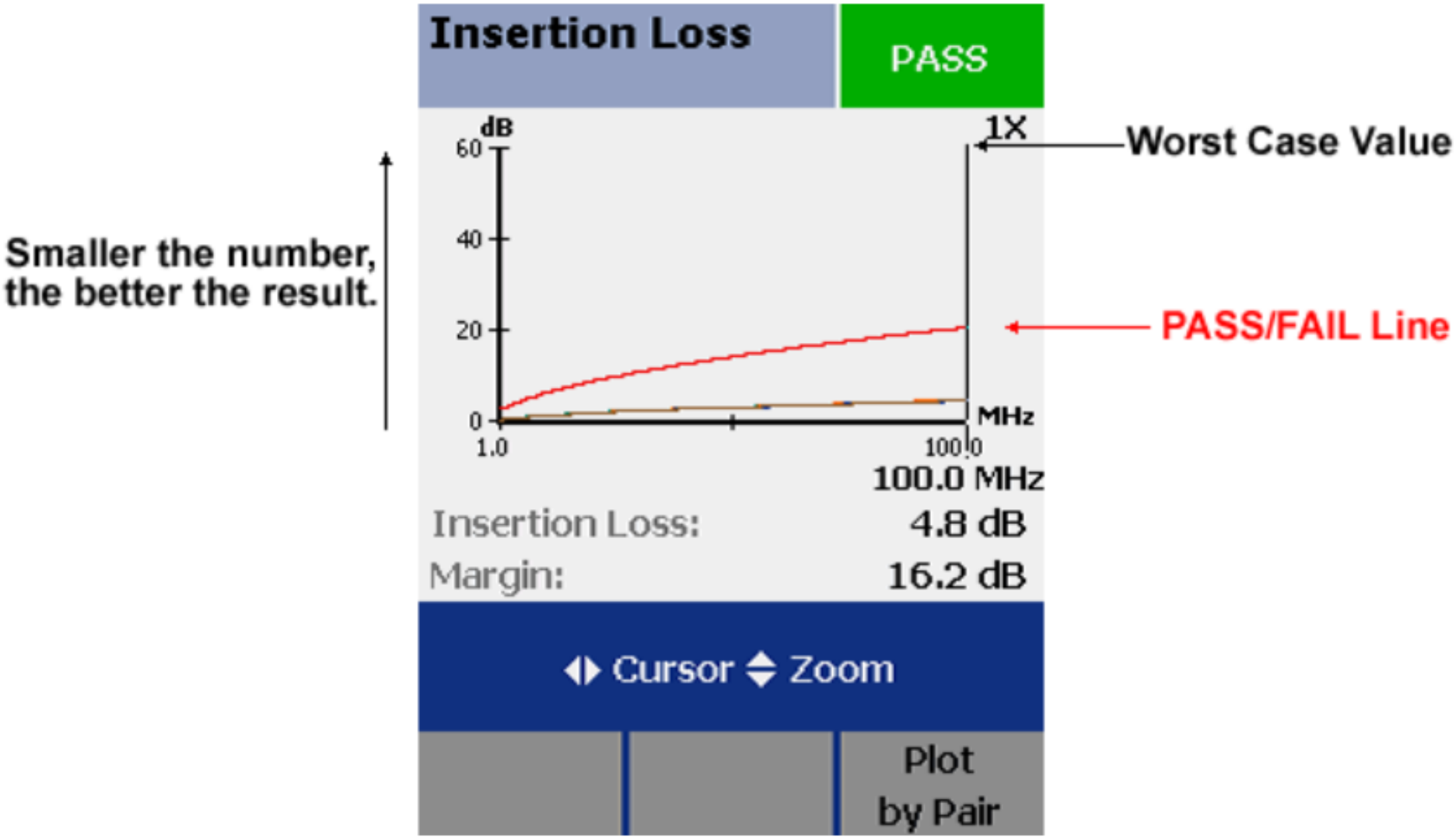
2) 결과 해석

  - 케이블의 삽입 손실은 쌍을 구성하는 데 사용되는 와이어 게이지에 따라 크게 달라진다.
  - 24게이지 와이어는 동일한 길이의 26게이지(더 얇은) 와이어보다 삽입 손실이 적다.
  - 연선 케이블은 단선 구리 도체보다 삽입 손실이 20-50% 더 많다.
  - 현장 테스트 장비는 삽입 손실 및 마진의 최악의 값을 보고하며, 여기서 마진은 측정된 삽입 손실과 선택한 표준에서 허용하는 최대 삽입 손실 간의 차이입니다. 따라서 4dB의 마진이 1dB보다 낮다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

감쇠(dB)



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

감쇠(dB)

3) 문제 해결 권장 사항

- 길이가 너무 길면 삽입 손실이 실패하는 가장 일반적인 원인이 된다. 삽입 손실에 실패한 링크를 수정하려면 일반적으로 케이블 런의 느슨함을 제거하여 케이블 길이를 줄여야 한다.
- 과도한 삽입 손실은 제대로 종단되지 않은 커넥터/플러그로 인해 발생할 수도 있다. 연결 상태가 좋지 않으면 삽입 손실이 크게 발생할 수 있다. 이 원인에 대한 단서는 4쌍의 삽입 손실을 비교하는 것이다.
- 하나 또는 두 쌍만 삽입 손실이 높으면 설치 문제를 나타냅니다. 모든 쌍의 삽입 손실이 너무 많으면 길이가 너무 길지 확인한다.
- 구리 케이블의 불순물도 삽입 손실 실패를 일으킬 수 있다. 이것은 일반적으로 한 쌍에서만 발생한다.
- 물에 장기간 노출되거나 수성 케이블 윤활유를 과도하게 사용하면 삽입 손실이 증가하고 케이블 연결 성능이 저하될 수 있다. 케이블이 물에 과도하게 노출된 후 충분한 시간 동안 건조되면 삽입 손실 성능이 일반적으로 정상으로 돌아갑니다. 문제를 방지하려면 물이 도관에 갇히지 않도록 하고 사용할 케이블 윤활제의 정확한 양에 대한 제조업체의 지침을 따른다.
- 온도는 일부 케이블의 삽입 손실에도 영향을 준다.
- 도체 절연체와 케이블 재킷을 형성하는 유전체 재료는 전선을 따라 전파될 때 전송된 신호의 일부를 흡수하며 PVC가 포함된 케이블의 경우 특히 그렇다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

감쇠(dB)

3) 문제 해결 권장 사항
- PVC 재료에는 전기적으로 활성이며 절연 재료에 쌍극자를 형성하는 염소 원자가 포함되어 있다. 이 쌍극자는 전선을 둘러싼 전자기장에 반응하여 진동하며 더 많이 진동할수록 신호에서 더 많은 에너지가 손실됩니다. 온도 상승은 문제를 악화시켜 쌍극자가 단열재 내에서 더 쉽게 진동할 수 있고 이로 인해 온도에 따라 손실이 증가합니다.
  - 표준 시험 기관은 20C에 맞게 조정된 삽입 손실 요구 사항을 지정하는 경향이 있다. 극한의 온도에서 작동하는 케이블은 추가 삽입 손실이 발생할 수 있으며, 이러한 가능성이 있는 경우 케이블링 시스템 설계에서 이를 고려해야 한다. 표준에 정의된 최대 90미터(295피트)를 전송하지 못할 수도 있다. 대부분의 컨설턴트는 안전 마진을 제공하기 위해 80미터(262피트) 미만으로 전송거리로 유지하려고 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

누화

1) 전자회로의 누화
회로의 일부분, 채널 등 으로부터 원하지 않은 전하 커플링, 유도 커플링, 저항 커플링이 생기는 것.

2) 집적회로의 누화
집적회로 설계의 경우, 누화는 일반적으로 가까이 있는 다른 신호의 영향을 받는다. 보통 가장 가까운 신호에 영향을 주는 (기생 축전기에 의한) 용량성 커플링으로 누화가 발생하지만, 아날로그 설계의 경우 (상호 인덕턴스에 의한) 유도성 커플링과 전자파 방사 등에 의해 발생하는 멀리 떨어진 신호간의 누화도 중요하다. 누화를 줄이기 위한 방법으로 공간 확보, 전선 재배열, 차폐 등 가장 널리 사용되고 있다.
- 하나의 회로나 전송 시스템의 채널에 전송된 신호가 다른 채널에 의도하지 않은 효력을 발생시키는 것.

3) 통신에서 누화
- 전화 통신의 경우, 누화는 통화 연결시 신호음의 일부분이 누설되는 것으로 식별할 수 있다.

4) 누화 경감대책
아날로그 통신방식인 경우, 단선 보다는 연선을 사용하여 누화를 효과적으로 제거할 수 있다. 또한 신호를 디지털 형태으로 변환하면, 누화를 경감하는데 더욱 효과적이다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

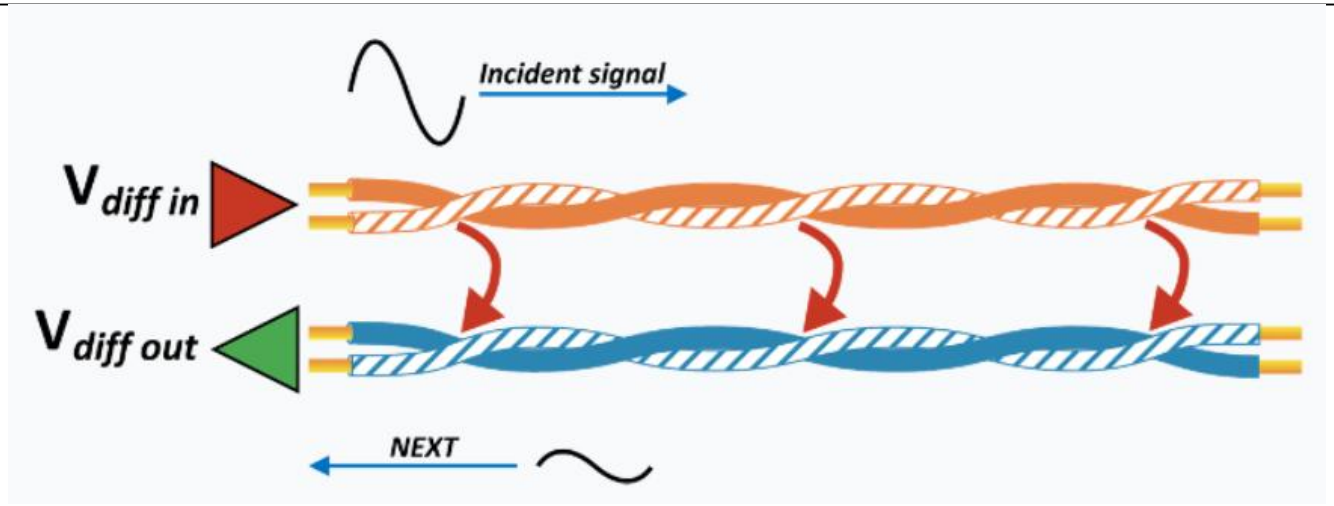
근단 누화손실(dB, 이상)

1) NEXT(Near-End Crosstalk) DSX CableAnalyzer를 사용 측정

- 전류가 전선을 통해 흐를 때 인접 전선의 신호를 방해할 수 있는 전기장이 생성되는데 주파수가 증가함에 따라 이 효과는 더 강해진다. 각 쌍은 와이어 쌍의 반대 필드가 서로를 상쇄할 수 있도록 하기 때문에 꼬입니다. 꼬임이 촘촘할수록 상쇄가 더 효과적이며 케이블이 지원하는 데이터 속도가 높아진다. 이 비틀림 비율을 유지하는 것은 성공적인 설치를 위한 가장 중요한 요소입니다.

2) 와이어가 단단히 꼬이지 않은 경우 결과는 NEXT(Near End Crosstalk)입니다.

- 뒤에서 희미하게 다른 대화를 들을 수 있는 전화 통화를 경험할 때 이것이 누화 입니다.
- 누화라는 이름은 '대화'가 '어우러진' 전화 응용 프로그램에서 파생
- LAN에서 NEXT는 한 쌍의 전선에서 강한 신호가 인접한 전선 쌍에 의해 포착될 때 발생한다.
- NEXT는 전자기적으로 수신된 신호에 다시 결합되는 전송된 신호의 비율입니다.



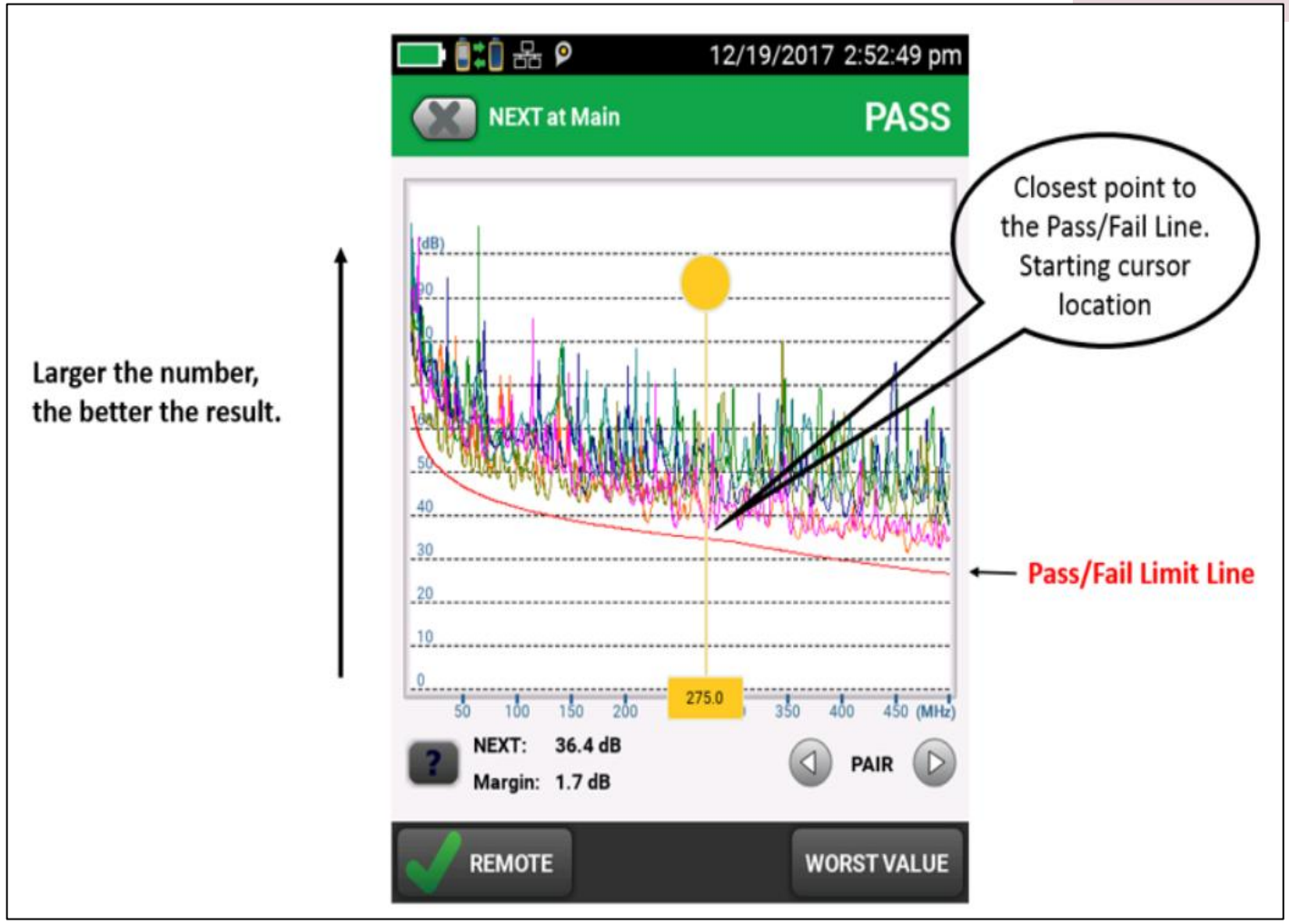
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

근단 누화손실(dB, 이상)

3) 결과 해석

- NEXT는 교란 쌍과 교란 쌍 간의 신호 강도 차이를 측정한 것이므로 더 큰 숫자(더 적은 누화)가 더 작은 수(더 많은 누화)보다 더 바람직하다.
- NEXT는 주파수에 따라 크게 다르기 때문에 카테고리 5E의 경우 1-100MHz, 카테고리 6A의 경우 최대 500MHz의 주파수 범위에서 측정하는 것이 중요하다. - 트위스트 페어 케이블링의 50미터 세그먼트에서 NEXT를 보면 특징적인 "오르막길을 오르는 롤러코스터" 모양이 있습니다. 즉, 위아래로 크게 변하지만 일반적으로 크기가 증가한다. 이는 트위스트 페어 커플링이 더 높은 주파수에서 덜 효과적이기 때문이다.
- 현장 테스터는 주파수 범위에 걸친 연속 판독값을 여기에서 볼 수 있는 카테고리 CAT 6A 사양과 같은 일반적인 합격/불합격 라인과 비교 한다.



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

근단 누화손실(dB, 이상)

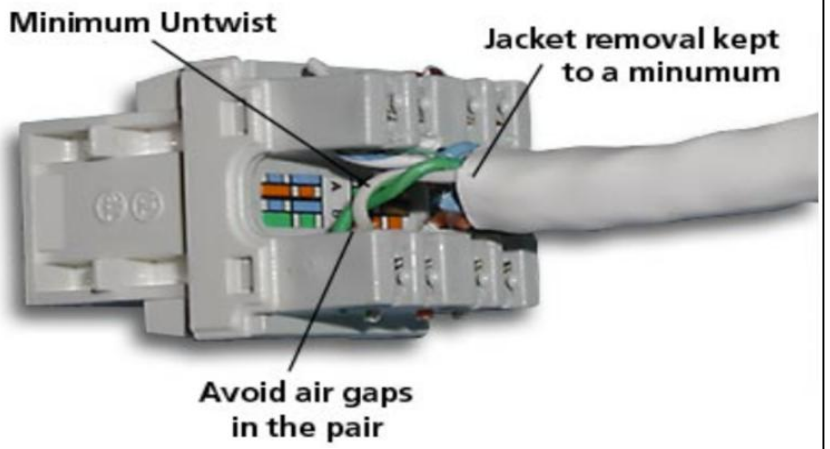
- NEXT의 측정값이 어느 지점에서든 합격/불합격 선을 넘으면 링크가 명시된 요구 사항을 충족하지 않는다. NEXT 특성은 링크의 각 끝에 고유하므로 NEXT는 양방향으로 측정된다.

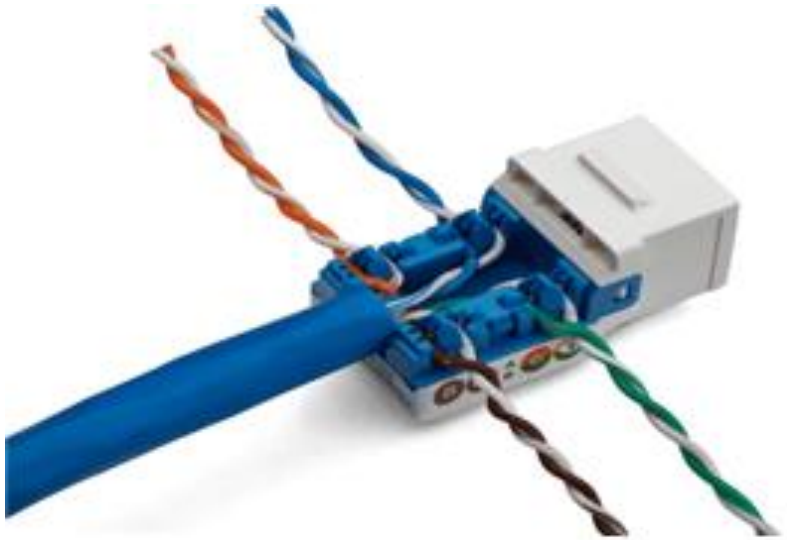
4) 문제 해결 권장 사항

- 많은 경우 과도한 누화는 연결 지점이 제대로 비틀리지 않은 종단으로 인해 발생한다.

5) 표준에서 ANSI/TIA-568-C.0

- 밸런스 트위스트 페어 케이블로 종단될 때 하드웨어 연결의 설계 성능을 유지하는 것이 필수적이며, 이는 연결 하드웨어 제조업체의 지침에 따라 밸런스 트위스트 페어 케이블에 적합한 연결 하드웨어를 종단하여 달성해야 한다. 연결 하드웨어 제조업체의 지침이 없는 경우 케이블 형상은 연결 하드웨어에 최대한 가깝게 유지되어야 하며 케이블 종단 지점과 균형 잡힌 연선 케이블 종단을 위한 최대 쌍 비틀림 풀림은 아래 그림 참조.





- 카테고리 5e, 6 및 6A의 경우 13mm(0.5인치)입니다. 모든 표준에 공통적인 추가 참고 사항은 비틀림 풀림의 양을 최소한으로 유지해야 한다.

- 현장 테스트 시 13mm가 PASS를 보장하지 않습니다.

- NEXT 실패 시 가장 먼저 해야 할 일은 필드 테스터를 사용하여 NEXT 실패가 발생한 끝을 확인하는 것이다. 이 경우 해당 끝의 연결을 확인하고 적절하게 교체하거나 다시 종료합니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

근단 누화손실(dB, 이상)

6) Fault Info(결함 정보)

- 계측기는 케이블을 누화가 발생하는 위치를 확인할 수 있는 시간 도메인 기능을 가지고 있다.
- NEXT 실패의 또 다른 가능한 원인은 분할 쌍인데 이는 현장 테스터의 와이어맵 기능을 사용하여 자동으로 식별할 수 있다.
- 암 커플러는 누화의 또 다른 높은 소스이며 데이터 설치에 사용해서는 안 됩니다. 케이블이 충분히 길지 않은 경우 다른 케이블을 추가하는 대신 필요한 길이의 케이블로 교체 필요.
- NEXT 실패는 부적절한 테스트가 선택되어 발생하며, 예를 들어, 범주 5e 설치가 범주 6A 성능 요구 사항을 충족할 것으로 기대할 수 없다.
- NEXT 문제를 해결하는 가장 좋은 방법은 Time Domain 기능이 있는 테스터를 사용하는 것이며, 이를 통해 테스터는 거리별로 결함을 표시하여 문제를 정확히 찾아낼 수 있다. 이 진단 기능은 패치 코드, 연결 또는 수평 케이블인지 여부에 관계없이 NEXT 오류의 원인을 명확하게 식별한다.

7) 근단누화 이해

- 2개의 페어가 1개의 페어에 영향을 주는 전체 누화의 합을 말한다.

좁은 공간에서 함께 꼬여서 전송을 하면 다른 페어에도 누화의 영향을 끼친다. 이러한 영향을 받는 인접 페어들로부터 받는 근단누화의 전체 손실값을 dB단위로 나타낸다.

8) 근단누화 발생원인

- 케이블 생산불량이나 시공과정에서나 설치 이후 손상된 케이블
- 커넥터안의 페어가 꼬임을 유지하지 않고 작업이 된 경우
- 적절하지 못한 한계(Limit)설정이나 케이블의 Category설정 실수

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

근단 누화손실(dB, 이상)

9) NEXT(Near End Crosstalk)

- NEXT(Near End Crosstalk)는 단일 링크/채널 내에서 측정된 성능 매개변수입니다. 한 쌍에서 다른 쌍으로 결합된 신호를 측정합니다. 간섭을 일으키는 쌍을 "교란 쌍"이라고 하고 누화의 영향을 받는 쌍을 "교란 쌍"이라고 합니다.
- NEXT는 데시벨(dB)로 표시되며 주파수가 높을수록 더 많은 간섭이 발생하기 때문에 전송 주파수에 따라 달라집니다.
- dB 값이 높을수록 방해받은 링크/채널에서 수신되는 누화가 줄어듭니다. 예를 들어, 100MHz로 특성화된 카테고리 5e 케이블은 20MHz에서 45.8dB의 NEXT 값과 100MHz에서 35.3dB의 NEXT 값을 가질 수 있으며, 이는 더 낮은 주파수에서 더 나은 NEXT 성능을 나타냅니다. 이 측정은 신호가 소싱되는 링크/채널의 동일한 끝에서 누화를 측정하기 때문에 "니어 엔드"라고 합니다
- 쌍 꼬임은 NEXT를 상쇄하는 데 도움이 되는 것입니다 각 쌍의 다른 꼬임 속도는 쌍이 인접한 쌍에서 신호를 포착하는 것을 방지합니다. 그렇기 때문에 페어 트위스트를 가능한 한 종단에 가깝게 유지하는 것이 중요합니다.
- 트위스트 속도는 또한 누화 성능에 최적화되어 있으며 각 케이블 범주에 따라 절연이 개선되었습니다. 그렇기 때문에 250MHz로 특성화된 카테고리 6 케이블의 NEXT 값은 100MHz에서 44.3dB인 반면 동일한 주파수에서 카테고리 5e의 경우 35.3dB입니다.

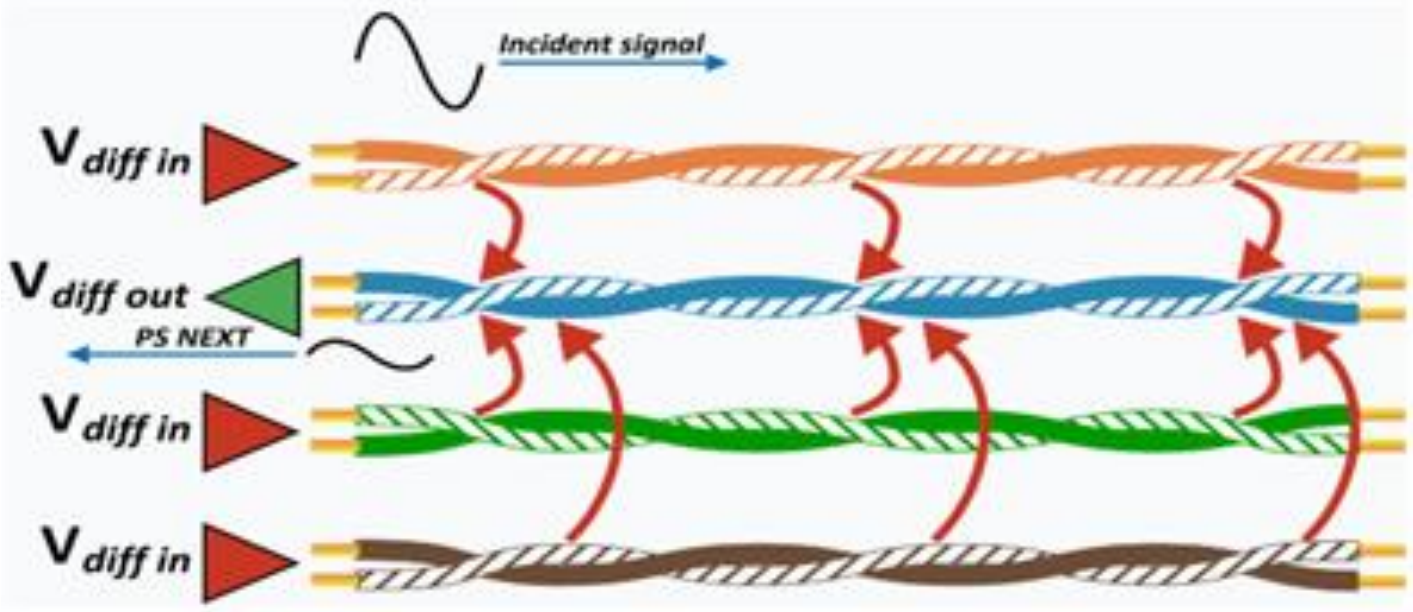
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

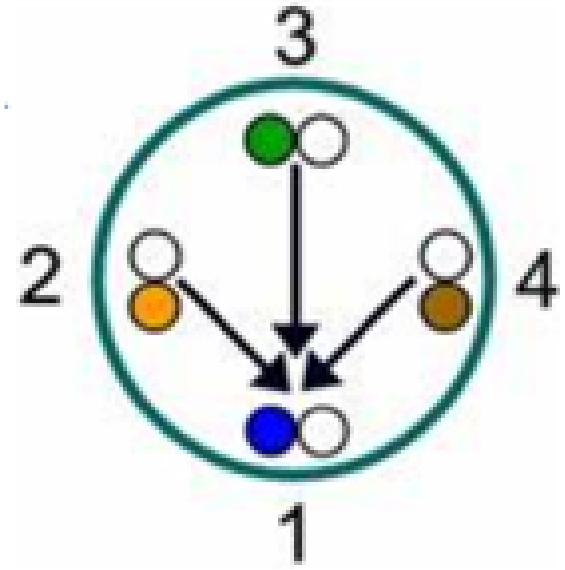
2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

근단 누화 전력합 (PS NEXT) 손실(dB, 이상)

1) 전력 합계 NEXT(PS NEXT)

- Power Sum NEXT(PS NEXT)는 측정이 아니라 계산입니다. PS NEXT는 각 쌍에 대한 개별 NEXT 효과의 합계를 다른 세 쌍으로 합산하여 파생됩니다. PS NEXT는 IEEE 802.3ab에서 특별히 PS NEXT를 요구하지 않지만 기가비트 이더넷과 같은 4쌍 전송 방식을 지원하기 위한 적격 케이블링에 대한 측정입니다.
- 필드 테스터 내에서 특정 기가비트 이더넷 테스트를 실행하면 PS NEXT가 기록되지 않은 것을 볼 수 있습니다. 테스트된 링크당 링크의 각 끝에 4개의 PS NEXT 결과가 있습니다.



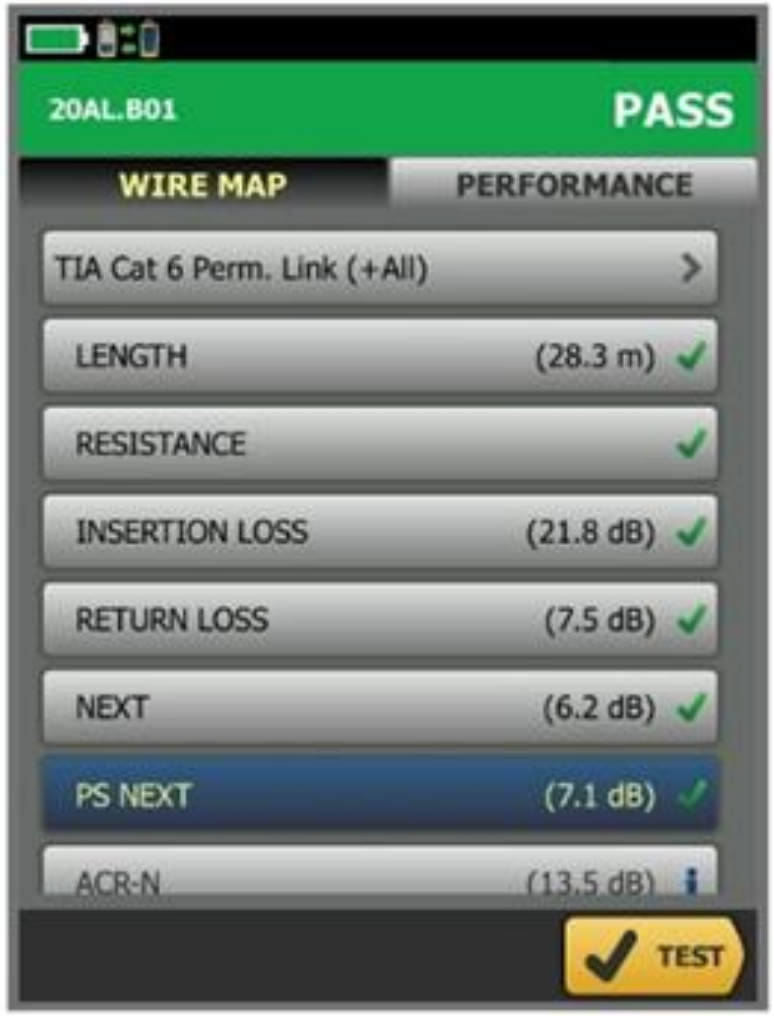


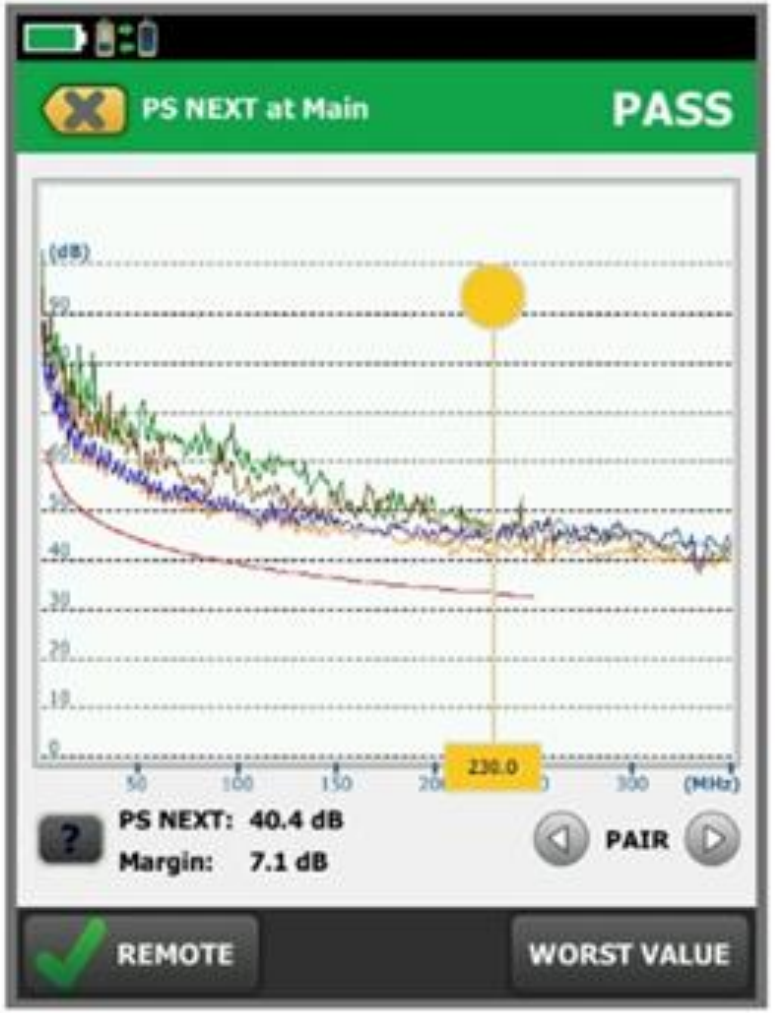
제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

근단 누화 전력합 (PS NEXT) 손실(dB, 이상)

- 오른쪽 그래프를 분석 해 보면 마지막 하단의 빨강색 선이 cat.6 Perm Link 근단누화 전력합의 측정 한계값입니다.
- 왼쪽표는 각 페어의 근단누화 전력 합 값입니다.



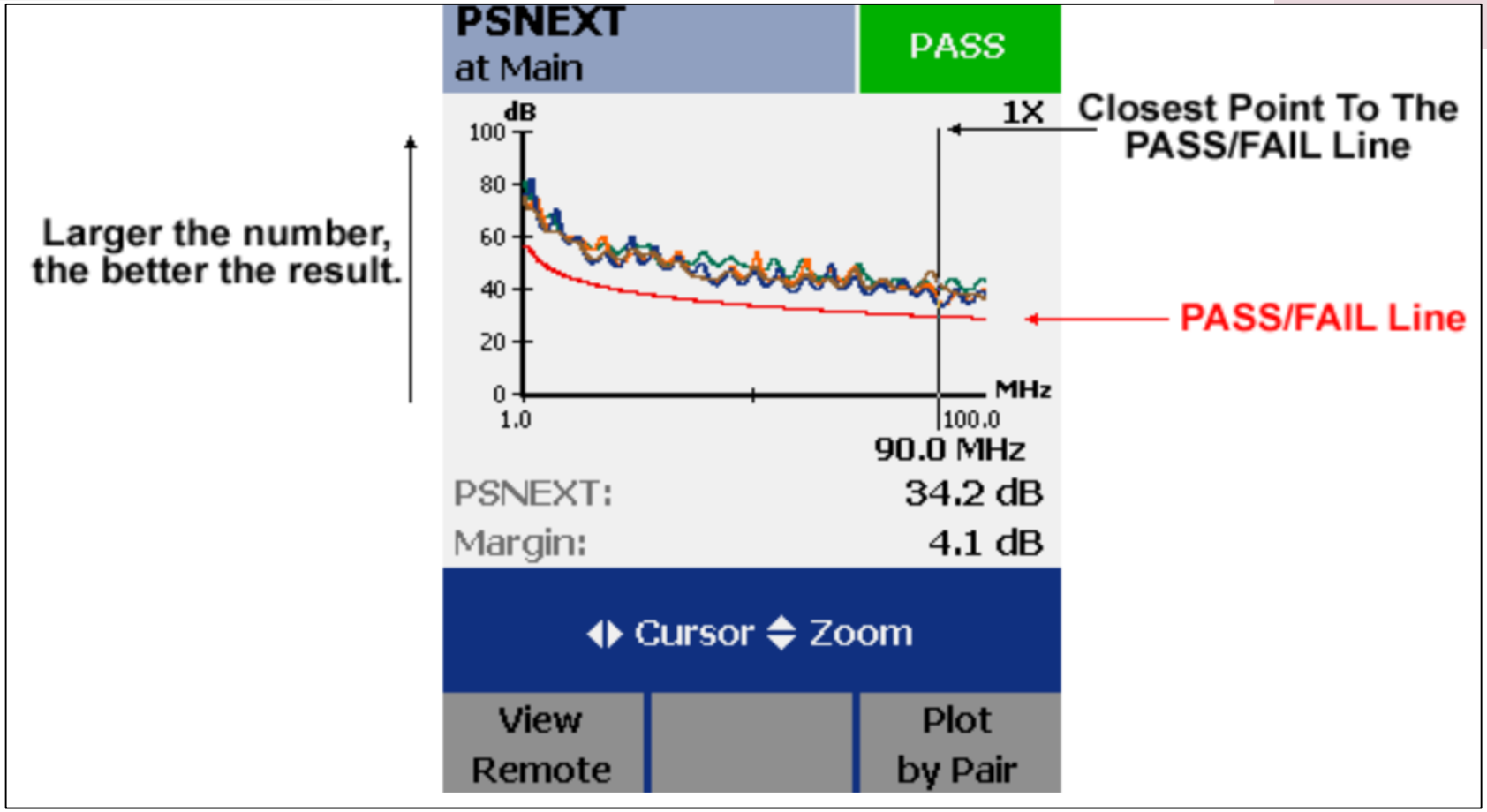


제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

근단 누화 전력합 (PS NEXT) 손실(dB, 이상)

2) 결과 해석
PS NEXT는 교란 쌍과 교란 쌍 간의 신호 강도 차이를 측정한 것이므로 더 큰 수(누화 적음)가 더 작은 수(누화 증가)보다 더 바람직합니다. PS NEXT는 주파수에 따라 크게 다르기 때문에 일반적으로 1–100MHz의 주파수 범위에서 측정하는 것이 중요합니다. PS NEXT를 50m 길이의 트위스트 페어 케이블로 보면 특징적인 "롤러코스터" 모양입니다.



즉, 위아래로 크게 변하지만 일반적으로 크기가 증가합니다. 이는 트위스트 페어 커플링이 더 높은 주파수에서 덜 효과적이기 때문입니다. 일반적으로 PS NEXT 결과는 링크의 각 끝에서 최악의 경우 NEXT 결과보다 약 3dB 낮습니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

근단 누화 전력합 (PS NEXT) 손실(dB, 이상)

3) 문제 해결 권장 사항
- PS NEXT는 NEXT 측정값을 기반으로 한 계산이므로 PS NEXT 오류에 대한 트러블슈팅은 NEXT 문제에 대한 트러블슈팅으로 축소됩니다. NEXT 문제를 격리하고 복구하면 PS NEXT가 자동으로 개선됩니다. (NEXT 문제를 해결하려면 케이블을 내려다보고 누화가 발생하는 위치를 확인할 수 있는 현장 테스터가 필요합니다.)

4) 업무용건축물 링크성능
- 집중구내통신실에서 단일모드 광섬유케이블의 링크성능
(세대단자함 또는 인출구)까지의 링크성능 기준
파장 1,310 (nm) = 채널손실 7 (dB 이하)
파장 1,550 (nm) = 채널손실 7 (dB 이하)

5) 주거용 건축물 및 기타건축물의 링크성능
- 국선단자함에서 단일모드 광섬유케이블의 종단 (세대단자함 또는 인출구)까지의 링크성능 기준
파장 1,310 (nm) = 채널손실 3.45 (dB 이하)
파장 1,550 (nm) = 채널손실 3.45 (dB 이하)

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=**CAT6 UTP케이블 측정 예시**

DTX-5000 활용 CAT6 UTP 케이블 성능 측정(신호 발생기)



1. 측정하고자 하는 단자대 위치에 측정용 케이블을 신호발생기 단자에 연결한다.

2. 신호발생기 전원을 ON 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=**CAT6 UTP케이블 측정 예시**

DTX-5000 활용 CAT6 UTP 케이블 성능 측정(신호 발생기)



3. 측정 준비 완료 후 대기상태로 유지한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP케이블 측정 예시

DTX-5000 활용 CAT6 UTP 케이블 성능 측정(케이블아날라이저)



1. 전원을 켠 다음 사용전 검사 250MHZ Cat 6 A U / UTP 손으로 선택한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP케이블 측정 예시

DTX-5000 활용 CAT6 UTP 케이블 성능 측정





2. 선택 사용 터치한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP케이블 측정 예시

DTX-5000 활용 CAT6 UTP 케이블 성능 측정



3. UTP케이블 종류를 선택 하면 계측기에서 삐릭 신호음이 발생한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP케이블 측정 예시

DTX-5000 활용 CAT6 UTP 케이블 성능 측정



4. 화면 하단부 노란색의 검사 버튼을 누르면 검사 진행중 화면으로 나타난다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP케이블 측정 예시

DTX-5000 활용 CAT6 UTP 케이블 13.2 m 성능 측정 사례



DTX-5000 활용 CAT6 UTP 28.3m성능측정



6. 검사결과 케이블의 주파수, 길이, 저항, 삽입손실, 반사손실, NEXT, PSNEST 등 확인하고 케이블 ID입력을 하고 그 결과를 저장하고 완료 한다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP케이블 측정 예시

누화손실 측정(NEXT: Near-End CrossTalk) 불량과
근단누화 전력합측정(PS NEXT: Near-End CrossTalk) 불량

DTX-5000 활용 CAT6 UTP 케이블 성능 측정 불합격 사례





제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=
CAT6 UTP케이블 측정 예시

2) CAT6 UTP케이블 측정 결과표 예시

Cable ID: M1
Test Limit: TIA Cat 6A Channel
Limits Version: V7.9
Date / Time: 05/29/2024 10:08:45
Headroom 8.2 dB (NEXT 3,6-7,8)
Cable Type: Cat 6A U/UTP
NVP: 68.2%

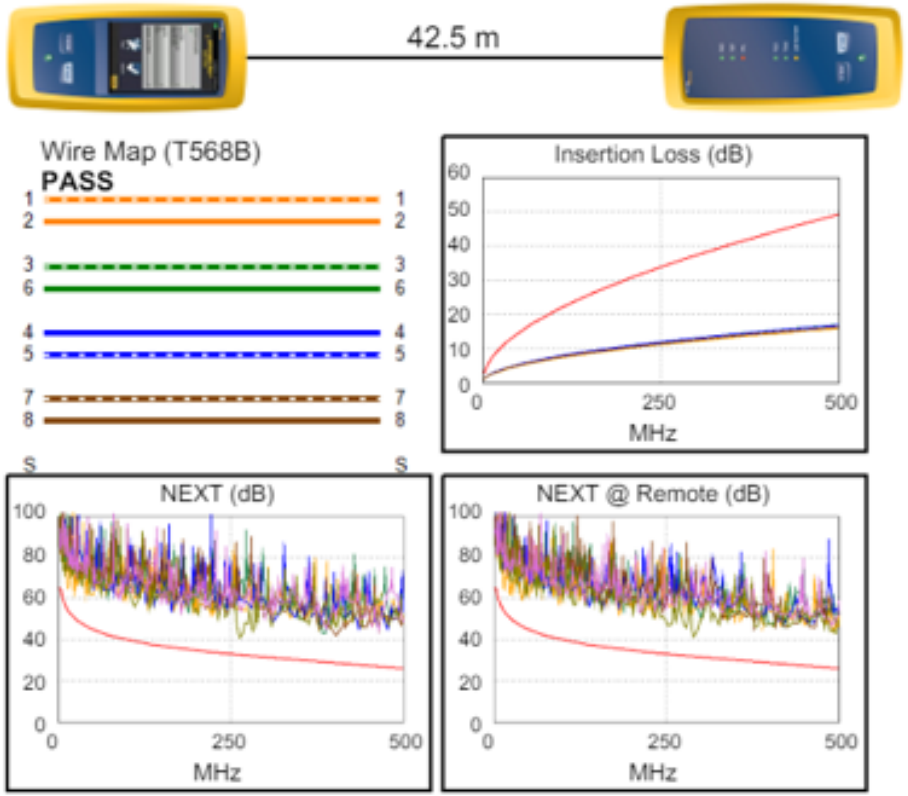
Main: Versiv
S/N: 2337228
Software Version: V6.11 Build 2
Calibration Date: 04/11/2024
Adapter: DSX-8000 (DSX-CHA004)
S/N: 23450092

Test Summary: PASS
Remote: Versiv
S/N: 2344042
Software Version: V6.11 Build 2
Calibration Date: 04/12/2024
Adapter: DSX-8000R (DSX-CHA004)
S/N: 22491703

Length (m), Limit 100.0	[Pair 1,2]	42.5
Prop. Delay (ns), Limit 555	[Pair 3,6]	225
Delay Skew (ns), Limit 50	[Pair 3,6]	17
Resistance (ohms)	[Pair 4,5]	7.02
Insertion Loss Margin (dB)	[Pair 3,6]	32.3
Frequency (MHz)	[Pair 3,6]	500.0
Limit (dB)	[Pair 3,6]	49.3

	Worst Case Margin		Worst Case Value	
PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	3,6-7,8	3,6-7,8	3,6-7,8	3,6-7,8
NEXT (dB)	8.2	9.4	8.2	9.4
Freq. (MHz)	263.0	289.0	263.0	289.0
Limit (dB)	32.7	32.0	32.7	32.0
Worst Pair	7,8	3,6	4,5	3,6
PS NEXT (dB)	10.8	12.1	14.2	17.2
Freq. (MHz)	263.0	289.0	388.0	494.0
Limit (dB)	29.8	29.0	26.1	23.4

PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	1,2-3,6	3,6-1,2	1,2-3,6	1,2-3,6



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP케이블 측정 예시

2) CAT6 UTP케이블 측정 결과표 예시

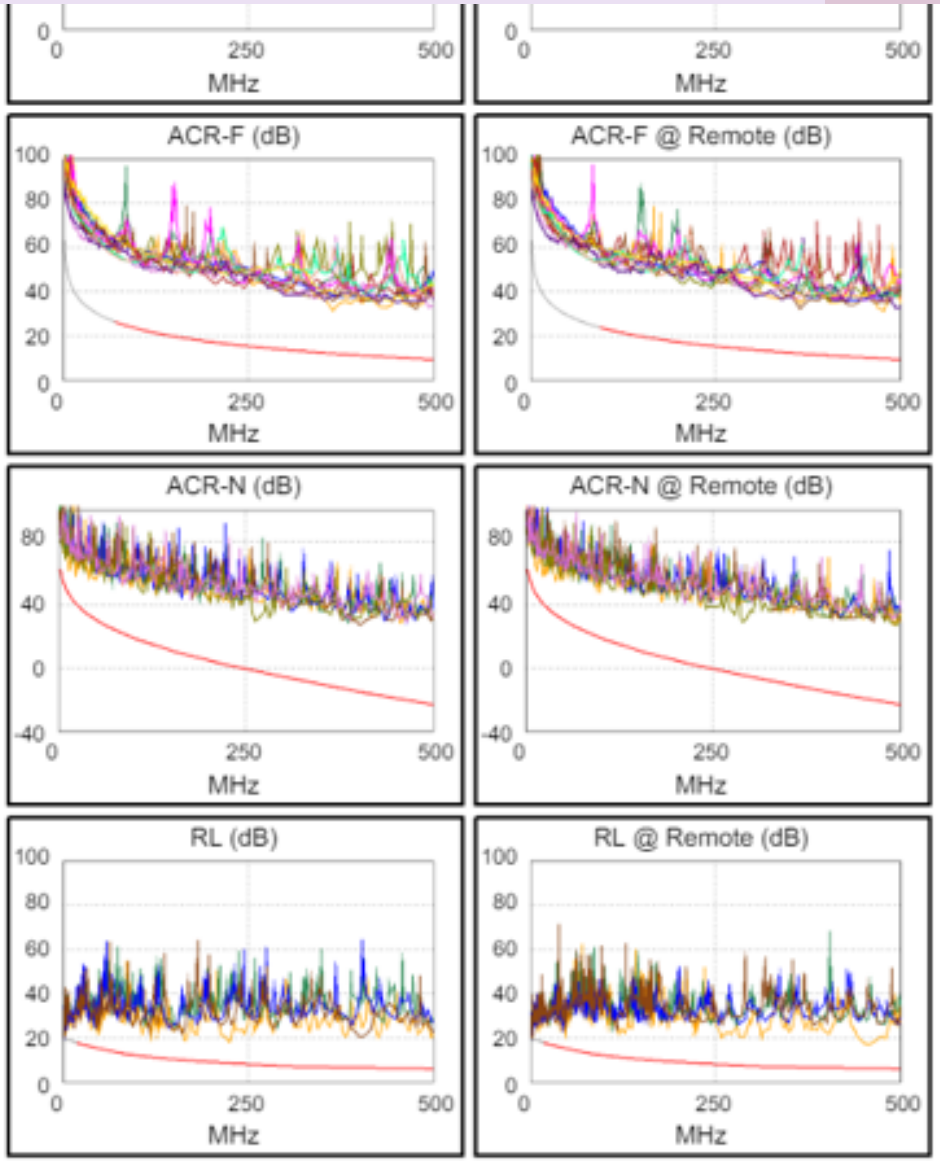
PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	1,2-3,6	3,6-1,2	1,2-3,6	1,2-3,6
ACR-F (dB)	18.9	19.8	18.9	21.5
Freq. (MHz)	365.0	365.0	365.0	477.0
Limit (dB)	12.0	12.0	12.0	9.7
Worst Pair	3,6	1,2	3,6	3,6
PS ACR-F (dB)	20.7	22.0	20.7	23.4
Freq. (MHz)	365.0	365.0	365.0	500.0
Limit (dB)	9.0	9.0	9.0	6.3

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	1,2-3,6	1,2-3,6	3,6-4,5	3,6-7,8
ACR-N (dB)	15.4	15.8	42.6	49.6
Freq. (MHz)	14.3	14.3	407.0	494.0
Limit (dB)	46.3	46.3	-15.5	-22.7
Worst Pair	1,2	1,2	7,8	3,6
PS ACR-N (dB)	17.8	18.2	47.9	49.4
Freq. (MHz)	14.3	14.3	464.0	494.0
Limit (dB)	43.7	43.7	-23.2	-25.6

PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	1,2	1,2	1,2	1,2
RL (dB)	7.0	7.6	9.5	10.2
Freq. (MHz)	47.8	47.8	224.5	452.0
Limit (dB)	15.2	15.2	8.5	6.0

Compliant Network Standards:

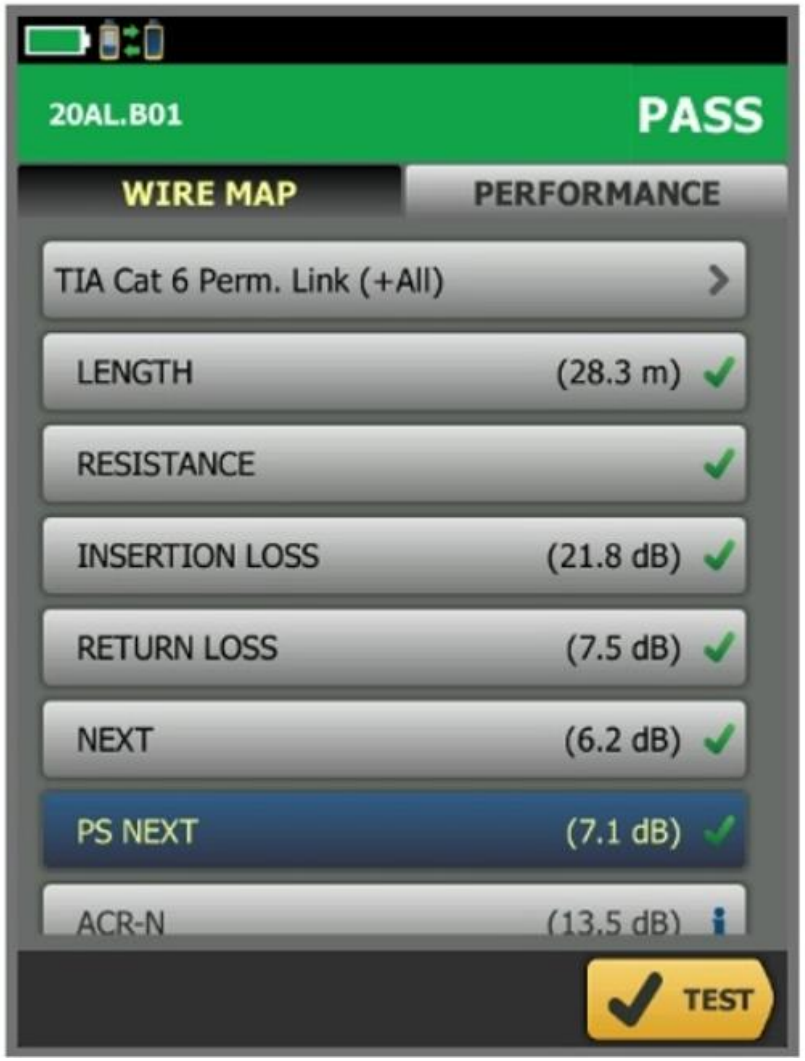
10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
1000BASE-T	2.5GBASE-T	5GBASE-T
10GBASE-T	ATM-25	ATM-51
ATM-155	100VG-AnyLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	

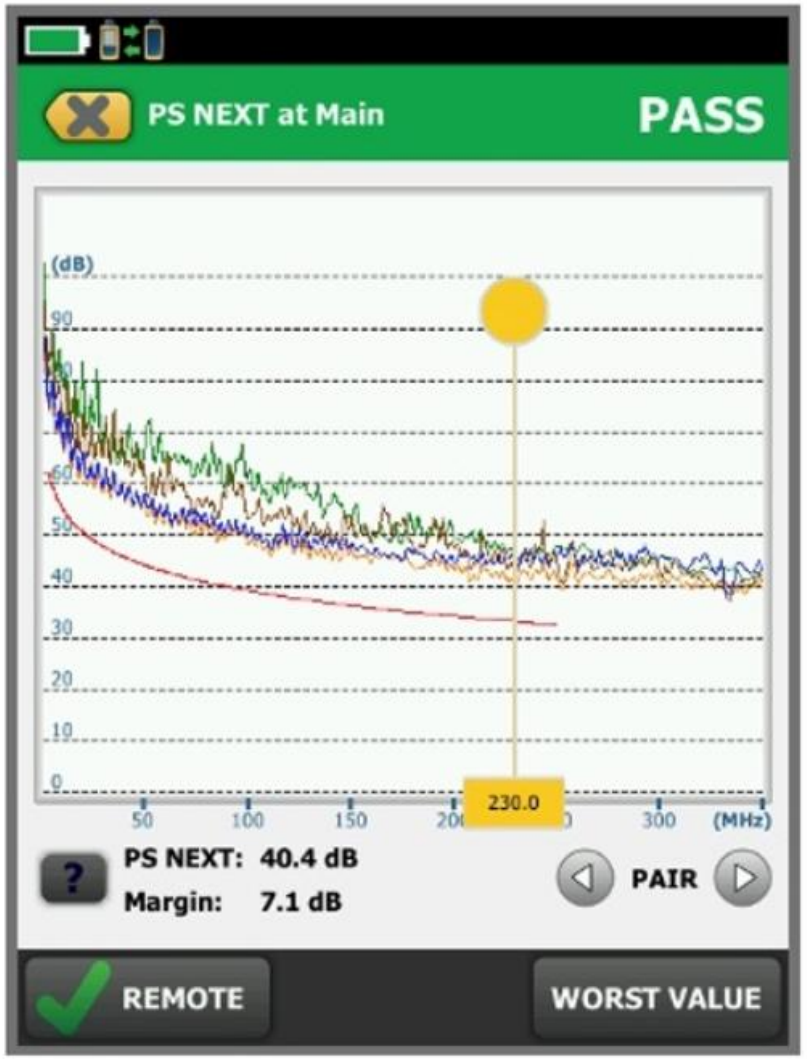


제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP케이블 측정 예시

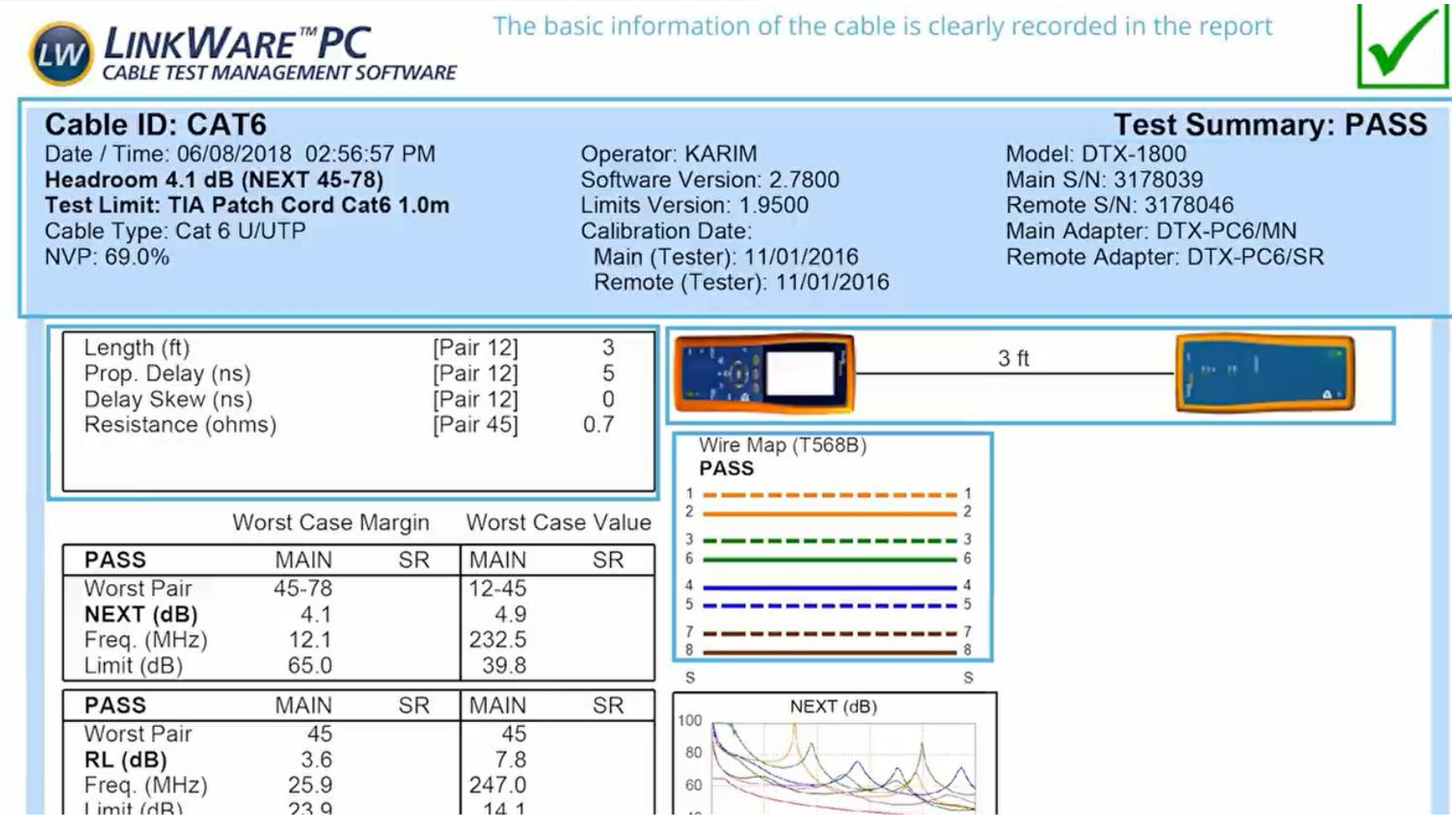




제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP케이블 측정 예시



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

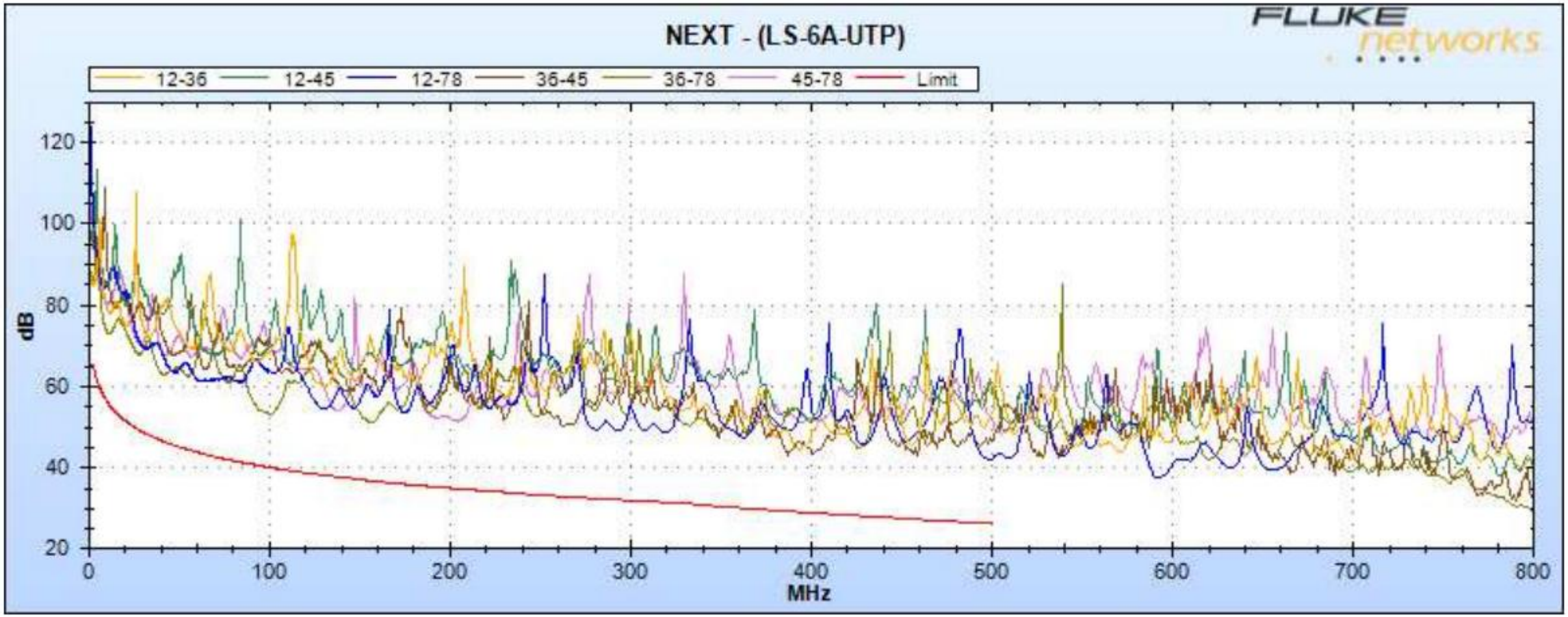
UTP케이블 측정 방법=CAT6 UTP 삽입손실 측정 예시



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

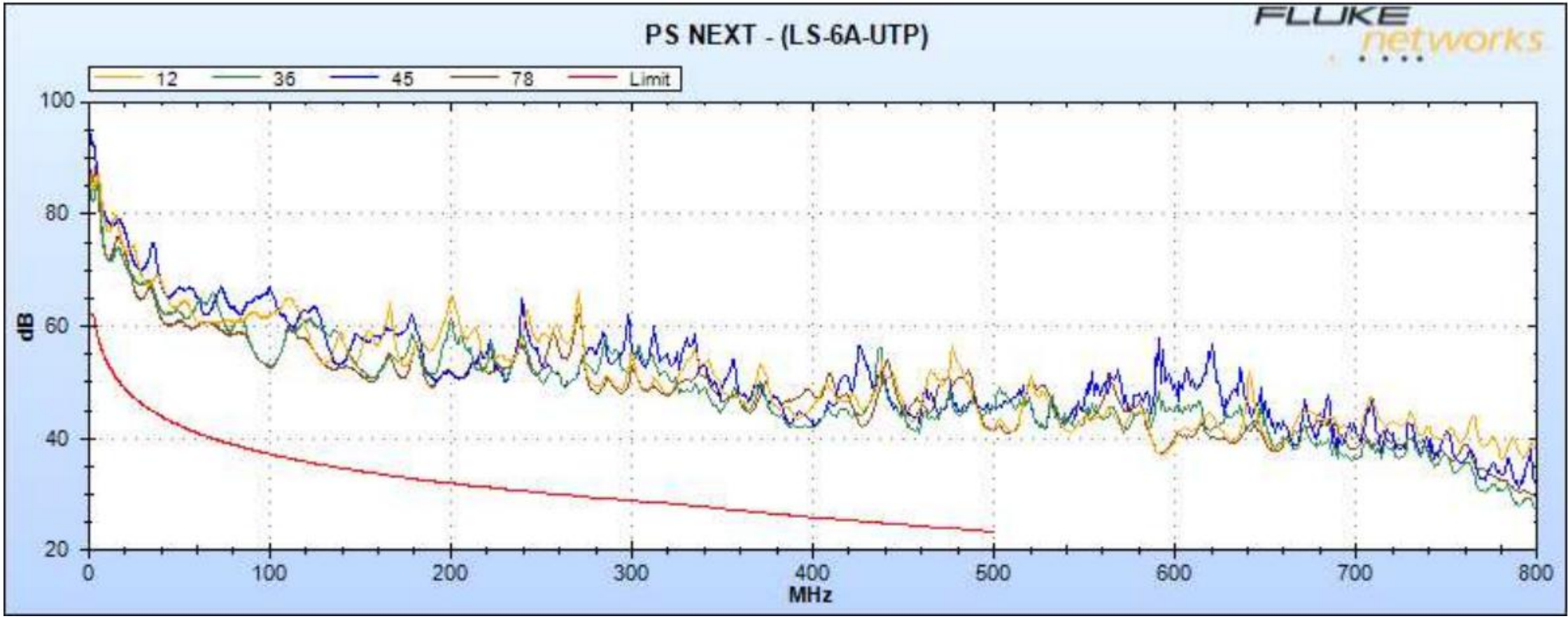
UTP케이블 측정 방법=누화손실 측정(NEXT: Near-End CrossTalk)



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

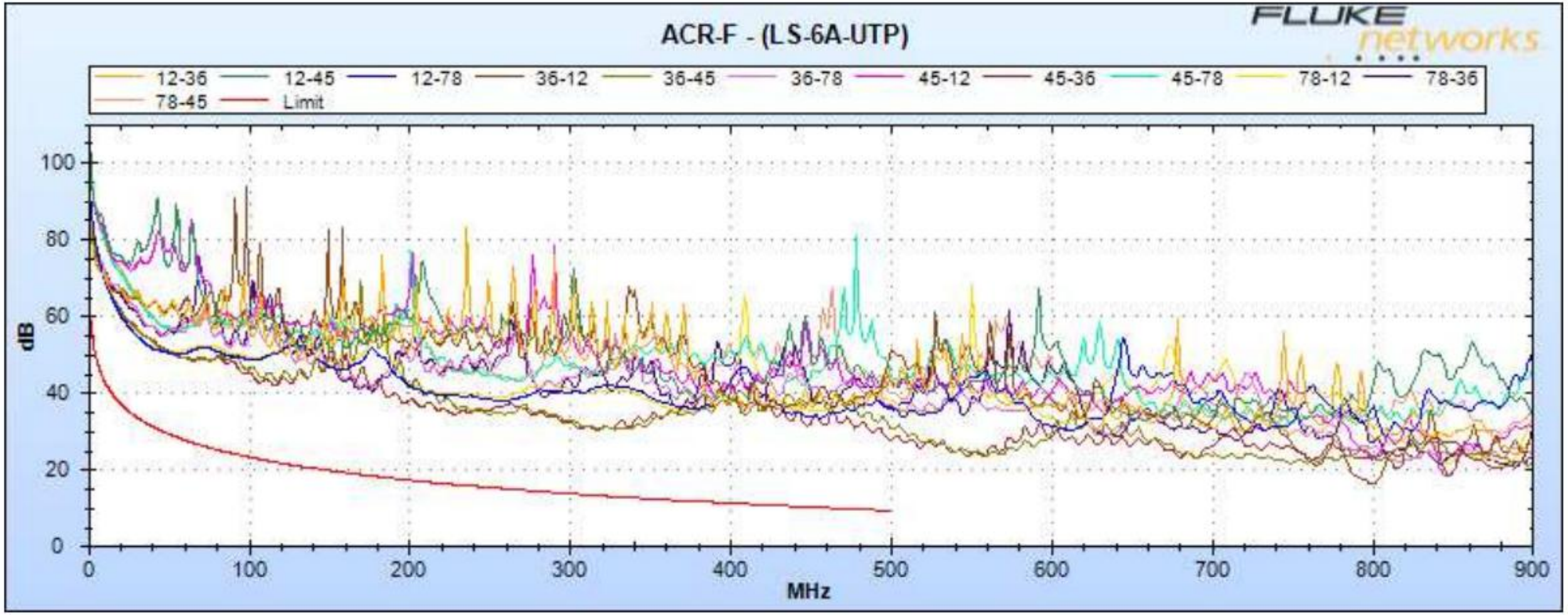
UTP케이블 측정 방법= **전력합 누화 손실측정 결과표**



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

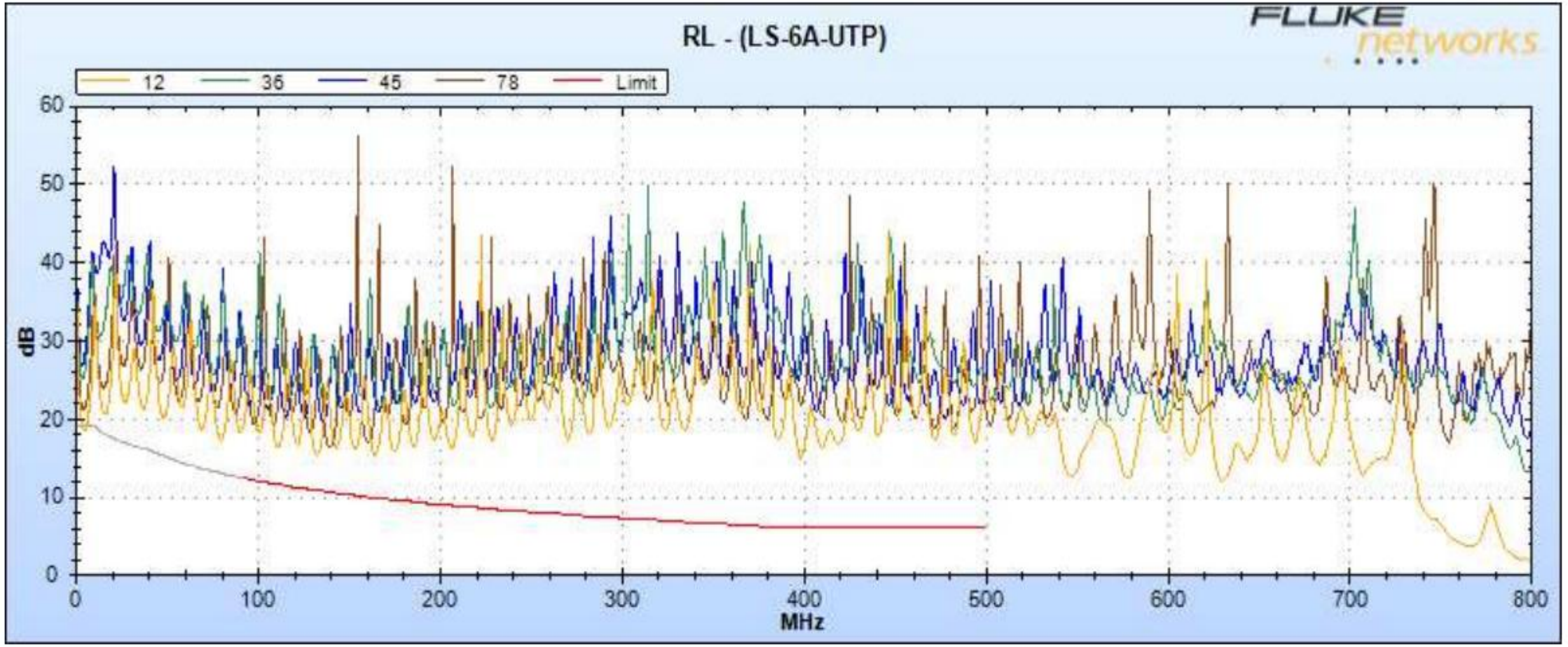
UTP케이블 측정 방법= **누화대 잡음비 측정 결과표**



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

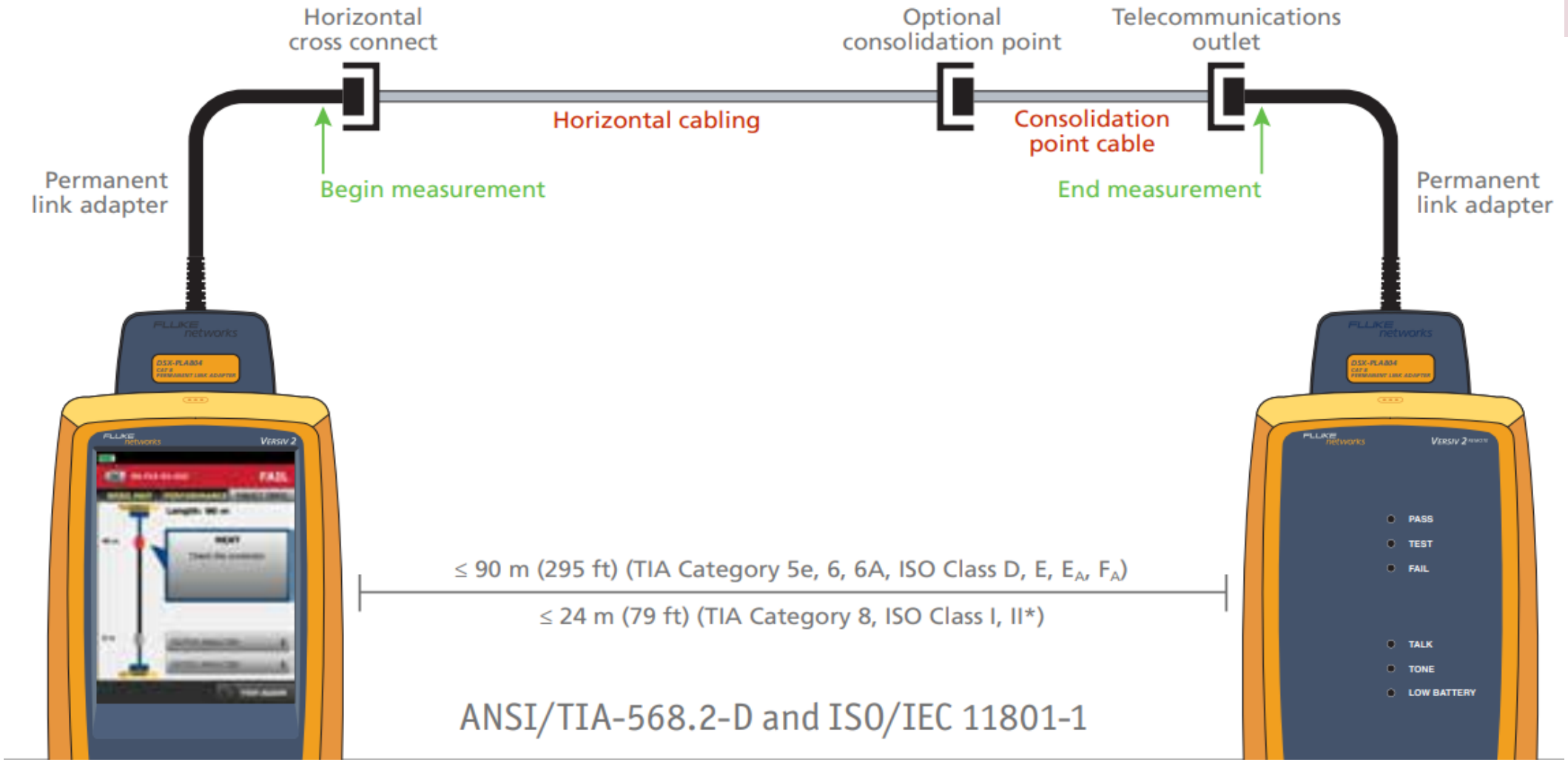
UTP케이블 측정 방법=반사손실 측정표



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

광통신선로 측정 1) 광통신선로 측정 구간 이해



제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

광통신선로 측정　　2) 광통신선로 측정 예시



광원



광파워미터

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

광통신선로 측정 3) 광통신선로 측정 전 기준설정

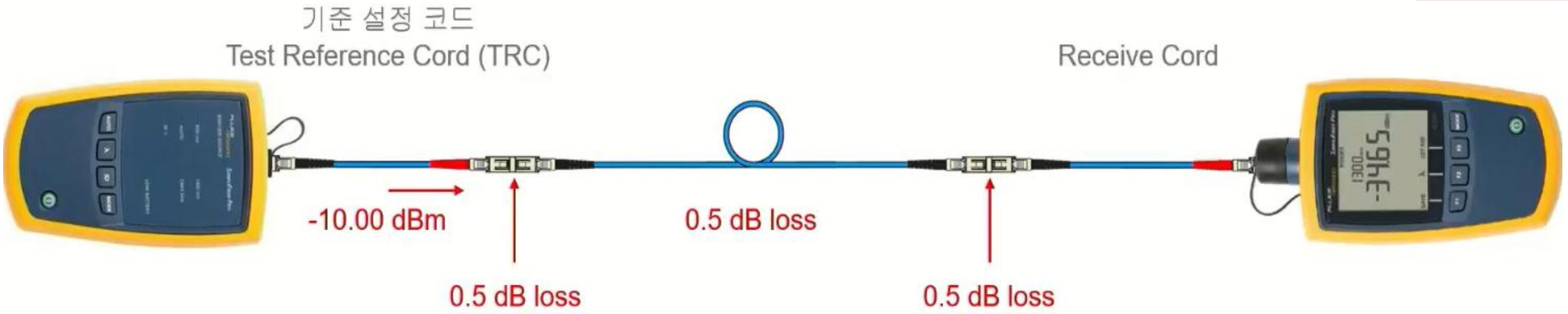


- 1점퍼 기준 설정 값
  - ✓ -10.00 dBm

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

광통신선로 측정 4) 광 컨넥터 손실측정 후



- 1점퍼 기준 설정 값
  - ✓ -10.00 dBm
- 측정 값 = - 11.50 dBm
- 손실 = 측정 값과 기준설정 값 차이 계산 = (- 11.5 dBm) - (- 10.00 dBm)
- 계산된 손실 값 = 1.50dB (양의 값으로 표시된 손실)

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

광통신선로 측정

5) 광섬유케이블 측정 유의 사항

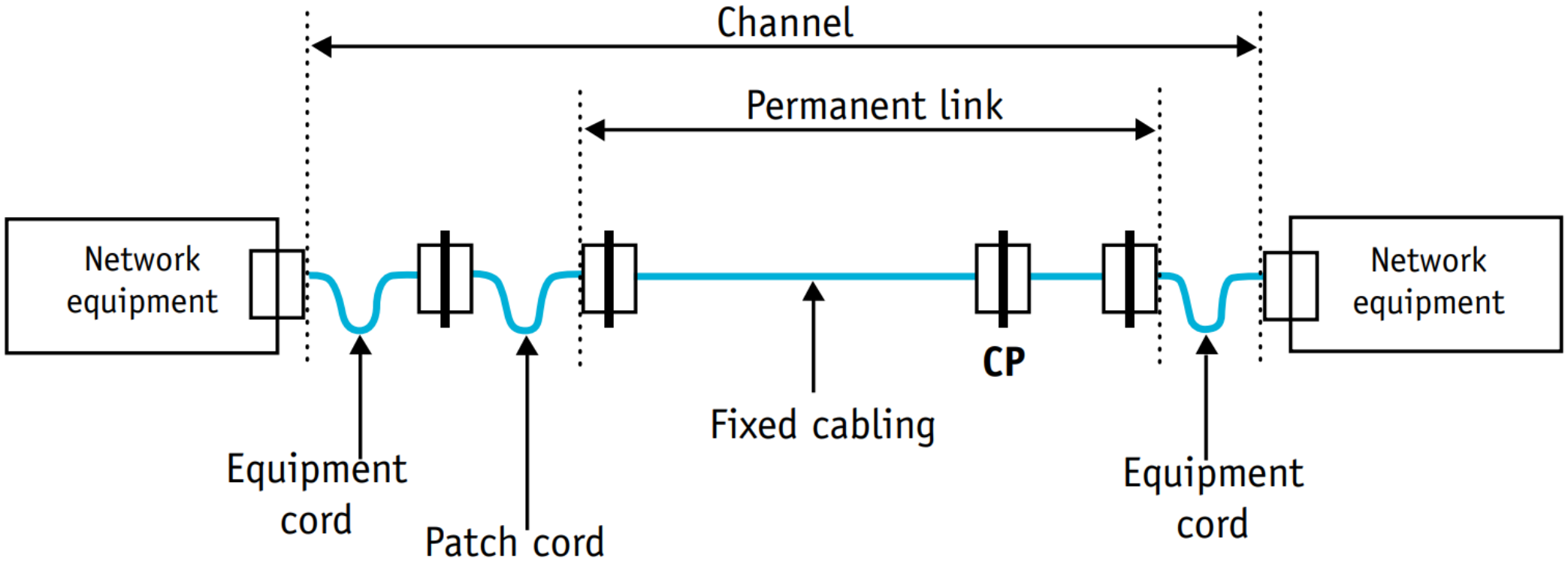
- 광섬유 커넥터 단면 오염은 광섬유 고장의 주요 원인입니다. 먼지와 오염 물질은 삽입 손실과 후방 반사를 일으켜 광 전송을 방해하고 트랜시버에 혼란을 일으킵니다. 광섬유 손실 및 OTDR 테스트는 이 문제를 노출할 수 있지만 많은 경우 더러운 연결로 인해 광섬유 테스트에 시간이 많이 걸리고 부정확합니다.
- 먼지는 광섬유 인증 테스트 전, 도중 또는 후에 문제가 될 수 있으며 결합 시 한 광섬유 커넥터 끝면에서 다른 광섬유 커넥터 끝면으로 이동할 수 있으므로 모든 연결의 양쪽을 항상 청소하고 검사해야 합니다.
- 오염된 광섬유 커넥터를 결합하면 물리적 접촉의 끝면 사이에 미세한 파편이 분쇄되어 영구적인 손상이 발생할 수 있습니다. 공장에서 종결된 패치 코드 또는 땋은 머리조차도 보호 캡이 광섬유 커넥터 단면을 깨끗하게 유지하지 않으므로 검사해야 합니다. 이러한 일반적인 고장 원인을 피하려면 먼저 광섬유 커넥터 단면을 검사하고 격벽이나 장비에 삽입하기 전에 오염을 제거합니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

광통신선로 측정

6) 광선로 측정 구간 이해
- "지향성"은 테스트 하의 링크의 굴절 지수, 직경, 후방 산란, 개구수(NA)뿐 아니라 론치 및 테일 광케이블의 차이에서 발생한다. 싱글모드 광케이블에서, 지향성은 다른 광케이블 간 후방 산란 계수 차이에 의해 영향을 받는다.

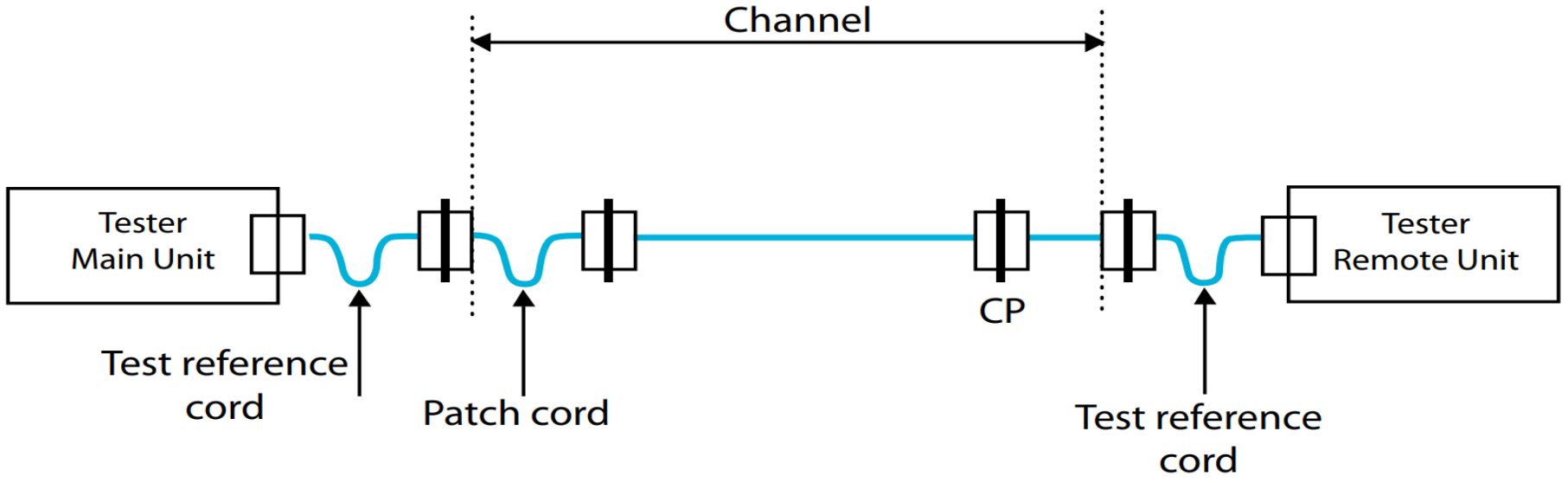


제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

광통신선로 측정

- 지향성 효과 중 하나인 후방 산란 계수 차이는 양방향 테스트를 통해 제거할 수 있다.
- 커넥터의 양쪽에 있는 광케이블이 다른 후방 산란 계수를 가지고 있는 경우, 커넥터는 반대 방향에서 테스트 했을 때 보다 더 큰 손실이 있는 것으로 나타난다.



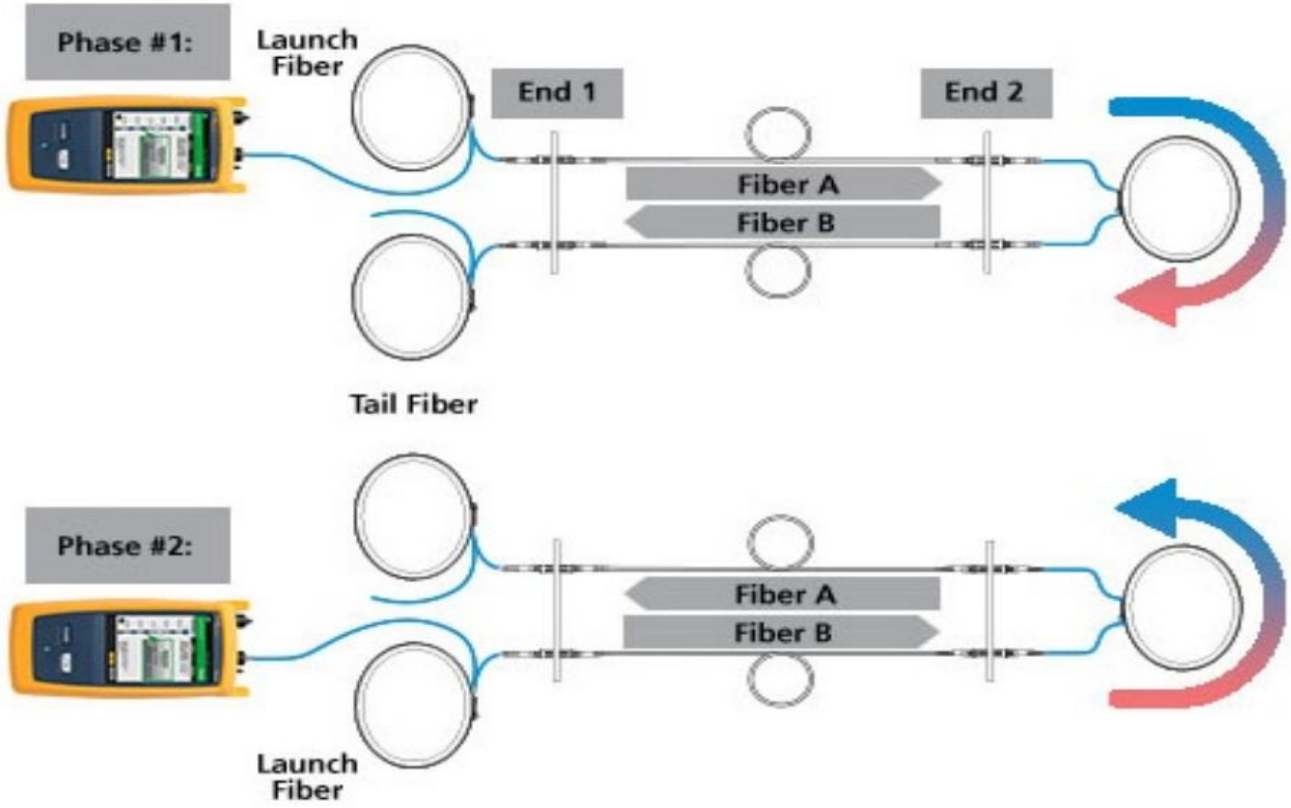
- 커넥터에 대한 1 단계 측정이 "부정적인 손실" (-0.05dB), "gainer"로 알려진 현상.
- 신호가 커넥터 통과 시 증가하는 것을 의미하고 이 불가능한 현상은 2 케이블의 후방 산란 계수 차이로 인한 것이다.
- 다른 방향에서 테스트 했을 때 (단계 #2), 손실은 0.35dB로 측정됩니다. /
- 실제 손실은 이 두 측정의 평균 또는 0.15dB입니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

광통신선로 측정

7) SmartLoop 테스트 방식 이해
- 루프를 이용한 OTDR 테스트방식은 론치 및 테일 광케이블에 비슷한 길이를 갖는 원격 지점에서 루프를 사용함으로써 이중성 링크의 두 광케이블 - 즉 광케이블 A 및 광케이블 B를 한 샷으로 테스트할 수 있으며 OTDR을 다른 쪽으로 이동하지 않고도 양방향 테스트의 단계 2를 수행할 수 있습니다.
- OTDR을 사용하는 이 루프 기반 테스트의 유일한 단점은 추적을 통해 그 흔적을 획득한 후에 개별 링크 특정 데이터 추출을 위한 사용자의 광범위한 조작이 요구된다는 점입니다.



- 루프 광케이블은 광케이블의 오른쪽 끝에 배치 됩니다. 다음, 기술자는 왼쪽으로 이동해서 루프백으로 각 광케이블 쌍에 SmartLoop 테스트를 수행합니다. 다음, 오른쪽으로 이동해서 루프 광케이블을 테스트할 다음의 광케이블 세트로 옮겨 프로세스를 반복하고 위의 "테일 광케이블이 없는" 방법과 거의 비슷한 속도이지만, 훨씬 더 정확합니다.

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

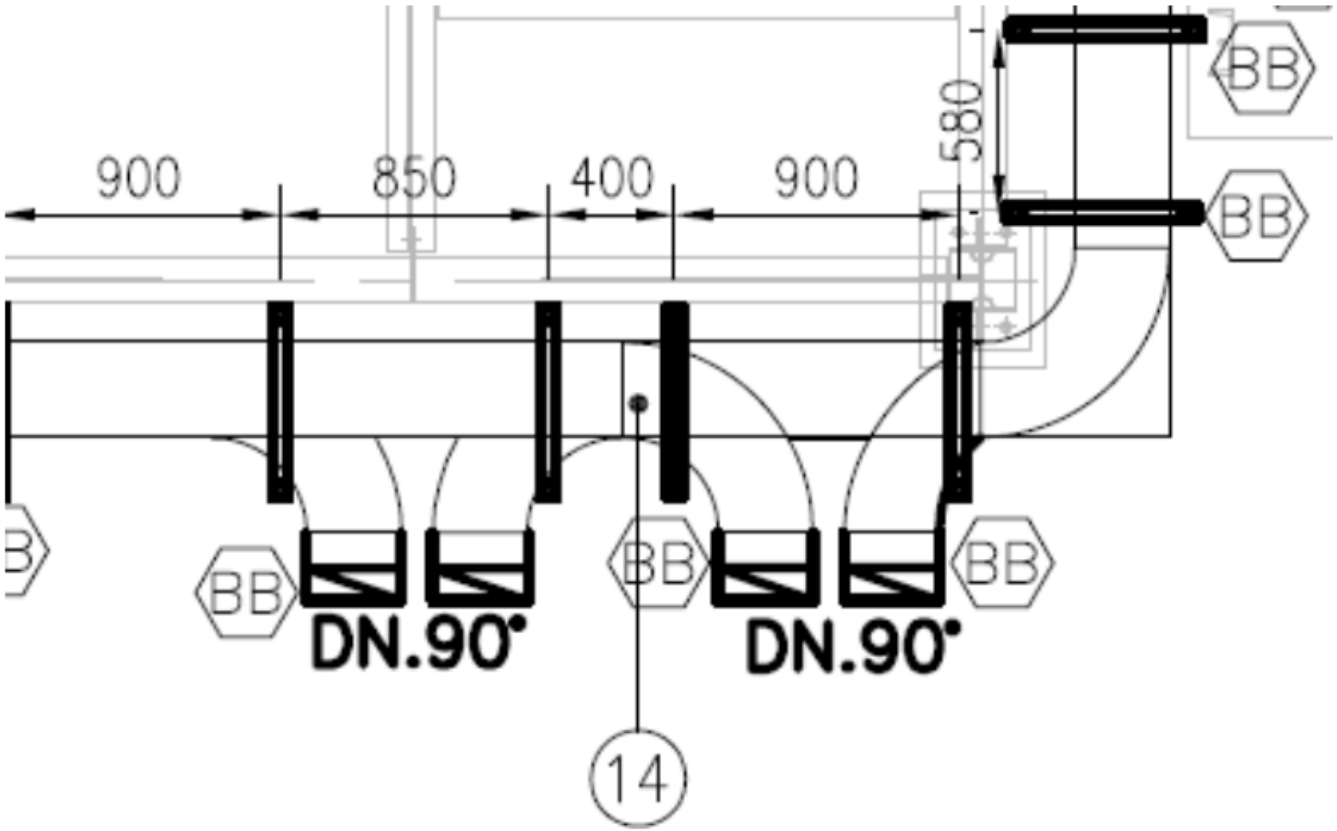
2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

구내통신선의 전력선과 이격 거리



천장 케이블트레이 통신케이블

천장 통신케이블 이격거리 점검



천장 통신케이블 트레이 준공도면

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

배선공사의 준공검사 당시 체크리스트 참조

(1) 업무용과 기타 건축물의 구내 배선

항목	내용	결과	근거
업무용건축물과 기타건축물 구내 배선	1. 업무용과 기타건축물에 설치하는 구내배선은 기준에 적합하게 설계 1) 한 개의 건축물인 경우에는 [별표 12]의 제1호 표준도 준하여 설치 2) 하나의 부지에 두 개 이상의 건축물이 있는 경우에는 [별표 12]의 제2호 표준도에 준하여 설치 3) 국선단자함이 설치된 건축물에서 각 건축물별로 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하도록 설치 4) 층단자함에서 각 인출구까지는 성형배선으로 설치 5) 국선단자함에서 인출구까지 꼬임케이블의 링크성능은 100MHz 이상의 전송특성이 유지되도록 설치 6) 동단자함이 설치된 경우 링크성능 구간은 동단자함에서 인출구까지 설치 7) 제30조제1항 각호에 해당하지 아니하여 국선단자함 또는 동단자함에서 인출구까지 직접 배선하는 경우는 수평배선계 케이블 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제33조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

배선공사의 준공검사 당시 체크리스트 참조

2) 회선 종단장치

항목	내용	결과	근거
회선종단장치	1. 주거용건축물의 통신용 인출구는 모듈러잭이나 동축커넥터 또는 광인출구 등으로 종단하도록 설치 2. 업무용 및 기타건축물의 통신용 인출구는 각 실별 단위로 모듈러잭이나 동축커넥터 또는 광인출구의 통신용 인출구 또는 통신용 단자함으로 종단하여 설치 3. 인출구는 통신용선로, 방송공동수신설비, 홈네트워크설비 등을 하나의 인출구로 종단할 경우에는 선로상호간 누화로 인한 통신소통에 지장이 없도록 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제31조

(4) 구내통신선의 배선

항목	내용	결과	근거
구내통신선의 배선	1. 건물간선케이블 및 수평배선케이블은 100MHz 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블, 광섬유케이블 설치 2. 옥외의 구내간선케이블은 옥외용 꼬임케이블, 옥외용 광섬유케이블 설치 3. 공동구, 지하주차장 등 외부 환경에 영향이 적은 지하에 설치되는 경우에는 옥내용 케이블 설계		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 기술기준 제32조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

배선공사의 준공검사 당시 체크리스트 참조

3) 통신선 이격거리

항목	내용	결과	근거
옥내통신선 이격거리	1. 옥내통신선은 이격거리를 기준으로 설치 1) 300V초과 전선과의 이격거리는 15cm 이상 2) 300V이하 전선과의 이격거리는 6cm 이상(애자사용 전기공사시 전선과 이격거리는 10cm 이상) 3) 도시가스배관과는 혼촉 되지 않도록 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제23조

4) 선로성능 유지

항목	내용	결과	근거
선로 성능 유지	1. 공사시방서에 통신용선로, 방송공동수신설비, 홈네트워크설비 등을 동일 배관에 함께 수용할 경우에는 선로상호간 누화로 인하여 통신소통에 지장이 없도록 설치 2. 공사시방서에 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블 등급과 동등 이상의 제품 설치		o 구내통신설비. 선로설비 기술기준 제33조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

케이블 설비 유지보수 • 관리 점검표 예시

점검자		설치위치	
설치업체			

점검항목	점검내용	점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)		
	배관·트레이 노출 상태 확인		
	케이블 정리 상태 확인		
	케이블 결선 및 접속 상태 확인		
	광케이블 곡율반경 준수 및 꺾임 유무 확인		
	동축케이블 꼬임등에 의한 케이블 변형 여부 확인		
기능			
안전	전력선과의 이격거리 확인		
	접지저항 측정		

작 성 방 법

1. 점검결과에는 [적합 o, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록한다.
2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가할 수 있다.

케이블 설비 성능점검표

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	

구 분	점검내용	점검결과	비고
점검항목	유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인		
	통과 지점 광케이블 스파이럴 슬리브 보호 여부 확인		
	접지저항 측정		
부적합 항목	<부적합사항> ○ - <조치사항> ○ -		
현황사진			
비 고			

작 성 방 법

1. 제6조 각 호에 따른 자료와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과에는 [적합 o, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합 사항과 조치사항을 기록한다.
3. 성능점검 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가·변경할 수 있다.

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

1) 케이블설비 성능점검표 작성 사례

케이블 설비 성능점검표

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	

구 분	점검내용	점검 결과	비 고 (근거)
점검항목	1. 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인		고시점검표
	2. 통과 지점 광케이블 스파이럴 슬리브 보호 여부 확인		고시점검표
	3. 접지저항 측정		고시점검표
	4. 구내통신선로설비에 있어서 전송 또는 제어신호용 케이블의 쉴드 접지/ 접지저항 100옴 확인 측정		고시제5조
	5. 접지 저항값이 100Ω이하인 경우에는 지름 1.6㎜ 이상의 피.브이.씨(PVC) 피복 동선 여부 확인 측정		고시제5조
	6. 통신선은 절연전선 또는 케이블 확인		고시제6조
	7. 구내 가공강전류전선간의 이격거리 30㎝이상 여부 확인		고시제7조
	8. 구내 가공통신선의 지지물에 발디딤쇠 지표상으로부터 1.8m이상 높이 부착. 확인 측정		고시제10조
	9. 구내 가공통신선의 높이 지표상으로부터 4.5m이상. 다만, 교통에 지장을 줄 염려가 없고 시공상 불가피한 경우에는 지표상으로부터 3m이상. 확인 측정		고시제11조
	10. 구내가공통신선과 구내고압 강전류절연전선 30㎝이상 이격 확인 측정		고시제15조
	11.구내 지중통신선의 금속체의 피복 또는 관로는 지중강전류전선의 금속체의 피복 또는 관로와 전기적 접촉이 있어서는 아니된다. 확인 측정		고시제23조
	12. 옥내통신선 300V초과 전선과의 이격거리 15cm이상 측정		고시제23조
	13. 옥내통신선 300V이하 전선과의 이격거리 6cm이상 측정		고시제23조

점검항목			
	12. 옥내통신선 300V초과 전선과의 이격거리 15cm이상 측정		고시제23조
	13. 옥내통신선 300V이하 전선과의 이격거리 6cm이상 측정		고시제23조
	14. 옥내통신선 도시가스배관과는 접촉 금지 확인 거리 측정		고시제23조
	15. 바닥 박스(덕터)접속함 및 인출구는 침수 확인 성능 측정		고시제31조
	16. 주거용건축물의 준주택오피스텔 통신용 인출구는 모듈러 잭이나 광인출구로 종단 확인		고시제31조
	17. 업무용 및 기타건축물의 경우에는 각 실별 단위로 통신용 인출구 또는 실단자함으로 종단하여야 한다. 여부 확인		고시제31조
	18. 구내간선케이블, 건물간선케이블 및 수평배선케이블은 100㎒ 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블, 광섬유케이블 또는 동축케이블을 사용하여야 한다. 여부 확인		고시제32조
	19. 구내간선케이블은 옥외용케이블을 사용 여부 확인		고시제32조
	20. 한 개의 준주택오피스텔인 경우에는 별표 11의 제1호 표준도에 준하여야 한다. 여부 확인		고시제33조
	21. 두 개 이상의 준주택오피스텔이 하나의 단지를 형성할 때는 별표 11의 제2호 표준도에 준하여야 하며, 여부 확인		고시제33조
	22. 국선단자함이 설치된 준주택오피스텔 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하여야 한다. 여부 확인		고시제33조
	23. 준주택오피스텔 세대단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하고 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블		고시제33조

제2장 케이블, 배관, 국선인입, 단자함관리 • 성능점검

2.5 케이블설비 유지보수 · 관리점검 및 성능점검

1) 케이블설비 성능점검표 작성 사례

	등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다. 여부 확인		
	24. 준주택오피스텔 국선단자함에서 세대내 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성 성능 측정		고시제33조
	25.준주택오피스텔 동단자함이 설치 된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 세대내 인출구까지로 하고 구내배선의 링크성능 기준은 별표 6과 같다. 여부 확인		고시제33조
	26. 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은한 개의 건축물인 경우에는 별표 12의 제1호 표준도에 준하여야 한다. 여부 확인		고시제33조
	27. 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은하나의 부지에 두 개 이상의 건축물이 있는 경우에는 별표 12의 제2호 표준도에 준하여야 하며, 여부 확인		고시제33조
	28. 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은국선단자함이 설치된 건축물에서 각 건축물별로 구내간선케이블을 설치하여 동단자함에 배선하여야 한다. 여부 확인		고시제33조
	29. 업무용 및 기타건축물에 설치하는 구내배선은 층단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 한다. 여부 확인		고시제33조
	30. 업무용 및 기타건축물국선단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성이 유지 측정 확인		고시제33조
	30. 업무용 및 기타건축물국선단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 해당케이블의 전송대역 이상의 전송특성이 유지 측정 확인		고시제33조
	31. 업무용 및 기타건축물 동단자함이 설치된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 인출구까지로 한다. 측정 확인		고시제33조
	32. 업무용 및 기타건축물 구내배선의 점검 결과 노후 구내배선들 측정 결과 링크성능 기준은 별표 6과 같다. 측정 확인		고시제33조
	33. 업무용 및 기타건축물 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블 등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다. 확인		고시제33조
부적합 항목	<부적합사항> ○ -		
	<조치사항> ○ -		
현황사진			
비 고			

작 성 방 법

1. 제6조 각 호에 따른 자료와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과에는 [적합 ○, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합 사항과 조치사항을 기록한다.
3. 성능점검 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가·변경할 수 있다.

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.1 점검 대상 설비

분류	정보통신 설비 종류	유지보수·관리점검		성능점검	
		점검 항목	점검내용	점검 항목	점검내용
이동통신 구내선로 설비	옥내 배관, 트레이, 덕트, 접속함	외관	1. 외관 상태 점검 2. (오염, 부식, 손상, 파손 등) 2. 고정 및 취부 상태 확인	성능	1.유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인 3.유지보수·관리 점검표 확인 **3.**접속함 내 기구 및 기기 고정 상태 확인 **4.**잠금 장치 상태 확인 **5..**배관 예비공 가용 여부 확인 **6.**전원 단자 및 연결 상태 확인 **7.**예비전원**(UPS** 또는 발전기**)** 배선 및 연결 상태 확인 **8.**접지저항 측정
		기능	-		
		안전 정보 보안	1. 설치 환경 확인(먼지, 습도, 온도 등) 2. 전원 단자 연결 상태 확인 3. 접지저항 측정 4. 설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인		

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.2 점검 대상 설비

1) 이동통신구내선로설비공사 및 장비구매 설치 준공 서류

정보통신공사 준공 설계 도서 및 준공서류 목록												
순번	통 신 준 공 도면	준공 내역 서	공사 시방 서	통신 장비별 규격서	각 장비 별 운영 설명서	정보통 신공사 회사명	시공사 연락처	정보통신 감리회사	감리 회사 연락처	감리 결과 사본	시,군,구 감리결과 통보서	비 고

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.3 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

이동통신구내선로설비 기술기준의 용어

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제3조(정의) ① 사용하는 용어
- **"이동통신구내중계설비"란** 구내에 사업자가 설치·관리하는 「전기통신 사업법」제69조의2제1항에 따른 구내용 이동통신설비(이하"구내용 이동통 신설비"라 한다)로서 중계장치,급전선(給電線),안테나와 그 부대시설을 말한다.
- **"이동통신구내선로설비"란** 구내에 「건축법」 제2조제12호에 따른 건축주,「주택법」 제2조제10호에 따른 사업주체 또는 「도시철도법」 제2조 제7호에 따른 도시철도건설자(이하 "건축주등"이라 한다)가 설치·관리하는 구내용 이동통신설비로서 관로, 배관, 전원단자, 통신용접지설비와 그 부대시 설을 말한다.
- **"주거용건축물"**이란 다음 각 목의 건축물을 말한다.

가.「건축법 시행령」 별표 1 제1호의 단독주택
나.「건축법 시행령」 별표 1 제2호의 공동주택
다. 다음의 요건을 모두 갖춘 「건축법 시행령」 별표 1 제14호나목2)의 오피스텔(이하 "준주택오피스텔"이라 한다)
1) 전용면적이 120제곱미터 이하일 것
2) 상하수도 시설이 갖추어진 전용 입식 부엌, 전용 수세식 화장실 및 목욕시설(전용 수세식 화장실에 목욕시설을 갖춘 경우를 포함한다)을 갖출 것
- **"업무용건축물"이란** 「건축법 시행령」 별표 1 제14호에 따른 업무시설(준주택오피스텔은 제외한다)을 말한다.

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.3 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

이동통신구내선로설비 설치 방법

근거: 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제18조(설치방법)

① 구내통신선로설비 및 이동통신구내선로설비는 그 구성과 운영 및 사업용방송통신설비와의 접속이 쉽도록 설치하여야 한다.

② 구내통신선로설비의 옥외회선은 지하로 인입(引入)하여야 한다.

③ 구내통신선로설비를 구성하는 접지설비와 이동통신구내선로설비를 구성하는 접지설비는 공동으로 사용할 수 있도록 설치하여야 한다.

④ 구내통신선로설비를 구성하는 배관시설과 이동통신구내선로설비를 구성하는 배관시설은 공동으로 사용할 수 있도록 설치하여야 하며, 설치된 후 배선의 교체 및 증설시공이 쉽게 이루어질 수 있는 구조로 설치하여야 한다.

⑤ 제1항부터 제4항까지의 규정에 따른 구내통신선로설비 및 이동통신구내선로설비의 구체적인 설치방법 등에 대한 세부기술기준은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다.

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.3 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

이동통신구내선로설비 설치 대상

근거: 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 **제17조의2(구내용 이동통신설비의 설치대상)**

① 「전기통신사업법」 제69조의2제1항제1호에서 "대통령령으로 정하는 건축물"이란 연면적의 합계가 1,000제곱미터 이상인 건축물로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물을 말한다.

1. 「건축법 시행령」 제2조제17호에 따른 다중이용 건축물(주택단지에 건설된 건축물은 제외한다)
2. 지하층이 있는 건축물로서 제1호에 해당하지 아니하는 건축물(공중이 이용하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등 지하건축물을 포함한다)

② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물은 「전기통신사업법」 제69조의2제1항제1호에 따른 건축물에서 제외한다.

1. 제3항에 따른 주택단지에 건설된 주택 및 시설
2. 「도시철도법」 제2조제3호에 따른 도시철도시설
3. 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 국방·군사시설
4. 통신수요가 예상되지 아니한다고 과학기술정보통신부장관이 인정하는 건축물

③ 「전기통신사업법」 제69조의2제1항제2호에서 "대통령령으로 정하는 주택단지"란 500세대 이상의 공동주택이 있는 주택단지를 말한다.

제17조의3(구내용 이동통신설비의 설치장소) 「전기통신사업법」 제69조의2제1항 각 호의 시설별로 구내용 이동통신설비를 설치하여야 하는 장소는 별표 1과 같다.

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.3 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

급전선의 인입 배관 설치

근거: 접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제35조(급전선의 인입 배관 등) 규정 제17조의2 및 제17조의3에 따른 대상 시설에 급전선 또는 광케이블을 인입하기 위한 배관 등은 별표 7의 제1호부터 제3호의 표준도에 준하여 다음 각 호와 같이 설치하여야 한다.

1. 옥외 안테나(옥상 또는 지상에 설치하는 안테나를 말하며 이하 같다.)에서 기지국의 송수신장치 또는 중계장치(이하 "중계장치 등"이라 한다)까지 급전선 또는 광케이블을 설치하기 위한 시설은 배관, 덕트 또는 트레이로 설치한다.
2. 옥외 안테나에서 중계장치 등까지 설치하는 배관은 다음 각 목에 적합하여야 하며, 건물 내 통신배관실을 이용하여 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
   가. 급전선을 수용하는 배관의 내경은 36 mm 이상 또는 급전선 외경(다조인 경우에는 그 전체의 외경)의 2배 이상이 되어야 하며, 3공 이상을 설치하여야 한다.
   나. 광케이블을 수용하는 배관의 내경은 22 mm 이상이어야 하며, 예비공 1공 이상을 포함하여 2공 이상을 설치하여야 한다.
3. 제1호 및 제2호의 규정에도 불구하고 도시철도시설에서 배관의 설치 구간은 관로의 분계점에 가까운 맨홀에서 중계장치 등까지로 한다.
4. 배관 및 덕트는 제28조제4항제1호, 제5항 및 제6항의 규정을 준용하여 설치해야 하며, 중계장치 등에서 옥내 안테나까지 배관 등을 설치하고자 하는 경우에도 이와 같다. 다만, 구내통신선로설비의 배관이 제28조제5항제2호의 요건을 만족하고 상호 소통에 지장이 없는 경우에는 공동으로 사용할 수 있다.
5. 중계장치 등에서 옥내 안테나(또는 종단장치)까지의 급전선은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」제2조제1항제1호의 소방시설 중 무선통신보조설비와 상호 기능에 지장이 없는 경우 공용 할 수 있다.

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.3 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

접속함, 전원설치

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 **기술기준**

제36조(접속함) 급전선 또는 광케이블의 포설 및 철거가 용이하도록 다음 각 호의 하나에 해당하는 경우에는 별표 7의 제4호에 적합한 접속함을 설치하여야 한다.

1. 배관의 길이가 40 m를 초과할 경우
2. 제28조제5항제4호의 규정에 부적합한 배관의 굴곡점

제37조(접지시설) 접지시설은 제5조의 규정 및 별표 7의 제1호부터 제3호의 표준도에 준하여 다음 각 호에 적합하게 하여야 한다.

1. 접지단자는 중계장치 등이 설치되는 각 층에 중계장치 등으로부터 최단거리에 설치하여야 한다.
2. 전파법 제11조에 따라 대가에 의한 주파수를 할당받는 기간통신사업자(이하 본 절에서 "기간통신사업자"라 한다)는 접지단자로부터 중계장치 등까지 접지선을 설치하여야 한다.

제38조(상용전원) 중계장치 등의 전원은 용량이 4 kW 이상으로서 교류 220 V 전원단자가 3개 이상이어야 하며, 별표 7의 제1호부터 제3호의 표준도에 준하여 다음 각 호에 적합하게 하여야 한다.

1. 전원단자는 중계장치 등이 설치되는 각 층에 중계장치 등으로부터 최단거리에 설치하여야 한다.
2. 기간통신사업자는 전원단자로부터 중계장치 등까지 전원선을 설치하여야 한다.

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.3 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

장소 확보

접지설비.구내통신설비.선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준

제39조(장소확보 등)

① 규정 제17조의2 및 제17조의3에 따른 대상 시설에는 송수신용 안테나, 중계장치 등의 설치 또는 운영을 위하여 다음 각 호의 기준에 적합한 장소를 확보하여야 한다.

1. 옥외 안테나의 설치를 위하여 전파의 송수신이 가장 양호한 곳으로서 각각 4 ㎡ 이상의 면적을 갖는 1개소 이상의 설치장소. 다만, 분계점에 가까운 맨홀에서 중계장치 등까지 광케이블을 통해 신호를 전달하는 경우에는 그러하지 아니하다.
2. 중계장치 등의 설치를 위하여 분진이나 유해가스로부터 격리된 각각 2 ㎡ 이상의 면적(높이 2 m 이상)을 갖는 1개소 이상의 설치장소
3. 설치장소는 옥외안테나 또는 중계장치 등의 설치 및 유지·보수를 위한 작업 등에 지장이 없어야 한다.

② 기간통신사업자는 제1항에 따라 확보된 장소에 송수신용 안테나 또는 중계장치 등을 별표 7의 제1호부터 제3호의 표준도에 준하여 설치하여야 한다.

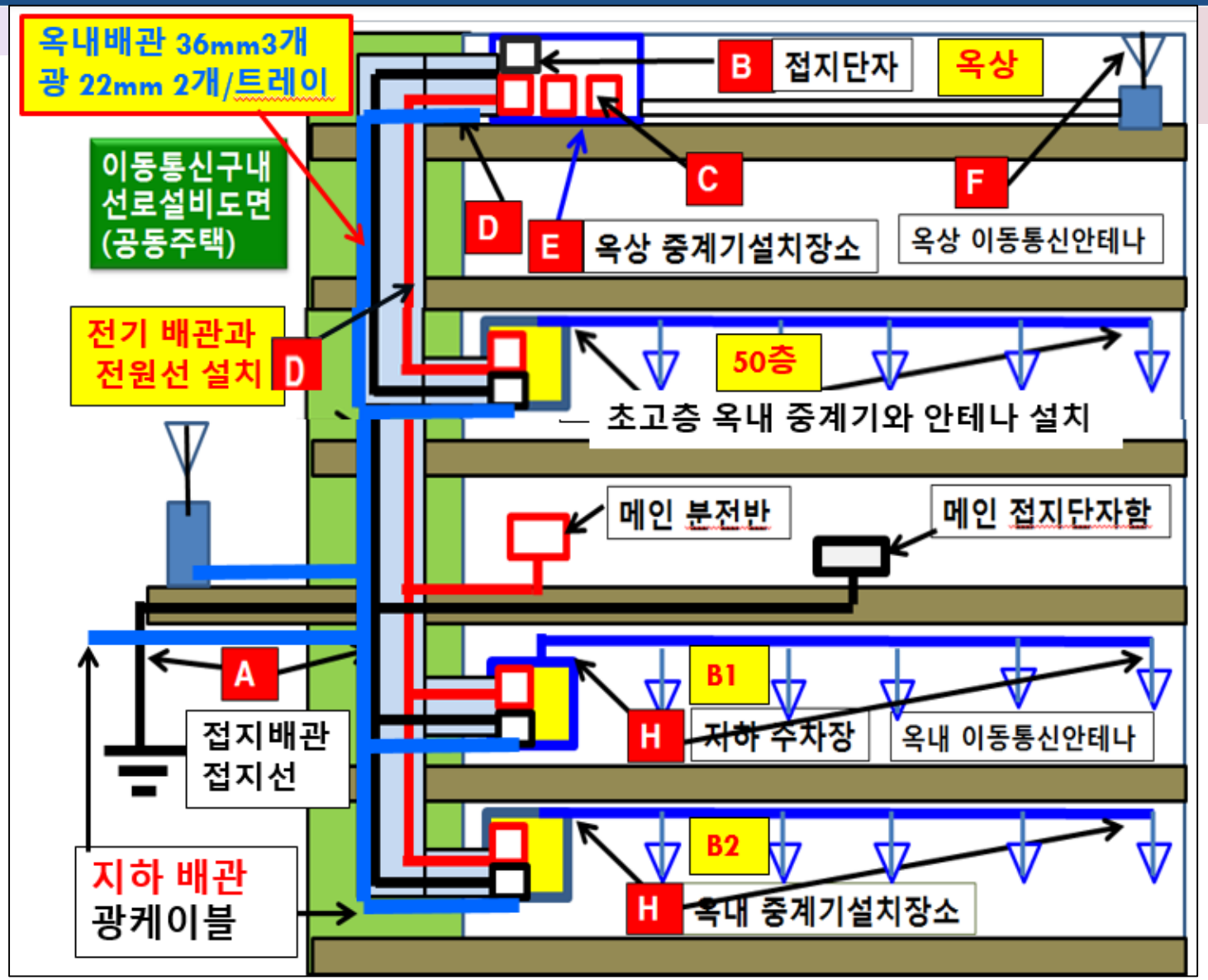
③ 규정 제24조의2제2항에 의한 협의대표는 건축허가 또는 사업계획승인이 지연되지 않도록 건축주 등의 요청 후 10일(공휴일 및 토요일 제외) 이내에 이동통신구내중계설비의 설치장소 및 설치방법, 설치시기 등의 협의를 완료하여야 하며, 이동통신구내중계설비의 설치 및 철거 시에는 건축주 등과 협의하여 원활한 설비 운용이 될 수 있도록 하여야 한다.

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.4 이동통신 구내선로선로 도면 이해

이동통신 구내선로설비 이해 도면

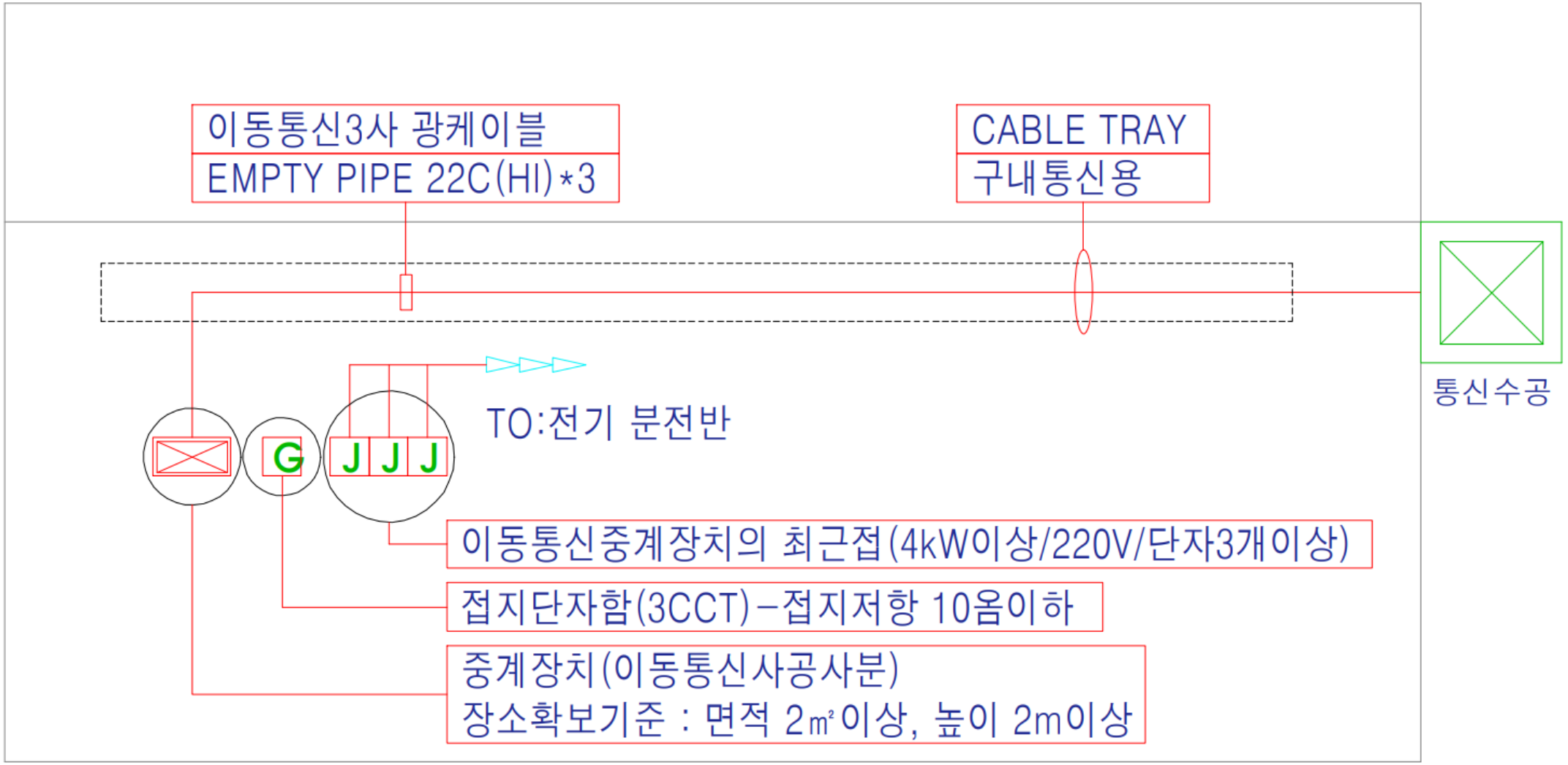
설명
건축주가 옥외에서 중계기 설치 장소 구간에 배관, 트레이, 덕트의 설치 와 중계기설치 장소에 접지설비, 전원 분전반 설치 의무



제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.4 이동통신 구내선로선로 도면 이해

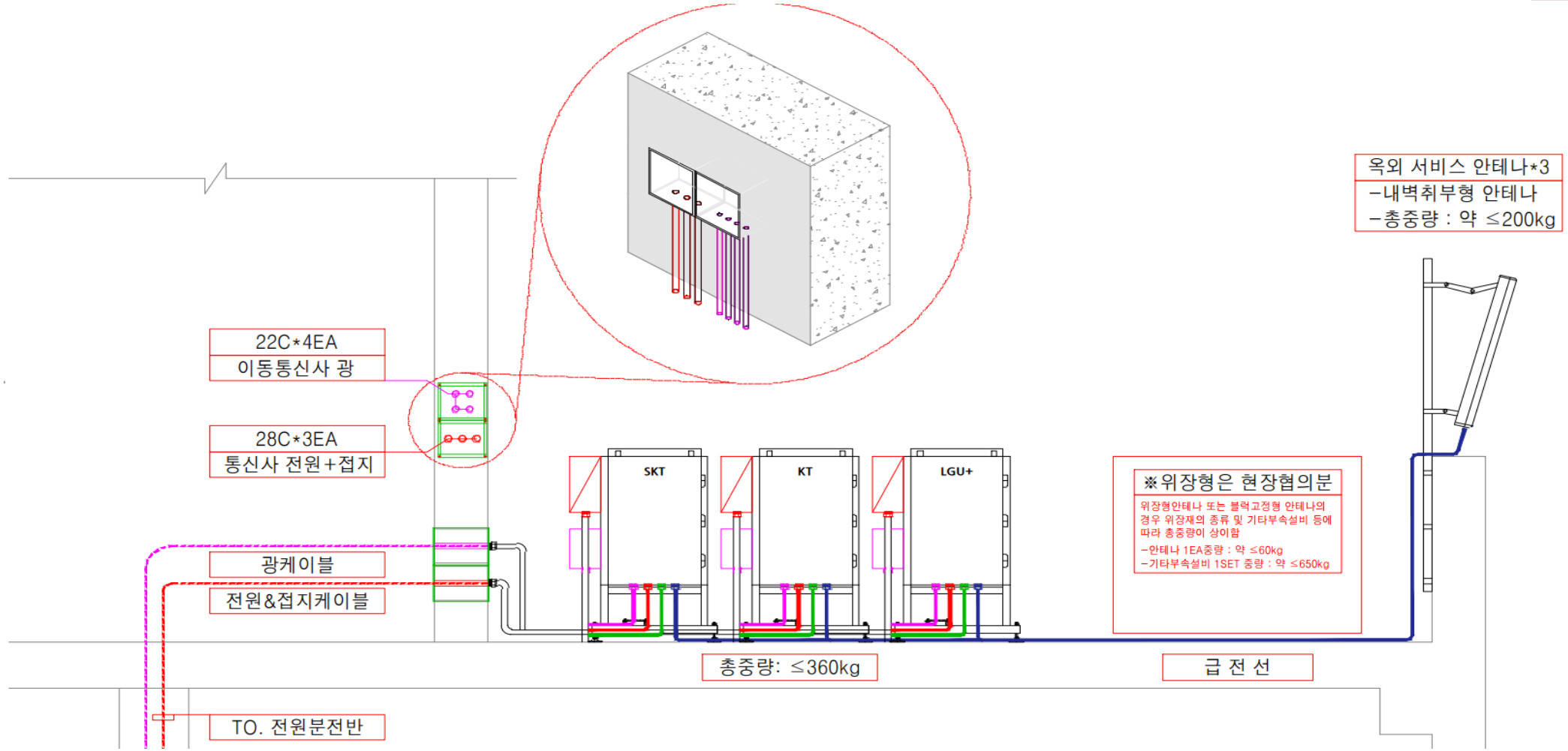
이동통신 구내선로설비 도면



제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.4 이동통신 구내선로선로 도면 이해

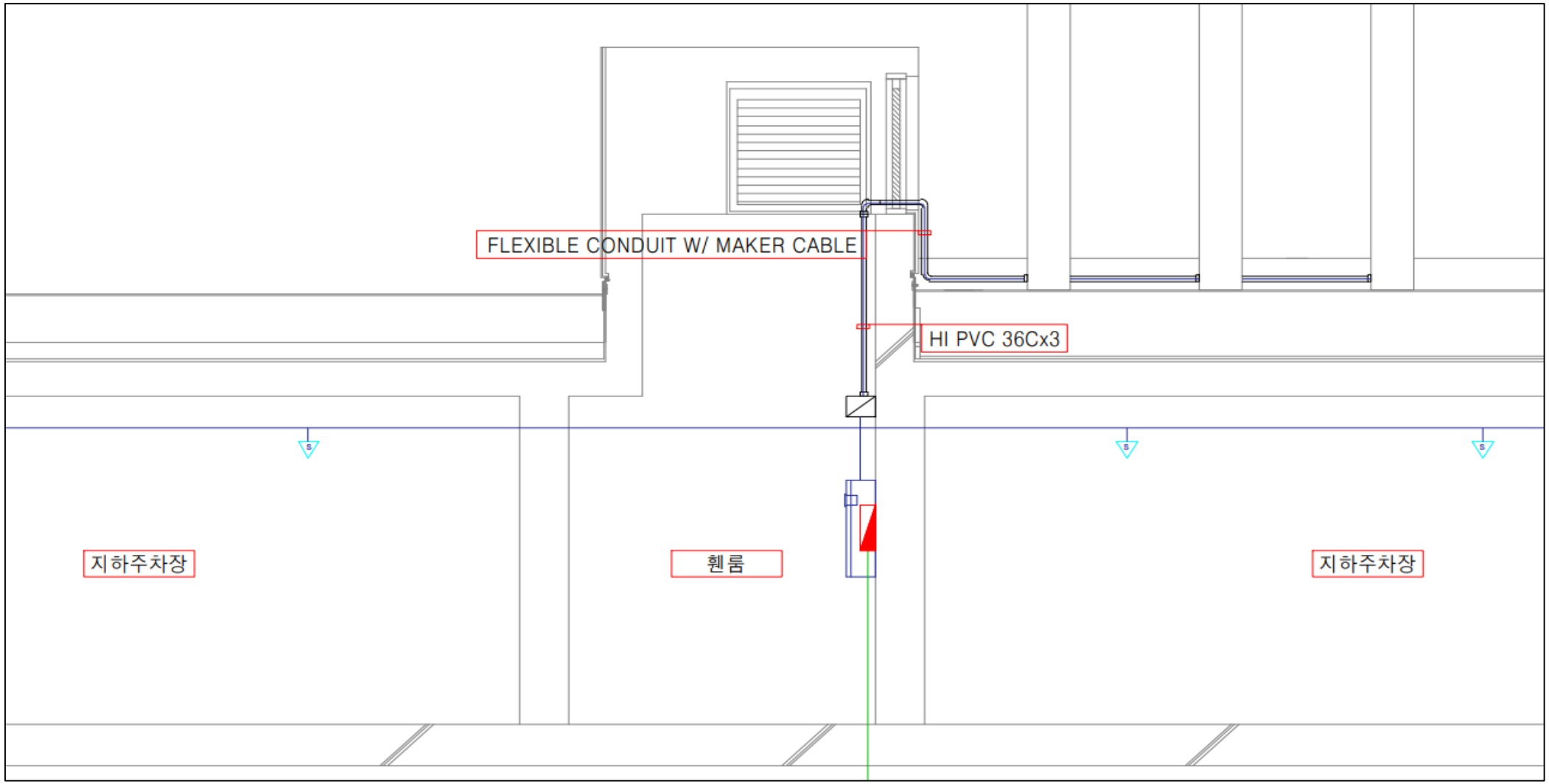
이동통신중계 설치 장소 전원과 접지 도면



제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.4 이동통신 구내선로선로 도면 이해

지하주차장 이동통신중계 설치 장소 통신선로 도면



제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.4 이동통신 구내선로선로 도면 이해

업무용 및 다중이용시설 옥상이동통신중계기 설치 장소 도면



제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.4 이동통신 구내선로선로 도면 이해

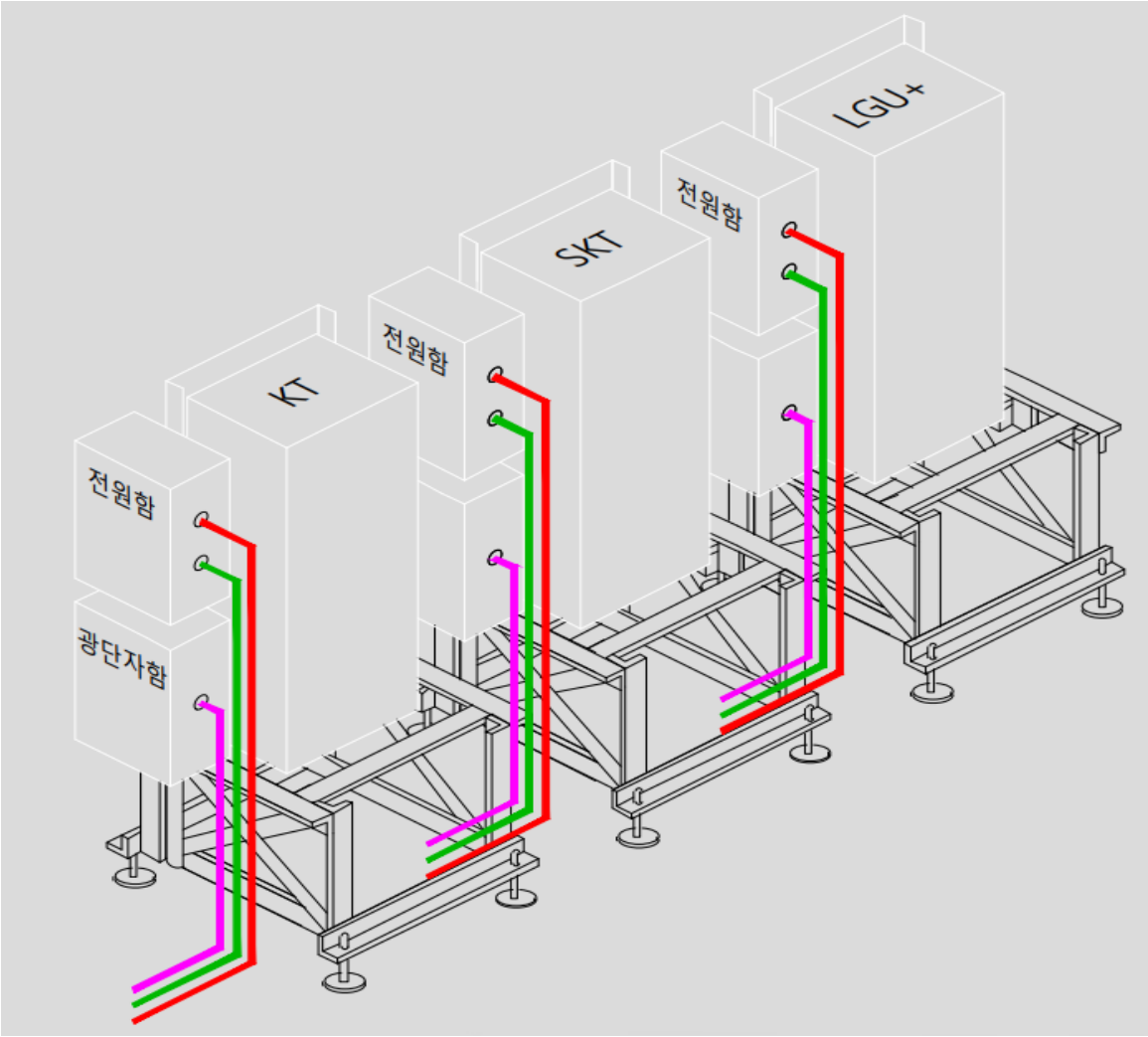
이동통신중계기 설치 통신도면 이해를 위한 범례 예시

공 사 구 분	기 호	명 칭 및 규 격
이동통신 사업자	RF	RF 중계기 [Approx. 350*520*200]
	FO	광 중계기 [Approx. 650*880*310]
	D	송수신 안테나 [Approx. 400*150*30]
	S	옥외 서비스 안테나 [Approx. 800*400 ~ 1200*800]
	S	옥내 서비스 안테나 [Approx. 200*110 ~ 200*60*200]
		급전선
		광케이블
		전원선
		접지선
		급전선의 입상, 입하
		광케이블의 입상, 입하
건축주		전원단자 [4kW 이상의 교류 220V 3개 이상 설치]
		접지단자 [1종접지, 10옴이하]
		급전선 인입구 [내경 36mm 이상 3공 이상 설치]
		광케이블 인입구 [내경 22mm 이상 2공 이상 설치]
		구내통신용 수공/맨홀

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.4 이동통신 구내선로선로 도면 이해

이동통신중계 설치 장소 도면과 옥상 현장 이해

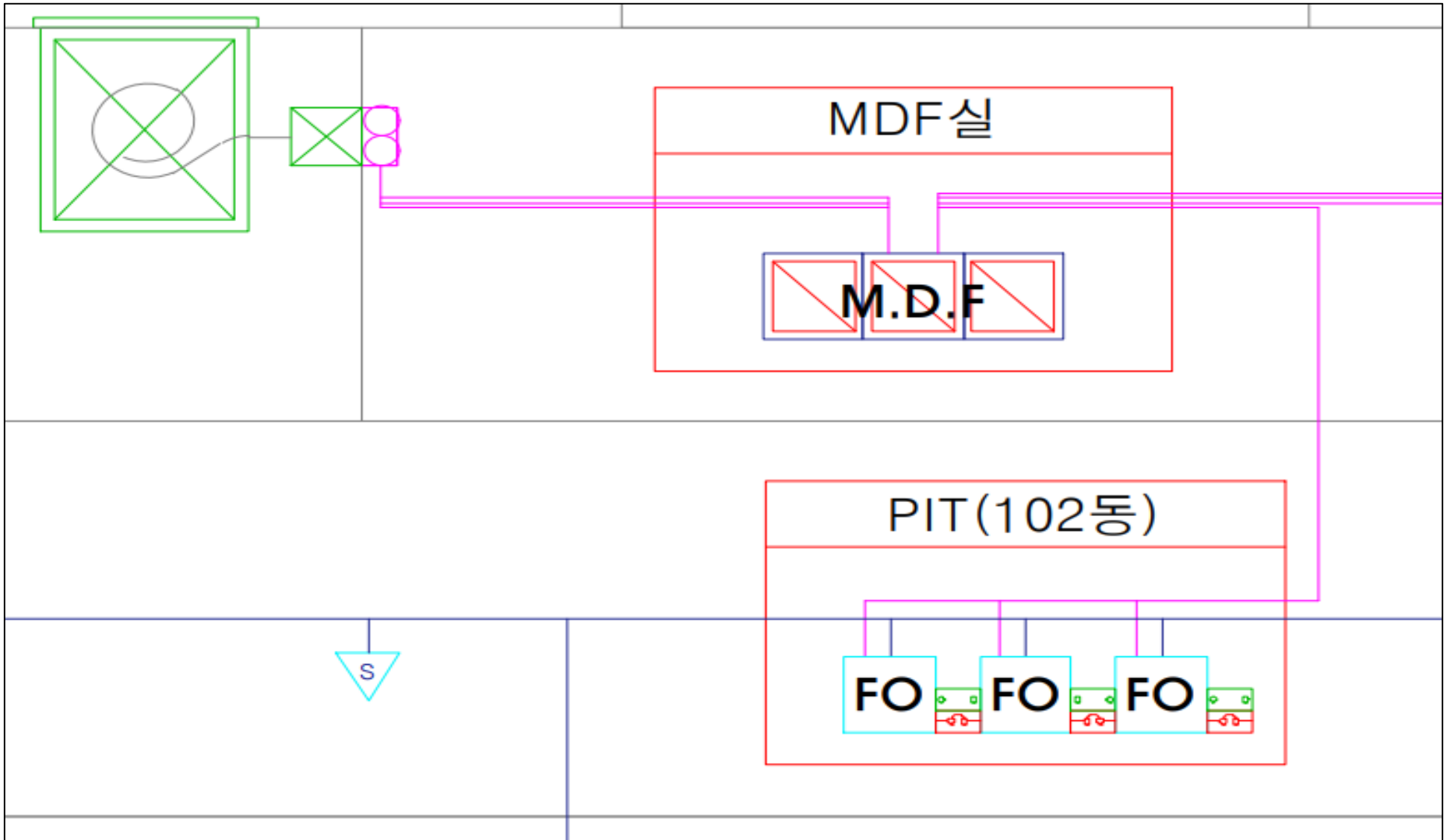




제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.4 이동통신 구내선로선로 도면 이해

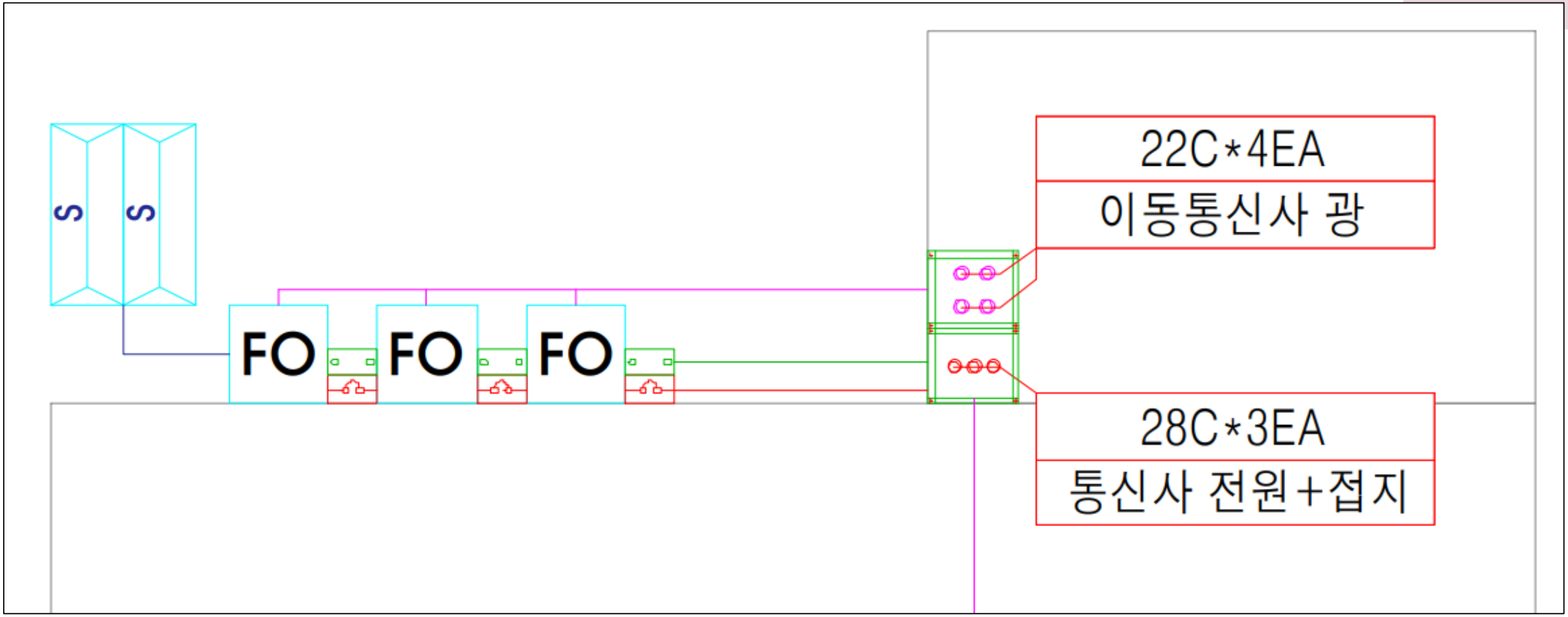
통신실에서 PIT방향 통신선로 도면



제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.4 이동통신 구내선로선로 도면 이해

건축물 옥상 중계기 설치 장소 도면

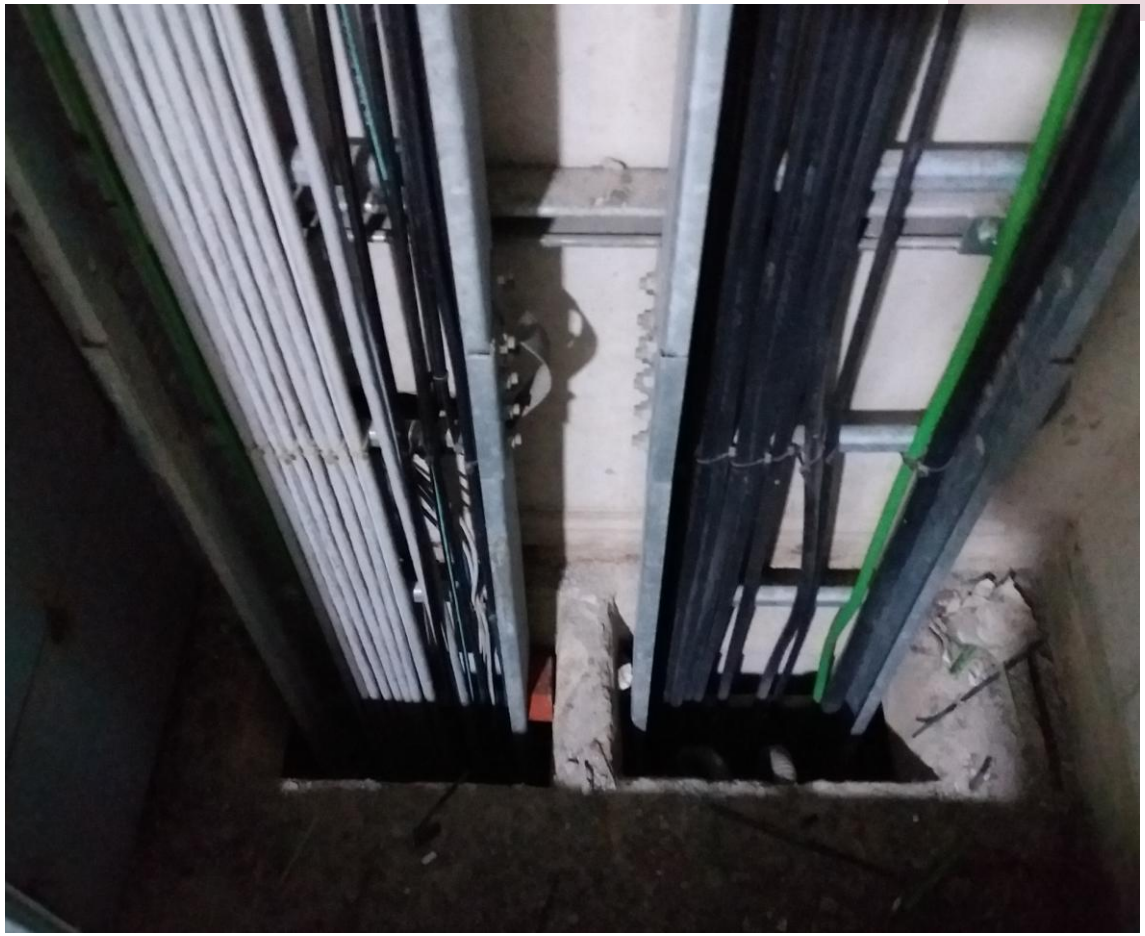


제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

1) 건축주가 설치한 케이블트레이 외관 상태 점검(오염,부식,손상,파손 등) 점검





케이블트레이 외관 상태는 접지상태의 불량이 많이 발생

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

2) 옥상에 건축주가 설치한 접지설비와 전원설비 내·외부 청결 상태 확인





옥상에는 비바람, 미새먼지, 황사 등 먼지가 많이 있어서 주기적으로 청소 필요

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

3) 옥상에 건축주가 설치한 접지설비와 전원연결 케이블 및 커넥터 상태 확인





설명
건축주가 설치한 접지설비와 전원연결 케이블를 사업자가 연결 한 이후 옥상에 및 커넥터의 정리를 사업자가 실시하고 건물관리자에게 통보 하는 제도 필요

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

4) 옥상에 건축주가 설치한 접지설비와 전원설비 취부 상태 확인



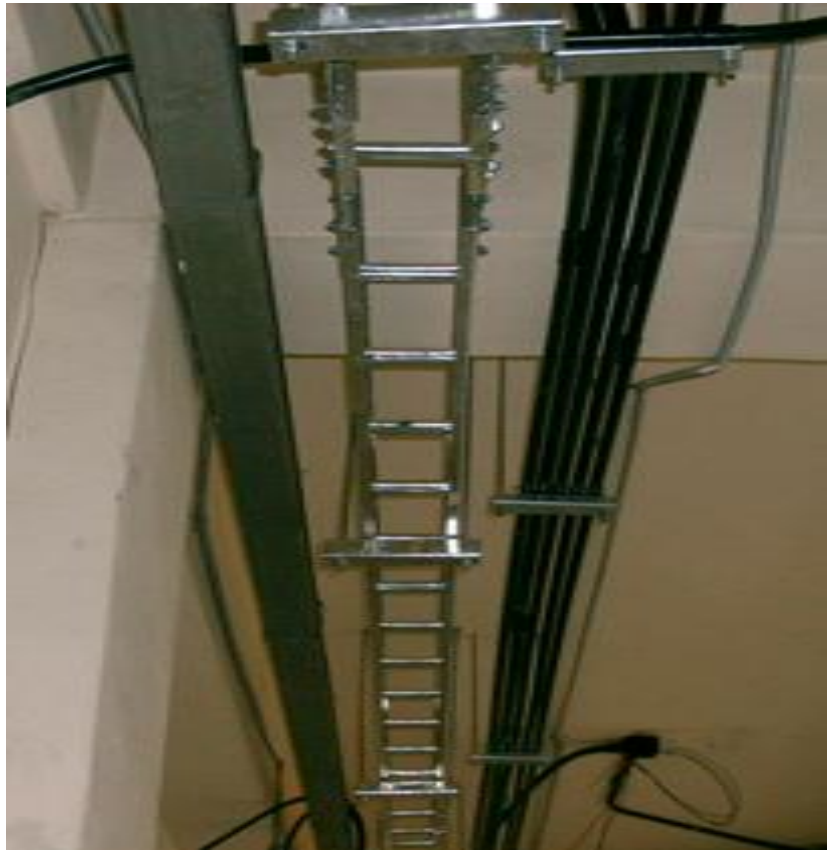


설명
태풍으로 인하여 옥상에 고정상태 풀림 발생 많은 현장

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

5) 건축주가 설치한 케이블트레이 안전 설치 환경 확인



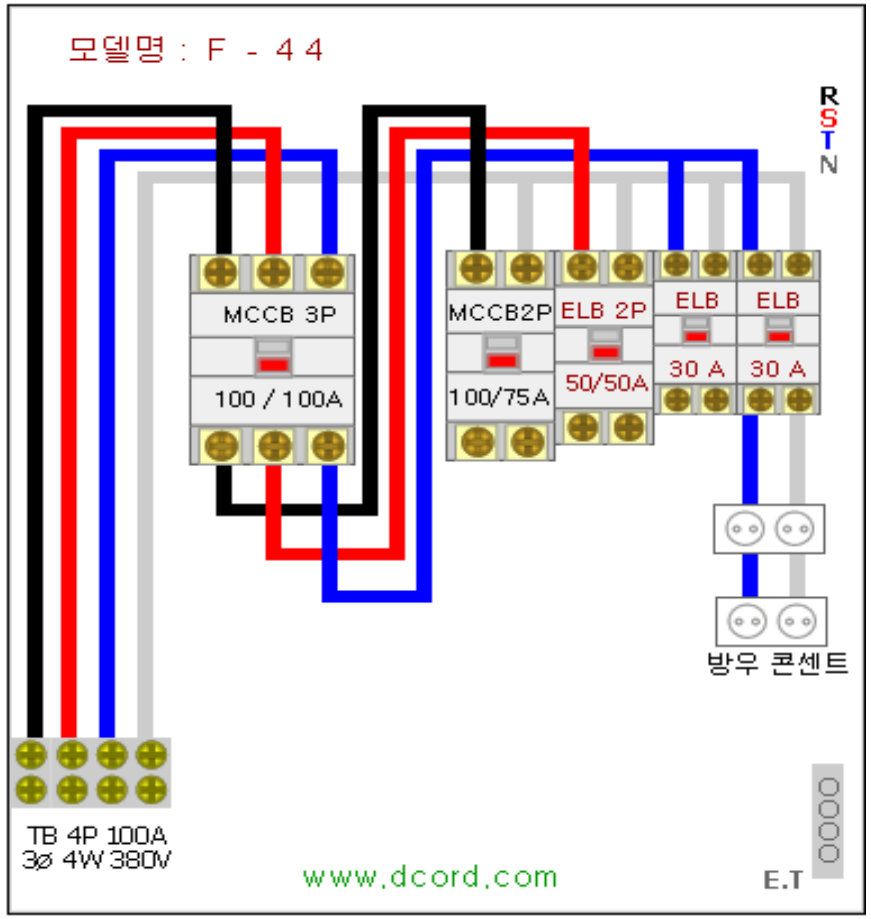


설명
케이블트레이 고장이 풀려서 헐렁거림과 옥상 장비의 비바람으로 부식 증가 발생

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

6) 건축주가 설치한 전원 단자(차단기) 연결 상태 확인



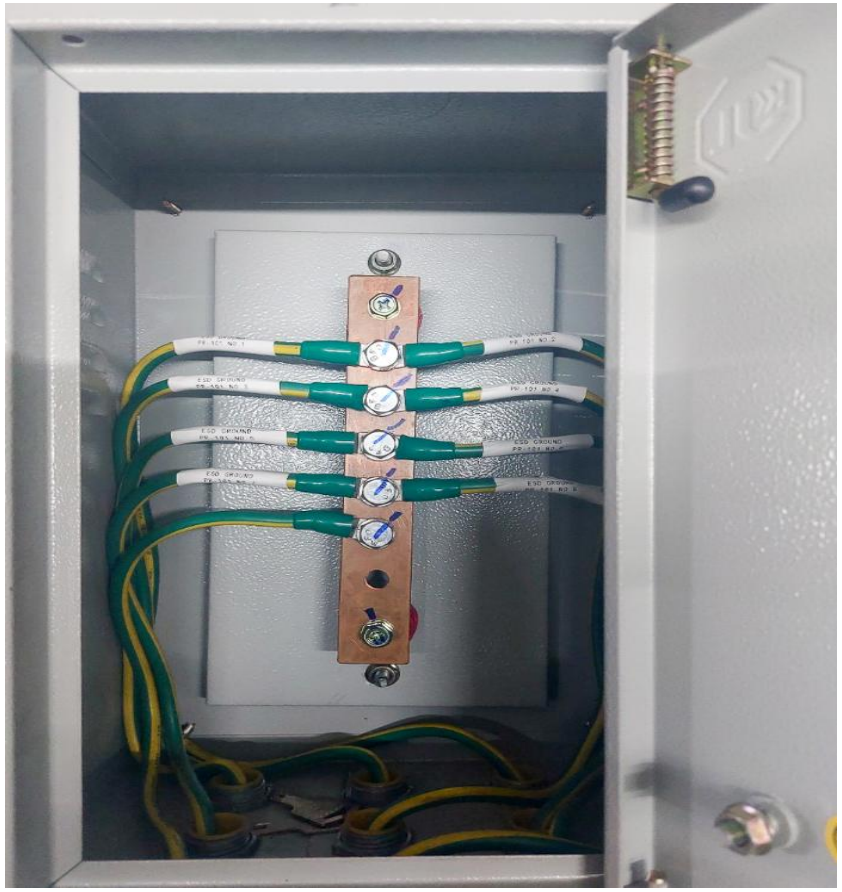


설명
차단기에 전류가 흐름으로 인하여 전원 단자(차단기) 연결부위에 열이 발생하고 연결 나사의 풀림 점검과 확인

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

7) 건축주가 설치한 접지설비 점검





설명
접지단자함 내부의 접지 단자대 고장 상태 점검과 녹 발생 점검

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

8) 이동통신 구내선로설비 관리점검의 접지저항 측정



공동주택 옥상 이동통신용 접지시설 및 전원시설

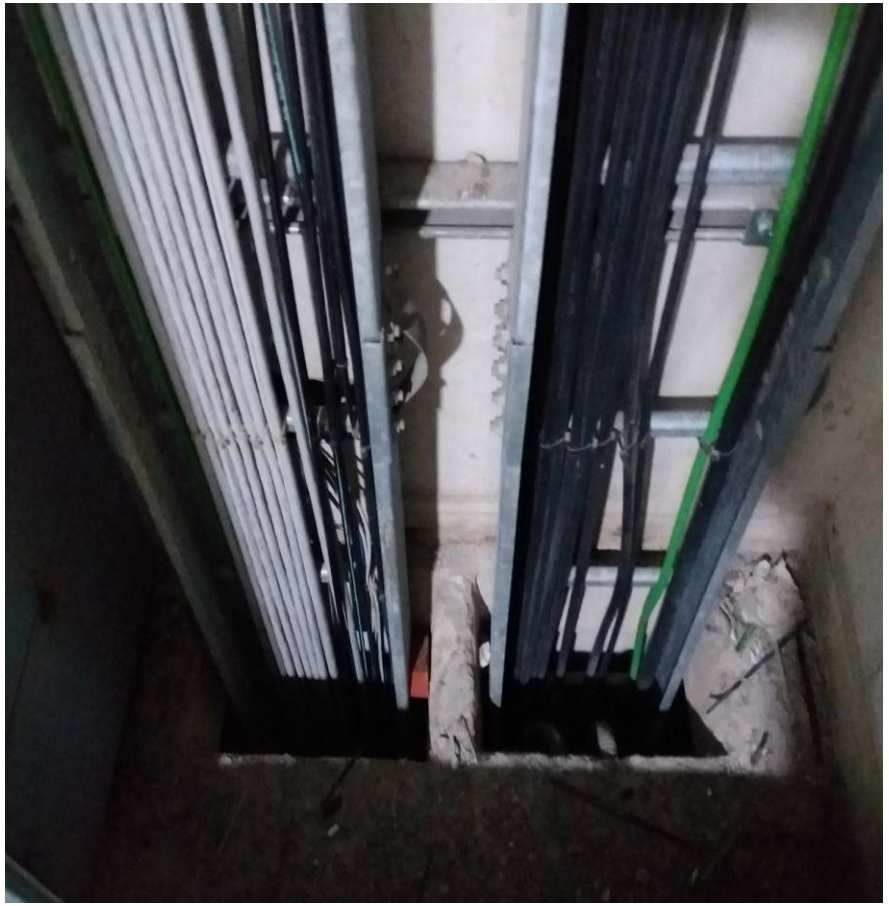


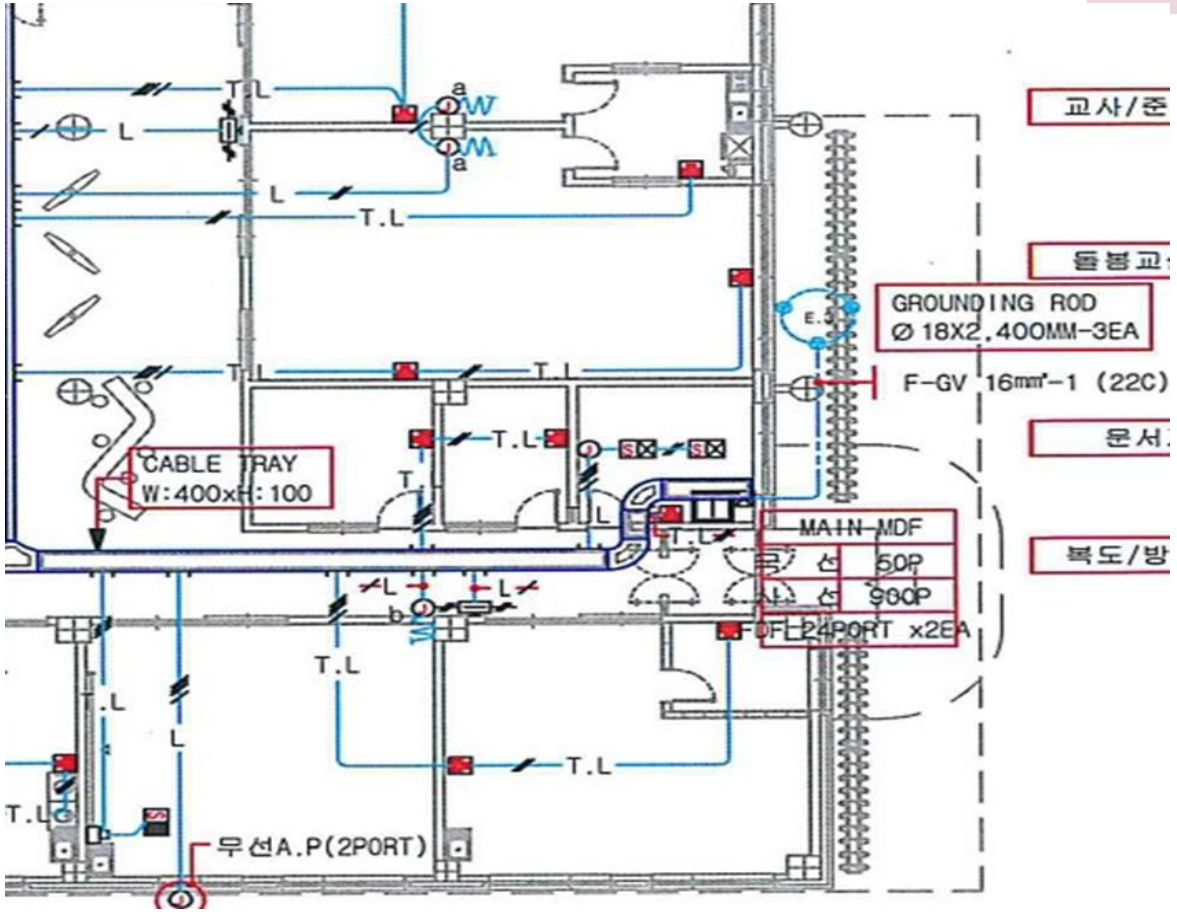
설명
게절별로 접지저항이 변동 하기 때문에 주기적 점기 저항 측정과 접지 단자의 풀림 확인 점검 필요.

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

9) 이동통신구내선로설비 케이블트레이 외관상태 점검

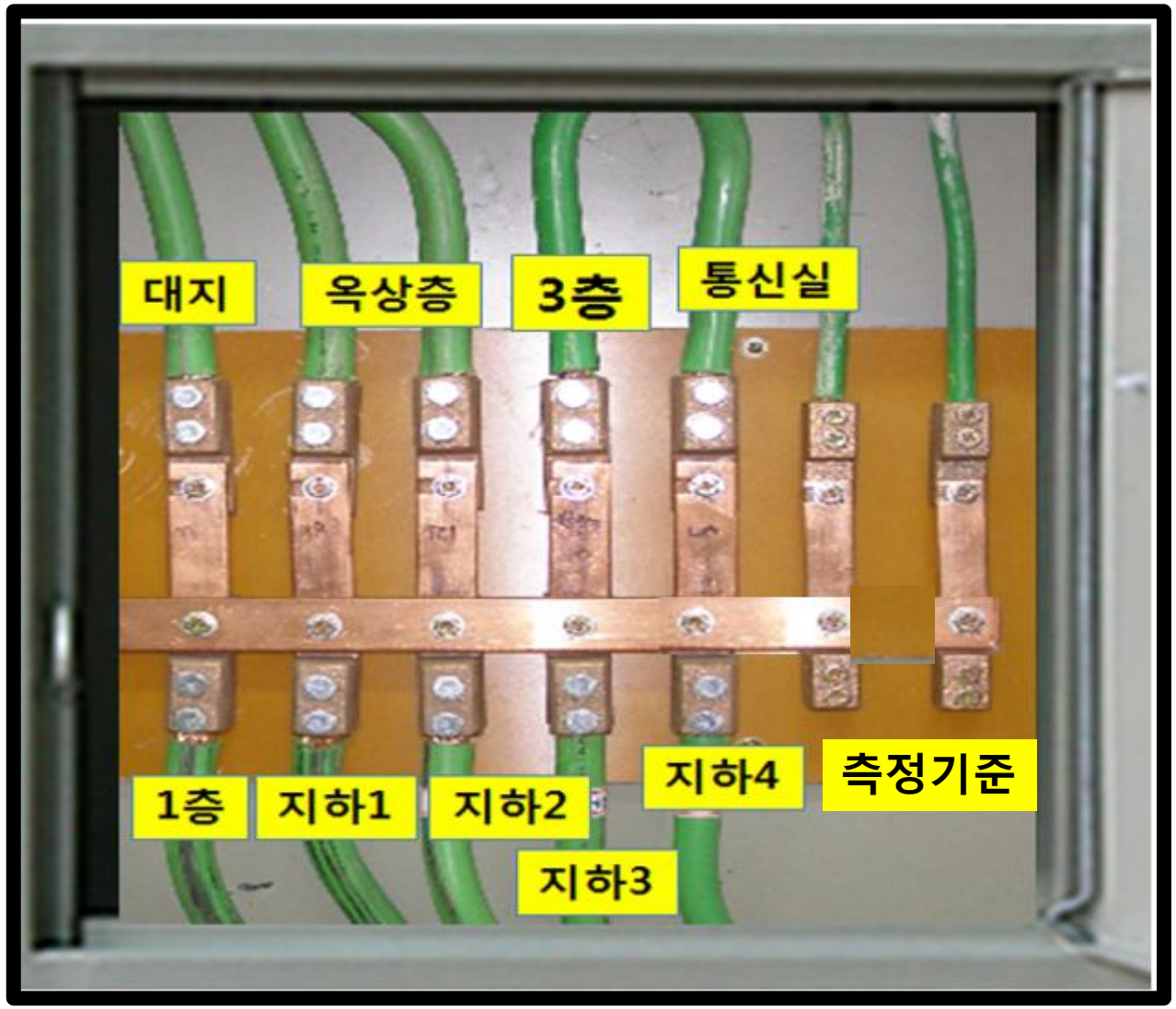




제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

10) 이동통신구내선로설비 접지단자함과 접지 저항 점검





제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

이동통신구내선로설비 준공검사 체크리스트 참조

(1) 급전선의 인입배관

항목	내용	결과	근거
급전선의 인입 배관	1. 급전선 또는 광케이블을 인입하기 위한 배관 등은 [별표 7]의 제1호부터 제3호의 표준도에 준하여 설치 1) 옥외 안테나(옥상 또는 지상에 설치하는 안테나를 말하며 이하 같다)에서 기지국의 송수신 장치 또는 중계장치(이하 "중계장치 등"이라 한다)까지 급전선 또는 광케이블을 설치하기 위한 시설은 배관, 덕트 또는 트레이로 설치 2) 옥외 안테나에서 중계장치 등까지 설계하는 배관은 건물 내 통신배관실을 이용하여 설치 - 급전선을 수용하는 배관의 내경은 36mm 이상 또는 급전선 외경(다조인 경우에는 그 전체의 외경)의 2배 이상이 되어야 하며, 3공 이상을 설치 - 광케이블을 수용하는 배관의 내경은 22mm 이상이어야 하며, 예비공 1공 이상을 포함하여 2공 이상을 설치 3) 배관 및 덕트는 제28조제4항제1호, 제5항 및 제6항의 규정을 준용하여 설치 - 구내통신선로설비의 배관이 제28조제5항제2호의 요건을 만족하고 상호 소통에 지장이 없는 경우에는 공동으로 사용할 수 있도록 설치		o 접지설비. 구내통 신 설비. 선로설비 및 통 신 공동 구 등에 대한 기 술 기준 제35조

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

이동통신구내선로설비 준공검사 체크리스트 참조

(2) 접속함

항목	내용	결과	근거
접속함	1. 설치 위치: 급전선 또는 광케이블의 포설 및 철거가 용이하도록 접속함을 설치 1) 배관의 길이가 40m를 초과할 경우 2) 제28조제5항제4호의 규정에 부적합한 배관의 굴곡점		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제36조
	1. 성능은 기술기준에 적합하게 설치 - 절 연 저 항: 50MΩ 이상 - 두께 1.5mm 이상의 연강판 또는 동등 이상 - 문: 여닫이식		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제36조

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

이동통신구내선로설비 준공검사 체크리스트 참조

(3) 이동통신 접지시설

항목	내용	결과	근거
접지시설	1. 접지시설은 제5조의 규정 및 [별표 7]의 제1호부터 제3호의 표준도에 준하여 설치 - 접지단자는 중계장치 등이 설치되는 각 층에 중계장치 등으로부터 최단거리에 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제37조
	공사시방서에 기간통신사업자는 접지단자로부터 중계장치 까지 접지선 설치		

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

이동통신구내선로설비 준공검사 체크리스트 참조

(4) 상용전원

항목	내용	결과	근거
상용전원	중계장치 등의 전원은 용량이 4kW 이상으로서 교류 220V 전원단자가 3개 이상이어야 하며, [별표 7]의 제1호부터 제3호의 표준도에 준하여 설치 - 전원단자는 중계장치 등이 설치되는 각 층에 중계장치 등으로부터 최단거리에 설치		o 접지설비. 구내통신설비. 선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 제38조
	공사시방서에 기간통신사업자는 전원단자로부터 중계장치 등까지 전원선 설치		

제3장 이동통신 구내선로선로 설비 관리 및 성능점검

3.5 이동통신 구내선로선로 현장 점검

이동통신 구내선로 설비 유지보수·관리 점검표

이동통신 구내선로 설비 유지보수·관리 점검표 예시

점검자		설치위치	
설치업체			

점검항목	점검내용	점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)		
	고정 및 취부 상태 확인		
기능			
안전	설치 환경 확인(먼지, 습도, 온도 등)		
	전원 단자 및 연결 상태 확인		
	접지저항 측정		
	설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인		

작 성 방 법

1. 점검결과에는 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록한다.
2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가할 수 있다.

이동통신 구내선로 설비 성능 점검표 예시

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		점검일자	
				설치위치	

구 분	점검내용	점검결과	비고
점검항목	유지보수·관리 대상 현황표 및 점검표 확인		
	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등) 및 확인		
	접지저항 측정		
부적합 항목	<부적합사항> ㅇ - <조치사항> ㅇ -		
현황사진			
비 고			

작 성 방 법

1. 유지관리지침서와 정보통신설비 유지관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.1 방송 공동수신안테나 시설 점검 대상

분류	정보통신 설비 종류	유지보수·관리점검		성능점검	
		점검 항목	점검내용	점검항목	점검내용
방송 공동 수신 안테 나 시설	안테나(지상파, 위성, FM, DMB), 레벨 조정기, 증폭기, 광증폭기, 분배기, 광분배기, 분기기, 신호처리기, 광송신기 및 광수신기, 중계기용 무선기기, 보호기, 예비전원장치 등	외관	1. 외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손) 2. 안테나 수직, 수평 확인 3. 고정 및 취부 상태 확인 4. 케이블 및 커넥터 연결 상태 확인 5. 작동 표시부 확인(LCD, LED 등)	성능	1.유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인 2.유지보수·관리 점검표 확인 출력 검사 단자의 레벨값 확인 3.지하 DMB, FM 수신 상태 확인 4.증폭기·분배기 간의 공간 확보 및 신호 간섭 확인 5.누설동축케이블 전계강도 측정 6. 전파환경(RSRP) 측정 7.유휴 분배 및 분기 단자 종단저항 측정(75Ω) 8.기기 입·출력 신호 레벨 측정 9.광 송·수신 레벨 측정 예비전원(UPS 또는 발전기) 배선 및 연결 상태 확인 10. AC 및 DC 입력 전원 측정 11. 접지저항 측정
		기능	1. 채널별 지상파 방송 수신 가능 여부 확인 2. 채널별 지상파 방송 수신 상태 및 품질(육안) 확인 3. 지하층 DMB, FM 수신 가능 여부 확인 4. 주전원 차단 시 예비전원장치 작동 유무 확인 5. 장치함 시건장치 정상 동작 확인		
		안전	1. 안테나와 주변 피뢰침과의 거리 확인(1미터이상) 2. 전원 단자 및 연결 상태 확인 3. 이상 발열 및 소음 상태 확인 4. 예비전원(UPS 또는 발전기) 배선 및 연결 상태 확인 5. 접지저항 측정 6. 설치 공간의 항온·항습장치 동작상태 확인 7. 설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인		

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.1 방송 공동수신안테나 시설 점검 대상

정보통신공사 준공 도면 및 장비구매 사업 완료 도면 검토

정보통신공사 준공 도면 및 장비 구매사업 완료 도면							
공사명 및 장비설치명	도면 번호	설계회사	연락처	공사 및 장비설치회사	연락처	감리회사	연락처

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

바닥면적 5,000제곱미터이상 업무용과 숙박시설 지하층 FM과 DMB 방송수신설비 점검

1. 지하층 에프엠(FM)라디오 및 이동멀티미디어방송수신 중계설비 점검
 1.1 설치 대상
 건축법시행령제87조(건축설비 설치의 원칙)④ 건축물에는 방송수신에 지장이 없도록 공동시청 안테나, 유선방송 수신시설, 위성방송 수신설비, 에프엠(FM)라디오방송 수신설비 또는 방송 공동수신설비를 설치할 수 있다. 다만, 다음 각 호의 건축물에는 방송 공동수신설비를 설치하여야 한다.
 1. 공동주택
 2. 바닥면적의 합계가 5천제곱미터 이상으로서 업무시설이나 숙박시설의 용도로 쓰는 건축물
 1.2 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 [시행 2015. 8. 5.]
 [시행 2015. 8. 5.] [미래창조과학부고시 제2015-55호, 2015. 8. 4., 일부개정]

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시

1. "방송 공동수신설비"란 방송 공동수신 안테나 시설과 종합유선방송 구내전송선로설비를 말한다.
2. "방송 공동수신 안테나 시설"이란 「방송법」에 따라 허가받은 지상파텔레비전방송, 에프엠(FM)라디오방송, 이동멀티미디어방송 및 위성방송(이하 "지상파방송, 위성방송" 이라 한다)을 공동으로 수신하기 위하여 설치하는 수신안테나·선로·관로·증폭기 및 분배기 등과 그 부속설비를 말한다.
3. "종합유선방송 구내전송선로설비"란 종합유선방송을 수신하기 위하여 수신자가 구내에 설치하는 선로·관로·증폭기 및 분배기 등과 그 부속설비를 말한다.
4. "수신안테나"란 지상파방송, 위성방송의 신호를 수신하기 위하여 건축물의 옥상 또는 옥외에 설치하는 안테나를 말한다.
5. "보호기"란 벼락이나 강전류 전선과의 접촉 등에 따라 발생하는 이상전류 또는 이상전압이 수신안테나 등으로 흘러들어오는 것을 제한하거나 차단하는 장치를 말한다.
6. "레벨조정기"란 수신안테나로부터 들어오는 각 채널별 텔레비전방송신호의 세기를 고르게 조정하는 장치를 말한다.
7. "증폭기"란 동축케이블·광케이블·분배기 및 분기기 등으로 인하여 발생한 신호의 손실을 회복하기 위하여 사용하는 장치를 말한다.
8. "분배기"란 입력신호에너지를 둘 이상으로 분배하는 장치를 말한다.
9. "분기기"란 입력신호에너지를 간선에서 지선으로 나누는 장치를 말한다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시

10. "신호처리기"란 지상파텔레비전방송, 에프엠(FM)라디오방송, 이동멀티미디어방송의 신호를 수신하여 증폭하고, 불필요한 신호의 제거 등을 통하여 일정수준 이상으로 출력하여 주는 장치를 말한다.

11. "장치함"이란 지상파방송, 위성방송 및 종합유선방송의 신호를 각 세대별 또는 층별로 분배하기 위하여 증폭기와 분배기 등을 설치한 분배함을 말한다.

11의2. "층 장치함"이란 방송 공동수신설비의 출력신호의 분배 및 통신 선로 등에 공용하여 각 세대별 또는 지하주차장 등에 인입하기 위하여 각 층(지하층 포함)에 설치한 분배함을 말한다.

12. "세대단자함"이란 세대 안으로 들어오는 통신선로 또는 방송 공동수신설비 등의 배선을 효율적으로 분배·접속하기 위하여 이용자의 전용공간에 설치하는 분배함을 말한다.

13. "직렬단자"란 선로와 직렬로 접속되어 지상파방송, 위성방송 및 종합유선방송의 신호를 분배하거나 분기할 수 있으며, 그 내부에 텔레비전수상기 및 에프엠라디오수신기에 방송신호를 전달하여 주는 접속단자가 내장되어 있는 것을 말한다.

14. "성형배선"이란 세대단자함에서 각각의 직렬단자까지 직접 배선되는 방식을 말한다.

15. "방송 주파수대역"이란 방송을 수신하기 위하여 방송 공동수신설비에서 사용하는 주파수대역을 말한다.

16. <삭 제>

② 제1항에서 정한 사항 외에 이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 「전파법 시행령」 및 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」에서 정하는 바에 따른다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시

제3조의2 (방송 공동수신설비의 설치 등) ①「건축법시행령」제87조제4항 및「주택건설기준 등에 관한 규정」제42조에 따라 설치하는 방송 공동수신 안테나 시설은 건축물의 옥상 또는 옥외에 설치하여야 하며, 필요시 건축주와 설치장소를 협의하여 정할 수 있다.

② 장치함은 제1항의 방송 공동수신 안테나 케이블과 연결하여야 하고, 다음 각 호에 해당하는 곳에 설치하여야 한다.

1. 종합유선방송의 구내전송선로 설비에 최초로 접속하는 곳
2. 방송공동수신안테나 케이블의 분배·분기 또는 접속을 위하여 필요한 곳

③ 제2항에 따른 장치함은 다음 각 호의 기준에 맞도록 설치하여야 한다.

1. 장치함의 내부에는 절연 보조 장치, 잠금장치 및 통풍구 등을 설치할 것
2. 장치함은 계단이나 복도 등 실내의 공용부분에 설치할 것
3. 장치함의 크기는 증폭기,분배기,분기기,보호기 및 케이블 등 필요한 설비를 수용할 수 있는 충분한 공간 확보할 것
4. 증폭기·분배기 등 서로 간에 신호의 간섭이 없도록 할 것
5. 장치함은 각 층(지하층 포함)에 설치되는 층 장치함과 접속할 수 있도록 설치할 것

④ 층 장치함은 각 세대별 단자함과 접속할 수 있도록 설치하여야 한다. **다만, 지하층에 설치되는** 층 장치함의 선로에는 에프엠(FM)라디오 및 이동멀티미디어방송을 수신할 수 있는 중계기용 무선기기를 설치하되, 옥상 등의 수신안테나와 연결하여야 한다.

⑤ 각 세대별 단자함에는 층 장치함으로부터 인입되는 지상파방송, 위성방송 및 종합유선방송을 각각 수신할 수 있도록 선로를 설치하여야 하며, 그 선로에는 출력단자의 임피던스가 75Ω인 분배기 및 직렬단자를 설치하여야 한다. 다만, 각 세대별 단자함에는 중계기용 무선기기 설치를 제외한다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시

제4조(안전조건 등) ① 방송 공동수신설비에는 보호기를 설치하여야 한다.
② 제1항에 따른 보호기의 성능 및 접지에 관하여는 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제7조를 준용한다.
③ 삭제
④ 제3조의2제4항에 따른 에프엠(FM)라디오 및 이동멀티미디어방송의 지하층 수신에 필요한 방송공동수신설비는 정전 시에도 항상 방송수신을 유지할 수 있도록 비상전원 공급이 가능한 회로를 구성하여야 하며, 이를 지속적으로 유지·관리하여야 한다. 이 경우, 「접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준」 제34조에 따라 설치된 구내교환설비의 예비전원시설 등을 공동으로 활용할 수 있다.

- 2015. 8. 5. 이후 허가 받은 건축물 지하층은 FM라디오 및 DMB방송수신 중계설비와 무정전 전원설비 미설치 조치
2015. 8. 5. 이전의 지하층은 의무 대상이 아니라도 시행 2015. 8. 5. 기준 건축허가 신청부터 지하층에 설치를 하여야 한다. 점검 과정에 설비가 없다면 점검결과 미설치를 기록하고 관리주체에 확인을 받아 지방자치단체에 점검결과서를 보고하여야 한다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시

제7조(구내배관 등) ① 방송 공동수신설비에 사용되는 구내 관로의 배관은 다음 각 호의 기준에 맞도록 설치하여야 한다.

1. 배관은 외부의 압력 또는 충격 등으로부터 선로를 보호할 수 있고, 부식에 강한 금속관 또는 통신용 합성수지관을 사용하여야 한다.
2. 배관의 안지름은 배관에 들어가는 케이블 단면적의 총합계가 배관 단면적의 32퍼센트 이하가 되도록 하여야 한다.
3. 배관의 굴곡은 가능하면 완만하게 처리하여야 하고, 곡률반지름은 배관 안지름의 6배 이상으로 한다. 이 경우 굴곡을 유지하기 위한 다른 보조 장치를 사용하여서는 아니 된다.
4. 장치함부터 세대단자함까지 또는 장치함에서 다른 장치함까지 등 한 구간의 배관은 굴곡 부분은 3개소 이하로 하고, 1개소의 굴곡 각도는 직선상태의 배관이 꺾이는 각도가 90도 이하로 하며, 그 꺾인 각도의 합계는 180도 이하로 한다.

② 세대단자함부터 직렬단자까지의 배관은 성형배선이 가능한 구조로 한다.

③ 세대단자함부터 직렬단자까지는 통신용 배관을 공동으로 사용할 수 있다.

④ 방송 공동수신설비에 사용하는 배관 등은 배선의 교체와 증설시공이 쉽도록 설치하여야 한다.

⑤ 건축물의 벽이나 바닥 안에 설치하는 증폭기와 분배기 등의 장치는 외부에서 교체하기 쉬운 장치함에 설치하여야 하고, 이들 장치와 접속하는 동축케이블이나 광케이블은 적당한 길이의 여분을 가져야 한다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시

제7조의2(구내배선) ① 방송 공동수신설비의 구내배선(이하 "구내배선"이라 한다)은 동축케이블 또는 광섬유케이블을 사용하여야 하며, 성형배선을 하여야 한다. 다만, 동일 실내에서는 직렬단자를 활용하여 분배 또는 분기할 수 있다.

② 구내배선은 다음 각 호와 같이 설치하여야 한다.

1. 방송 공동수신 안테나 시설 및 종합유선방송 구내전송선로설비의 배선은 장치함까지 각각 단독으로 설치하여야 한다.

2. 공동주택(세대 내에서 분기가 없는 기숙사 및 「주택법 시행령」 제3조제1항 제2호의 규정에 따른 원룸형 주택의 모든 요건을 갖춘 주택은 제외한다)인 경우에는 세대단자함까지 따로 설치하여야 하며, 세대내는 성형배선을 하여야 한다. 다만 이 경우, 동일 실내에서 방송공동수신 안테나 시설과 종합유선방송 구내전송선로설비의 이용이 동시에 가능하도록 세대단자함부터 직렬단자까지 각각 배선을 설치할 수 있다.

③ 구내배선 상호간 또는 그 밖의 사용설비와 접속할 때에는 접속기구(커넥터)를 사용하여야 한다.

④ 구내배선은 통신용 케이블이 들어오는 세대단자함을 같이 사용할 수 있으며, 통신용 배관을 이용하여 배선을 할 경우에는 통신용 케이블의 손상 등으로 인한 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.

⑤ 「전기사업법 시행령」 제43조의 기술기준에 따라 방송용 선로와 전력선은 상호 영향을 받지 않도록 하여야 한다.

제10조(신호의 전송) ① 방송 공동수신 안테나 시설은 수신안테나로부터 들어오는 방송의 신호를 주파수의 변환 없이 그대로 전송하여야 한다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시

제10조(신호의 전송) ① 방송 공동수신 안테나 시설은 수신안테나로부터 들어오는 방송의 신호를 주파수의 변환 없이 그대로 전송하여야 한다.

② 선로에서의 방송신호가 손실되는 등의 이유로 수신이 양호하지 아니한 경우에는 제1항에도 불구하고 별표 1의 방송 주파수대역의 범위에서 주파수를 변환하여 전송하게 할 수 있다.

③ 제2항에 따라 주파수를 변환하여 전송하는 경우에는 「전파법 시행령」 제2조제13호에 따라 해당 건축물이 위치한 지역을 방송구역으로 하는 지상파텔레비전방송신호와 서로 간섭이 없도록 하여야 한다.

제12조(수신안테나) ① 수신안테나는 지상파방송, 위성방송 신호를 잘 수신할 수 있도록 설계·제작하여야 하며, 기계적·화학적으로 내구성이 우수하여야 한다.

② 수신안테나와 동축케이블의 접속부는 빗물이 침수되지 않는 구조이어야 하며, 동축케이블과 직접 접속할 수 있어야 한다.

제12조(수신안테나) ① 수신안테나는 지상파방송, 위성방송 신호를 잘 수신할 수 있도록 설계·제작하여야 하며, 기계적·화학적으로 내구성이 우수하여야 한다.

② 수신안테나와 동축케이블의 접속부는 빗물이 침수되지 않는 구조이어야 하며, 동축케이블과 직접 접속할 수 있어야 한다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시

제13조(수신안테나의 설치방법) ① 수신안테나는 모든 채널의 지상파방송, 위성방송 신호를 수신할 수 있도록 안테나를 구성하여 설치하여야 한다.

② 둘 이상의 건축물이 하나의 단지를 구성하고 있는 경우에는 한조의 수신안테나를 설치하여 이를 공동으로 사용할 수 있다.

③ 수신안테나는 벼락으로부터 보호될 수 있도록 설치하되, 피뢰침과 1미터 이상의 거리를 두어야 한다.

④ 수신안테나를 지지하는 구조물은 풍하중을 견딜 수 있도록 견고하게 설치하여야 한다. 이 경우 풍하중의 산정에 관하여는 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」 제9조를 준용한다.

제16조(증폭기) ① 증폭기는 수신안테나로부터 입력된 신호를 수신주파수대역별로 분리증폭한 후 이를 다시 혼합하여 출력하거나 전 대역을 광 대역으로 증폭하여야 한다.

② 증폭기는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 수동으로 출력신호의 세기를 조정할 수 있을 것
2. 지상파방송, 위성방송의 신호를 균일하게 증폭할 수 있을 것
3. 케이블 또는 별도의 전력선으로부터 전원을 공급받을 수 있어야 하고, 공급되는 전원을 수동으로 연결하거나 차단할 수 있을 것

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.2 방송공동수신 설비 관리 및 성능 점검 필요지식

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시

제17조(분배기 및 분기기) 분배기와 분기기는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 지상파방송, 위성방송의 신호를 임피던스의 변화 없이 분배하거나 분기할 수 있을 것
2. 유휴분배단자와 유휴분기단자는 사용회선에 영향을 미치지 아니하도록 75옴으로 종단할 것

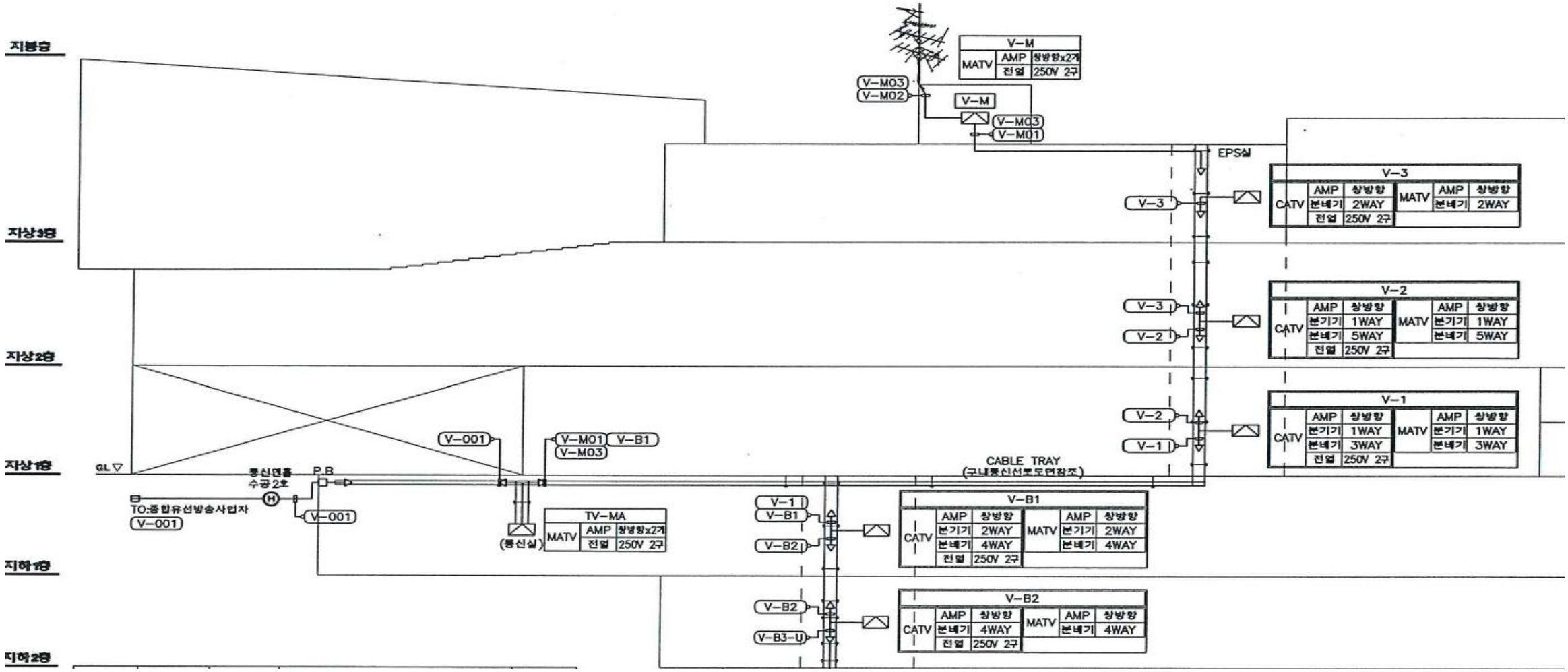
제22조(방송 공동수신 안테나 시설의 질적수준) 지상파방송, 위성방송의 신호를 전송하기 위한 방송 공동수신 안테나 시설의 질적수준은 [별표 3]과 같다.

측 정 항 목		기 준 값
주파수대역		54 ~ 2,150㎒
출력레벨(75Ω 연결 시)	아날로그채널(FM포함)	55 ~ 85dBμV
	디지털 채널(8VSB) 초고화질 채널(OFDM, QAM)	37 ~ 67dBμV 39 ~ 69dBμV
	이동멀티미디어방송채널	23 ~ 53dBμV
	디지털위성방송채널	36 ~ 66dBμV
채널 간의 레벨 차(동일변조방식)	인접사용 채널 간	5dB이내
	비인접사용 채널 간	10dB이내
신호대잡음비(S/N비)	아날로그채널	삭제
	디지털 채널(8VSB) 초고화질 채널(OFDM, QAM)	22dB이상 24dB이상
	이동멀티미디어방송채널	14dB이상
	디지털위성방송채널	14dB이상

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.3 방송공동수신안테나시설 준공 도면 확인

1) 업무용 건축물 방송공동수신설비 준공 도면

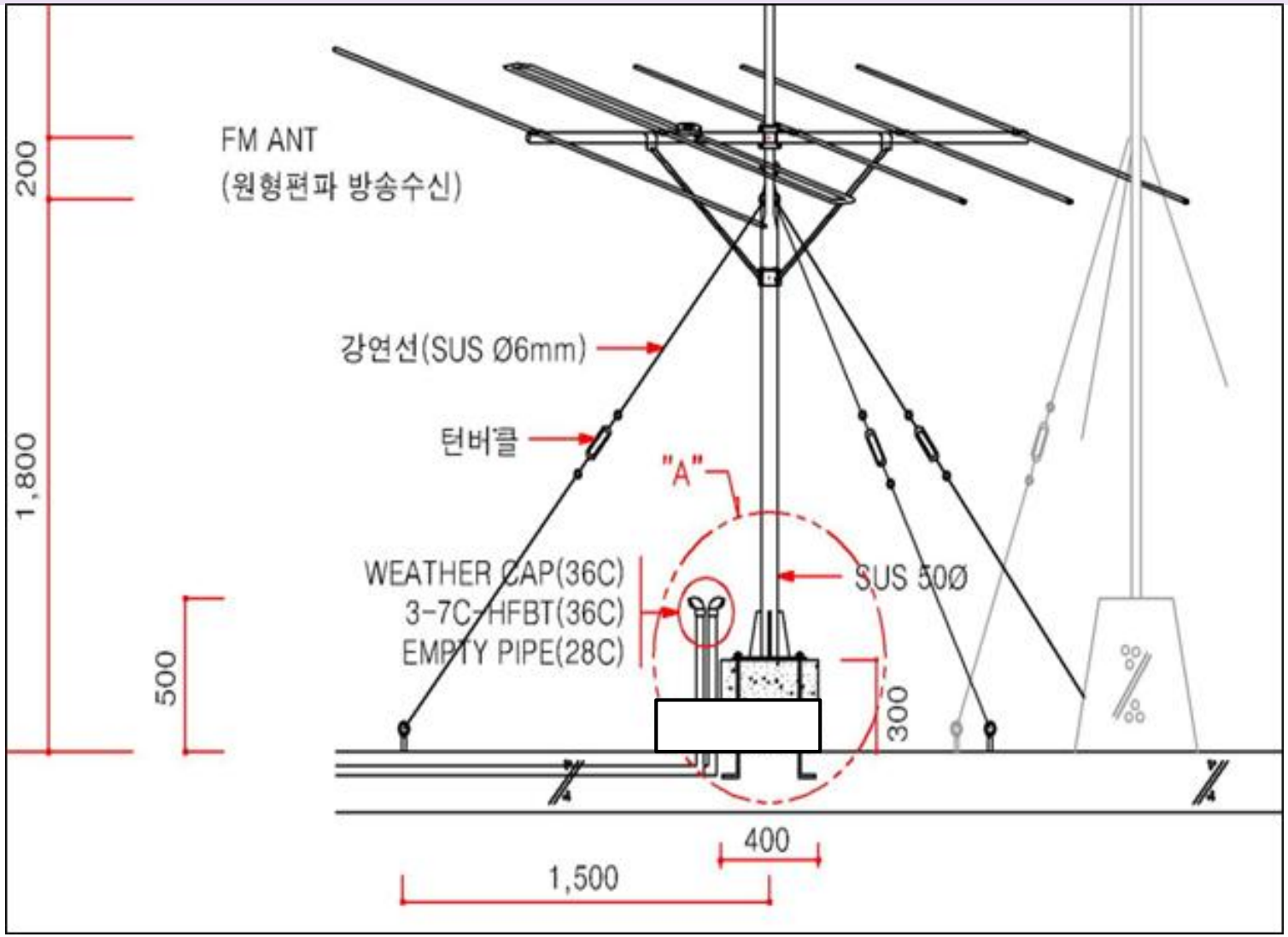


제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.3 방송공동수신안테나시설 준공 도면 확인

옥상 안테나설치 상세도면

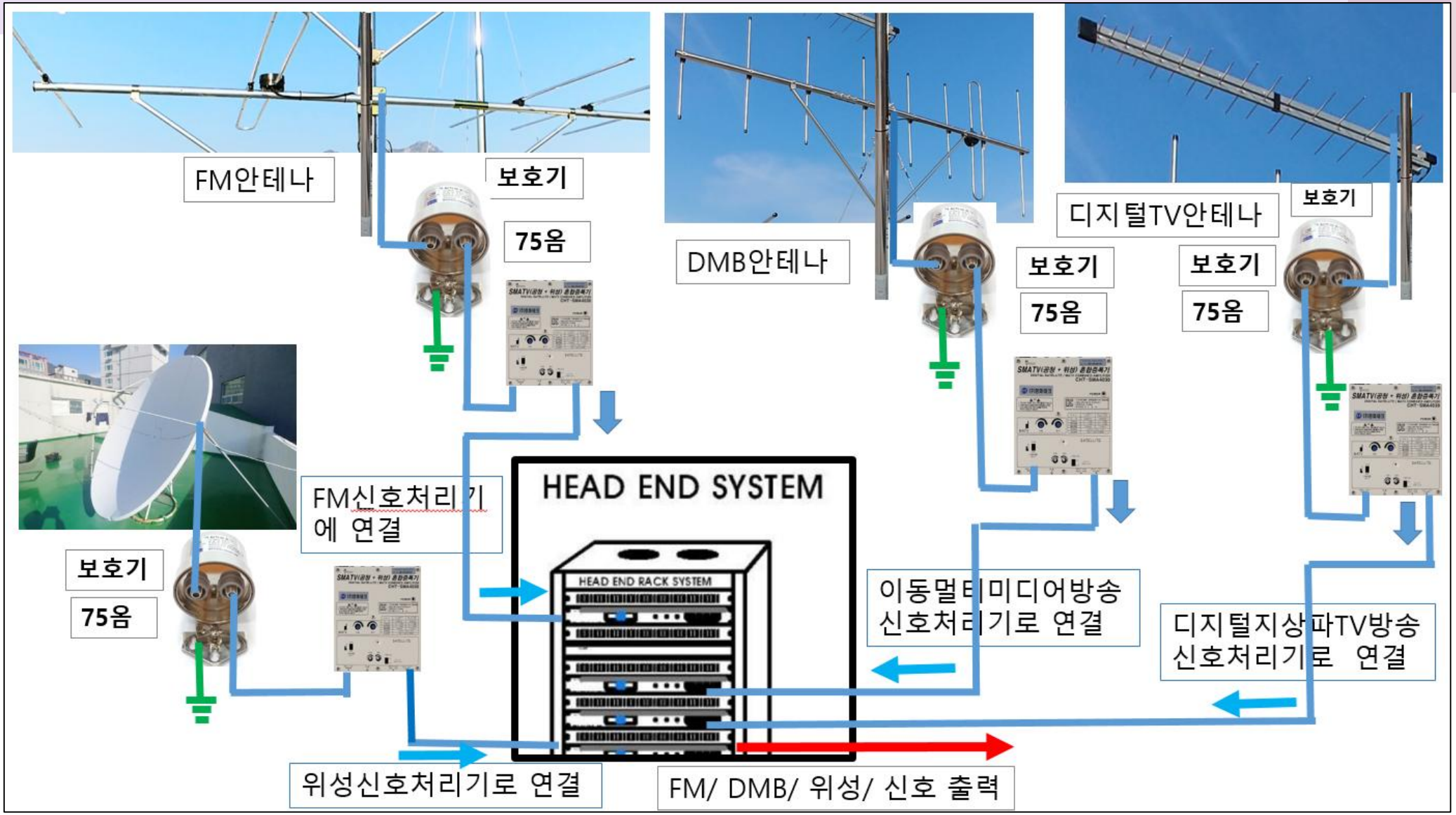
풍압에 견디도록 안테나 지선설치와 하부 방수조치와 태풍에 넘어지지 낳도록 하부 구조 점검



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.4 방송공동수신안테나 시설 계통도 이해

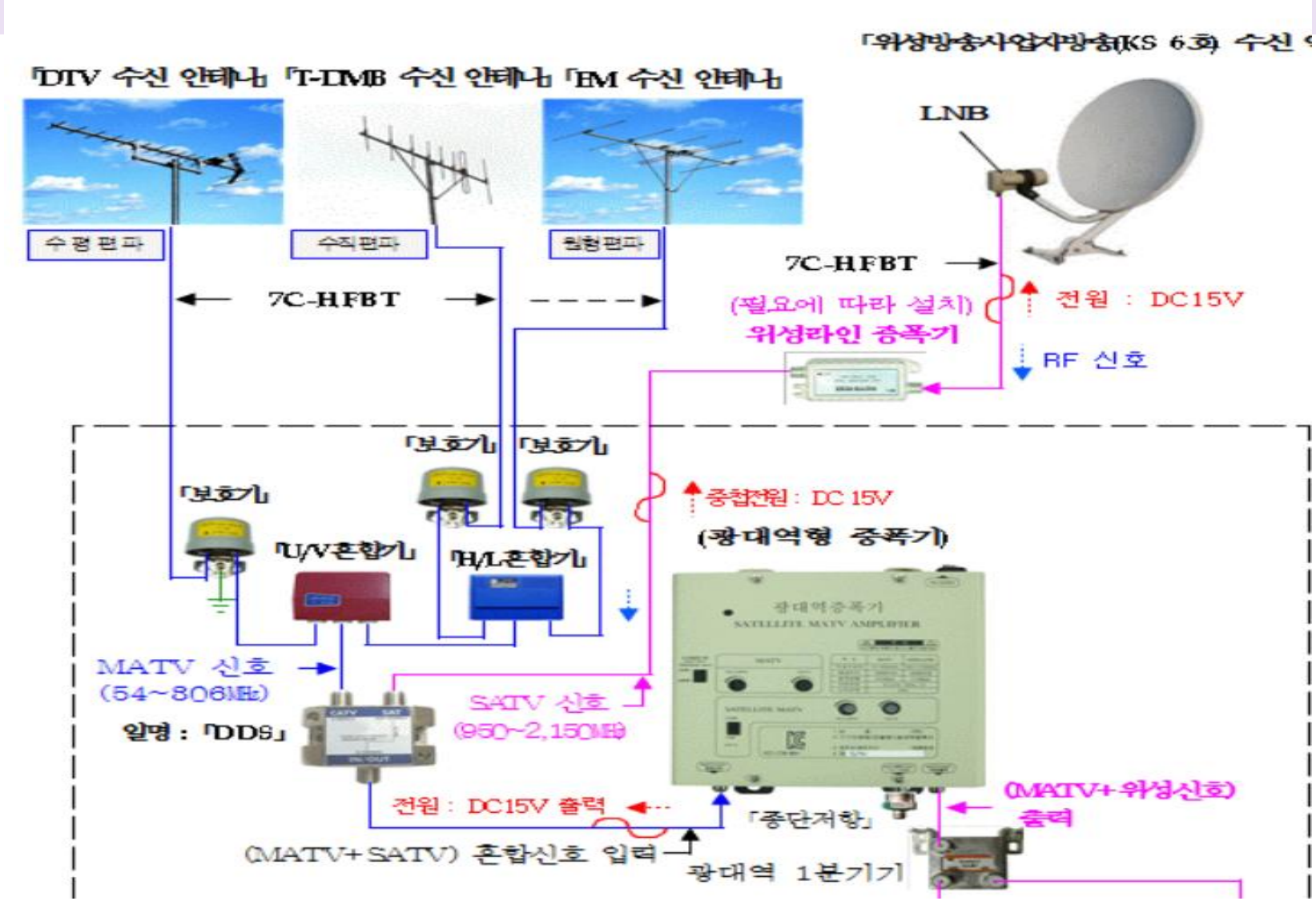
방송공동수신안테나 설비의 혼합기 없이 증폭기 적용 사례



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.4 방송공동수신안테나 시설 계통도 이해

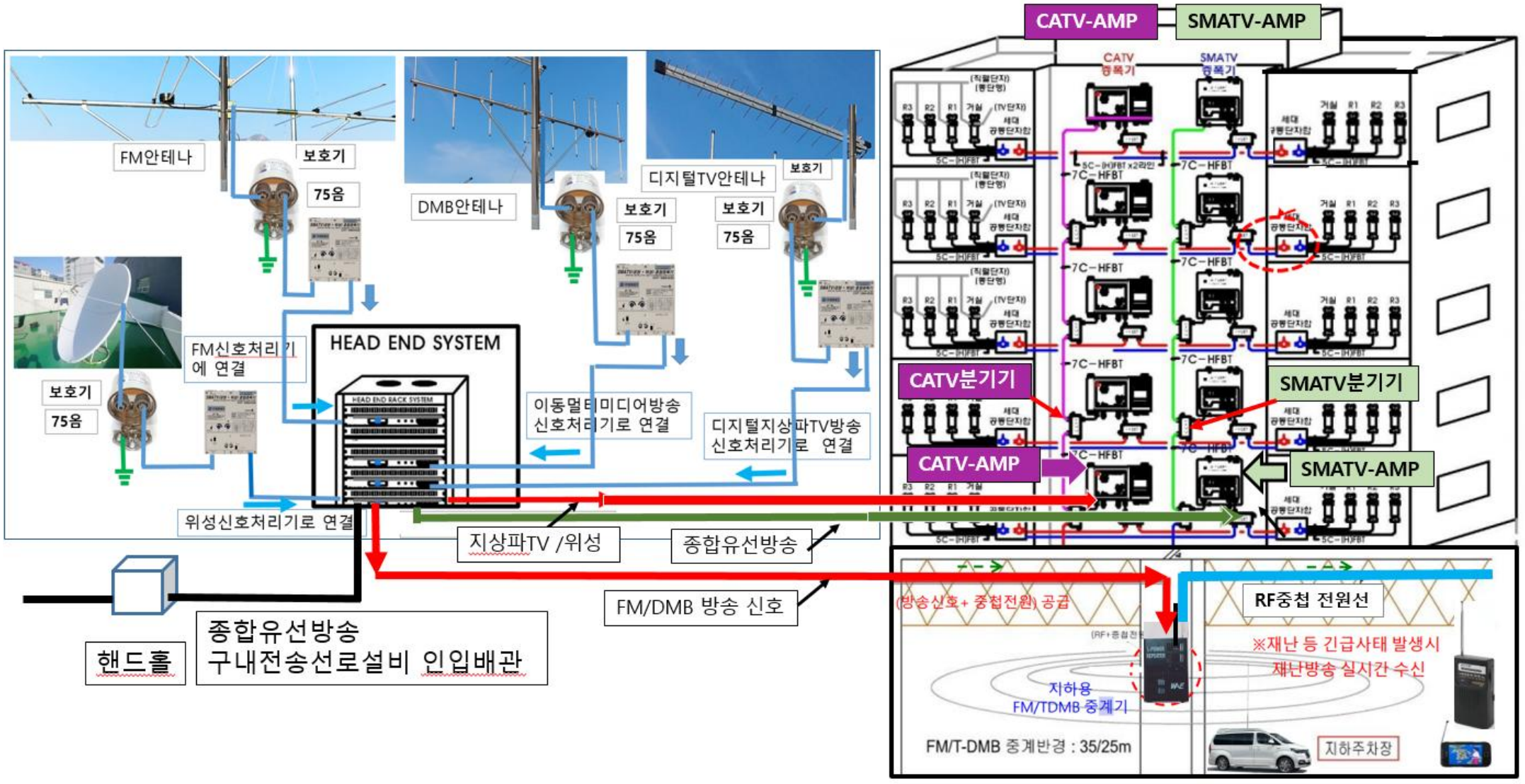
방송공동수신안테나 설비의 혼합기 적용 증폭기 적용 사례



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.4 방송공동수신안테나 시설 계통도 이해

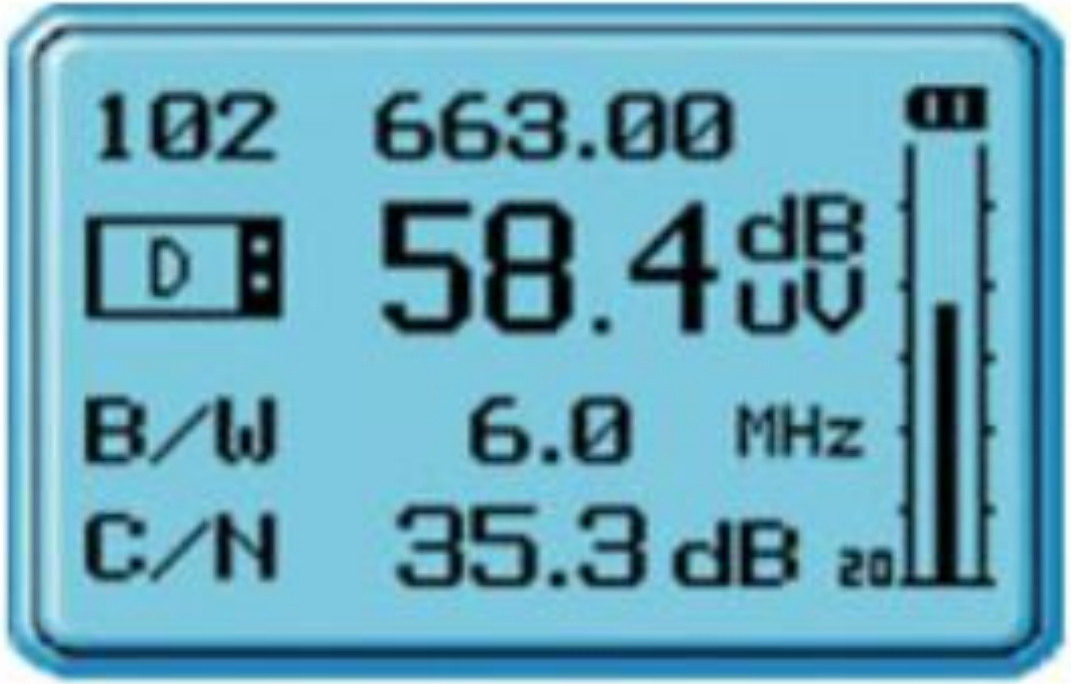
방송공동수신안테나설비 옥상에서 지하층 연결 계통도



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

(1) 지상파 TV 분배기 출력단자 측정 결과



■디지털 채널 B/W & C/N 측정



■안테나 및 신호음 설정모드

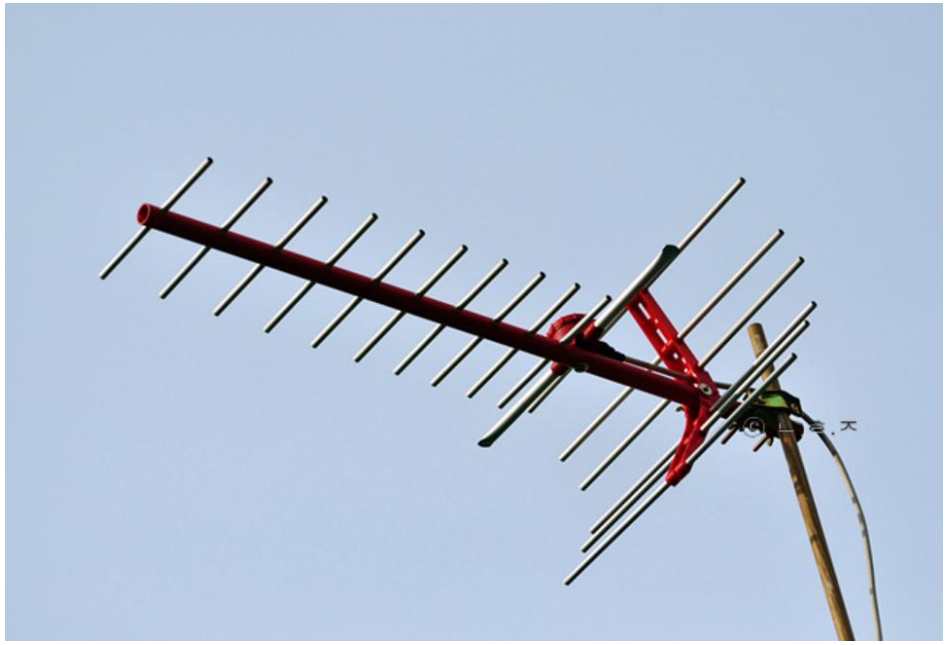
제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

- 대상설비
  안테나(지상파, 위성, FM, DMB), 레벨조정기, 증폭기, 광증폭기, 분배기, 광분배기, 분기기, 신호처리기, 광송신기 및 광수신기, 중계기용 무선기기, 보호기, 예비전원장치 등
1.1 외관 상태 점검 (오염, 부식, 손상, 파손 등)
안테나 선로 연결 접속단자의 부식 여부 확인
안테나 지지대의 기울림 없도록 점검과 조치 대상 확인
 1) 외관 1.1 외관 상태 점검 (오염, 부식, 손상, 파손 등)

안테나 선로 연결 접속단자의 부식 여부 확인



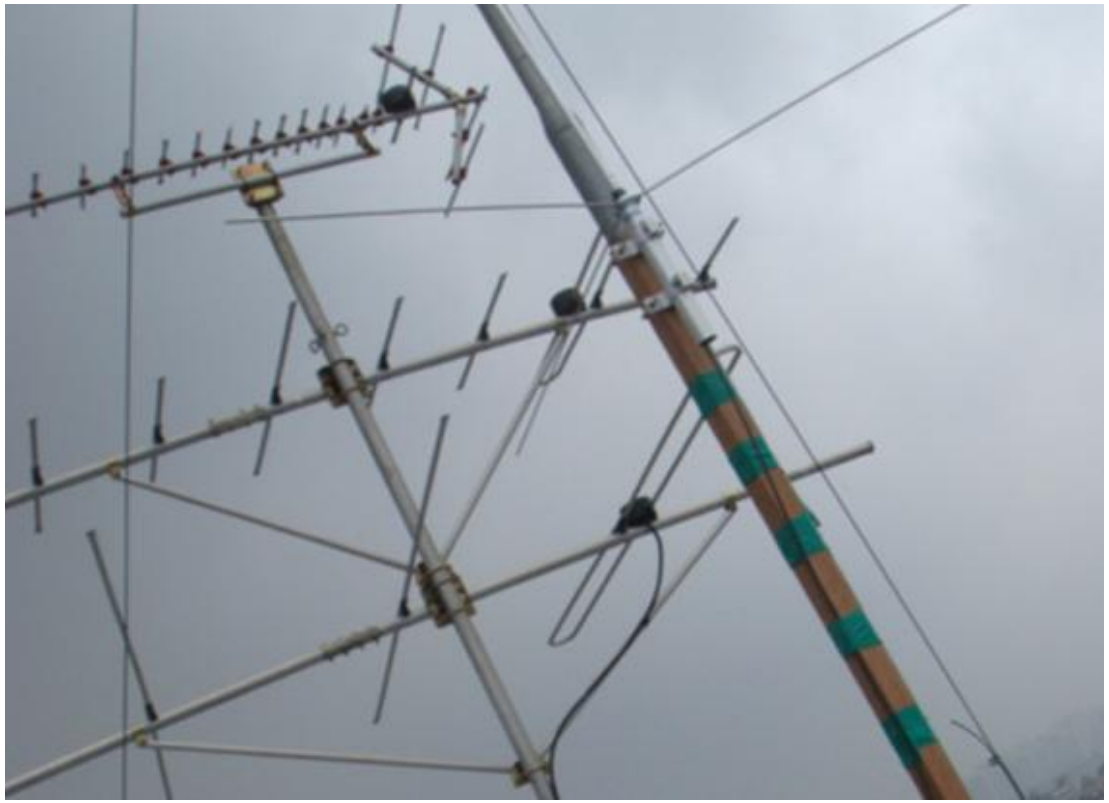


안테나 지지대의 기울림 없도록 점검과 조치 대상 확인

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

안테나 수직, 수평 확인



지상파 안테나 수직, 수평 확인



위성안테나 수직, 수평, 고정상태 확인

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

고정 및 취부 상태 확인





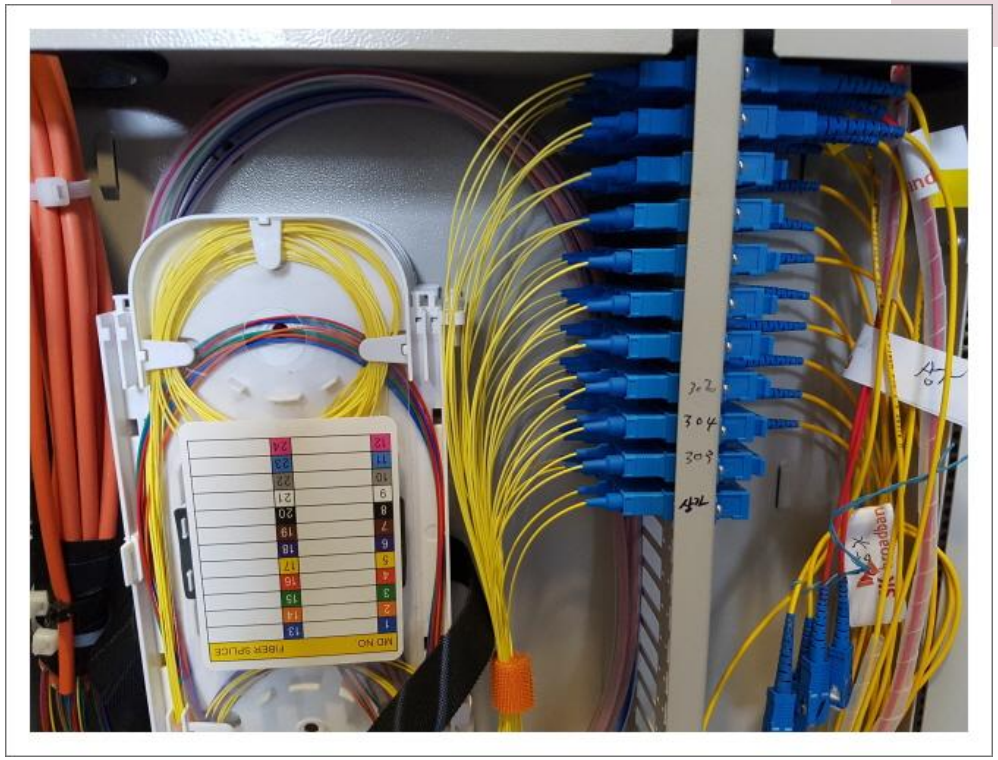
지상파 디지털 6채널 (KBS1, KBS2, MBC, SBS, EBS1, EBS2 디지털)
- FM라디오 신호 및 DMB신호 점검과 무궁화6호 IF신호(수신시 위성안테나를 공동으로 사용하므로 각 세대별 위성안테나 설치가 불필요합니다.)

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

케이블 및 커넥터 연결 상태 확인





TV공시청 광신호, 디지털신호
- 사무실에 tv수신이 안된다는 민원 접수
- TV공청 헤드엔드 신호 점검, 정밀 조정 및 FDF광랙 신호 점검
- 해당 동 FDF에서 광신호 점검과 세대 내에서 광신호 점검 및 광수신기 정밀 조정

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

2. 기능

배터리 충전상태 확인



배터리 인디케이터

녹색 (정상)

흑색 (충전필요)

백색 (교체)



배터리는 보통 3~4년 주기로 교체해주는 것이 좋으며 배터리의 제조일자를 확인하여 대략적인 교체 일정을 확인해보는 방법이 있다. 그리고 또 다른 방법은 배터리의 인디케이터 색상을 확인해보는 방법이 있으며 인디케이터의 색상이 녹색이라면 정상이고, 흑색이라면 충전이 필요하다는 표시이며 백색일 경우 교체가 필요합니다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

안전조건

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 [시행 2017. 2. 1] 개정
[시행 2017. 2. 1.] [미래창조과학부고시 제2017-1호, 2017. 1. 2., 일부개정]

제4조(안전조건 등)④ 제3조의2제4항에 따른 에프엠(FM)라디오 및 이동멀티미디어방송의 지하층 수신에 필요한 방송공동수신설비는 정전 시에도 항상 방송수신을 유지할 수 있도록 비상전원 공급이 가능한 회로를 구성하여야 하며, 이를 지속적으로 유지·관리하여야 한다. 이 경우, 「접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준」 제34조에 따라 설치된 구내교환설비의 예비전원시설 등을 공동으로 활용할 수 있다.

2. FM라디오 및 DMB방송수신 중계설비와 무정전 전원설비 미설치 조치사항
2015. 8. 5. 이전의 지하층은 의무 대상이 아니라도 시행 2015. 8. 5.기준 건축 허가신청 부터 지하층에는 설치를 하여야 한다. 점검 과정에 설비가 없다면 점검결과 미설치를 기록하고 관리주체에 확인을 받아 지방자치단체에 점검 결과서를 보고하여야 한다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

안테나 수신 종류별 특성

① 텔레비전방송(470㎒~698㎒) : 수평편파 방송_해당 지역의 방송채널 대역에 맞는 UHF대역용 야기안테나를 수평으로 설치하여야 수신이 잘됩니다.(수평편파의 전파수신)
② 에프엠(FM)라디오방송(88㎒~108㎒) : 원형편파 방송_ FM라디오방송 수신 전용의 야기안테나를 수평 또는 수직으로 설치하여 정상적인 수신품질을 유지하면서 각 방송채널 별 신호레벨 편차가 최소가 되는 지점에 안테나 방향을 고정하여 수신한다.(원형편파의 전파수신)
③ 이동멀티미디어방송(T-DMB)(174㎒~216㎒) : 수직편파 방송_일반적으로 해당지역의 방송채널에 맞는 VHF HIGH대역의 야기안테나를 수직으로 설치하여 수신하여야 수신이 잘 됩니다.(수직편파의 전파수신)

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

작동 가능 시간 확인





해드엔드 설비는 장비 내부 열발생 상태 점검

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

냉각팬 동작 상태 확인



방재실 내 디지털프로세서 장비 고장으로 인해 공중파 디지털방송 화면의 깨짐 현상이 발생 과 냉각팬 소음 발생
- 새 제품으로 교체 후 정상 수신



KBS1 디지털방송 수신 불가 또는 방송 깨짐 현상이 발생
- 메인 디지털안테나 신호 점검
- 헤드엔드 내 KBS1용 디지털프로세서 장비 출력 이상으로 인한 화면 깨짐 현상이 발생하여 새 디지털프로세서 장비로 교체 해당 세대 동 증폭기 신호 점검 및 정밀 조정

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

주전원 OFF 시험 예비전원장치 작동 유무 확인



지하층에는 FM과 DMB방송 전원 콘센트에 정전이 되어도 24시간 전원 공급



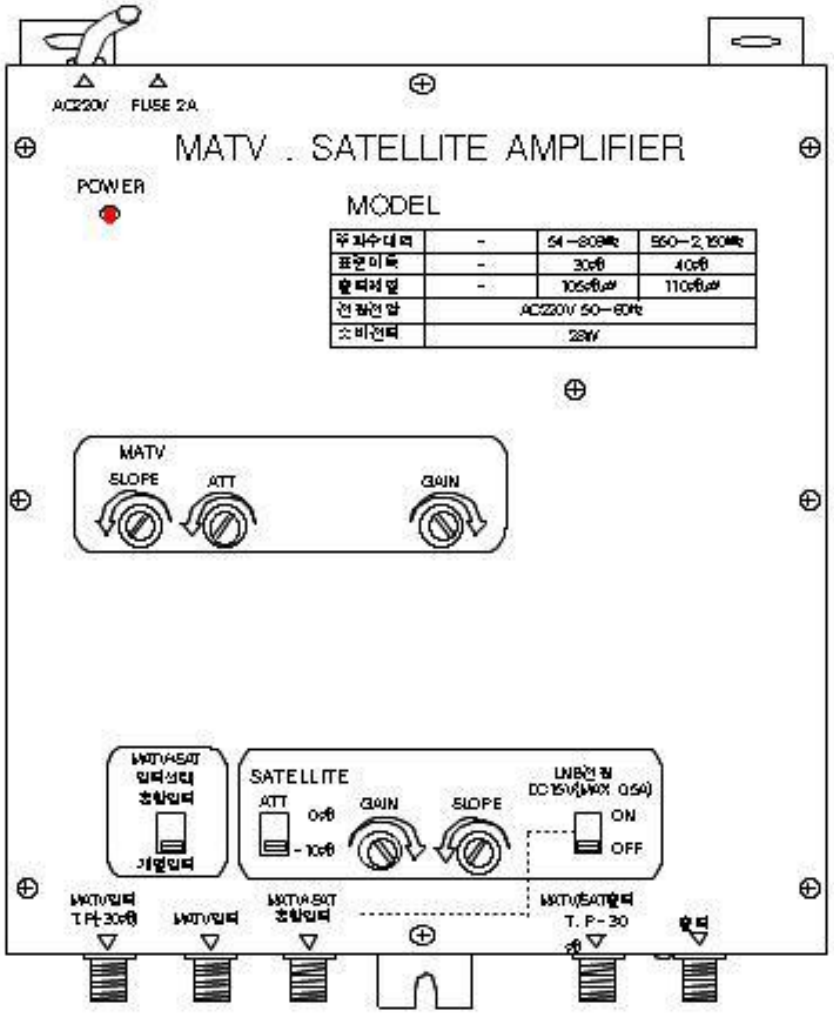
FM과 DMB방송 전원 분배기 설치 현장
24시간 작동 여부 점검

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

증폭기 점검





제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

증폭기 점검

1. 조정방법→위성-IF대역(950~2,150㎒)→증폭기입력레벨 및 편차측정→증폭기의 입력신호레벨이 70~80dBμV가 되도록 한다.→경사조정자를 좌측으로 서서히 돌려 하한주파수의 신호레벨을 상한주파수신호 레벨과 일치시킨다.→GAIN조정자를 우측으로 서서히 돌려 출력 상한주파수의 신호레벨이 110dBμV가 되도록 다시 조정하고 위 방법으로 경사조정과 상한주파수의 이득조정을 2~3회 반복 조정하여 평탄한 출력특성을 얻는다.→

2. 증폭기의 GAIN조정자를 좌측 끝까지 돌렸을 때 출력레벨이 110dBμV 이상일 경우 입력 ATT스위치를 -10dB의 위치에 놓은 다음 GAIN조정자를 우측으로 돌려 레벨이 110dBμV가 되는 지점에 조정을 멈춘다.2. 조정방법→MATV 하향대역(54~806㎒)→증폭기입력레벨 및 편차측정→증폭기의 입력신호레벨이 75~85dBμV가 되도록 한다.→경사조정자를 좌측으로 서서히 돌려 하한주파수의 신호레벨을 상한주파수신호 레벨과 일치시킨다.→GAIN조정자를 우측으로 서서히 돌려 출력 상한주파수의 신호레벨이 105dBμV가 되도록 다시 조정하고 위 방법으로 경사조정과 상한주파수의 이득조정을 2~3회 반복 조정하여 평탄한 출력특성을 얻는다.

3. →증폭기의 GAIN조정자를 중간에 위치했을 때 출력레벨이 105dBμV 이상일 경우 입력 ATT볼륨을 좌측으로 서서히 돌려 이 레벨이 105dBμV가 되는 점에서 조정을 멈춘다.※주의 : 광대역증폭기 입력레벨의 과 입력 시 증폭기회로 내 반도체의 비 직선특성에 의해 출력특성이 왜곡될 수 있으므로 증폭기의 MATV 입력레벨은 75 ~ 85dBμV, 위성-IF신호 입력레벨은 70 ~ 80dBμV 범위 내에서 운영하는 것이 바람직함.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

광대역 증폭기(SMATV Amplifier) 점검

1. 우측 상단부는 SMPS 전원부 모듈
2. 우측 하단은 고주파 증폭부 모듈
3. 좌측 상단부는 증폭기 입력단 전원 측정 단자대 (9번 단자와 10번 단자는 전압 측정 단자
4. 좌측 중간부는 증폭기 조정하는 위치





제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

3. 안전

전파 도래 방향 찾기와 안테나와 피뢰침과의 거리 확인(1미터 이상)





제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

3. 안전

전원 단자 및 연결 상태 확인





위성계측기. 위성수신기 위성안테나 설치 조정 파인더. 셋톱박스 스카이라이프

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

이상 발열 및 소음 상태 확인



지상파 디지털방송 수신 장애 발생
TV공청 헤드엔드 내 지상파 디지털 및 위성 신호 정밀 조정
지하 통신실 내 광 신호 점검 및 정밀 조정
동 증폭기 신호 정밀 조정 = 세대 내에서 디지털방송이 양호하게 수신
"헤드엔드 시스템은 안테나를 통해 수신된 TV, FM, DMB 등의 신호가 송신소에서 전달되면서 생기는 고스트 및 잡음을 제거해 품질을 안정화 시키고, 위성 및 놀이터 카메라 등의 신호를 TV 채널로 만들어 혼합한 다음 재전송하는 장치로써 분배기, 디지털 프로세서, 8VSB 변조기(Encoder Modulator), FM 프로세서, 디지털 아날로그 신호변환기 등이 있으며 "모듈레이터로 채널을 지정하면 입주민들이 실시간으로 놀이터 CCTV 영상을 시청할 수 있어 이를 활용해 아파트 단지 내 게시판 대신 채널을 지정해 게시채널을 만들 수 있다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

이상 발열 및 소음 상태 확인



지상파 디지털방송 수신 장애 발생
- “수신안테나 케이블, 콘넥터 접촉, 보호기, 증폭기 각각 전원상태 등 불량시 전체 수신 불량 증상이 발생하는데 이 때 각각 ▲증폭기 전원 확인 ▲측정기로 순서대로 체크 ▲안테나 케이블 신호 확인 ▲전치 증폭기 입·출력 확인 등의 방법으로 점검해야 하며, 특히 헤드엔드 증폭기가 작동시 발열에 의해 고장이 나거나 수명이 단축될 수 있어 수시로 점검해야 한다.
“헤드엔드로부터 전송된 신호를 각각 세대로 보내기 위해서는 분배기, 분기기 등으로 손실이 발생되면 손실된 신호를 증폭해 지선 및 간선으로 나눠 각각 세대로 공급하는데, 층장치함의 동축케이블, 분기기, 분배기 등의 손실을 보상하기 위해 사용되는 구내전송증폭기는 증폭기의 성능, 설치 위치, 양방향 통신시 유화 잡음을 점검 해야한다.
- 준공 당시에는 수신안테나를 설치하는 때에는 모든 채널의 텔레비전 방송신호를 수신할 수 있도록 광대역안테나를 조합해 설치했으나 수신 상태가 양호하지 않거나 수신 채널간 전파간섭이 발생 할 수 있어 점검을 하여야 한다.

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송공동수신설비의 증상별 원인과 점검 방법

방송공동수신설비의 장애시 점검 대상
1. 전체가 수신 불량일 경우:
수신안테나 케이블, 커넥터 접촉, 보호기, 전치 증폭기, H/E 전치 증폭기, 분배기 입력 커넥터 접촉, 증폭기 각각 전원상태, H/E AMP 등의 불량이 예상 원인으로 각각 증폭기 전원, 안테나 케이블 신호, 전치 증폭기 입·출력, H/E 전치 증폭기 입·출력, 분배기 입·출력, 각각 신호처리기, H/E AMP 입·출력 등 점검을 한다.
2. DTV 불량일 경우:
디지털 신호 디바이더 입력, 전체 채널 DSP, 디지털 신호 컴바이너 출력 등의 불량이 예상 원인으로 연결케이블·커넥터, 디지털 신호 디바이더 입력, 디지털 신호 컴바이너 출력, 각각 디지털신호 처리기 등 점검



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

접지저항 측정





제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

출력 레벨값 점검





지상파 디지털방송 수신 장애(블럭 현상 발생)로 장애 발생
- 메인안테나 및 tv공청 헤드엔드 신호 점검, 정밀 조정
- 각동, 층 증폭기 신호 점검 중 해당 증폭기 이상 현상 발견 후 새 증폭기로 교체 후 신호 정밀 조정 완료.
- 사무실내 지상파 디지털방송 정상 수신

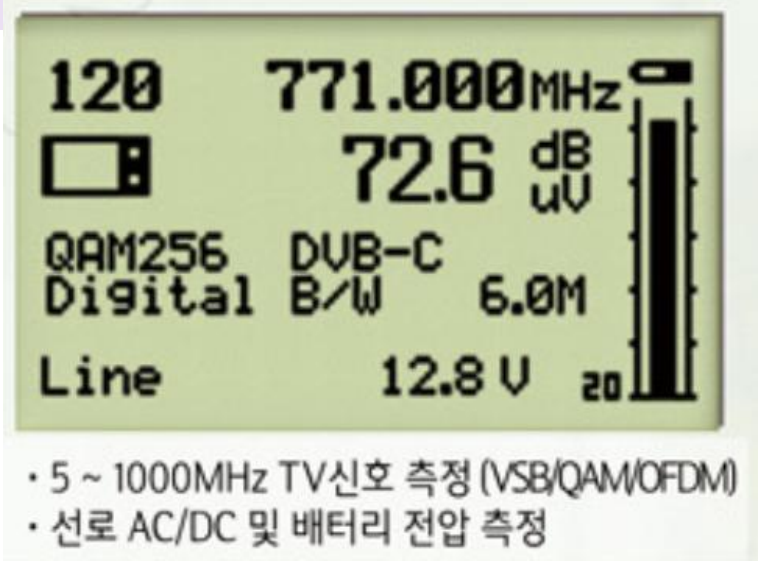
제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

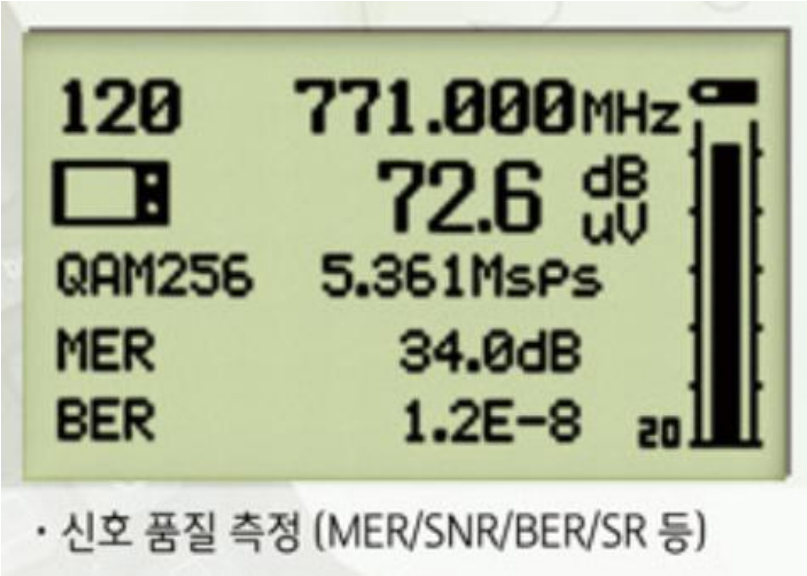
출력 검사 단자의 전압 확인



QAM signal analyzer 1750
- 주파수 범위 : 5.0 ~ 1000MHz
• 정밀도 : ±10ppm
• 분해능 : 10KHz
레벨 범위 : 10dBμV(-50dBmV) ~ 120dBμV(+60dBmV)
• DC ~ 60Hz : 100V DC 또는 RMS
• IF 대역폭 : 3MHz/ 1MHz/ 280KHz / 150KHz
• 정밀도 : ±1.5dB (@5 ~ 50°C)
• 분해능 : 0.1dB
• 단위 : dBμV, dBmV, dBm
• 입력 임피던스 : 75Ω



• 5 ~ 1000MHz TV신호 측정 (VSB/QAM/OFDM)
• 선로 AC/DC 및 배터리 전압 측정

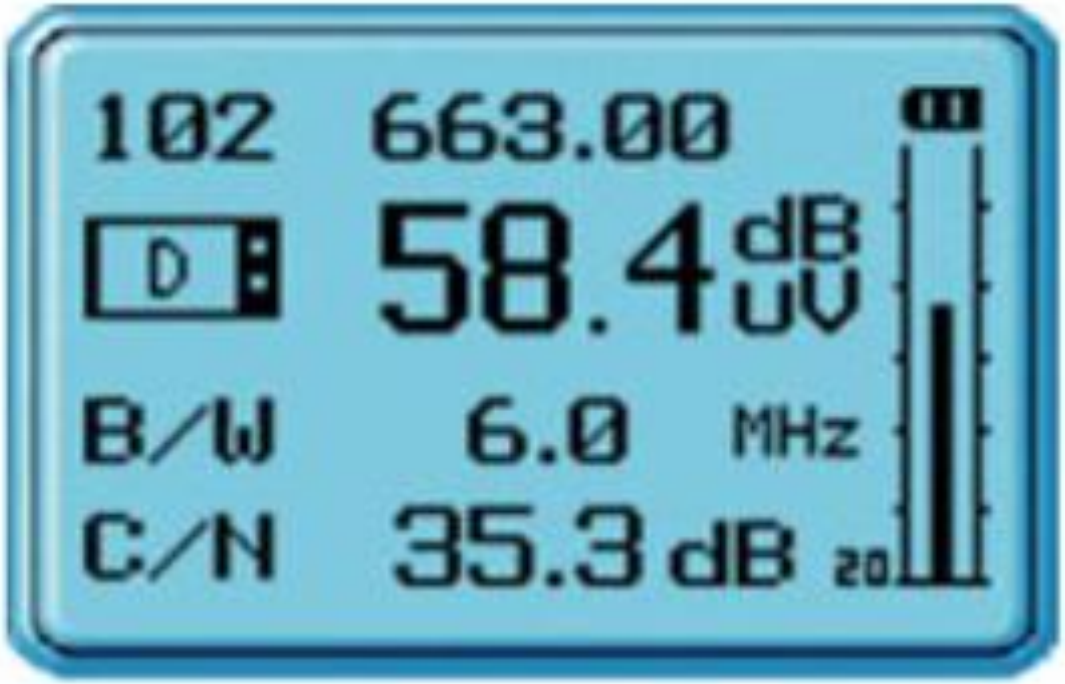


• 신호 품질 측정 (MER/SNR/BER/SR 등)

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

지상파 TV 디지털 신호레벨 측정



■디지털 채널 BW & C/N 측정



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

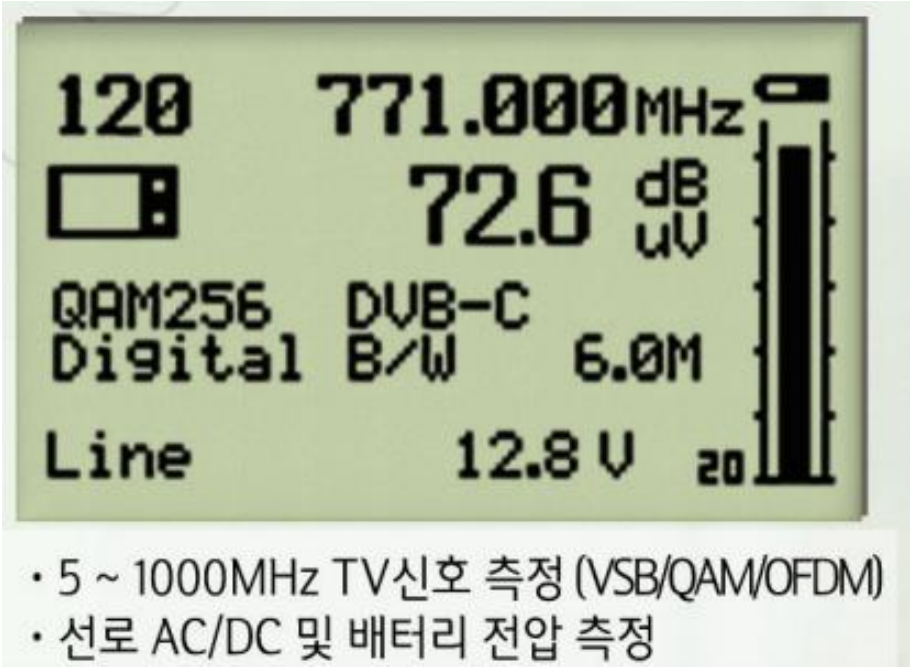
케이블트레이
접지저항 측정



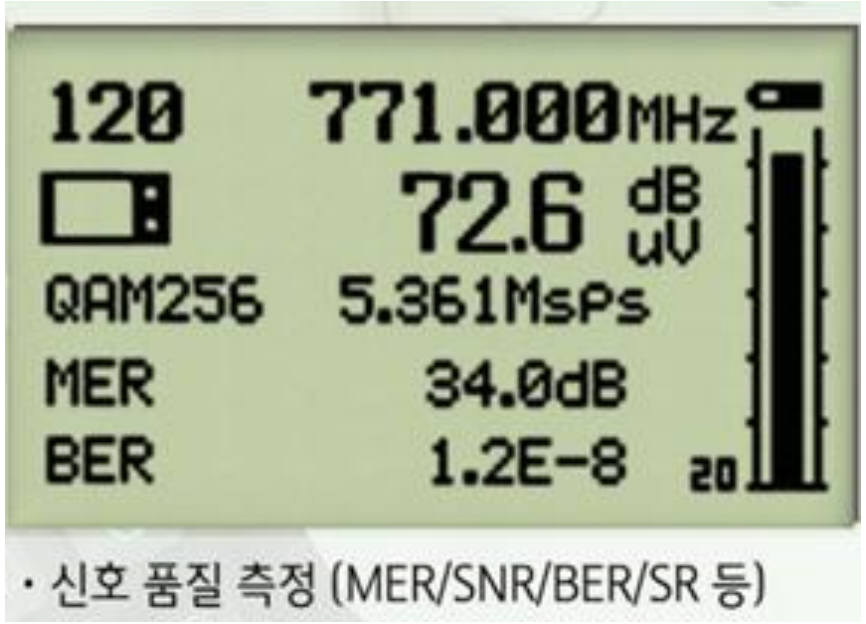
제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

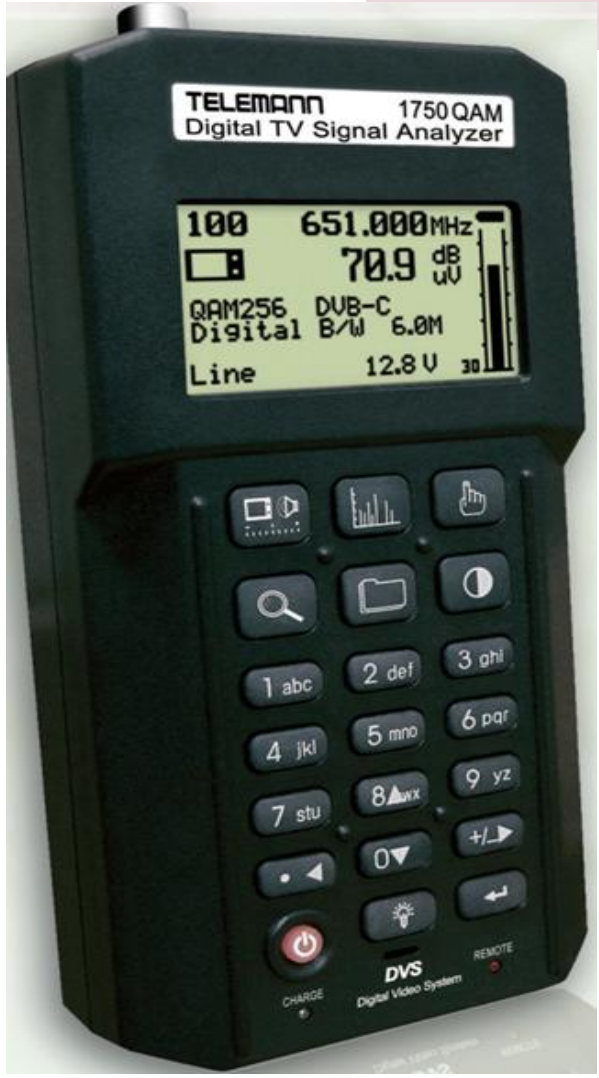
디지털TV 신호레벨 측정



- 5 ~ 1000MHz TV신호 측정 (VSB/QAM/OFDM)
- 선로 AC/DC 및 배터리 전압 측정



- 신호 품질 측정 (MER/SNR/BER/SR 등)



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

디지털TV 수신레벨 측정과 신호대 잡음 비 측정 결과표
[측정 위치: 공동주택 층장치함에서 각 세대별 분기기 단자 측정]

설명: 기술기준에 각 직렬단자 마다 75옴 단자에 수신레벨 37-67 (dB) 적합

	A동	B동	C동	D동	E동	F동	G동	H동
KBS1(CH14) 수신레벨(dB)	72	69	70	73	70	69	68	72
S/N	29.2	27.9	29.2	28.4	29.4	27.5	28.9	28.3
TBC(CH15) 수신레벨(dB)	69	72	72	71	71	68	68	73
S/N	29.1	27.9	28.2	28.8	29.2	29.6	28.4	29.7
KBS2(CH16) 수신레벨(dB)	68	70	72	69	68	72	71	72
S/N	27.9	28.2	27.8	28.5	28.7	29.7	29.7	29.6
MBC(CH17)수신레벨(dB)	68	69	72	69	69	69	68	72
S/N	29	28.6	28.6	27.6	27.7	29.2	27.9	29.6
EBS(CH18) 수신레벨(dB)	69	73	70	70	68	72	73	70
S/N	28.8	28.7	28.1	29.4	29	28.2	28.2	28.2

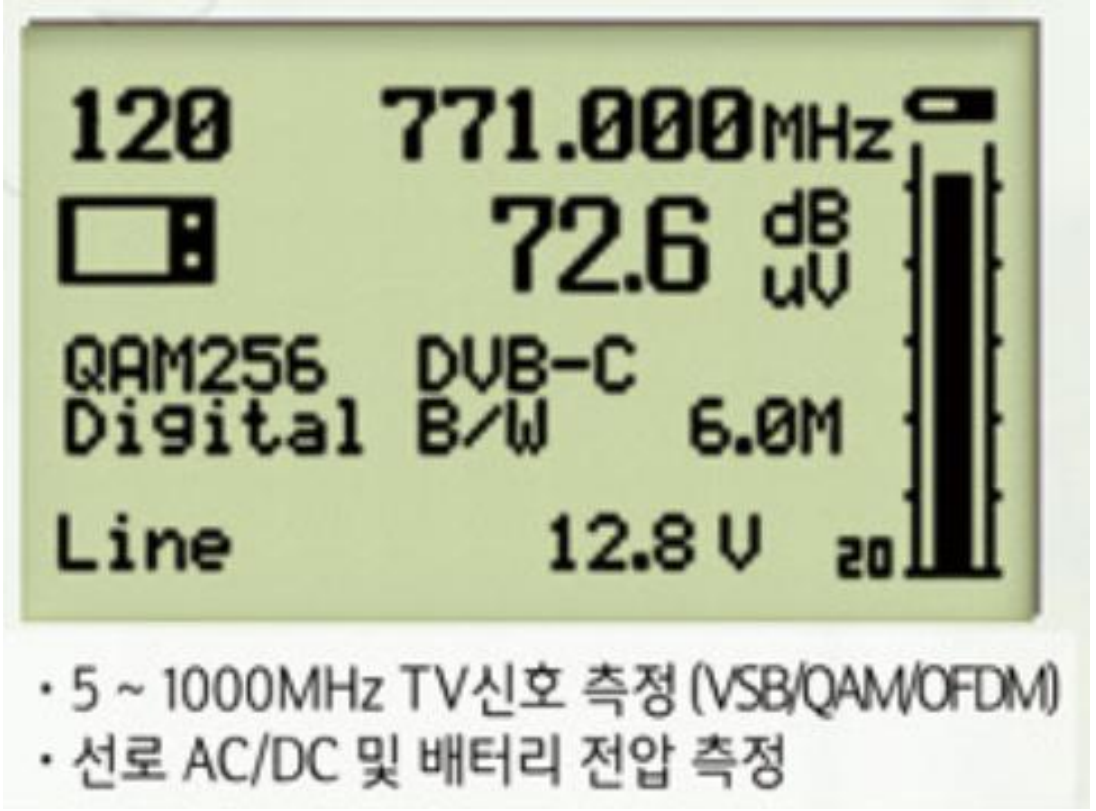
제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

선로의 전원 측정



선로 20.8V 양호한 전압



선로 12.8V 양호한 전압

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

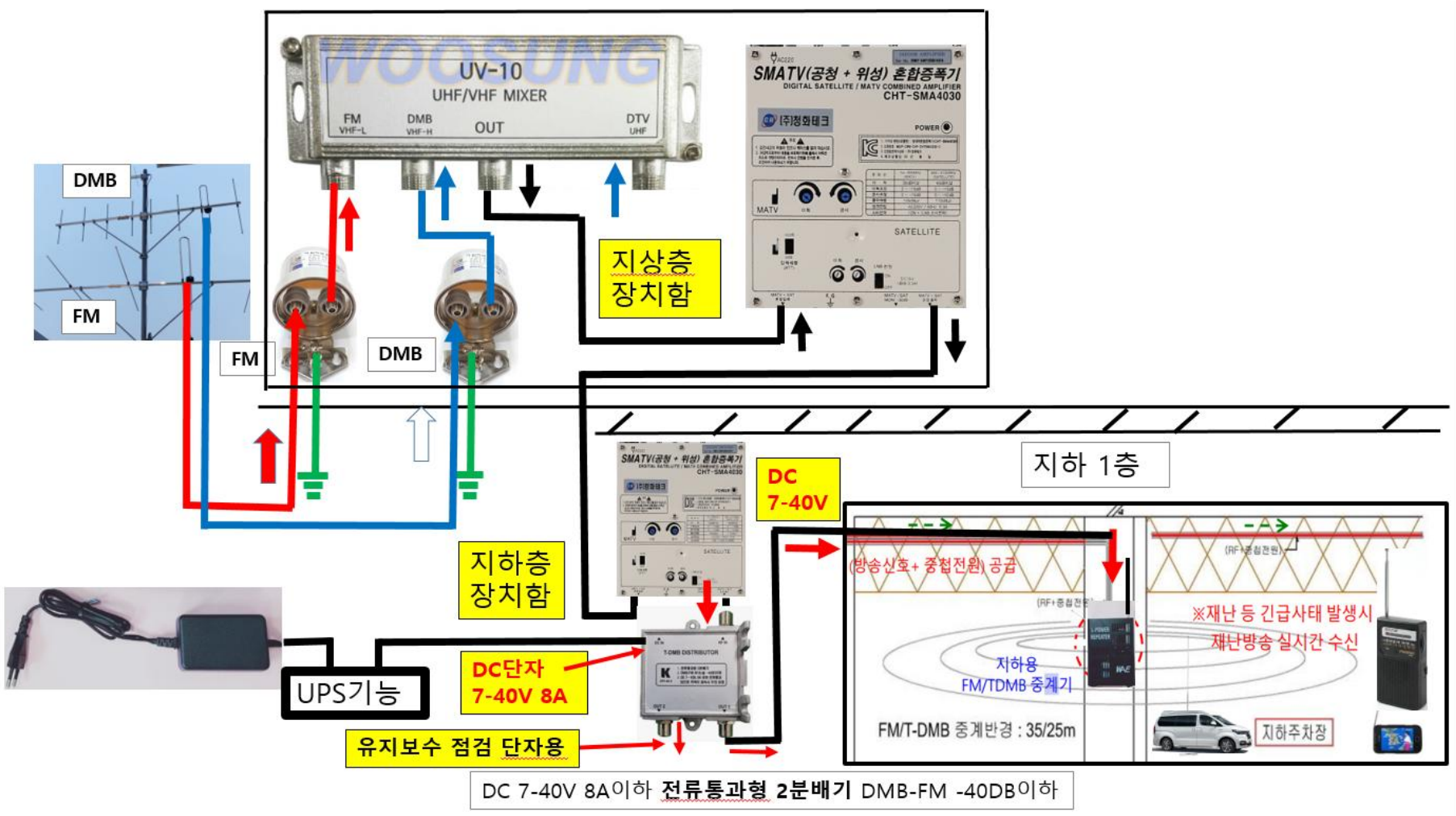
1. 방송공동수신 안테나 시설 유지 보수 점검 시 측정 기준
   1) 측정 근거 : 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제22조
[별표 3] 방송 공동수신 안테나 시설의 질적 수준(제22조 관련)

측 정 항 목		기 준 값
주파수대역		54 ~ 2,150㎒
출력레벨(75Ω 연결시)	아날로그채널(FM포함)	55 ~ 85dBμV
	디지털 채널(8VSB) 초고화질 채널(OFDM, QAM)	37 ~ 67dBμV 39 ~ 69dBμV
	이동멀티미디어방송채널	23 ~ 53dBμV
	디지털위성방송채널	36 ~ 66dBμV
채널 간의 레벨차(동일변조방식)	인접사용 채널 간	5dB이내
	비인접사용 채널 간	10dB이내
신호대잡음비(S/N비)	아날로그채널	삭제
	디지털 채널(8VSB) 초고화질 채널(OFDM, QAM)	22dB이상 24dB이상
	이동멀티미디어방송채널	14dB이상
	디지털위성방송채널	14dB이상

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

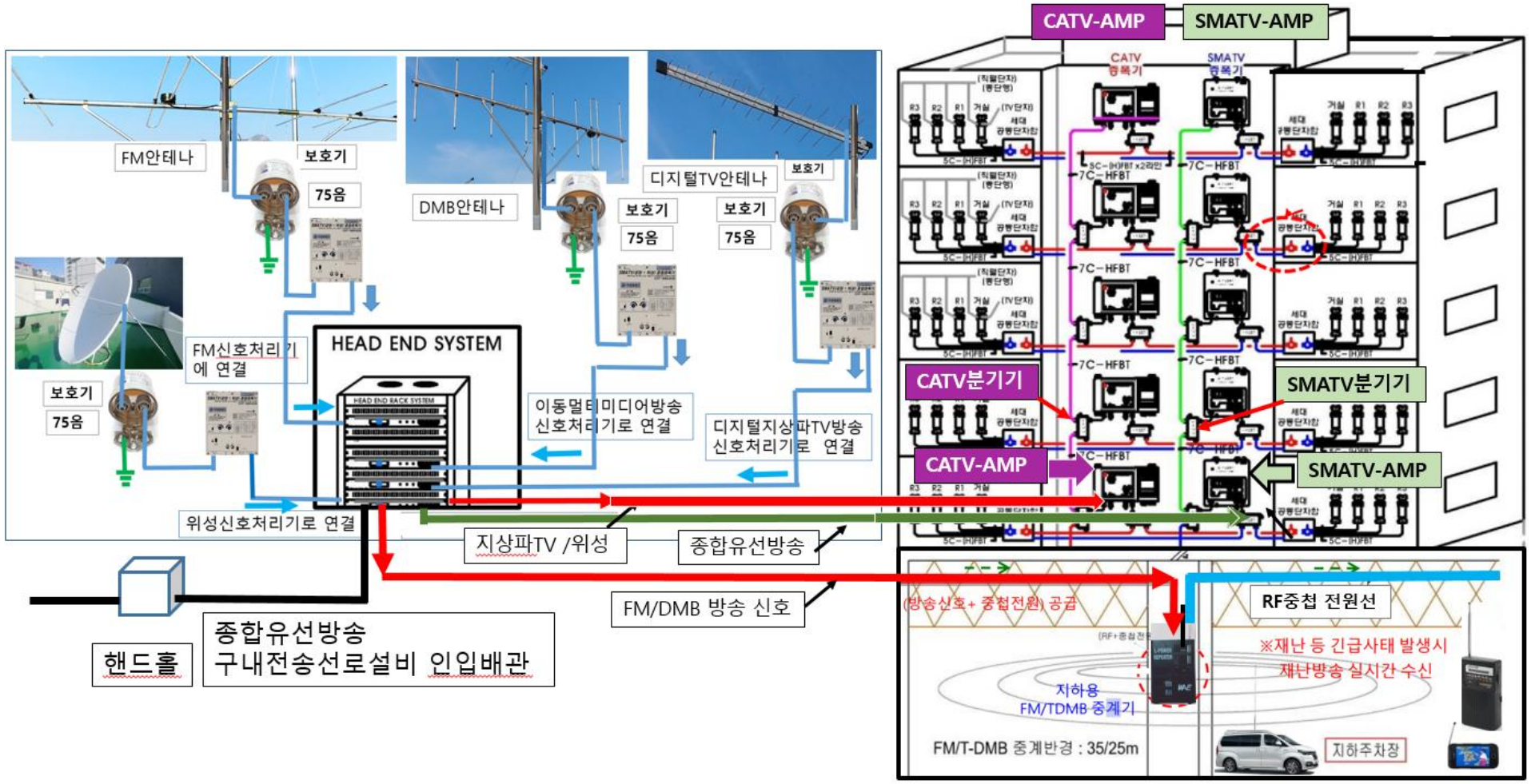
2) 방송공동수신설비 지하층 FM / DMB 수신안테나설비 계통도



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

2) 방송공동수신설비 지하층 FM / DMB 수신안테나설비 계통도



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

3) 지하공간 DMB방송과 FM라디오방송 신호레벨 측정

1. 지하 주차장과 지하상가 내(DMB 테스트)
- 옥상에 지상파 디지털, 지상파 DMB안테나 설치, FM라디오 안테나 설치
- 메인 장치함박스 내 서지, 증폭기 취부 및 신호 조정

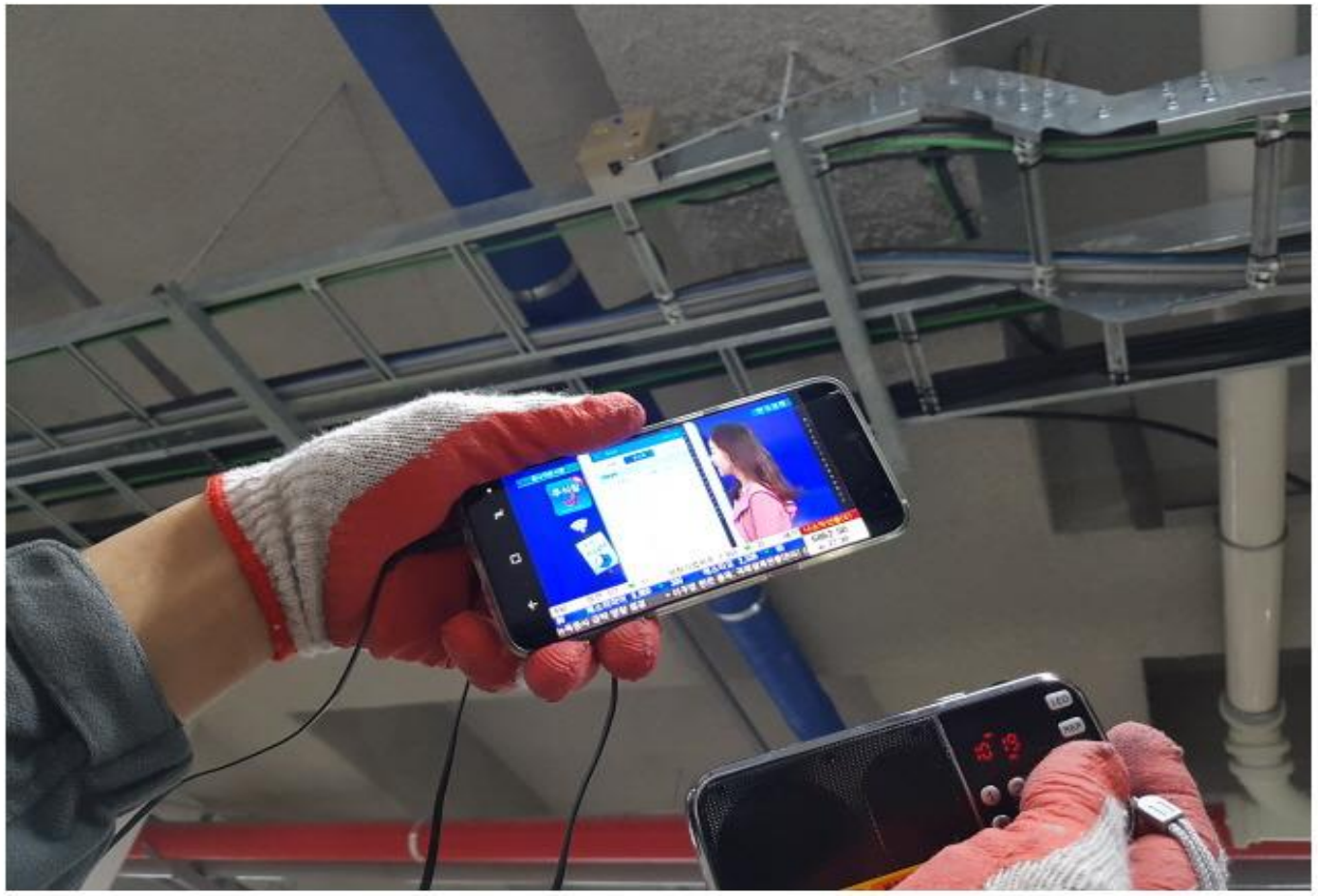


제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

3) 지하공간 DMB방송과 FM라디오방송 신호레벨 측정

- TV공청 헤드엔드 설치 (디바이더, FM프로세서, 8VSB리모듈레이터, HD위성수신기, 모듈레이터, 컴바이너, 파워분배기, 랙외)
- 각층 증폭기함 내 증폭기, 분기기 취부 및 신호 조정
- 지하층에 FM과 DMB 중계기 설치
- 세대단자함에 지상파 디지털 6채널, 무궁화 5호 4채널, 무궁화6호 IF신호 양호 수신.
-지하 FM,DMB 중계기를 통해 FM라디오 신호 및 지상파 DMB 신호가 양호하게 송출



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

4) 기기 입·출력 신호 레벨 측정



DMB 신호레벨 43dBμV



DMB 수신 신호 양호

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

5) 지하주창장 FM과 DMB 방송 수신 점검

① 지하주차장 등의 벽면 높이 2,500mm 이상의 높이에 (깊이 54mm) 4각 또는 SW박스를 고정상태 전검한다.
② 박스 외부 철카바에 지하용 (FM/TDMB)중계기를 비스로 부착한다. (지하용 중계기의 커버를 열고 후면 도입구로 케이블을 인입 후 비스로 철카바에 직접 취부함.)
③ 지하용 (FM/TDMB)중계기 후면 도입구로 인입된 동축케이블을 파워인서터의 입력단자에 중계장치함 또는 전단의 중계기 출력단자로부터의 신호중첩전원 동축케이블을 연결상태 점검한다.
(신호중첩전원 입력 시 중계기 내부 P.L 램프가 점등됨.)



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

5) 지하주창장 FM과 DMB 방송 수신 점검

④ 지하용 (FM/TDMB)중계기의 상부 또는 하부의 FM안테나 및 TDMB안테나 출력단자에 동봉된 각각의 로드안테나를 시계방향으로 돌려서 조립하고 각 안테나를 끝까지 뽑으면 완료된다.(중계반경 : TDMB기준 25m 이내)
⑤ 조립된 FM로드안테나 7단을 끝까지 뽑고 방향을 적당한 위치로 조정.
⑥ 조립된 FM로드안테나 2단을 끝까지 뽑고 방향을 적당한 위치로 조정
(중계효율의 극대화를 위하여 방사특성이 우수한 λ/4 파장의 로드안테나 점검한다.



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

FM / DMB / 위성 / 지상파 TV 방송수신 측정기 VSF-1300

UHD/HD/위성/CATV/FM/DMB 신호 측정기 VSF-1300



지상파/케이블 52~1002MHz
위성 950~2150MHz
FM 88~108MHz
DMB 174~216MHz

- 지상파 케이블 위성 FM DMB 신호세기 및 품질 측정
- 계측기내장 5.7인치 LCD 화면 보면서 안테나 설치 및 조정 가능
- 외부입력 기능으로 CCTV 영상 선명한 LCD 화면으로 시청
- UHD 및 DMB 신호는 신호세기 만 표시
- 전채널 신호 레벨 dBuV / CNR / BER 값 표시
- USB 업그레이드 및 리튬이온 대용량 5000 mAH 배터리 내장
- UHD/HD/QAM/아날로그/QPSK/ 8PSK / FM / DMB 신호 측정

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

FM / DMB / 위성 / 지상파 TV 방송수신 측정기 VSF-1300



지상파방송 신호 측정



T-DMB방송 신호측정

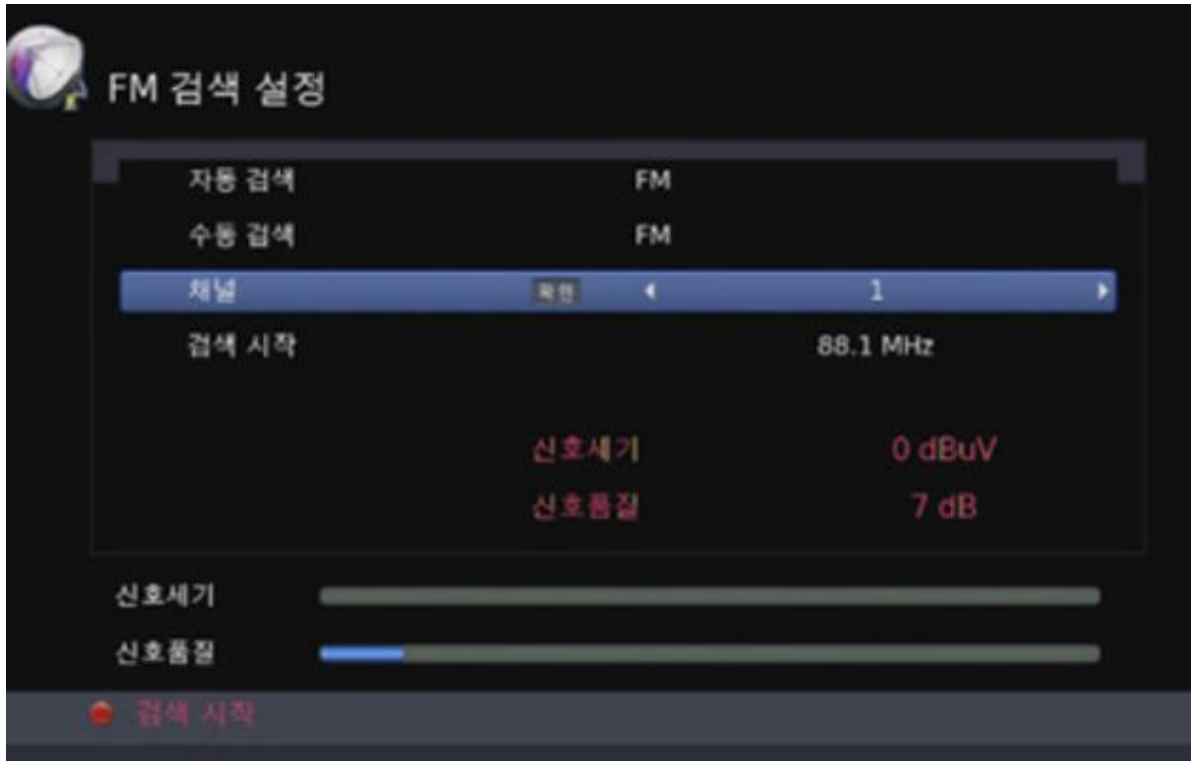
제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

FM / DMB / 위성 / 지상파 TV 방송수신 측정기 VSF-1300



위성방송 신호측정



FM방송 신호측정

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

FM / DMB / 위성 / 지상파 TV 방송수신 측정기 VSF-1300



신호 상태 표시



채널 목록 표시

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

FM / DMB / 위성 / 지상파 TV 방송수신 측정기 VSF-1300



여러 채널 신호 측정

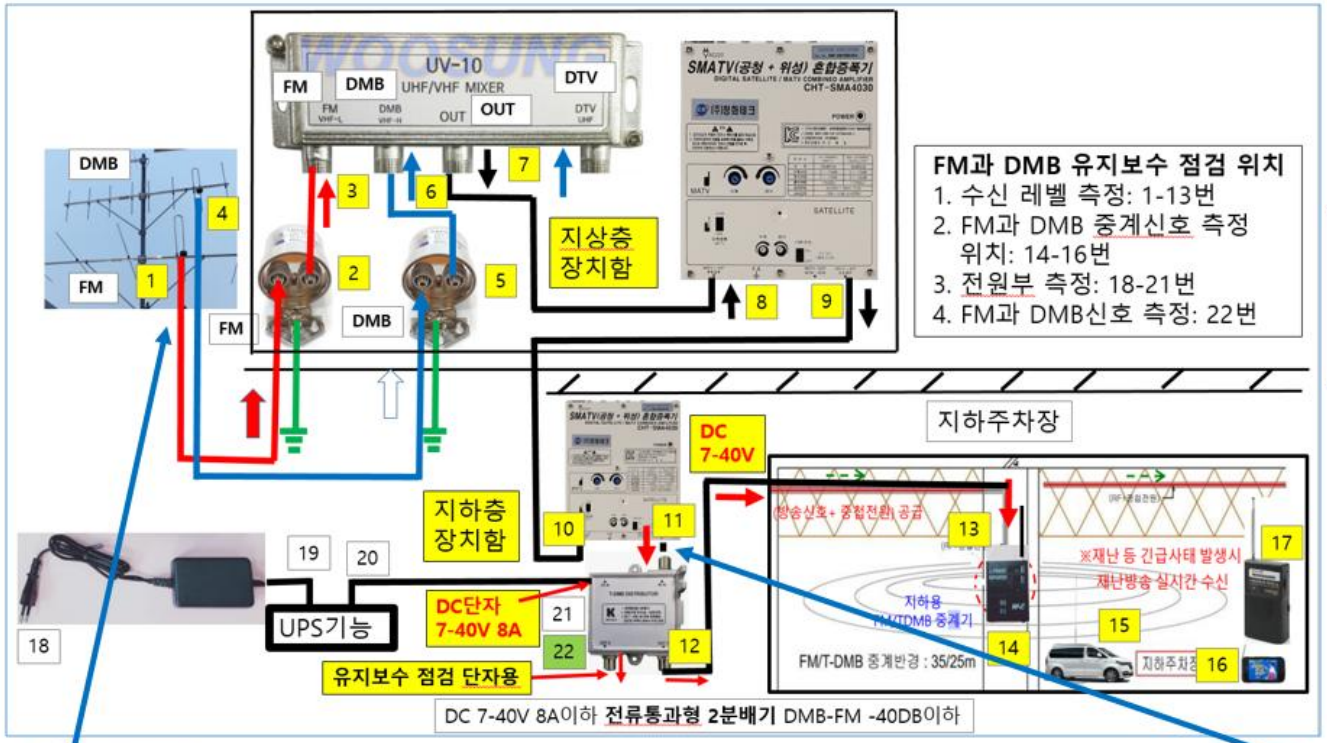


전압 측정

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

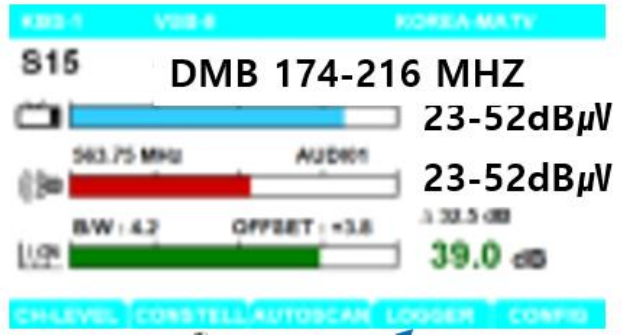
4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

DMB방송
출력 신호 측정



FM과 DMB 유지보수 점검 위치
1. 수신 레벨 측정: 1-13번
2. FM과 DMB 중계신호 측정 위치: 14-16번
3. 전원부 측정: 18-21번
4. FM과 DMB신호 측정: 22번

T-DMB 출력 신호 측정
계측기 모델: 텔레만1950 신호분석기
출력신호 레벨 : 23 ~ 52 dBμV
13번에 신호대 잡음 비 (C/N) 14dB이상





- 계측기 모델: 텔레만1800
신호발생기 단자와 1번 안테나 출력단자에 연결 174~216MHZ 75dBμV신호 입력

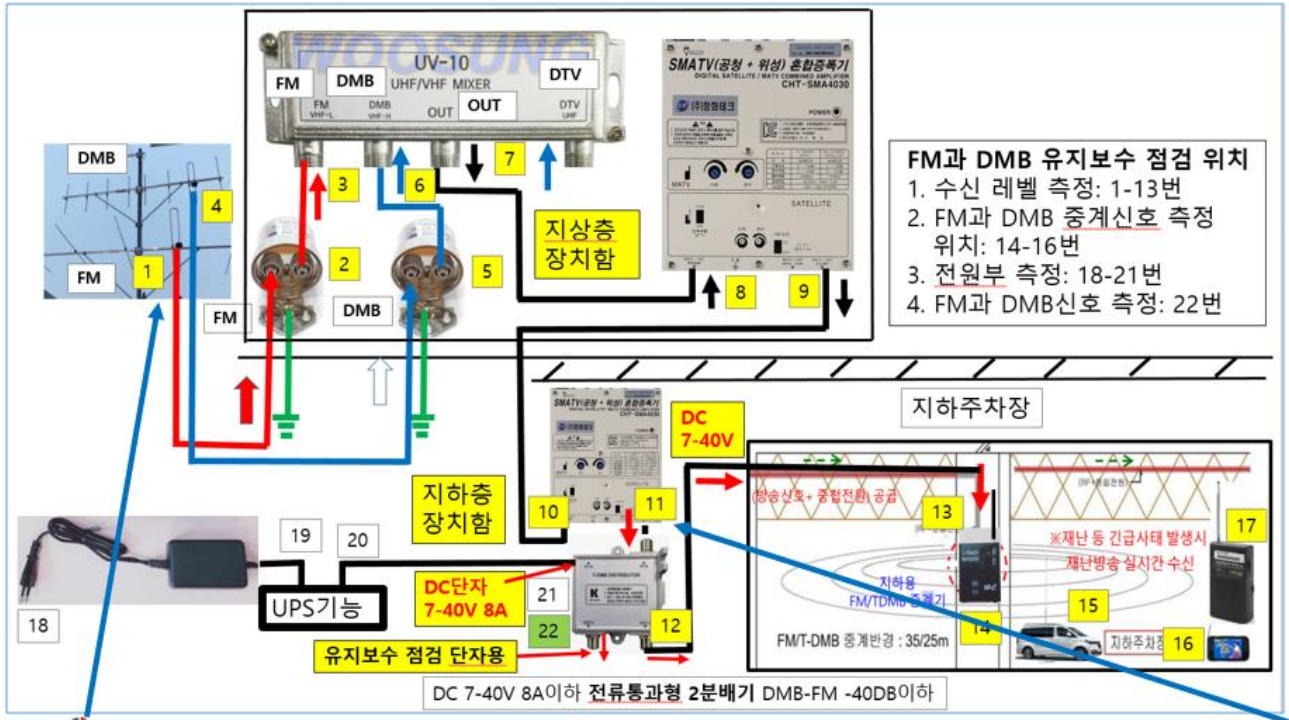
11번단자,12번단자,
13번단자에 신호분석기를 각각 연결 측정한다.



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

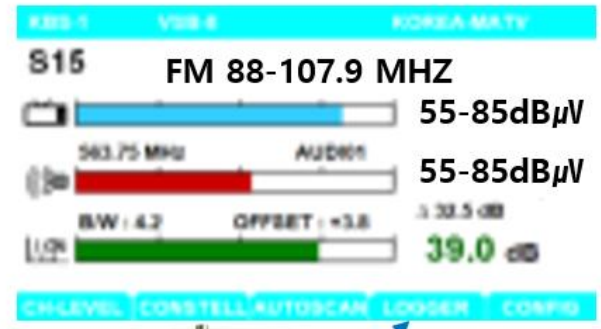
4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

FM방송 출력 신호 측정



FM과 DMB 유지보수 점검 위치
1. 수신 레벨 측정: 1-13번
2. FM과 DMB 중계신호 측정 위치: 14-16번
3. 전원부 측정: 18-21번
4. FM과 DMB신호 측정: 22번

FM 출력 신호 측정
계측기 모델: 텔레만1950 신호분석기
13번에 출력신호 레벨 : 55 ~ 85 dBμV





-계측기 모델: 텔레만1800
신호발생기 단자와 1번 안테나 출력단자에 연결 88~107.9MHZ 75dBμV신호 입력

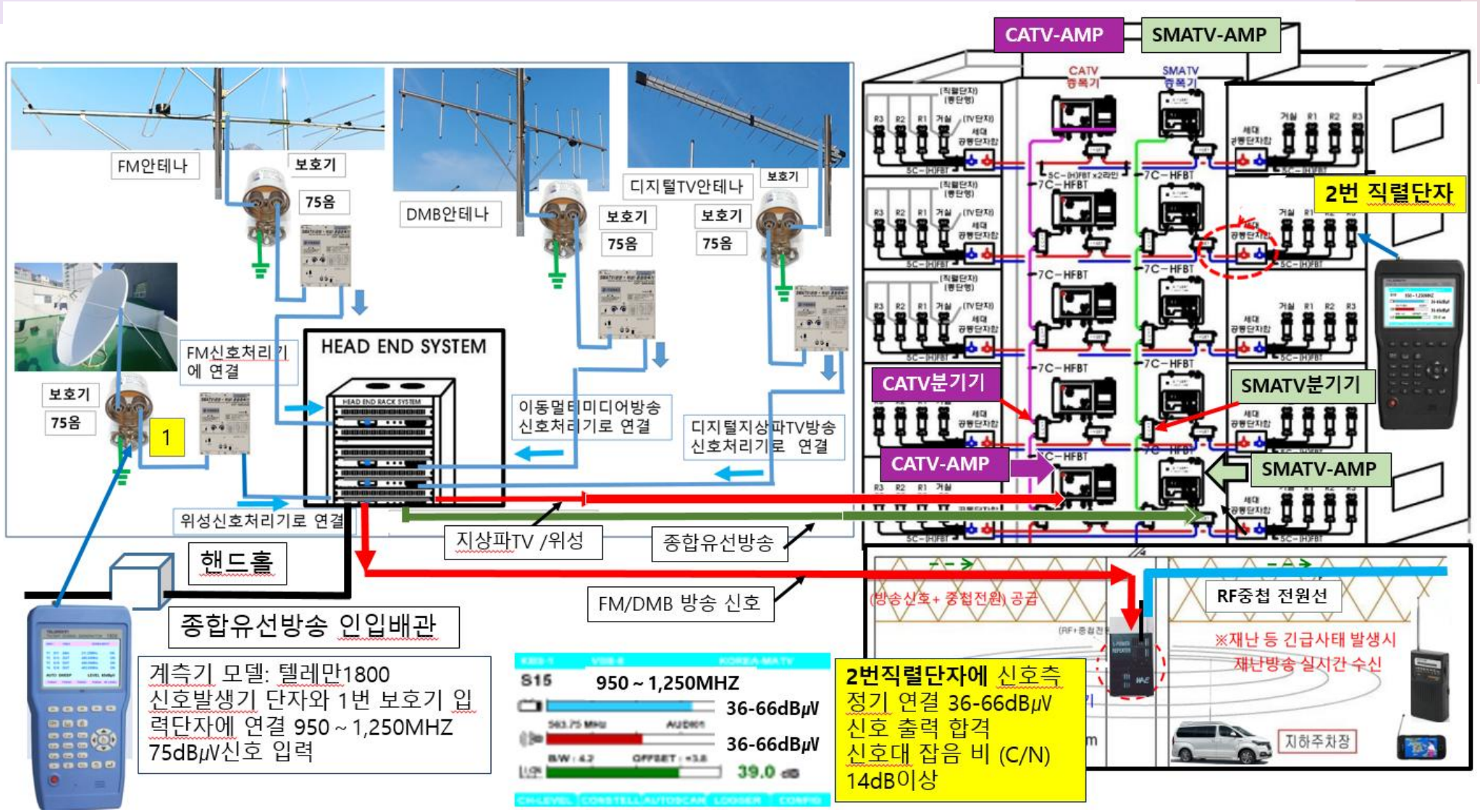
11번단자,12번단자, 13번단자에 신호분석기를 각각 연결 측정한다.



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

위성방송
출력 신호
측정



제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

1. 지상파TV, 위성방송, FM라디오방송, DMB방송설비의 공사
 1) 안테나설비

항목	내용	결과	근거
방송통신기자재	1. 방송통신기자재는 전파법의 적합인증 제품과 정부인증 규격품 설치		o 전파법 제58조의2 o 방송 공동수신설비 고시 제10조
방송 주파수 전송방법	1. 방송 공동수신 안테나 시설은 수신안테나로부터 들어오는 방송의 신호를 주파수의 변환 없이 그대로 전송 설치 1) 지상파TV방송 주파수대역: 54 ~ 805.75 MHz 2) FM라디오방송 주파수대역 : 88 ~ 107.9 MHz 3) 위성방송 주파수대역: 950 ~ 2150MHz 4) 이동멀티미디어방송 주파수대역(174~216MHz)		
지상파수신 안테나	1. 수신안테나는 지상파방송(TV, FM, DMB), 위성방송 신호를 잘 수신할 수 있도록 설계·제작하고, 기계적·화학적으로 내구성이 우수한 안테나 설치 2. 공사 시방서에 수신안테나와 동축케이블의 접속부는 빗물이 침수되지 않는 구조로 접속 도록 설치 3. 수신안테나 설치 상세 설계도면을 작성 확인 4. 수신안테나는 모든 채널의 지상파방송, 위성방송 신호를 수신할 수 있도록 안테나를 구성 설치 5. 둘 이상의 건축물이 하나의 단지를 구성하고 있는 경우에는 한조의 수신안테나를 설치하여 이를 공동사용 6. 수신안테나는 벼락으로부터 보호될 수 있도록 설치하되, 피뢰침과 1m 이상의 거리를 두도록 설치 7. 수신안테나를 지지하는 구조물은 풍하중을 견딜 수 있도록 견고하게 설치하도록 설치 8. 풍하중의 산정에 관하여는 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」제9조를 준용하여 설치 9. 수신안테나 유지·보수시 추락방지와 접근이 쉽도록 옥상 출입구에서 안테나위치까지 통로 가까운 곳에 설치		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제11조제3항, 제 12 조 , 제13조

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

2) 증폭기 설치

항목	내용	결과	근거
증폭기	1. 지상파 방송용증폭기 1) 증폭기는 수신안테나로부터 입력된 신호를 수신주파수대역별로 분리증폭한 후 이를 다시 혼합하여 출력하거나 전 대역을 광 대역으로 증폭하는 제품 설치 2) 증폭기는 다음의 기준에 맞게 설치 (1) 수동으로 출력신호의 세기를 조정 (2) 지상파방송, 위성방송의 신호를 균일하게 증폭 (3) 케이블 또는 별도의 전력선으로부터 전원을 공급받을 수 있어야 하고, 공급되는 전원을 수동으로 연결하거나 차단 3) 위성방송용안테나와 연결한 증폭기의 전원은 18V의 전원이 안테나쪽으로 공급 증폭기 2. 종합유선방송용 구내전송선로설비에 사용되는 증폭기 는 다음의 기준에 적합하게 설치 1) 케이블의 특성에 의하여 자연적으로 감쇄된 상향신호 및 하향신호를 분리하여 증폭하는 기능 2) 수동으로 증폭기능을 조정 기능 3) 등화기 및 감쇄기로 입력레벨을 등화 또는 감쇄 기능 4) 전원을 수동으로 연결 또는 차단할 수 있는 기능		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제11조제3항,제16조, 제25조, 제7조5항

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

3) 비상전원 설비

항목	내용	결과	근거
비상전원 설비	1. 에프엠(FM)라디오 및 이동멀티미디어방송의 지하층 수신에 필요한 방송공동수신설비는 정전 시에도 항상 방송수신을 유지할 수 있도록 비상전원 공급 가능 회로를 구성 설치		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제4조

4) FM방송과 DMB 방송 중계기의 설치

항목	내용	결과	근거
인입방법	옥상의FM방송과DMB안테나에서지하층중계기까지인입용배관과배선은기술기준에적합하게설계		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제11조 제3항, 제12조, 제13조
배관설치	옥외안테나와최초장치함이나중계기설치장소까지22mm배관2공(주-1공,예비-1공)의배관을설계		
전원설비	1.중계기설치장소에AC220볼트전원단자1개이상설계 2.FM방송과 DMB증폭기에무정전전원설비를연결하도록설계		
접속함	1.접속함위치는유지관리가쉬운장소에설계 2.금속접속함의접지저항은100옴접지설계		

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

5) 세대단자함

항목	내용	결과	근거
세대 단자함	1. 각 세대단자함에는 층 장치함으로부터 인입되는 지상파방송, 위성방송 및 종합유선방송을 각각 수신할 수 있도록 선로를 설계하였으며, 그 선로에는 출력단자의 임피던스가 75Ω인 분배기 및 직렬단자를 설치		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제3조의2

6) 안전조건 설계반영

항목	내용	결과	근거
안전조건	1. 방송 공동수신설비에는 보호기를 설치하도록 설계를 하고 보호기의 성능 및 접지에 관하여는 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제7조를 준용 설치		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제4조

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

7) 장치함

항목	내용	결과	근거
장치함	1. 장치함은 방송 공동수신 안테나 케이블과 연결하여야 하고 종합유선방송의 구내전송선로 설비에 최초로 접속 설치 2. 방송공동수신안테나 케이블의 분배·분기 또는 접속을 위하여 필요한 곳에 장치함 설치 3. 장치함의 내부에는 절연 보조 장치, 잠금장치 및 통풍구 등을 설치 4. 장치함은 계단이나 복도 실내의 공용부분에 설치 5. 장치함의 크기는 증폭기, 분배기, 분기기, 보호기 및 케이블 등 필요한 설비를 수용할 수 있는 충분한 공간을 확보 설치 6. 증폭기·분배기 간에 신호의 간섭이 없도록 설치 7. 장치함은 각 층(지하층 포함)에 설치되는 층 장치함과 접속		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제3조의2
층 장치함	1. 층 장치함은 각 세대별 단자함과 접속할 수 있도록 설치 확인. 다만, 지하층에 설치되는 층 장치함의 선로에는 에프엠(FM)라디오 및 이동멀티미디어방송을 수신할 수 있는 중계기용 무선기기를 설치하되, 옥상 등의 수신안테나와 연결		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제3조의2

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

8) 분배기, 직렬단자

항목	내용	결과	근거
분배기 분기기	1. 종합유선방송 신호를 임피던스의 변화 없이 분배하거나 분기할 수 있도록 설계 2. 유휴분배단자와 유휴분기단자는 사용회선에 영향을 미치지 아니하도록 75Ω으로 종단하도록 설계		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제11조, 제17조
직렬단자 (75Ω) 출력 레벨			
아날로그채널(FM포함)	55 ~ 85dBμV		
디지털 채널(8VSB) 초고화질 채널(OFDM, QAM)	37 ~ 67dBμV 39 ~ 69dBμV		
이동멀티미디어방송채널	23 ~ 53dBμV		
디지털위성방송채널	개정 후 36 ~ 66dBμV - 2017.01.02 개정 (FM, 디지털 채널, 초고화질 채널, DMB, 디지털위성 방송 채널의 출력레벨 개정)		

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

9) 구내배관의 설치

항목	내용	결과	근거
구내배관	1. 배관은 선로를 보호할 수 있고, 부식에 강한 금속관 또는 통신용 합성수지관 설치 2. 배관의 안지름은 배관에 들어가는 케이블 단면적의 총합계가 배관 단면적의 32퍼센트 이하가 되도록 설치 3. 배관의 굴곡은 가능하면 완만하게 처리하여야 하고, 곡률반지름은 배관 안지름의 6배 이상으로 설치 4. 장치함부터 세대단자함까지 또는 장치함에서 다른 장치함까지 등 한 구간의 배관은 굴곡부분은 3개소 이하로 하고, 1개소의 굴곡 각도는 직선상태의 배관이 꺾이는 각도가 90° 이하로 하며, 꺾인 각도의 합계는 180° 이하로 설치 5. 세대단자함부터 직렬단자까지의 배관은 성형배선이 구조로 설계 6. 세대단자함부터 직렬단자까지는 통신용 배관을 단독 또는 공동으로 사용을 하도록 설치 7. 건축물의 벽이나 바닥 안에 설치하는 증폭기와 분배기 등의 장치는 외부에서 교체하기 쉬운 장치함에 설치		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제7조

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

10) 구내배선

항목	내용		결과	근거
				o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제11조제3항
광섬유 케이블	단일모드광섬유(SMF)			
파장(nm)	1310	1550		
손실(dB/㎞)	0.5 이하	0.4 이하		

1)광배선구간이 짧을 경우에는 광섬유의 크래딩에 가하는 광 파워는 수신기에 과부하를 주지 아니하도록 설계
2) 공동주택(특등급)의 경우에는 전송데이터가 집중되는 구내 간선계는 단일모드 광섬유케이블(SMF)을 설계(권장)

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

10) 구내배선

항목	내용	결과	근거
콘넥터	1. 동축케이블의 콘넥터 접속 상태가 양호하게 설치하도록 시방서에 기록 1) 안테나와 연결한 콘넥터의 접속 상태 2) 증폭기와 연결한 콘넥터의 접속 상태 3) 분배기 및 분기기에 연결한 콘넥터의 접속 상태 4) 보호기에 연결한 콘넥터의 접속 상태 5) 신호처리기에 연결한 콘넥터의 접속 상태 6) 중계기용 무선기기에 연결한 콘넥터의 접속 상태 7) 직렬단자에 연결한 콘넥터의 접속 상태		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제12조, 제7조의2제3항

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송 공동수신설비 준공 체크리스트 참조

10) 구내배선

항목	내용	결과	근거
구내배선	1. 구내배선은 동축케이블 또는 광섬유케이블을 사용하고 성형배선 (1:1 단독 배선) 설계 1) 동일 실내에서는 직렬단자를 활용하여 분배 또는 분기할 수 있으나 분배의 횟수를 3개소 이내로 시방서에 기록 확인 2. 방송 공동수신 안테나 시설 및 종합유선방송 구내전송선로설비의 배선은 장치함까지 각각 단독으로 설계 3. 공동주택(세대 내에서 분기가 없는 기숙사 및 「주택법 시행령」제3조제1항 제2호의 규정에 따른 원룸형 주택의 모든 요건을 갖춘 주택은 제외한다)인 경우에는 세대단자함까지 따로 설계하고, 세대 내는 성형배선으로 설계 4. 동일 실내에서 방송공동수신 안테나 시설과 종합유선방송 구내전송선로설비의 이용이 동시에 가능하도록 세대단자함부터 직렬단자까지 각각 배선 설계 5. 구내배선 상호간 또는 그 밖의 사용설비와 접속할 때에는 접속기구(커넥터)를 설계 6. 선로는 전력선간 상호 영향을 받지 않도록 설계		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제7조의2

제4장 방송공동수신 안테나시설 유지보수 관리 및 성능점검

4.5 방송공동수신안테나 시설 점검

방송공동수신 안테나 시설 유지보수·관리 점검표 및 성능 점검표

방송 공동수신 안테나 시설 유지보수·관리 점검표

점검자		설치위치	
설치업체			
점검항목	점검내용	점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)		
	안테나 수직, 수평 확인		
	고정 및 취부 상태 확인		
	케이블 및 커넥터 연결 상태 확인		
	작동 표시부 확인(LCD, LED 등)		
기능	채널별 지상파 방송 수신 가능 여부 확인		
	채널별 지상파 방송 수신 상태 및 품질(육안) 확인		
	지하층 DMB, FM 수신 가능 여부 확인		
	주전원 차단 시 예비전원장치 작동 유무 확인		
	장치함 시건장치 정상 동작 확인		
안전	안테나와 주변 피뢰침과의 거리 확인(1미터 이상)		
	전원 단자 및 연결 상태 확인		
	이상 발열 및 소음 상태 확인		
	예비전원(UPS 또는 발전기) 배선 및 연결 상태 확인		
	접지저항 측정		
	설비 설치 공간의 항온·항습장치 동작상태 확인		
	설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부		

작 성 방 법

1. 점검결과에는 [적합 ○, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록한다.
2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가할 수 있다.

방송 공동수신 안테나 시설 유지보수 성능 점검표

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	
구 분	점검내용			점검결과	비 고
점검항목	유지보수관리 및 성능점검 대상 현황표 확인				
	유지보수관리 점검표 확인				
	출력 검사 단자의 레벨값 확인				
	지하 DMB, FM 수신 상태 확인				
	증폭기·분배기 간의 공간 확보 및 신호 간섭 확인				
	누설동축케이블 전계강도 측정				
	전파환경(RSRP) 측정				
	유휴 분배 및 분기 단자 종단저항 측정(75Ω)				
	기기 입·출력 신호 레벨 측정				
	광 송·수신 레벨 측정				
	예비전원(UPS 또는 발전기) 배선 및 연결 상태 확인				
	AC 및 DC 입력 전원 측정				
	접지저항 측정				
부적합 항목	<부적합사항> ○ -				
	<조치사항> ○ -				
현황사진					
비 고					

작 성 방 법

1. 유지관리지침서와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합 여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.1 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검 필요지식

"구내전송선로설비"란 유선방송을 수신하기 위하여 수신자가 구내에 설치하는 선로·관로·배관·증폭기·분배기 및 분기기 등과 그 부대설비로서 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제42조 및 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제21조에 따라 건축물에 설치하는 유선방송 전송선로설비를 말한다.

방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 **제23조(구내전송선로설비 설치범위)**

① 종합유선방송 구내전송선로설비(이하 "구내전송선로설비"라 한다)는 도로와 택지 또는 건축물의 경계점으로부터 새대단자함까지 로 한다.

제24조(사용되는 설비 및 기술기준)

① 구내전송선로설비에 사용되는 설비는 다음 각 호와 같다.

1. 분기기 및 분배기 / 2. 동축케이블 / 3. 증폭기 / 4. 보호기 / 5. 직렬단자

제25조(증폭기) 구내전송선로설비에 사용되는 증폭기는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 케이블의 특성에 의하여 자연적으로 감쇄된 상향신호 및 하향신호를 분리하여 증폭하는 기능이 있을 것
2. 수동으로 증폭기능을 조정할 수 있을 것
3. 등화기 및 감쇄기로 입력레벨을 등화 또는 감쇄할 수 있을 것
4. 전원을 수동으로 연결 또는 차단할 수 있어야 하며 접지단자를 구비할것

제26조(분배기 및 분기기) 분배기와 분기기는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 종합유선방송 신호를 임피던스의 변화없이 분배하거나 분기할 수 있을 것
2. 유휴분배단자와 유휴분기단자는 사용회선에 영향을 미치지 아니하도록 75Ω으로 종단할 것

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.1 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검 필요지식

- 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제28조(인입접속점) 「방송법」 제79조제3항의 규정에 의하여 종합유선방송사업자 또는 전송망사업자가 설치한 전송선로설비를 구내전송선로설비와 연결하기 위한 접속점은 구내전송선로설비중 보호기의 인입 커넥터로 한다.

- 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제29조(가입자설비) ① 종합유선방송을 수신하기 위한 가입자설비는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 종합유선방송을 수신할 수 있는 주파수로 변환하는 기능이 있을 것
2. 자동 주파수조정기능 및 자동 이득조정기능이 있을 것

- 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제30조(종합유선방송 구내전송선로설비의 질적수준) 디지털종합유선방송신호의 신호를 전송하기 위한 구내전송선로설비의 질적수준은 [별표 6]과 같다.

[별표 6] 종합유선방송 구내전송 선로설비의 질적수준(제30조 관련)

측 정 항 목			기 준 값
주파수범위			54 ~ 1,002㎒
출력레벨 (75Ω 연결 시)	아날로그채널		55 ~ 85dBμV
	디지털채널	8VSB	37 ~ 67dBμV
		QPSK	29 ~ 59dBμV
		64QAM	35 ~ 65dBμV
		256QAM	42 ~ 72dBμV
채널 간의레벨차 (동일 변조 방식)	인접사용 채널 간		5dB이내
신호대 잡음비(S/N비)	아날로그채널		40dB이상
	디지털채널	8VSB	22dB이상
		QPSK	14dB이상
		64QAM	20dB이상
		256QAM	27dB이상

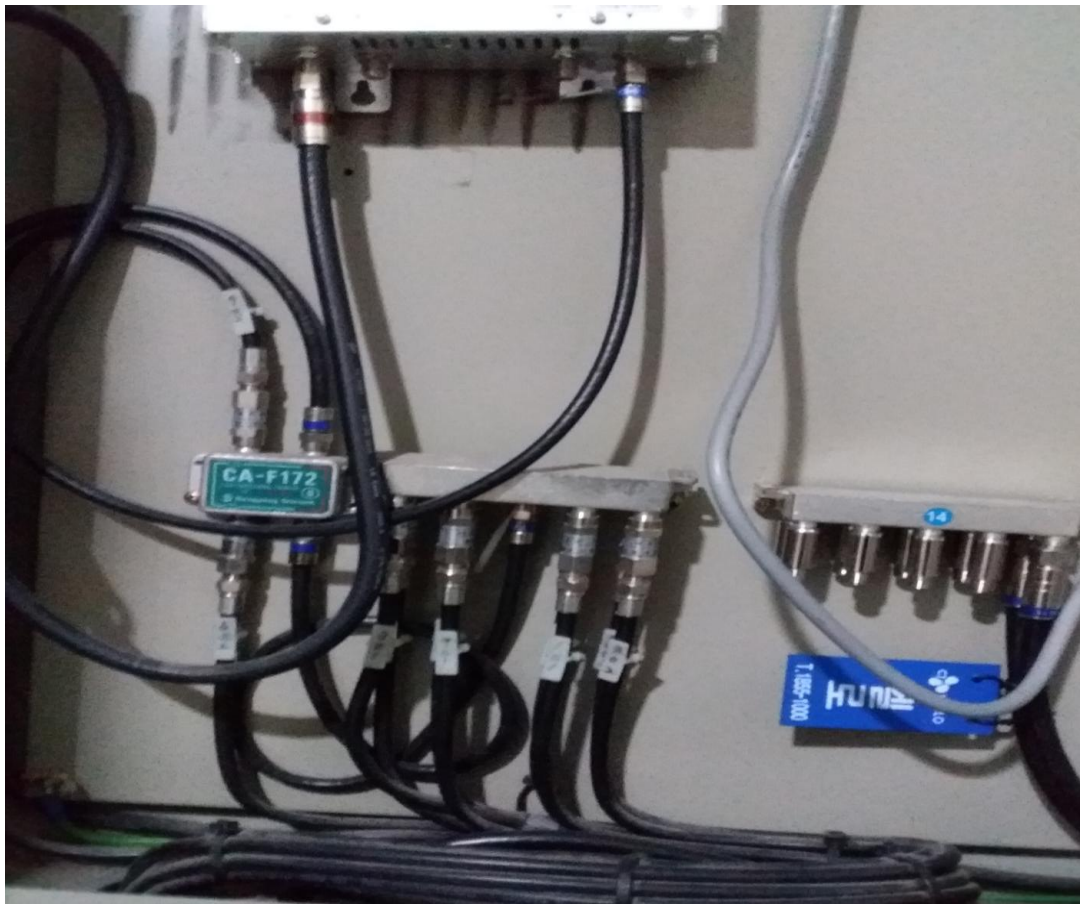
비고 : 기준 값은 댁내 직렬단자에서의 질적수준이고 측정항목 중 출력레벨은 채널 전력을 말한다

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

1. 외관

1.1 기기와 연결된 케이블 및 커넥터 상태 확인



분배기 고정 탈출과 임시 기대어 설치



증폭기 고정 탈출 현장

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

1. 외관

1.2 외관 상태 점검 (오염, 부식, 손상, 파손 등)



장치함 외함 접지 누락



분배기 고정 탈출, 하단부 증폭기 고정 탈출 현장

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

1. 외관

1.3 고정 및 취부 상태 확인





FM안테나는 스펙트럼사의 무지향성 FM/DMB 수신용 수신용 Omni-FM/VHF 모델로 옥상설치
FM안테나-> 5C-HFBT케이블-> FM증폭기->FM튜너
 - 무지향성 FM안테나 / - 안테나폴 / - SUS밴드 / - 5C-HFBT 케이블

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

1. 외관

1.4 작동 표시부 확인(LCD, LED 등)





작동 표시부 확인 결과 양호 현장

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

2. 기능

2.1 음향 출력 상태 확인





음향 출력 선로 연결 하여 점검 결과 영상과 음향 양호

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

2.기능

2.2 팬 동작 상태 확인



랙 후면 하나의 장비에 팬 소음 발생



랙 하단 전원ㅋ공급 장치 팬 점검 결과소음발생

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

3. 안전

3.1 전원 단자 및 연결 상태 확인





TV 증폭기 외함 접지선 설치누락

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

3. 안전

3.2 이상 발열 및 소음 상태 확인



랙 후면의 장비 발열 발생



콘솔랙 후면의 장비 발열 발생

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

3. 안전

3.3 설치 환경 확인(먼지, 습도, 온도 등)





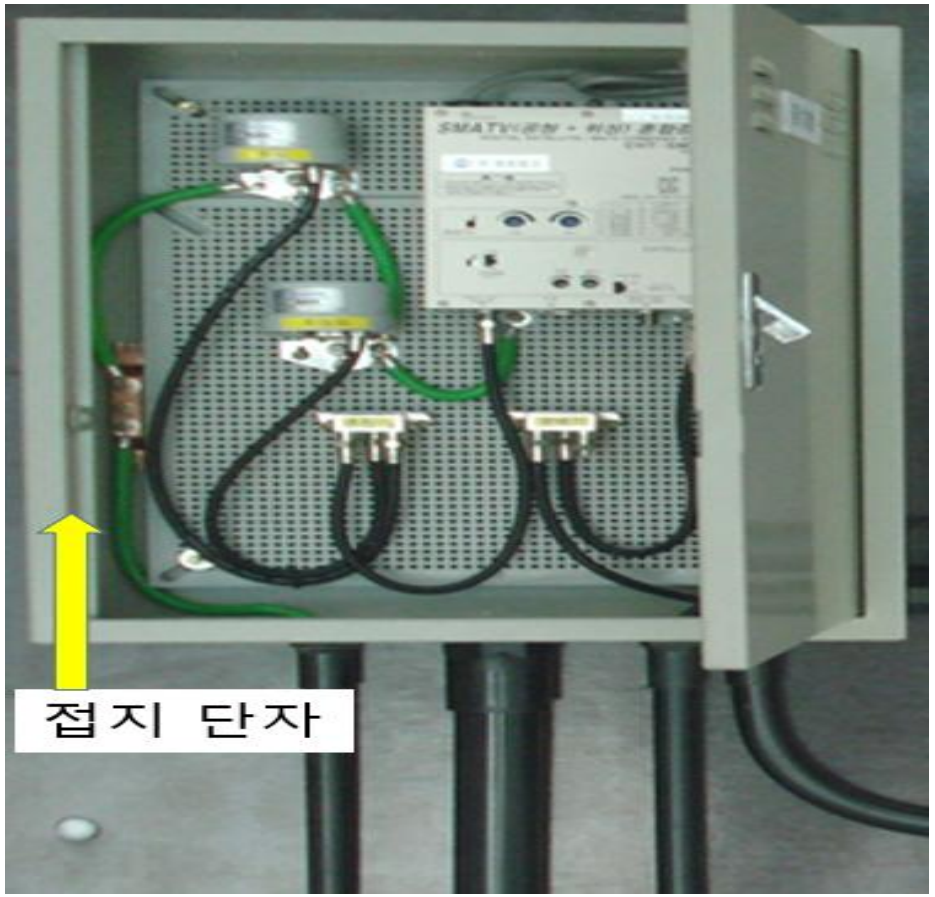
울의 경우 장치함 하단부 배관과 지하 맨홀과 인입 배관이 연결 된 경우 결로 현상으로 장치함에 습기가 발생하여 절연판이 합판인 경우 곰팡이가 발생

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

3. 안전

3.4 장치함 접지저항 측정





장치함 접지저항 은 외함접지와 보호기 접지 10옴 이하 정상이다.

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4. 성능

1) 유선방송용 구내전송 증폭기



랙 후면의 장비 발열 발생



콘솔랙 후면의 장비 발열 발생

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4. 성능

1) 유선방송용 증폭기

2) 종합유선방송 구내전송선로설비의 기술적 조건(제24조 제2항 관련)
1. 증폭기의 특성

구분		단위	기준값	비고
하향특성	주파수대역	MHz	54~1,002 또는 88~1,002	
	대역내 이득편차	dB이내	±1.25	
	정격출력레벨	dBμV이상	105	
	최대이득	dB이상	20/25/30/35/40	상한주파수 기준
	이득조정범위	dB이상	10	
	경사조정범위	dB이상	10	
	3차 상호변조(CTB)	dB이하	-55	정격출력 기준,750MHz기준(110개 채널 평탄)
	2차 상호변조(CSO)	dB이하	-55	정격출력 기준,750MHz기준(110개 채널 평탄)
	혼변조	dB이하	-55	정격출력 기준,750MHz기준(110개 채널 평탄)
	잡음지수	dB이하	10	
	험변조	dB이하	-63	
	반사손실	dB이상	14	
상향특성	주파수대역	MHz	5.75~41.75 또는 5.75~65	
	대역내이득편차	dB이내	±0.75	
	정격출력레벨	dBμV이상	97	
	최대이득	dB이상	20	상한주파수 기준
	이득조정범위	dB이상	10	
	경사조정범위	dB이상	4	
	상호변조	dB이하	-63	정격출력 기준
	혼변조	dB이하	-63	정격출력 기준
	잡음지수	dB이하	10	
	험변조	dB이하	-63	
	반사손실	dB이상	15	
전원	전송망전원 사용 시	V	AC60~90	
	상용전원 사용 시	V	AC110/220±10%	

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4. 성능

.2 출력 검사 단자의 레벨값 확인





TV 직렬단자 레벨값은 37-67dB 이면 정상

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4. 성능

1) 유선방송용 증폭기 성능



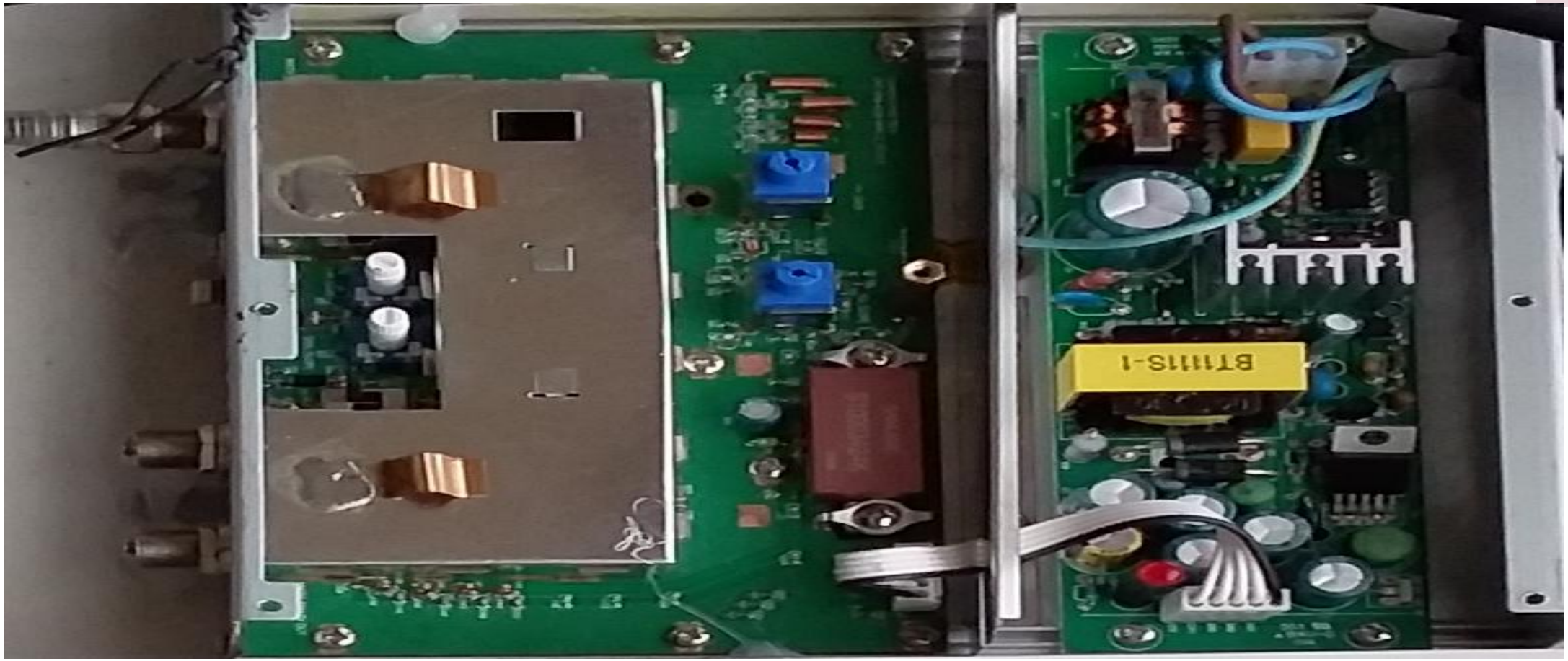
장치함 우측 증폭기 출력부 분배기입력은 했으나 출력 단자 연결 없으며 특히 장치함 외함 접지 누락

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4. 성능

4.5 증폭기의 AC 및 DC 입력 전원 측정



증폭기 내부 회로 부품배치 사진- 우측부 전원회로 전압 측정시 DC 18V 양호

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4. 성능

4.4 디지털 신호레벨 측정



v 직렬단자 레벨값은 37-67dB 이면 정상



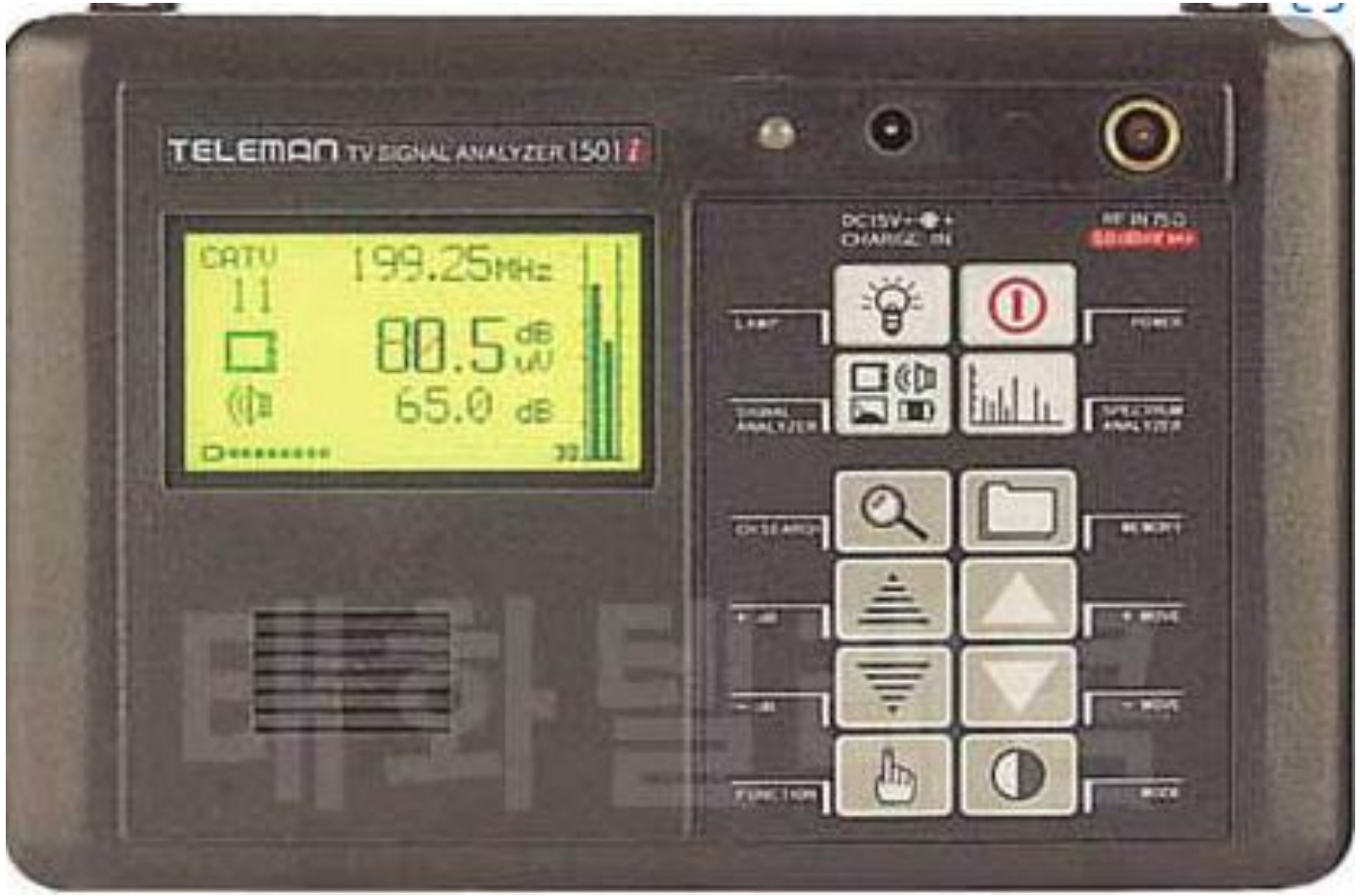
직렬단자 레벨 값은 65dB 정상

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4.성능

4.6 기기 입·출력 신호 레벨 측정



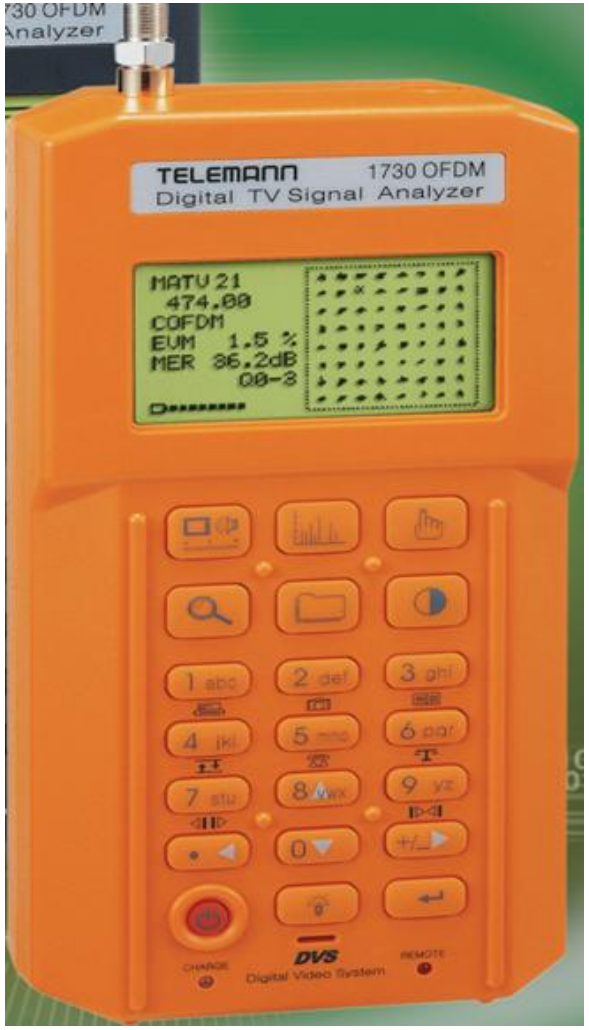
CATV 199.25MHZ 직렬단자 레벨값은 80.5dB 정상

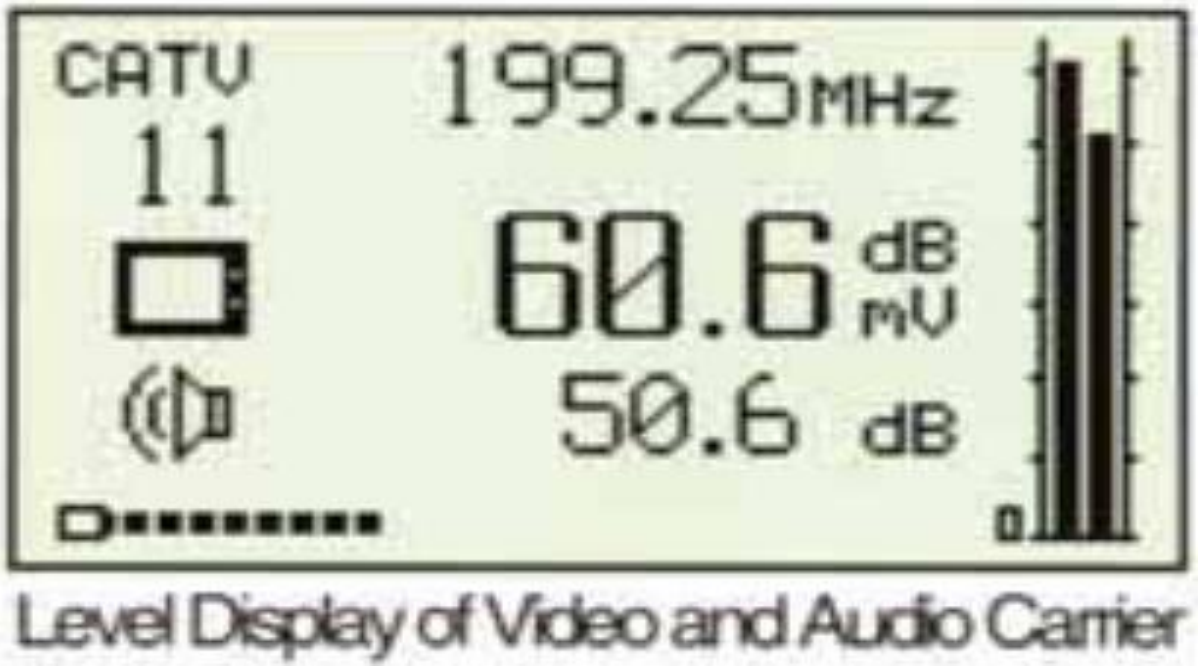
제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4.성능

4.8 CATV 디지털 신호레벨 측정





Level Display of Video and Audio Carrier

TV 직렬단자 레벨값은 37-67dB 이면 정상

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4.성능

4.7 CATV방송 직렬단자 측정 수신 레벨

각 동 별 수신 레벨	A동	B동	C동	D동	E동	F동
KBS1(CH14) 수신레벨(dB)	62	63	60	58	61	62
S/N	29.7	27.9	29.6	28.9	27.8	28.4
TBC(CH15) 수신레벨(dB)	63	60	62	59	53	58
S/N	29.7	29.7	29.1	28.6	28.7	28.3
KBS2(CH16) 수신레벨(dB)	59	62	63	61	58	62
S/N	27.7	27.6	28.6	29.7	28	28.5
MBC(CH17) 수신레벨(dB)	61	57	59	61	60	63
S/N	28.7	28.1	28.6	29.7	29.2	29.5
EBS(CH18) 수신레벨(dB)	61	63	62	63	58	59
S/N	28.6	29.2	29.4	28.3	27.3	27.8

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

4.성능

[별표 6] 종합유선방송 구내전송 선로설비의 질적수준(제30조 관련)

종합유선방송 구내전송 선로설비의 직렬단자 수신 레벨

측 정 항 목			기 준 값
주파수범위			54 ~ 1,002㎒
출력레벨 (75Ω 연결 시)	아날로그채널		55 ~ 85dBμV
	디지털채널	8VSB	37 ~ 67dBμV
		QPSK	29 ~ 59dBμV
		64QAM	35 ~ 65dBμV
		256QAM	42 ~ 72dBμV
채널 간의 레벨차 (동일 변조 방식)	인접사용 채널 간		5dB이내
신호대 잡음비(S/N비)	아날로그채널		40dB이상
	디지털채널	8VSB	22dB이상
		QPSK	14dB이상
		64QAM	20dB이상
		256QAM	27dB이상

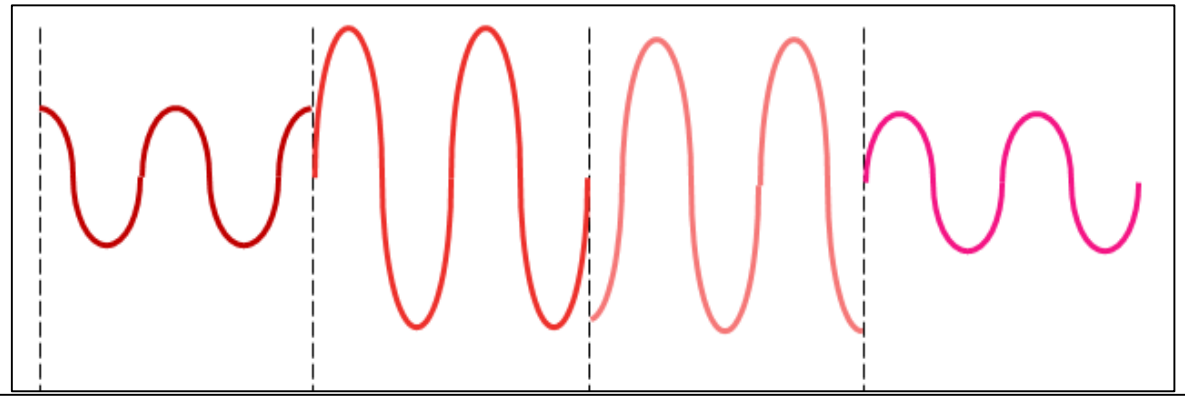
제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

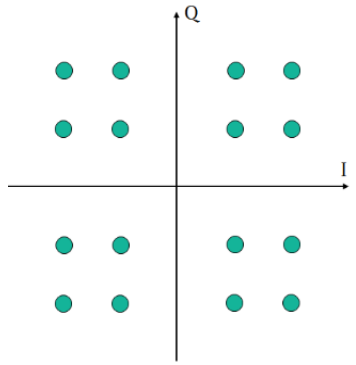
64QAM/ 256QAM 이해

QAM 방식은 디지털 케이블방송에 이용되는 전송방식이다. 셋톱박스를 통해 방송이나 양방향 통신 등의 기능을 제공한다. 일반적인 케이블TV에 사용되는 전송방식이다. QAM 신호는 암호화돼 있어 이를 풀어야만 방송을 볼 수 있다. 암호를 푸는 역할을 셋톱박스가 담당한다.
교 진폭 변조(Quadrature Amplitude Modulation, QAM)는 독립된 2개의 반송파인 동상(in-phase) 반송파와 직각 위상(quadrature) 반송파의 진폭과 위상을 변환 · 조정하여 데이터를 전송하는 변조 방식이다. 이 2개의 반송파(보통은 사인 곡선)는 90°만큼씩 서로 직각 위상(in quadrature)이 된다.

2개의 반송파(보통은 사인 곡선)는 90°만큼씩 서로 직각 위상(in quadrature)



16QAM 방식
[I와 Q플루트 표기]



1bit = BPSK
2bit = QPSK
4bit = 16 QAM
6bit = 64 QAM

"64QAM 또는 256QAM(QAM : Quadrature Amplitude Modulation)"이란 데이터 전송시 매 심볼 주기당 64개 또는 256개의 레벨로 출력하여 직교축(I,Q)에 대한 정사영 값을 정현파와 여현파에 각각 반송파억압 변조하여 합한 뒤 전송하는 방식을 말한다.

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

종합유선방송 구내전송선로설비 준공 검사표

항목	내용	결과	근거
전송선로구간	종합유선방송 구내전송선로설비는 도로와 택지 또는 건축물의 경계점으로부터 세대단자함까지로 설계		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제23조
증폭기	1. 증폭기의 기능을 시방서에 표기 하였는가? 1) 케이블의 특성에 의하여 자연적으로 감쇄된 상향신호 및 하향신호를 분리하여 증폭하는 기능 2) 수동으로 증폭기능을 조정 기능 3) 등화기 및 감쇄기로 입력레벨을 등화, 감쇄기능 4) 전원을 수동으로 연결 또는 차단할 수 있는기능		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제25조
분배기 및 분기기	1. 분배기와 분기기설치 방법을 시방서에 표기 확인 1) 신호를 임피던스의 변화없이 분배, 분기 기능 2) 유휴분배단자와 유휴분기단자는 사용회선에 영향을 미치지 아니하도록 75Ω으로 종단 설계		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제26조
인입접속점	종합유선방송사업자 또는 전송망사업자가 설치한 전송선로설비를 구내전송선로설비와 연결하기 위한 접속점은 구내전송선로설비 보호기 인입커넥터로 설계		o 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제28조

제5장 종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수 관리 및 성능점검

5.2 종합유선방송 구내전송선로설비 관리 및 성능점검

종합유선방송 구내전송선로설비 유지보수·관리 점검표 및 성능 점검표

종합유선방송 구내 전송선로 설비 유지보수·관리 점검표

점검자		설치위치	
설치업체			

점검항목	점검내용	점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)		
	기기와 연결된 케이블. 커넥터 상태 확인		
	고정 및 취부 상태 확인		
	작동 표시부 확인(LCD, LED 등)		
기능	종합유선방송 수신 가능 여부 확인		
	종합유선방송 수신 상태 및 품질 확인		
	냉각팬 동작상태 확인		
안전·정보보안	설치 환경 확인(먼지, 습도, 온도 등)		
	전원 단자 및 연결 상태 확인		
	이상 발열 및 소음 상태 확인		
	접지저항 측정		
	설비 설치 공간의 항온·항습장치 동작상태 확인		
	설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인		

작 성 방 법

1. 점검결과에는 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록한다.
2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가할 수 있다.

종합유선방송 구내 전송선로 설비 유지보수·성능 점검표

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	

구 분	점검내용	점검결과	비 고
점검항목	유지보수관리 및 성능점검 대상 현황표 확인		
	유지보수관리 점검표 확인		
	출력 검사 단자의 레벨값 확인		
	기기 입출력 신호 레벨 측정		
	AC 및 DC 입력 전원 측정		
	접지저항 측정		
부적합 항목	<부적합사항> ㅇ -		
	<조치사항> ㅇ -		
현황사진			
비 고			

작 성 방 법

1. 유지관리지침서와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합 여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과에는 [적합 ㅇ, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합 사항과 조치사항을 기록한다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.1 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 대상

유지보수·관리 점검		성능 점검	
점검 항목	점검내용	점검항목	점검내용
외관	1.외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손등) 2. 기기 연결 케이블 및 커넥터 상태 확인 3. 고정 및 취부 상태 확인 4. 배터리 보호함 및 단자 커버 유무 및 상태 확인 5. 배터리 누액 발생 여부 확인 6.작동 표시부 확인(LCD, LED 등)	성능	1.유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인 2.이중화부 동작, 절체 시험 3. UPS 바이패스 절체 동작시험 4. 입·출력 전압 및 충전전압, 전류측정, 배터리 전압 측정 5. 축전지 비중 측정(무보수형 제외) 6. 접지저항 측정
기능	1. 배터리 충전량 확인 2. 냉각팬 동작 상태 확인 3. 고장 또는 오작동 경고 알람 여부 확인		
안전	1. 설치 환경 확인(먼지, 습도, 온도 등) 2. 전원 단자 및 연결 상태 확인 3. 예비전원(UPS 또는 발전기) 배선 및 연결 상태 확인 4. 이상 발열 및 소음 상태 확인 5. 접지저항 측정 6. 항온·항습장치 동작상태 확인 7. 설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인		

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.1 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 대상

1) 통신용 비상전원(예비전원)장치 구매 설치 준공서류

정보통신공사 준공 설계 도서 및 준공서류 목록												
순번	통 신 준 공 도면	준공 내역 서	공사 시방 서	통신 장비별 규격서	각 장비 별 운영 설명서	정보통 신공사 회사명	시공사 연락처	정보통신 감리회사	감리 회사 연락처	감리 결과 사본	시,군,구 감리결과 통보서	비 고

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.2 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 필요 지식

1) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 전원설비

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

제10조(전원설비) ① 방송통신설비에 사용되는 전원설비는 그 방송통신설비가 최대로 사용되는 때의 전력을 안정적으로 공급할 수 있는 용량으로서 동작전압과 전류의 변동률을 정격전압 및 정격전류의 ±10퍼센트 이내로 유지할 수 있는 것이어야 한다. <개정 2011. 1. 4.>

② 제1항에 따른 전원설비가 상용전원을 사용하는 사업용방송통신설비인 경우에는 상용전원이 정전된 경우 최대 부하전류를 공급할 수 있는 축전지 또는 발전기 등의 예비전원설비가 설치되어야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그렇지 않다. <개정 2011. 1. 4., 2024. 7. 9.>

1. 상용전원의 정전 등에 따른 방송통신서비스 중단의 피해가 경미하고 예비전원설비를 설치하기 곤란한 경우
2. 「전기통신사업법」 제69조의2제2항에 따라 구내용 이동통신설비가 건축주의 비상전원단자에 연결된 경우

③ 사업용방송통신설비 외의 방송통신설비에 대한 전원설비의 설치기준에 필요한 세부 기술기준은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다. <개정 2011. 1. 4., 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.>

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.2 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 필요 지식

2) 접지설비・구내통신설비・선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준의 예비전원설비

접지설비・구내통신설비・선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준제34조 (예비전원 설치)
사업용방송통신설비외의 방송통신설비에 대한 예비전원설비의 설치기준은 다음 각호와 같다.
1. 국선 수용 용량이 10회선 이상인 구내교환설비의 경우에는 상용전원이 정지된 경우 최대부하전류를 공급할 수 있는 축전지 또는 발전기 등의 예비전원설비를 갖추어야 한다. 다만 정전이 되어도 국선으로부터의 호출에 대하여 응답이 가능한 경우에는 예외로 한다.
2. 재난 및 안전관리기본법 제3조제5호 및 제7호의 규정에 의한 재난관리책임기관과 긴급구조기관의 장이 설치 또는 운용하는 국선수용용량 10회선 이상인 교환설비 및 광전송설비의 경우에는 상용전원이 정지된 경우 최대부하전류를 3시간이상 공급할 수 있는 축전지 또는 발전기 등의 예비전원설비를 갖추어야 한다.

3) 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시의 비상전원

- 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 제4조(안전조건 등) ④ 제3조의2제4항에 따른 에프엠(FM)라디오 및 이동멀티미디어방송의 지하층 수신에 필요한 방송공동수신설비는 정전 시에도 항상 방송수신을 유지할 수 있도록 비상전원 공급이 가능한 회로를 구성하여야 하며, 이를 지속적으로 유지·관리하여야 한다. 이 경우, 「접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준」 제34조에 따라 설치된 구내교환설비의 예비전원시설 등을 공동으로 활용할 수 있다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.2 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 필요 지식

4) 지능형 홈네트워크 설비의 기술기준 예비전원

제4조(홈네트워크 필수설비) ① 공동주택이 다음 각 호의 설비를 모두 갖추는 경우에는 홈네트워크 설비를 갖춘 것으로 본다.

1. 홈네트워크망
   가. 단지망 / 나. 세대망
2. 홈네트워크장비
   가. 홈게이트웨이(단, 세대단말기가 홈게이트웨이 기능을 포함하는 경우는 세대단말기로 대체 가능)
   나. 세대단말기
   다. 단지네트워크장비
   라. 단지서버(제9조④항에 따른 클라우드컴퓨팅 서비스로 대체 가능)

② 홈네트워크 필수설비는 상시전원에 의한 동작이 가능하고, 정전 시 예비전원이 공급될 수 있도록 하여야 한다. 단, 세대단말기 중 이동형 기기(무선망을 이용할 수 있는 휴대용 기기)는 제외한다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.2 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 필요 지식

5) 예비전원 기술기준

(1) 예비전원설비 설계기준 Korean Design Standa **KDS 31 60 20** (국토교통부 고시)
- 건축물에 설치하는 예비전원설비로 자가발전설비, 축전지설비, 무정전전원장치(UPS), 전기저장장치 등에 적용

(2) 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정(산업통상자원부)
(3) 공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정(산업통상자원부)
(4) 소방시설 자체점검사항 등에 관한 고시(소방청)
(5) 전기설비기술기준(산업통상자원부)
(6)지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준(산업통상자원부, 국토교통부, 과학기술정보통신부)
(7) 화재안전기준(소방청)
(8) 예비전원의 성능인증 및 제품검사의 기술기준-소방청고시
(9) 무정전전원장치 분야 국내 표준
- KS C IEC 62040-2 무정전전원장치 (전기용품안전기준)
- KS C 4310 무정전전원장치
- KS C 4402 충전용 정류장치

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.2 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 필요 지식

KDS 31 60 20: 2021 **예비전원설비** **(국토교통부)**

1.1 목적

(1) 이 기준은 상용 전원이 정전되었을 때 중요한 부하 기기에 전기를 공급하기 위하여 건축물에 설치하는 예비전원설비에 대한 표준적 설계방법을 제공하여 합리적인 계획과 설계를 도모하는 데 목적이 있다.

1.2 적용범위

(1) 이 기준은 건축물에 설치하는 예비전원설비로 자가발전설비, 축전지설비, 무정전전원장치(UPS), 전기저장장치 등에 적용한다.

(2) 의료장소에서 상용전원 공급이 중단될 경우 의료행위에 중대한 지장을 초래할 우려가 있는 전기설비 및 의료용 전기기기는 의료법령에 따라 설계하고, KS C IEC 60364-7-710을 참고하여 설계에 적용한다.

4.2 축전지설비

(1) 축전지의 종류 선정은 축전지의 특성, 유지 보수성, 수명, 경제성과 설치 장소의 조건 등을 검토하여 선정하여야 한다.

(2) 용량 산정

① 축전지의 출력용량 산정 시에는 관계 법령에서 정하고 있는 예비전원 공급용량 및 공급시간 등을 검토하여 용량을 산정하여야 한다.

② 축전지 출력용량은 부하전류와 사용시간이 반영되어야 한다.

③ 축전지는 종류별로 보수율, 효율, 방전종지전압 및 기타 필요한 계수 등을 반영하여 용량을 산정하여야 한다.

(3) 축전지에서 부하에 이르는 전로는 개폐기 및 과전류 차단기를 시설하여야 한다.

(4) 축전지 설비의 보호장치 등의 시설은 전기설비기술기준 등에 따른다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.2 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 필요 지식

4.3 무정전전원장치

(1) **무정전전원장치(UPS, uninterruptible power supply system)**는 백업 전원으로 축전지 방식 또는 관성에너지 저장장치(엔진 포함) 등을 이용하는 회전형 등으로 계획한다.

(2) 공급대상 부하에 대한 고려사항

① 전산장비에 전원 공급 시, 무정전전원장치의 전압변동은 해당 전산장비의 전압변동 허용범위 이내로 하여야한다.

② 통신장비에 전원 공급 시, 각 통신 장비에서 개별적으로 요구하는 사항에 대해 고려하여야 한다.

③ 계측장비에 전원 공급 시, P&ID(pipe & instrumentation diagram) 등을 검토하여 각 단말장치 및 제어장치에서 요구하는 허용전압강하·주파수·순시전압강하 등에 만족하여야 한다.

(3) 수량의 선정

① 부하용량이 작은 경우 무정전전원장치는 1대를 설치하여 운전할 수 있다.

② 부하용량이 큰 경우 전원의 신뢰성 확보를 위하여 2대 이상을 설치하여 운전할 수 있다. 다만, 설치수량은 신뢰성·경제성·유지보수성·설치 면적·시스템의 확장성 등을 종합적으로 검토하여 선정하여야 한다.

(4) 운전방식

① 무정전전원장치 운전방식에는 개별 또는 병렬운전 방식 등이 있으며, 설계자가 판단하여 부하의 요구조건에 적합하게 채택한다.

② 병렬운전 방식으로 하는 경우, 상기 (3)의 ②의 검토사항에 따라 예비 장치를 1대 또는 2대를 설치하는 방법, 예비장치와 바이패스 회로로 구성하는 방법 등으로 구성할 수 있다. 대용량 무정전전원장치를 시설하는 경우는 무정전전원장치 군을 구성하고 이를 이중화 시스템으로 구성하여 상호 간을 백업하도록 할 수 있다.

(5) 무정전전원장치는 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정 제3조에 따른다.

(6) 무정전전원장치의 보호장치, 배관배선 등의 시설은 전기설비기술기준 등에 따른다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.2 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 필요 지식

6) 예비전원의 성능인증 및 제품검사의 기술기준 [소방청고시 제2022-28호]

예비전원의 성능인증 및 제품검사의 기술기준 [소방청고시 제2022-28호]

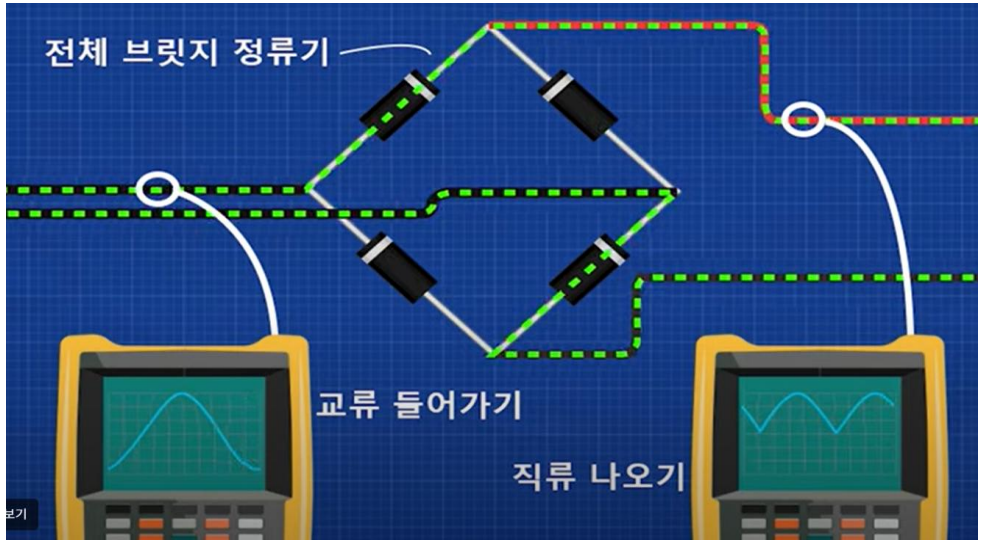
- 제4조(구조 및 성능) 예비전원의 구조 및 성능은 다음 각 호에 적합하여야 한다.

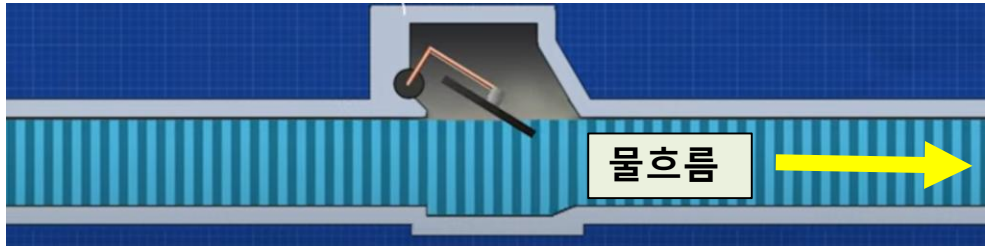
1. 취급 및 보수점검이 쉽고 내구성이 있어야 한다.
2. 먼지, 습기 등에 의하여 기능에 이상이 생기지 아니하여야 한다.
3. 배선은 충분한 전류 용량을 갖는 것으로서 배선의 접속이 적합하여야 한다.
4. 부착 방향에 따라 누액이 없고 기능에 이상이 없어야 한다.
5. 외부에서 쉽게 접촉할 우려가 있는 충전부는 충분히 보호 되도록 하고 외함(축전지의 보호카바를 말한다. 이하 같다)과 단자 사이는 절연물로 보호 하여야 한다.
6. 예비전원에 연결되는 배선의 경우 양극은 적색, 음극은 청색 또는 흑색으로 오접속방지 조치를 하여야 한다.
7. 충전장치의 이상등에 의하여 내부가스압이 이상 상승할 우려가 있는 것은 안전조치를 강구하여야 한다.
8. 축전지에 배선등을 직접 납땜하지 아니하여야 하며 축전지 개개의 연결부분은 스포트용접등으로 확실하고 견고하게 접속하여야 한다.
9. 예비전원을 병렬로 접속하는 경우 역충전방지등의 조치를 강구하여야 한다.
10. 겉모양은 현저한 오염, 변형등이 없어야 한다.
11. 축전지를 직렬 또는 병렬로 사용하는 경우에는 용량(전압, 전류)이 균일한 축전지를 사용하여야 한다.

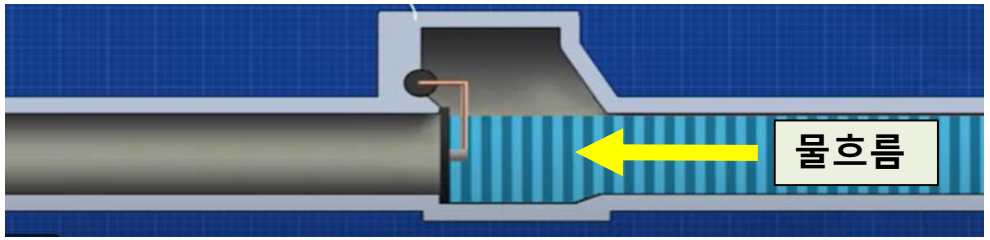
제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

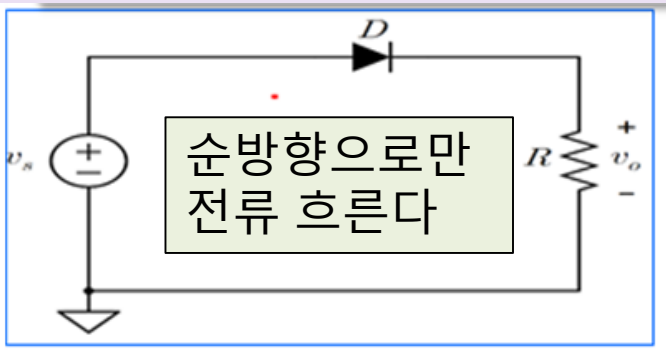
6.3 전력변환 회로 이해

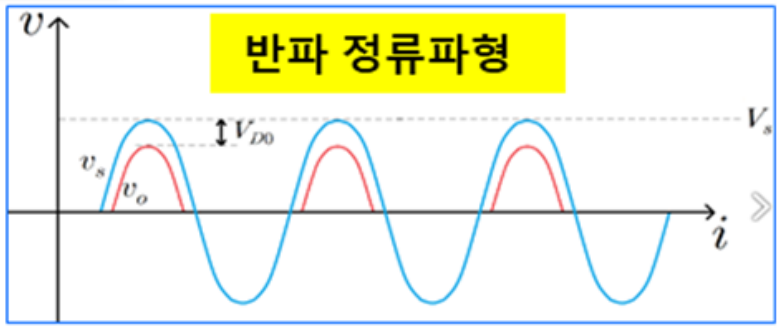
7) 다이오드 정류회로

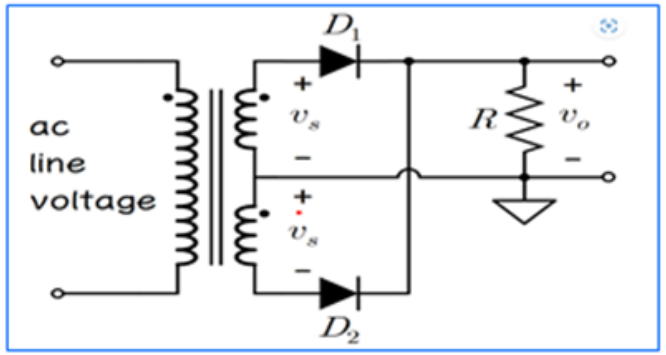


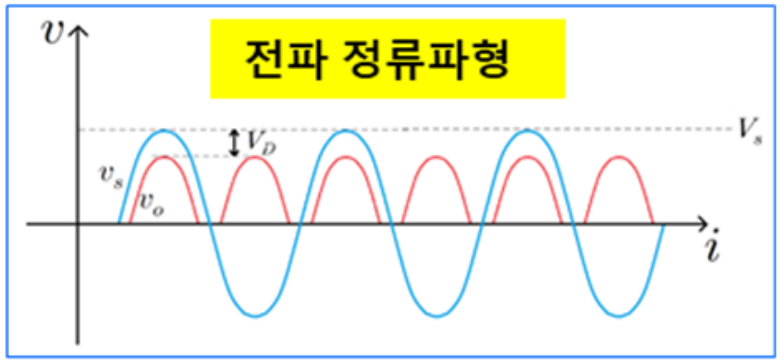


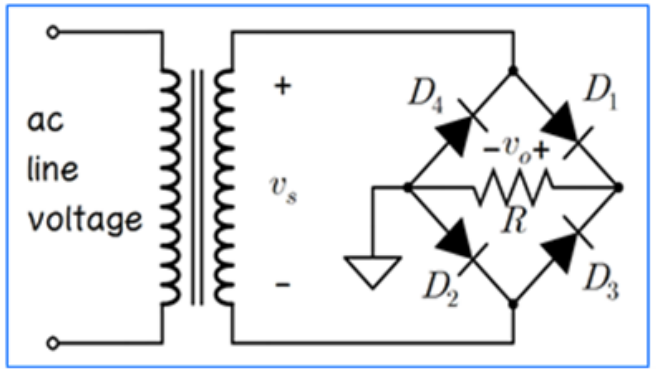


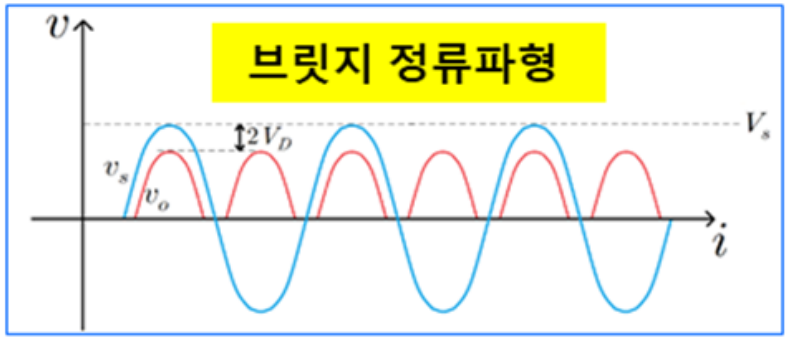








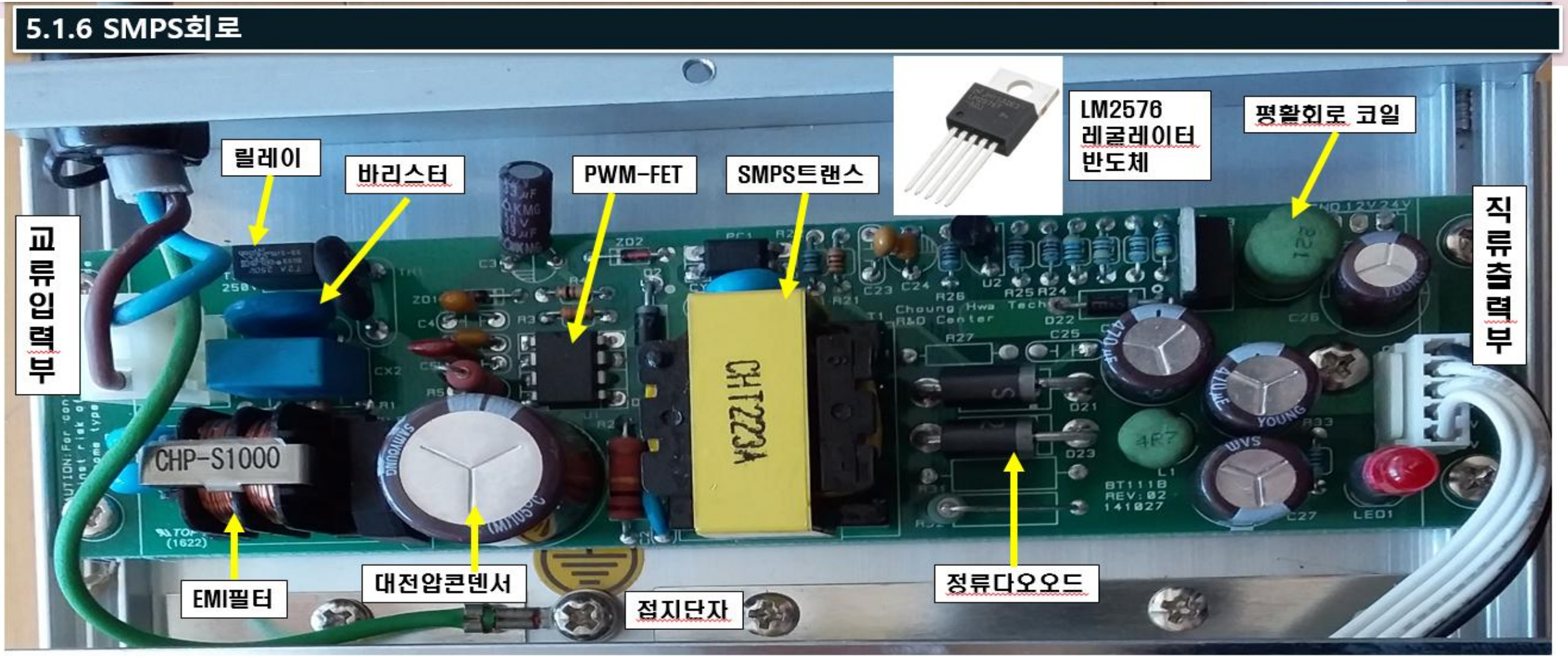




제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.3 전력변환 회로 이해

SMPS회로 이해 :　　- TV증폭기의 LM2576 스위칭 레귤레이터 SMPS회로 예시



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.3 전력변환 회로 이해

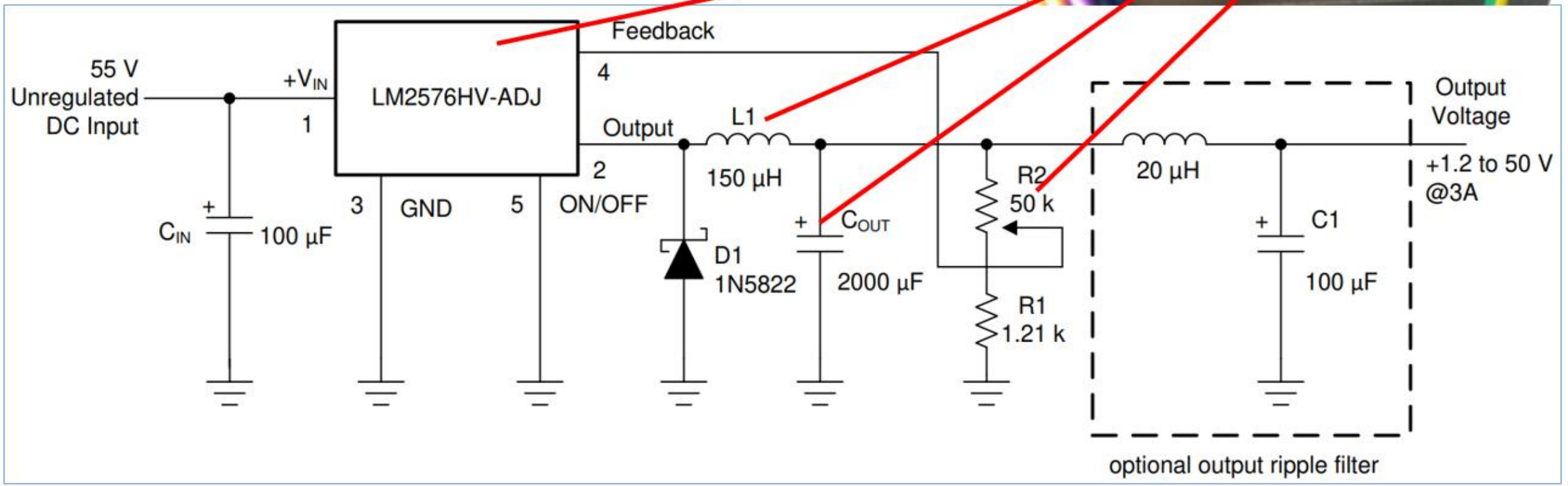
SMPS회로 이해 : TV증폭기의 LM2576 스위칭 레귤레이터 SMPS회로 예시

LM2576 회로

LM2576 스위칭 레귤레이터 반도체



전압 조정기 - DC DC 스위칭 조정기 낮은 출력 리플을 갖춘 1.2~55V
조정 가능한 3A 전원 공급 장치 회로



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.3 전력변환 회로 이해

SMPS회로 이해 : **TV증폭기의 LM2576 스위칭 레귤레이터 SMPS회로 예시**

1. LM2576 (최대 입력 전압 40V)
2. 3.3V(-3.3), 5V(-5.0), 1. 1. 12V(-12), 15V(-15) 및 조정 가능
3. 3A 전류 출력 강압 스위칭 집적 레귤레이터회로
4. 고정 주파수 발진기(52kHz)와 기준 레귤레이터(1.23V)를 내장
5. 전류 제한 및 서멀셧다운회로 등을 포함한 보호 회로
6.고효율 레귤레이터회로
7.입력 전압은 37V이고 출력 전압은 1.23V-36V
8. LM2576 (최대 입력 전압 40V) 및 LM2576HV (최대 입력 전압 60V)
9. LM2576-adj 회로는CI 및 C3 알루미늄 전해 커패시터의내전압값에주의63V 내전압알루미늄 전해질
10. C2 및 C4는 최소 0805 세라믹 커패시터를사용 내전압은일반적으로 50V
11. LM2576의 FB 핀 전압은 칩에 의해 1.23V로 고정되고 VOUT의 출력 전압은 RI의 저항을 조정하여 조정할 수 있으며 VOUT은 RI과 VOUT의 관계가 있습니다.
12. RI은 B50K 파인트 전위차계를사용
13. 인덕턴스는 CD100(10mmx10mm) 패키지 칩 파워 인덕터, 33uH 인덕턴스 및 최대 전류 2A
14. 출력 전압을 나타내기 위해 전압계가 추가하면 운영 편리함.

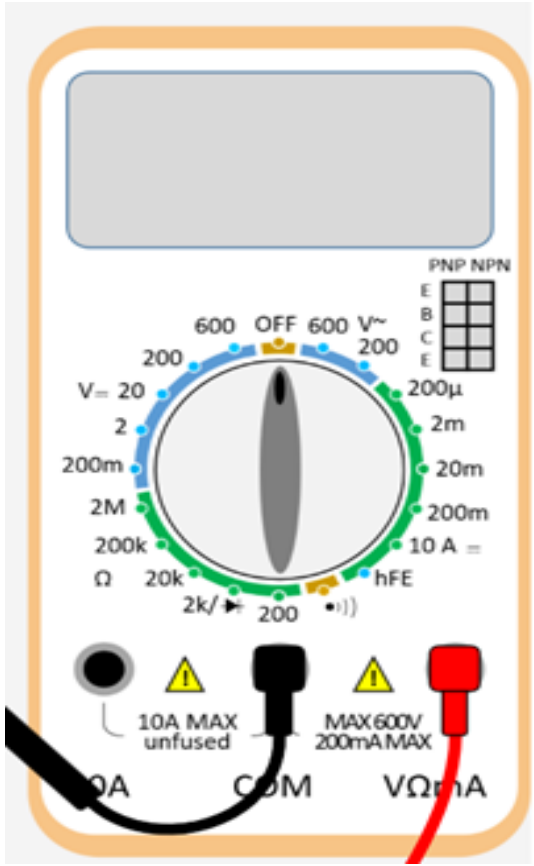
제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

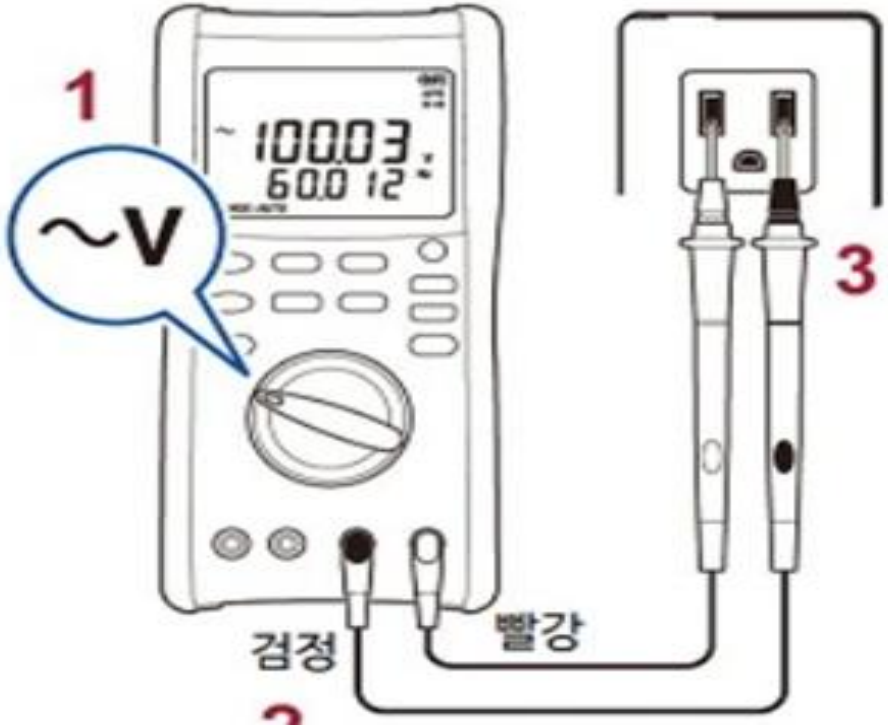
6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

1. 예비전원의전압과 전류 측정

멀티미터를활용하여 전력변환장치를 점검하기 위해서는 전원을 연결하기 전에 올바른 전원인지 확인한다.
정상동작을하지 않을 경우, 멀티미터를이용하여 고장원인을 찾을 수 있으며멀티미터에서는 다음의 값을 측정하여 점검한다. /(1) 전압 측정 / (2) 전류 측정 / (3) 정류다이오드 고장 확인/ (4) 부하저항측정 / (5) 절연저항 측정

(1) 전압 측정

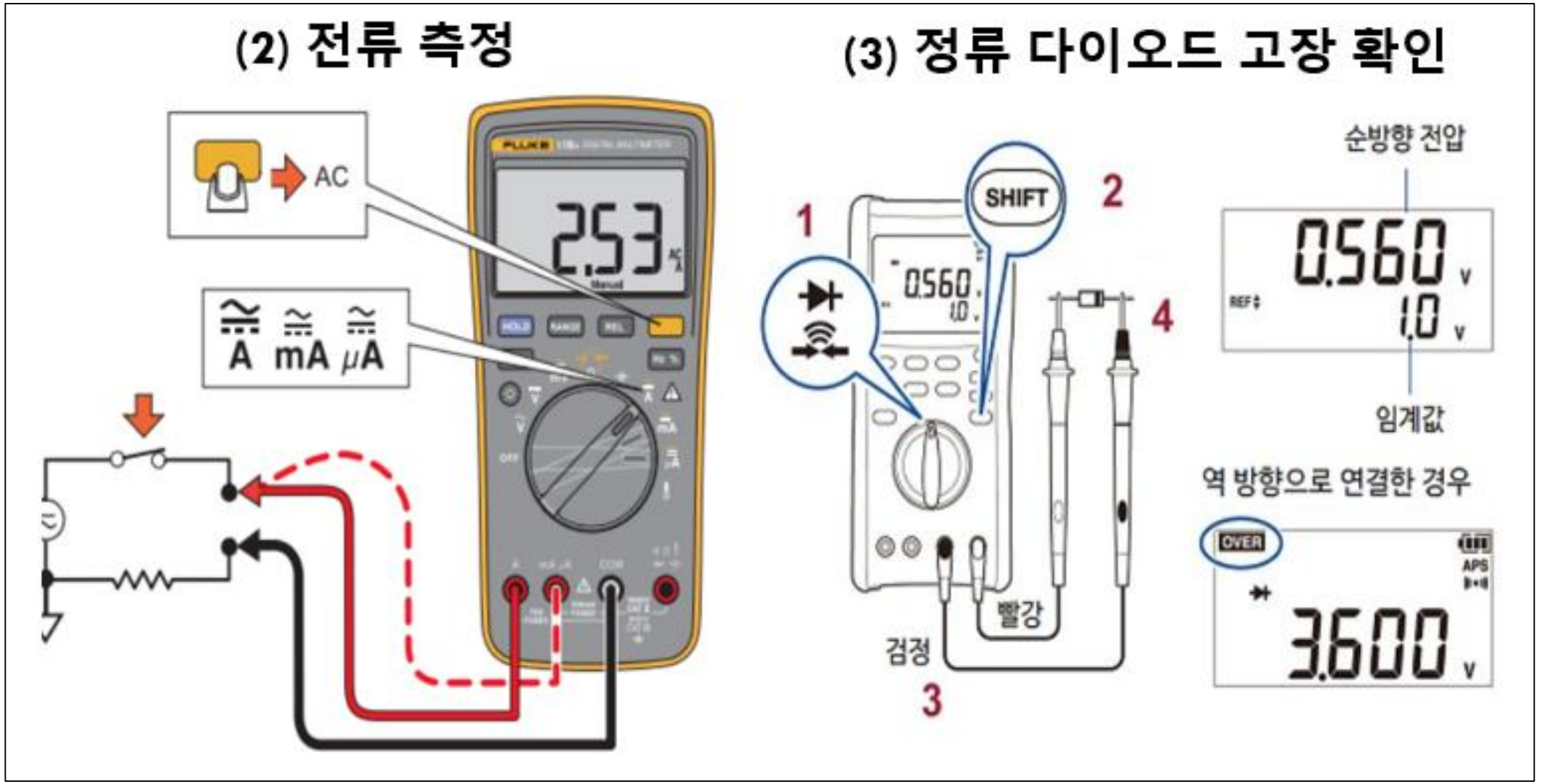




제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

1. 예비전원의전압과 전류 측정



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

2. 절연저항 측정

2. 절연저항 측정

절연저항은특정물질(절연물질)에 대한 저항값을의미하는데절연저항값은 매우 크기 때문에 일반 저항측정기로는 측정이 되지 않으며, 특수용도의 절연저항기(측정기)를 사용해야 한다. 저항이 매우 높기 때문에 일반적 저항측정기의 낮은 전압으로는 측정하기 힘들며, 따라서 절연저항 측정기에는 500V, 1000V 등의 전압을 선택하여 절연저항을측정할 수 있도록 되어있다. 만약, 절연이 파괴 또는 저하되는 경우, 누설전류가 발생하게 되고 이로 인하여 감전사고가발생할 수 있으므로 반드시 점검해야 할 중요 항목이라 하겠다. 절연저항을측정하기 위해서는 입력과 출력의 모든 케이블의 연결을 해제한 후, 장비를 사용하여 측정한다.

내부에 있는 절연거리와연면거리는모두 측정하고 확인할 수 없다. 따라서 절연저항을측정하여 절연거리가 유지됨을 간접적으로 확인할 수 있다. 절연저항은장치에 사용되는 전압에 따라 인가전압을다르게 설정하여 측정하도록 하며, 규격이나 표준에 의하여 특정 절연저항값을 유지하도록 규정되어 있다.

입력단및 출력단의단락(short)을 검사하고 전원 도통부(live part)와 외함(enclosure)과의 절연여부를확인

점검절연저항을측정한다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

2. 절연저항 측정

(1) 사용전압에 맞춰서 절연저항을 측정한다.





제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

3. 배터리 충전상태 점검

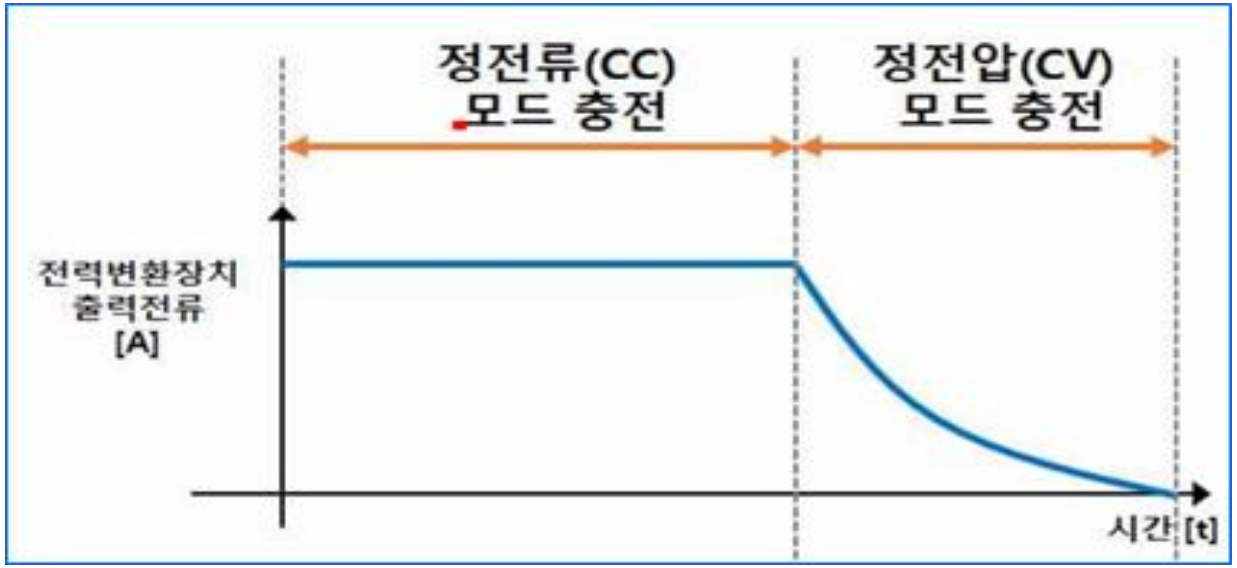
3. 배터리 충전상태 점검

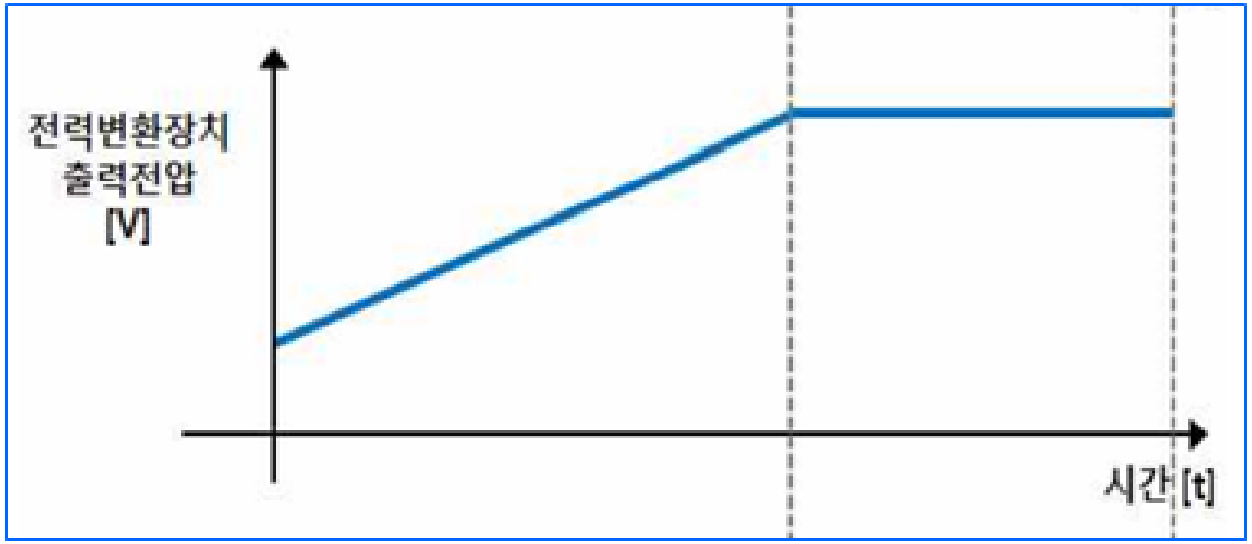
1) 정전류모드 충전 (constant-current (CC) mode charging) 점검

전류를 일정하게 충전하는 방법으로써, 최대전력을사용하여 배터리를 충전하는 경우에 주로 사용된다. 일반적으로 충전을 진행할 때, 초기에 수행되는 충전모드이다.

2) 정전압모드 충전 (constant-coltage(CV) mode charging) 점검

전압을 일정하게 충전하는 방법으로써, 배터리의 전압이 일정 이상을 넘지 않도록 제어하며 충전하는 경우에 주로 사용된다. 충전이 거의 종료되는 시점에서 수행되는 충전모드이다. CC모드, CV모드 충전은 일반적으로 전력변환장치에서 자동으로 수행되며, 시간에 따라 수행된다.

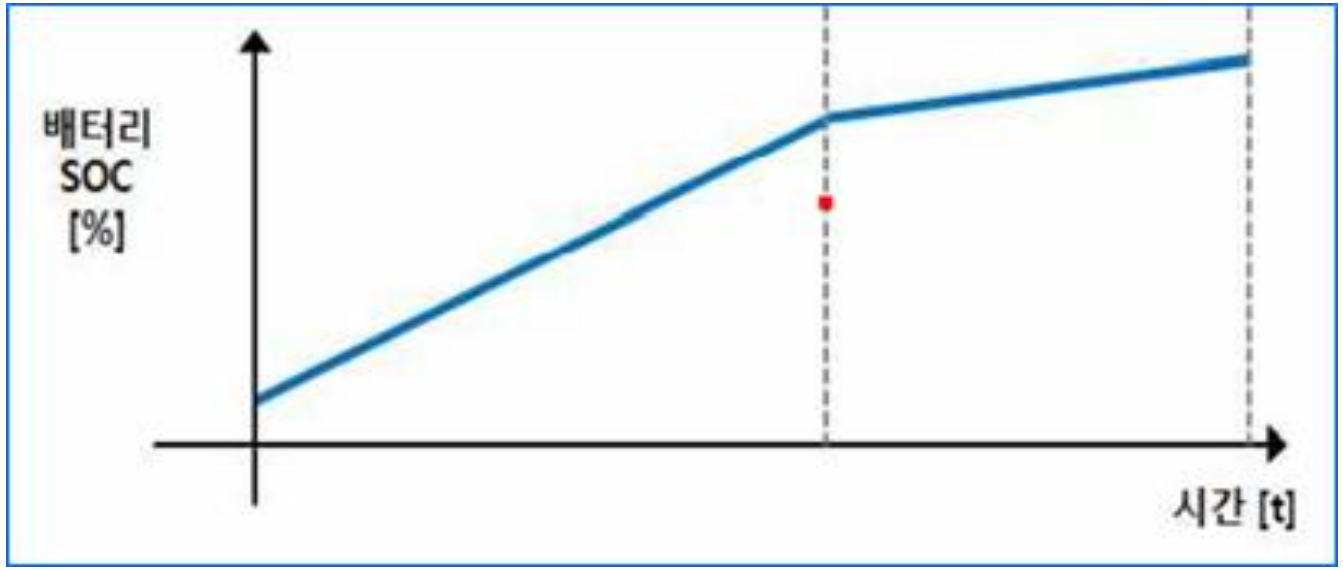




제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

3. 배터리 충전상태 점검



4. 최대전압점검

최대전압점검
　정상동작할수 있는 최대의 전압으로 정상동작 이라는 것은 연속적일 수도 있고 순시적(예: 1분)으로 동작하는 것을 의미할 수도 있다. 따라서 최대전압은 연속적인지 순시적 운전의 조건인지 확인하고 점검한다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

5. 정격전압 점검

- 정격전압은 어떤 장치에서 연속적으로 정상 동작이 가능한 전압의 범위를 의미한다. 예를 들어, 장치의 동작전압이110 ~ 220V라 하면 최대전압은 220V로 확인될 수 있다. 제조사에 따라 정격전압이아닌 최대전압을 별도로 표시하는 경우도 있으므로 반드시 업체 또는 매뉴얼을 확인하여 최대전압과 구분할 수 있어야 한다. 대부분 경우 최대전압은 정격전압의약 1.2배 이상을 의미한다. 만약, 정격전압이특정한 하나의 값으로 표현되어 있다고 해도 대부분 다음을 만족하는 전압범위를 갖고 있다.
  - 정격전압의90% ≦ 정상 운전 범위 ≦ 정격전압의110%
- 국제규격: 전기기기는 대부분 IEC(inernationalelectrotechnicalcommission)에서 국제표준을 제정하고 있다. 현재 TC120 (technical committee 120)에서 전기저장장치를 담당하고 있으며 국제표준을 제정 중이다.

6. 전력변환장치 (정류기) 점검

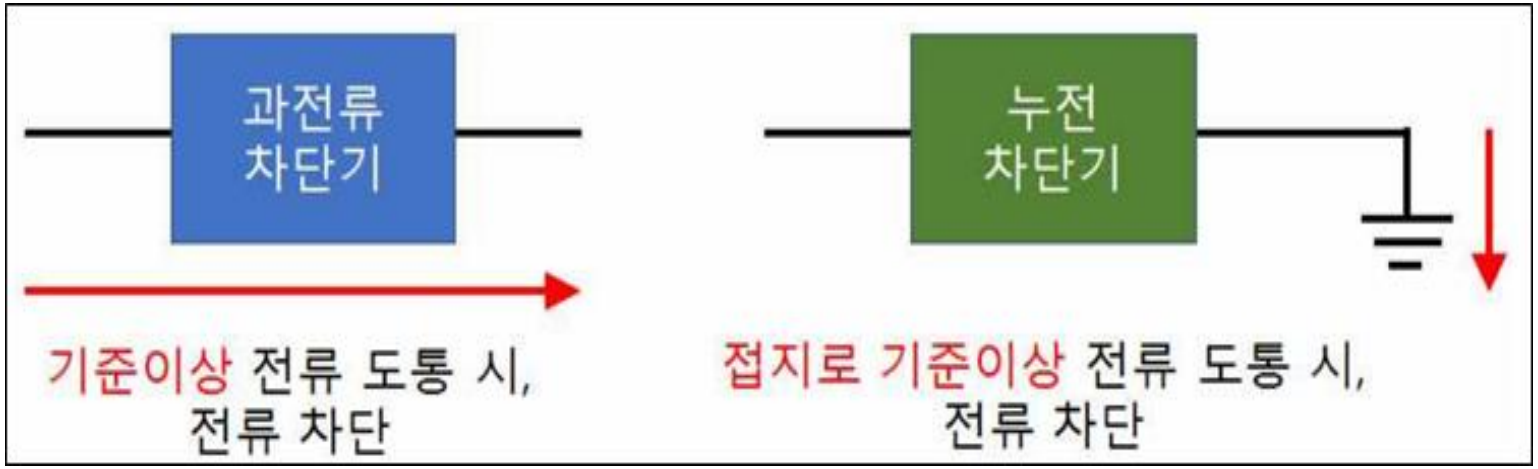
전력변환장치는 차단기를 사용하여 안전하게 운영하고 있는데 전원 및 전지 연결부위, 부하 측은 차단기 연결 부위 점검한다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

7. 과전류 누전차단기 (RCBO: residual circuit breaker with overload) 점검

7. 과전류 누전차단기 (RCBO: residual circuit breaker with overload) 점검
-과전류 차단기(CB)와는 다른 기능을 가진 차단기로써, 일정 이상의 누설전류 발 생 시 전원을 끊는 장치이다.
- 과전류 차단기와 누설전류 차단기의 차이점은 다음 그림으로 설명할 수 있다.



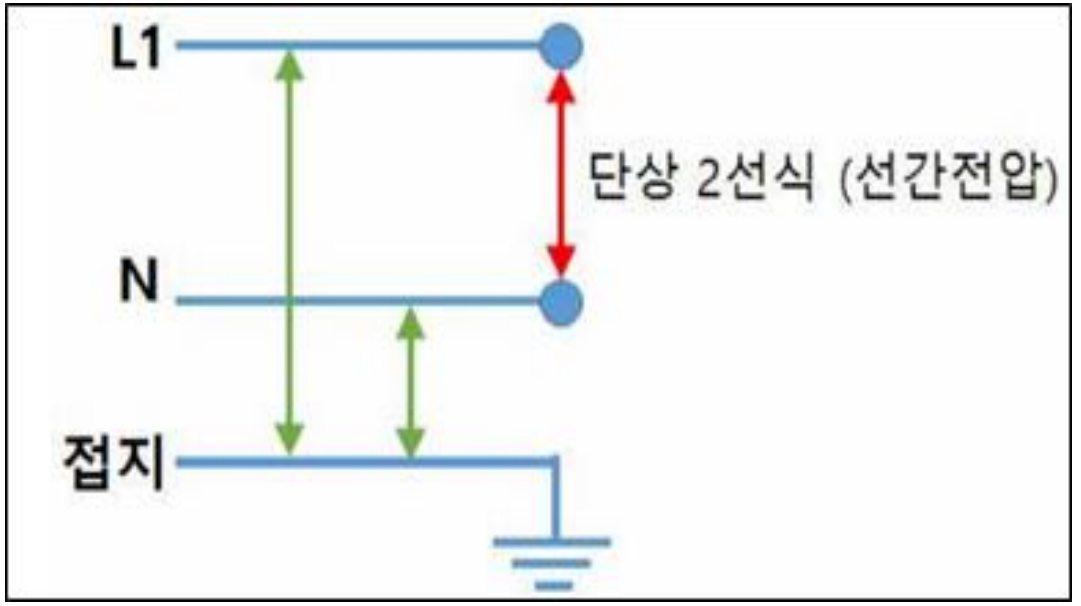
위의 기능을 수행하기 위하여, 과전류 차단기는 각 상(phase)의 전류의 절대값을 검출하는 반면, 누전차단기는 상간(phase to phase) 전류차이를검출한다. 만약, 한 상에서 누전이 발생하게 되면 3상 평형이 이루어지지 않게 되고 모든 상의 전류를 합하여 0이 되지 않기 때문에 누전이 발생되었음을 알 수 있다.
과전류 누전차단기는 과전류 차단기와 누전차단기가 합쳐진 기능을 수행하며, 두 개의 차단기로 구성되어 있는 경우가 많다. 누전차단기 대부분은 수동복귀동작을 수행하며, 이로 인하여 별도의 누름버튼 스위치가 있는 경우가 대부분이다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

7. 과전류 누전차단기 (RCBO: residual circuit breaker with overload) 점검

1) 전원의 무결성을 점검
-차단기의 2차 측을 연결하기 전에 전원의 무결성을 점검한다.
- 차단기의 2차 측을 off한 상태에서 메인 전원을 on 하여, 차단기 1차 측에서의 전원을 측 정한다.
2) 저전압전원의 종류
-단상 2선식 220V 선간전압만 존재하며, 별도의 접지 등이 없는 것이 특징이다.
- 가전제품을 사용하는 경우에는 L1과 N는 잘 구분되지 않지만, 정보통신장비의 제품을 사용하는 경우에는 구분 하고 있다.
구분하는 방법은 L1~접지 간의 전압은 약 220V이며, N~접지 간의 전압은 약 1~2V 내외이다.



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

8. 케이블 전류 허용 용량 점검

8. 케이블 전류 허용 용량 점검
- 케이블의 굵기는 전류의 용량에 따라 결정되며 전류 용량이 적은 케이블에 과전류가 흘러 과열로 화재 발생 예방
- 동일한 전압이라도 전류가 높으면 케이블의 굵기가 굵어지고, 전류가 같을 경우에는 전압의 높고 낮음에 별 상관없이 동일한 케이블을 사용하는 경우가 많다. 다만, 전압의 차이가 많이 나게 되면 절연저항의문제로 인하여 케이블의 피복 또는 절연물의 굵기가 굵어지는 경우도 있다.

전압에 따른 케이블의 도체의 굵기를 나타내는 표를 이용하여 케이블 선정결과를 점검한다

전선 굵기	단상 허용전류	3상 허용전류	단상 220 V 용량 [kW]	삼상 380 V 용량 [kW]
2.5 SQ	36	32	7	19
4 SQ	49	42	9	24
6 SQ	63	54	12	32
10 SQ	86	75	17	44

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

9. 접지설비 점검

1) 누설전류를 줄이고, 고장 시 인체에 유해한 전류를 접지로 내보내기 위하여 설치한 접지설비점검한다.

- 첫째는 장치 내부의 접지 연결 점검
- 장치와 외부 접지와의 연결점검

2) 장치 내부 접지 연결

전원을 제외하고 사람의 손이 닿을 수 있는 외함, 손잡이 등의 모든 도전체는서로 연결되어 있는지 점검

- 예비전원모든 부분을 접지로 연결해야만 접지의 효과가 발생하기 때문에 본체와 문 또는 손잡이가 분리되어 있거나, 도장 등으로 전기적 연결이 잘 되지 않을 경우에는 접지가 분리되는 경우가 있어 확인하여 접지로 연결 점검.

3) 장치 외부 접지 연결

장치의 외부에 접지를 연결되어 있는 경우에는 터미널이나 별도의 접지 단자를 구비하여 외부 케이블을 연결되어 있어야 하며 접지의 기능을 점검한다.

10. 입력 고전압에 의한 동작 중단 기능 점검

입력단에 가변전압을인가할 수 있는 대용량 슬라이닥스또는 가변 전원공급장치 (power supply)가 필요하다. 는 입력고 전압사양을 확인한 이후, 공칭전압(220V 단상 또는 380V 3상)부터 인가하여 서서히 전압을 증가시킨다. 전압의 증가율은 1초당 5Vrms를 유지한다. 전압을 증가시키면서 몇 V에서 입력고전압고장이 발생하는지 확인한다. 시험 시, 안전을 위하여 전원 측에 차단기를 연결하여 시험하도록 한다. 차단기는 정격전류보다 조금 높은 정도로 설정하면 된다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

11. 환기시설 점검
전기저장장치에 사용되는 전지는 유해한 가스를 배출할 수도 있다. 따라서 전기저장장치가 설치된 곳은 적절한 환기시설이 설치되어야 하고 환기시설이 설치되지 않을 경우, 전지의 폭발이나 사람의 질식 등의 문제를 발생할 수 있다.
1. 환기는 자연통풍이나 강제통풍시스템으로 되어 있는지 확인
2. 자연통풍을 위한 흡입구와 배출구는 공기의 흐름을 최선의 조건으로 하기 위하여 서로 반대편에 설치되어 있는지 확인.

12. 개폐기와 차단기 점검
고전압, 대전류의운전으로 인하여 감전사고 또는 장비의 폭발 사고 등이 발생할 수 있으므로, 이에 적절한 장치 설치여부를 점검한다.
1. 전기저장장치의 입력과 출력의 개방을 위하여 개폐기를 설치하였는지 확인
2. 전지가 과충전되었을때 신속히 차단하는지 확인
3. 전력변환장치가 내부 단락으로 과전류가 발생하였을 때 신속히 차단하는지 확인
4. 제어 및 감시 장치이 이상이 발생되어 동작이 멈추었을 때 신속히 차단하는지 확인
5. 지락이발생하였을 때 신속히 차단하는지 확인
6. 단락전류 발생 시 차단기 등이 0.5초 이내에 차단하는지 확 점검

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

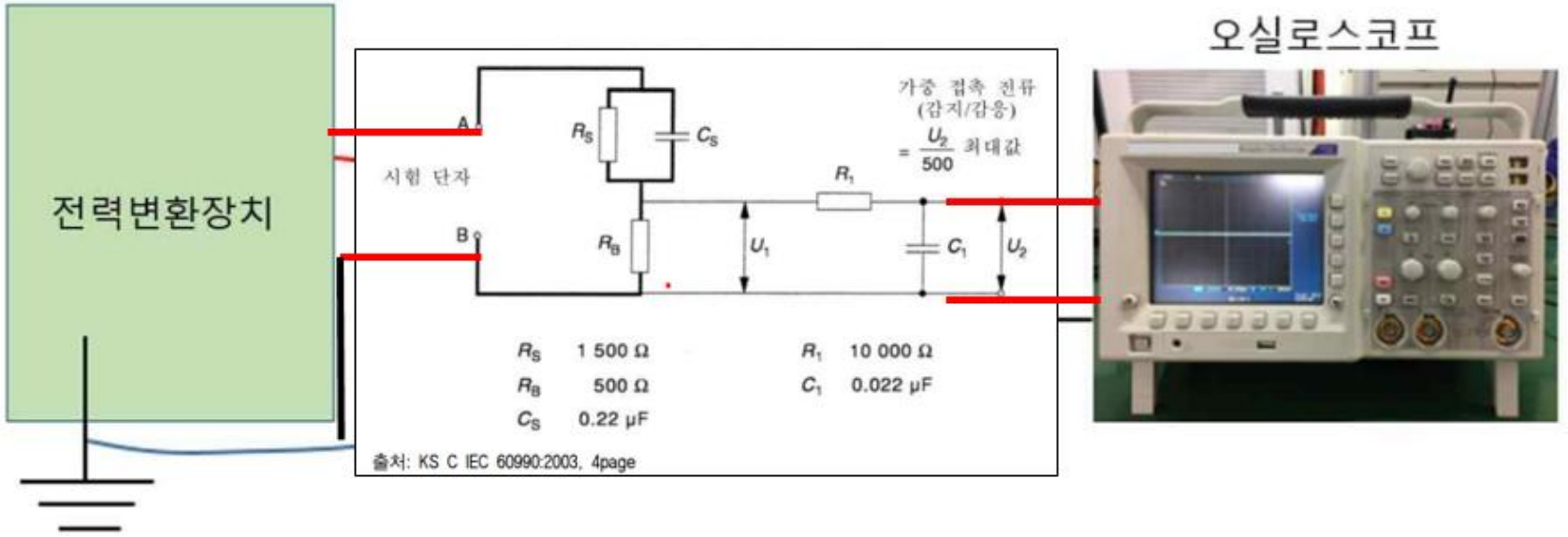
13. 출력과전류(과부하)에 의한 동작중단기능 점검
    정격보다 많은 부하를 연결하여 전류를 과도하게 흐르게 하며 과부하시험을 진행한다. 전력변환장치의 과전류 보호기능이 정상되지않을 경우를 대비하여 다음과 같이 차단기를 설치하여 시험을 진행하면 좀 더 안전한 시운전을 진행할 수 있다. 이때, 차단기의 전류용량은전력변환장치의 과전류 보호검출사양보다 약 15% 높은 전류용량점검

14. 배터리 과충전보호 기능 점검
과충전보호 기능은 전기저장장치에 주로 사용되는배터리는매우 불안정한 물질이다. 다만, 이것을 잘 제어 하고 포장하여 리튬배터리로 사용하고 있는 것이다. 그러나, 리튬배터리는 자신의 용량을 넘어서 에너지를 저장하게 되면 즉, 전압이 임계치를넘게 되면 리튬이 더 이상 이온상태로존재할 수 없게 되고, 금속으로 석출이 되게 된다. 이로 인하여 높은 전위를 가진 리튬 금속 결정이 전극 사이에 단락을 발생시키게 되어 폭발할 위험이 매우 높아진다. 따라서, 이러한 과충전을방지할 수 있는 보호장치 점검한다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

15. 누설전류 확인 점검
  누설접촉전류는 하나 이상의 기기 또는 설비의 어떤 부분을 만질 때 동물 신체 또는 인체를 통해 흐르는 전류로 이러한 누설전류가 크게 되면 인체에 큰 위험을 줄 수 있다. 국내외 표준에서는 이를 규제하고 있으며통상 약 3.5mA 이하의 누설전류를규제치로 정하고 있다. 누설접촉전류는 다음과 같은 회로를 통해서 측정한다. 시험단자에높은 전압이 인가되더라도 실제 출력되는 저항 쪽 전압에는 낮은 전압이 인가되도록 설계한 측정 네트워크이다.





누설접촉저류 측정 회로 장치

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

16. 비상 스위치 동작 여부 점검
비상스위치가 있는 경우 동작여부를 확인점검을 하며 운영자가 비상상황 발생 시 비상정지 스위치를 누르면 어떠한 상태에서도 전기저장장치를 정지시킬 수 있는지 확인한다.
1. 충전 중 정지스위치동작
2. 방전 중 정지스위치동작
3. 대기 상태에서 정지스위치동작 여부 점검17. 전력변환장치(정류기)내부 온도측정
-정상 운전 기간 중 제품이 정상운전중에 특별한 온도적인문제가 없는지를 확인하기 위하여 온도측정을 실시한다. 이때, 사용되는 온도계측기는 직접 온도커플러를 사용하여 측정하는 접촉식과적외선 센서를 사용하는 비접촉식온도계측기로측정을 한다.
- 장치의 내부온도과열로 인하여 화재발생이 높기 때문에 항상 적정한 온도(25도이하)유지 하도록 수시 점검한다.

17. 인체에 대한 안전성 점검
인체에 대한 안전성 고전압, 대전류를사용하는 장비는 언제나 인체의 접촉에 대한 안전성 기능을 포함하고 있어야 한다. 이를 위하여 절연저항 측정, 누설접촉전류, 접지연속성등의 시험을 수행한다. 각 시험방법은 앞서 기술한 내용을 참조한다.
(1) 절연저항 측정
(2) 누설접촉전류 측정 시험
(3) 접지연속성시험

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

18. 과전류 보호기능 점검

과전류 보호 기능은 출력단케이블이 단락(short)이 되거나 출력단부품소손으로 인하여 부하저항이 0Ω이 되는 경우, 출력전류가거의 무한대로 흐르기 때문에 전력변환장치의 소손을야기할 수 있다. 이러한 고장 시 장치를 보호하기 위하여 과전류 보호기능을 갖고 있어야 한 다. 통상 과전류 보호레벨은정격전류의약 125%로 규정하며, 하드웨어적으로 퓨즈 또 는 과전류차단기를 설치하거나, 소프트웨어적으로 기능을 구현할 수 있다. 대부분의 경우에는 두가지 모두를 갖춘 이중화 구조를 갖고 있다.

19. 과전압 보호기능 점검

과전압 보호 기능은 전기저장장치에는 고전압, 대전류의전력전자소자가 사용되고 있다. 대부분 600V 이상 의 내압을 갖고 있으나, 특정 조건에 의하여 사용전압이상의 전압이 인가될 수도 있 다. 이와 같은 경우, 소자소손방지목적과전압보호기능을 갖고 있어야 한다. 과전압 보 호 레벨은 통상적으로 전력전자소자 최대동작범위를 참조하여 설정한다. 이를 위하여 사용되는 전력전자소자 중에서 가장 낮은 전압범위에서 사용되는 소자의 정격을 알고 있어야 한다. 과전압은 출력단의전지과전압과 입력단과전압으로 구분각각의 보호기능

20. 과방전보호기능 점검

과방전보호 기능은 과충전과마찬가지로 배터리의 일정 전압 이하로 내려가게 되면 리튬배터리와 사용되는 타 금속이 금속으로 석출되어 과충전과동일하게 전극 사이가 단락되어폭발을 일으킬 위험이 높아지게 된다.

- 과방전를보호할 수 있는 수단의 기능이 전지관리스템과전력변환장치간의 통신을 통하여 기능이 구현된다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

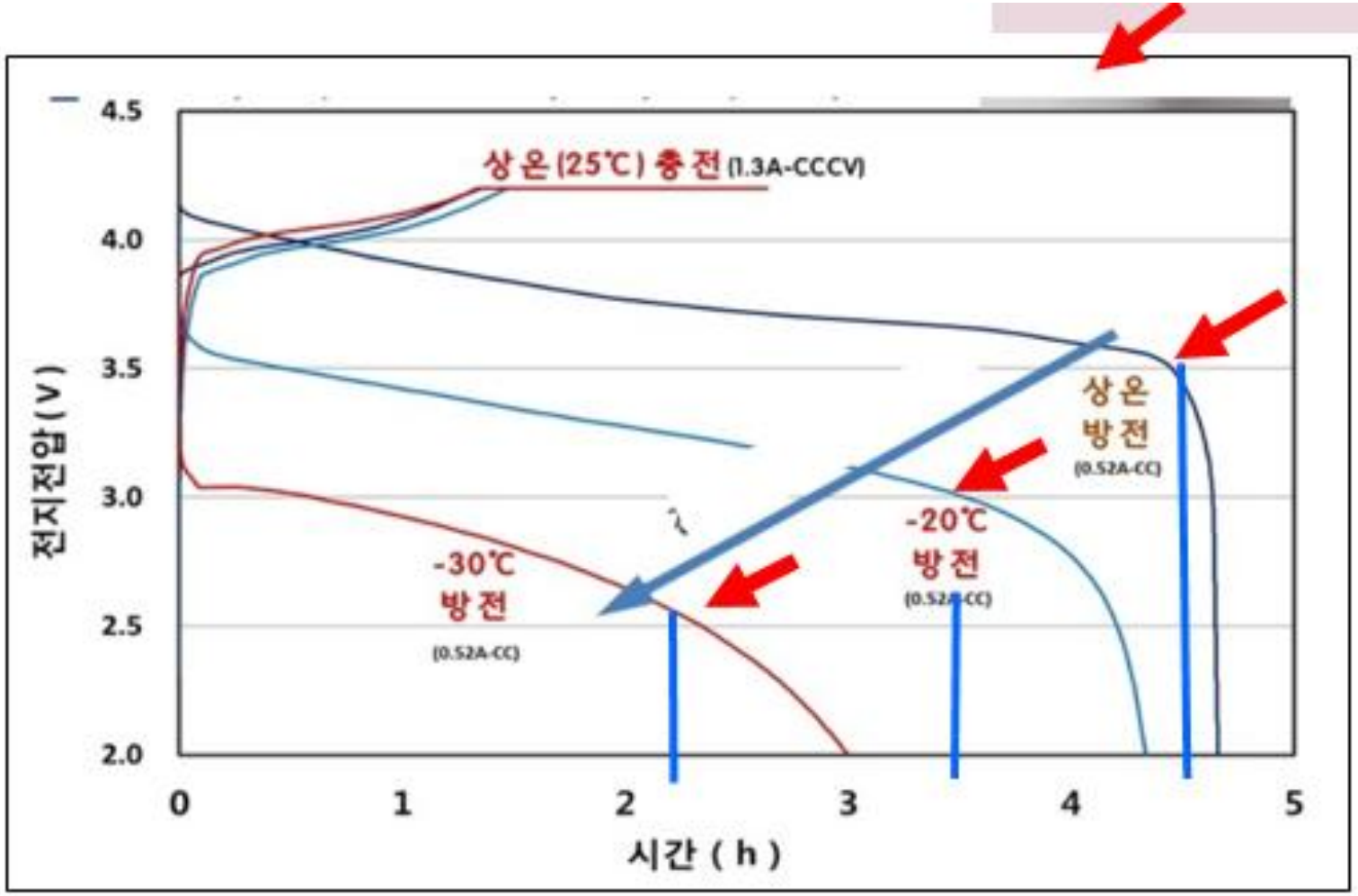
21 축전지 전압
- 예비전원의시험은 특별히 정하는 경우를 제외하고 시험실온도5℃이상 35℃이하, 상대습도 45%이상 85%이하의 상태에서 실시한다.
- 축전지의충전시험 및 방전시험은방전종지전압을 기준하여 시작한다. 이 경우 방전종지전압이라함은 알카리계2차 축전지는 셀당1.0 V의 상태를, 리튬계2차 축전지는 셀당2.75 V의 상태를, 무보수밀폐형연축전지는 단전지당1.75 V의상태 방전시키는 경우 45분이상지속 방전되어야한다.
이 경우 축전지는 부풀어 오르거나 누액발생 등 이상이 생기지 아니하여야 한다.
- 예비전원은외관이 부풀어 오르거나 누액등이 없어야 한다.

22. 예비전원의성능 유지 운영
- 근거:「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」제40조제4항 및「소방용품의품질관리 등에 관한 규칙」제16조제1항에 따른 예비전원의성능인증및 제품검사의기술기준에 대하여 규정하고 있으며 그 대상으로는 소방용품에 사용되는 알카리계2차 축전지, 리튬계2차 축전지 및 무보수 밀폐형연축전지등의 예비전원등 이다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

23 구조 및 성능과 점검



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

23 축전지 성능과 점검

1. 취급 및 보수점검이쉽고 내구성이 있어야 한다.
2. 먼지, 습기 등에 의하여 기능에 이상이 생기지 아니하여야 한다.
3. 배선은 충분한 전류 용량을 갖는 것으로서 배선의 접속이 적합하여야 한다.
4. 부착 방향에 따라 누액이 없고 기능에 이상이 없어야 한다.
5. 외부에서 쉽게 접촉할 우려가 있는 충전부는 충분히 보호 되도록 하고 외함(축전지의 보호카바)과 단자 사이는 절연물로 보호한다.
6. 예비전원에 연결되는 배선의 경우 양극은 적색, 음극은 청색 또는 흑색으로 오접속방지 조치를 하여야 한다.
7. 충전장치의 이상 등에 의하여 내부가스압이 이상 상승할 우려가 있는 것은 안전조치를 강구하여야 한다.
8. 축전지에 배선등을직접 납땜하지 아니하여야 하며 축전지 개개의 연결 부분은 견고하게 접속하여야 한다.
9. 예비전원을병렬로 접속하는 경우는 역충전방지등의 조치를 강구하여야 한다.
10. 겉모양은 현저한 오염, 변형 등이 없어야 한다.
11. 축전지를 직렬 또는 병렬로 사용하는 경우에는 용량(전압, 전류)이 균일한 축전지를 사용하여야 한다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

24. 배터리 성능 측정 대상

1) 배터리 방전 모드에서 전압 측정:
배터리 랙에 있는 각 배터리의 단자 전압을 멀티미터로 측정합니다. 하나 이상의 배터리 단자 전압이 공칭 전압(공칭 전압 12V/셀)보다 훨씬 높거나 낮으면 배터리 노화로 결정.

2) 주 전원 모드에서 측정:
배터리 랙에 있는 각 배터리 단자의 충전 전압, 하나 이상의 배터리 충전 전압이 다른 전압보다 현저히 높거나 낮으면 배터리가 노화된 것으로 판단

3) 배터리 랙의 총 전압 측정:
배터리 랙의 총 전압은 공칭 값보다 현저히 낮으며 8시간 충전 후에는 정상 값으로 돌아갈 수 없습니다. 정상값으로 되돌려도 방전 시간이 정상방전시간에 도달하지 못하고, 배터리는 노화로 판단

4) 배터리 전원 측정:
UPS의 전원이 켜져 있지 않고 주 전원에 연결하지 않습니다. 먼저 멀티미터를 사용하여 배터리 팩의 총 전압이 정격 값 범위 내에 있는지 측정합니다. 테스트 펜을 떠나지 말고 멀티미터의 지침을 계속 판독한 다음 전원 버튼을 연결하고, 총 배터리 전압이 즉시 저 전압 보호 값 아래로 떨어지거나 그 이하로 떨어지면 UPS가 즉시 자동으로 종료되고 전압은 종료 직후 원래 값으로 돌아갑니다. 배터리 노화로 판단.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

25. 배터리 성능 측정

배터리 전압 측정



배터리 측정시 집게로 사용하여 측정선로에 전류가 잘 흐르도록 개선 필요함.



배터리 전압측정 12.6V

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

25. 배터리 성능 측정



배터리 설치 현장



배터리 측정시 집게로 사용하여 측정 선로에 전류가 잘 흐르도록 개선



배터리 전압측정 12.1V

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

26.배터리 단자 부식 점검

1) 수소 가스 누출
배터리의 산은 전류로 변환됩니다. 이 공정은 종종 누출되는 잔류물로 수소 가스를 생성하고, 누출시가스는 다양한 물질과 반응하여 배터리 단자 부식의 원인. 그러나 부식이 양극 단자에 있는 경우 과 충전으로 인한 것으로 과충전은 음극 단자에 부식 발생.

2) 전해질 누출
손상되면 배터리의 전해질이 누출되어 단자에 쉽게 축적되어 부식을 일으킬 수 있습니다. 이 사례를 피하려면 배터리 과충전 금지

3) 클램프에서 의화학 반응
구리 클램프는 우수한 전도성으로 인해 쉽게 부식되지 않기 때문에 배터리에 사용됩니다. 그러나 전류의 흐름으로 인해 단자에 황산동이 생성되어 단자에 부식이 발생합니다. 황산구리는 배터리 단자의 변화를 알아차릴 수 있는 좋은 전도체가 아니다.

4) 과충전
단자 부식의 가장 큰 원인은 과충전 이며 배터리의 전압을 자주 확인하여 과충전이 아닌지 확인하는 것이 좋고 정류기가 배터리를 과충전하거나 배터리 충전기를 사용하여 배터리를 자주 충전하기 때문에 발생할 수 있습니다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

26.배터리 단자 부식 점검



배터리 상부 부식 발생 현장

27. 주요 성능점검 항목

1) 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표 확인
2) 유지보수·관리 점검표 확인
3) 이중화부 동작, 절체 시험
4) UPS 바이패스 절체 동작시험
5) 입・출력 전압 및 충전전압, 전류측정, 배터리 전압 측정
6) 축전지 비중 측정(무보수형 제외)
7) 접지저항 측정

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

27. 리튬 이온 배터리의 개요

양극과 음극으로 구성.하고 두 전극 사이의 분리막이 있으며, 배터리의 나머지 공간을 채우는 전해질. 양극과 음극은 리튬 이온을 저장한다. 리튬 이온이 전해질을 통해 이러한 전극 사이를 이동할 때 에너지가 저장되고 방출.

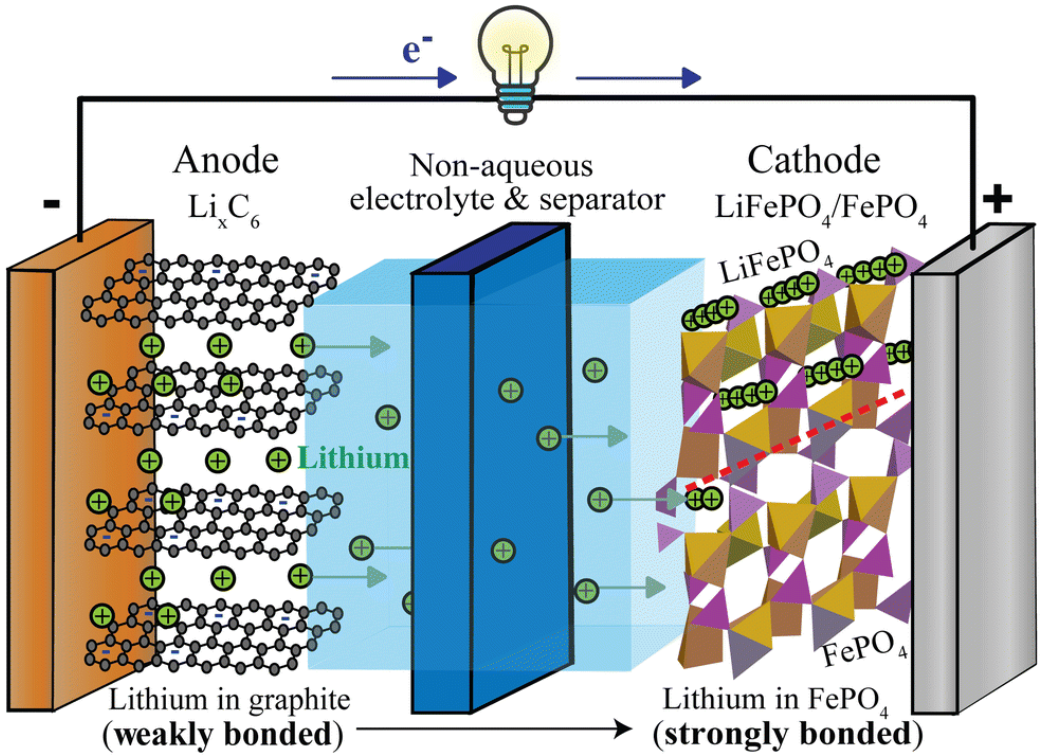


그림 1 리튬 흑연 음극(양극)과 인산철 양극(음극)이 있는 방전 리튬 이온 배터리의 개략도.

1. 리튬은 양극보다 음극에서 더 약하게 결합되기 때문에 리튬 이온은 전해질(가장 일반적으로 LiPF 6 유기 탄산염 기반 용매) 에서 양극에서 리튬은 FePO의 빈 채널이나 터널로 들어간다.
2. 가까운 것과 평행한 LiFePO를 사용하여 위상 경계까지 터널이 이미 리튬으로 채워져 있다(리튬 이온 행으로 표시).
3. The LiFePO4/페포4빨간색 점선으로 표시된 위상 경계는 날카로울 수 있다 또는 최대 20nm 너비. 전자는 외부 회로를 통해 이동하여 전기 작업을 수행한다.
4. 양극에서는 대부분 FePO의 철에 의해 받아들여진다.
5. 리튬 이온과 전자가 음극에서 양극으로 이동하여 전기 에너지가 방출되는 것은 작동하는 리튬 이온 배터리의 특징이다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

28. 리튬 이온 배터리의 방전 원리

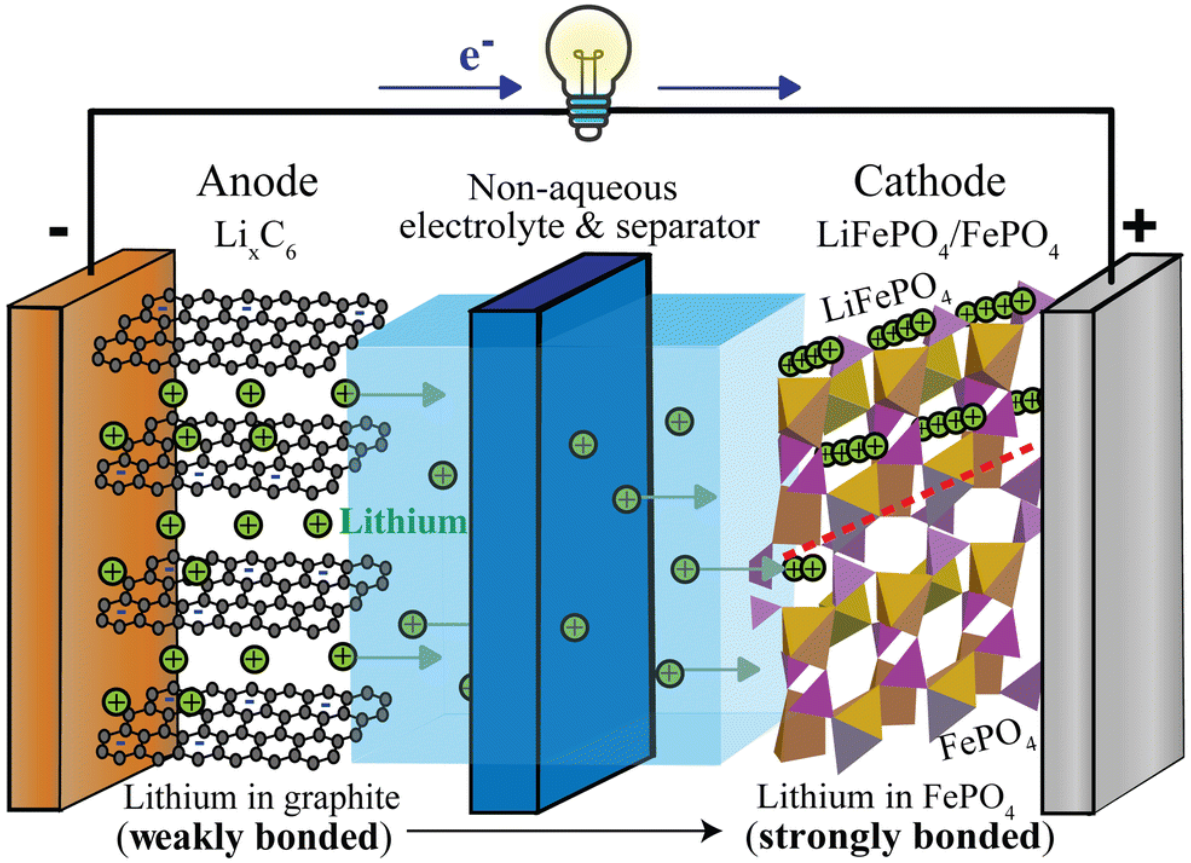


그림 1 리튬 흑연 음극(양극)과 인산철 양극 (음극)이 있는 방전 리튬 이온 배터리의 개략도.

방전 시 원리: 반대로 배터리를 사용할 때(방전)는 충전 과정의 역순이 됩니다. 음극에 저장되어 있던 리튬 이온이 다시 양극으로 이동하고, 이때 전자는 외부 회로를 따라 양극으로 이동하면서 전기를 발생시켜 기기를 작동.

1. 그림 1은 **리튬 흑연으로 만들어진 음극**과 **인산철로 만들어진 양극을 갖는 방전하는** 리튬이온 배터리의 개략도.
- 배터리가 방전되면 느슨하게 결합된 삽입된 리튬(LixC6(s))는 산화반응을 거쳐 리튬 이온과 전자를 방출.

2.리튬 이온은 전해질에 적신 분리기를 통과후FePO로 이동

2. 음극, 인산철의 채널이나 터널에 들어가 채워 LiFePO를 형성합니다. 전자는 외부 회로를 통해 이동하여 화학 반응에서 방출되는 에너지를 방출.

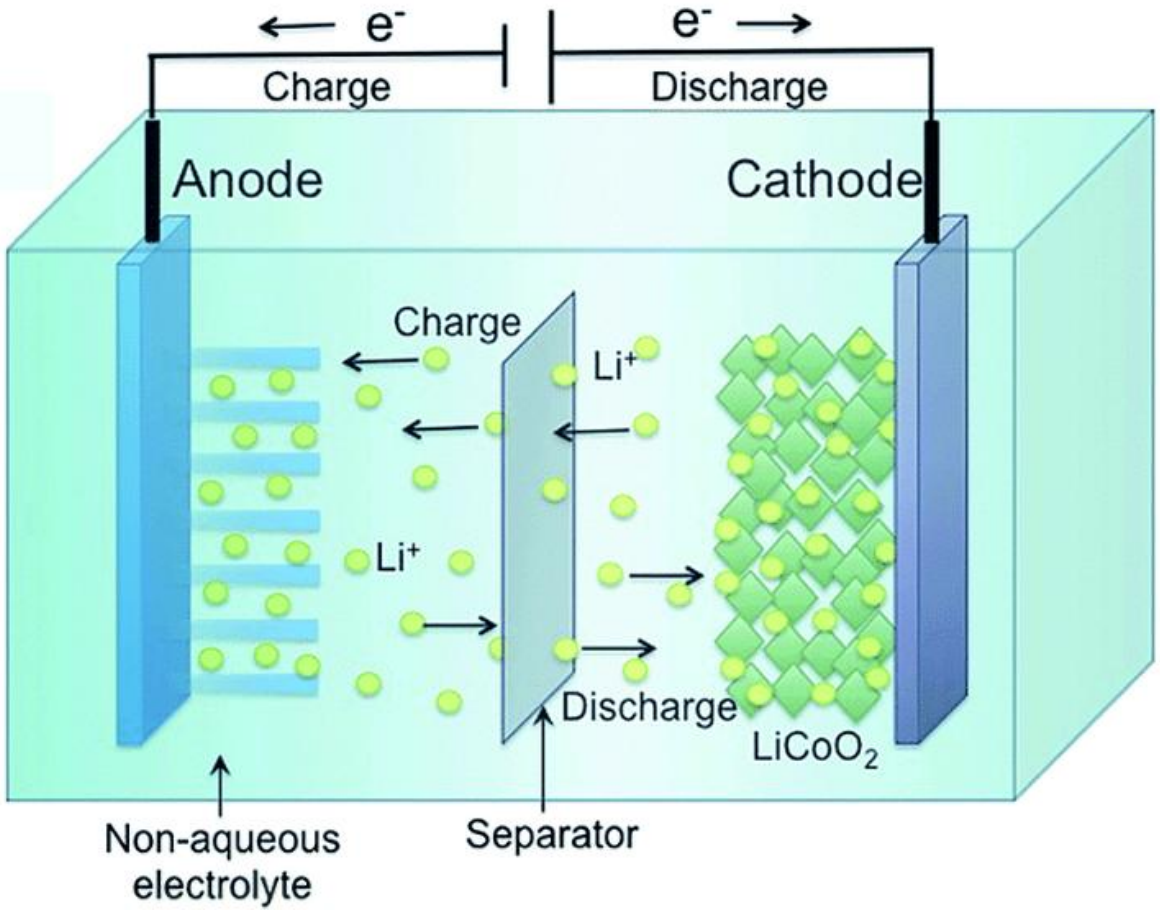
3. 음극에서 전자는 Fe와 같은 전이 금속 이온에 의해 흡수된 3+공동4+또는 Mn4+또는 산소에 의해. 이 과정은 Li의 약하게 결합된 리튬이기 때문에 에너지적으로 내리막이다. xC6 양극에서 더 강하게 결합된 리튬에 비해 에너지가 높다.

4. 리튬은 흑연 시트에 상대적으로 약하게 결합되기 때문에리튬화된 흑연 전극은 많은 화학 에너지를 저장한다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

28. 리튬 이온 배터리의 충전 원리



1. 개요
리튬 이온 배터리 충전은 외부 전원에서 에너지를 공급하여 리튬 이온이 양극재에서 분리되어 전해질과 외부 도선을 통해 음극재로 이동하고, 동시에 전자는 외부 도선을 통해 이동하는 과정입니다. 이 과정에서 리튬 이온과 전자가 음극재에 삽입(도핑)되며, 배터리에 에너지가 저장됩니다.

2. 충전 과정 단계별 설명

- 양극에서의 리튬 이온 분리: 충전이 시작되면 양극재(예: LiCoO2)에 있던 리튬 이온이 전자를 잃고 산화 반응을 일으켜 분리.
- 전해질을 통한 이동: 분리된 리튬 이온은 전해질을 통해 양극과 음극 사이를 이동.

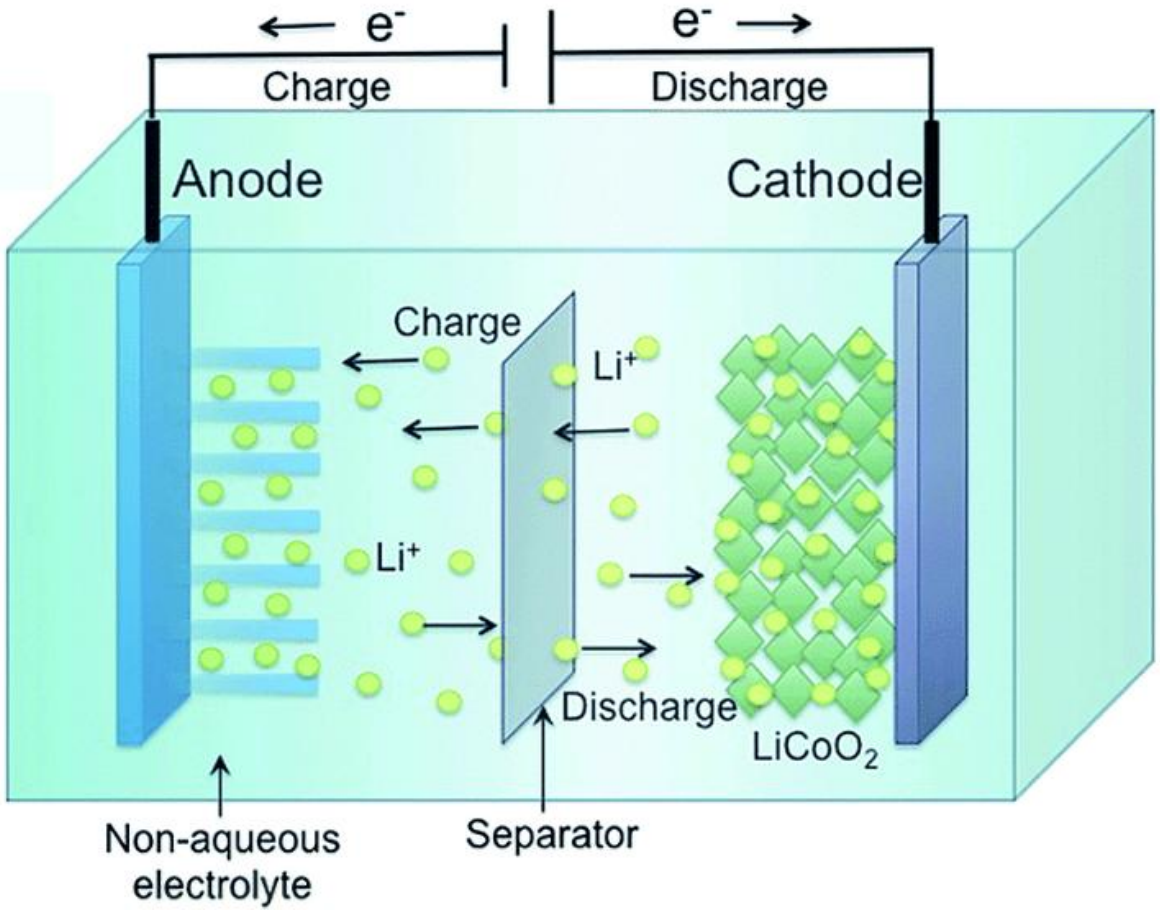
3. 전자의 이동: 동시에, 리튬 이온에서 분리된 전자는 외부 도선을 통해 양극에서 음극으로 이동.

- 음극으로의 이동 및 삽입: 전해질을 거쳐 이동한 리튬 이온과 외부 도선을 통과한 전자는 음극재(주로 흑연)에 도달.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

28. 리튬 이온 배터리의 충전 원리



에너지 저장:
음극재에 도달한 리튬 이온은 전자를 얻어 환원 반응을 일으키고, 음극재에 삽입(도핑)되면서 에너지가 저장됩니다.

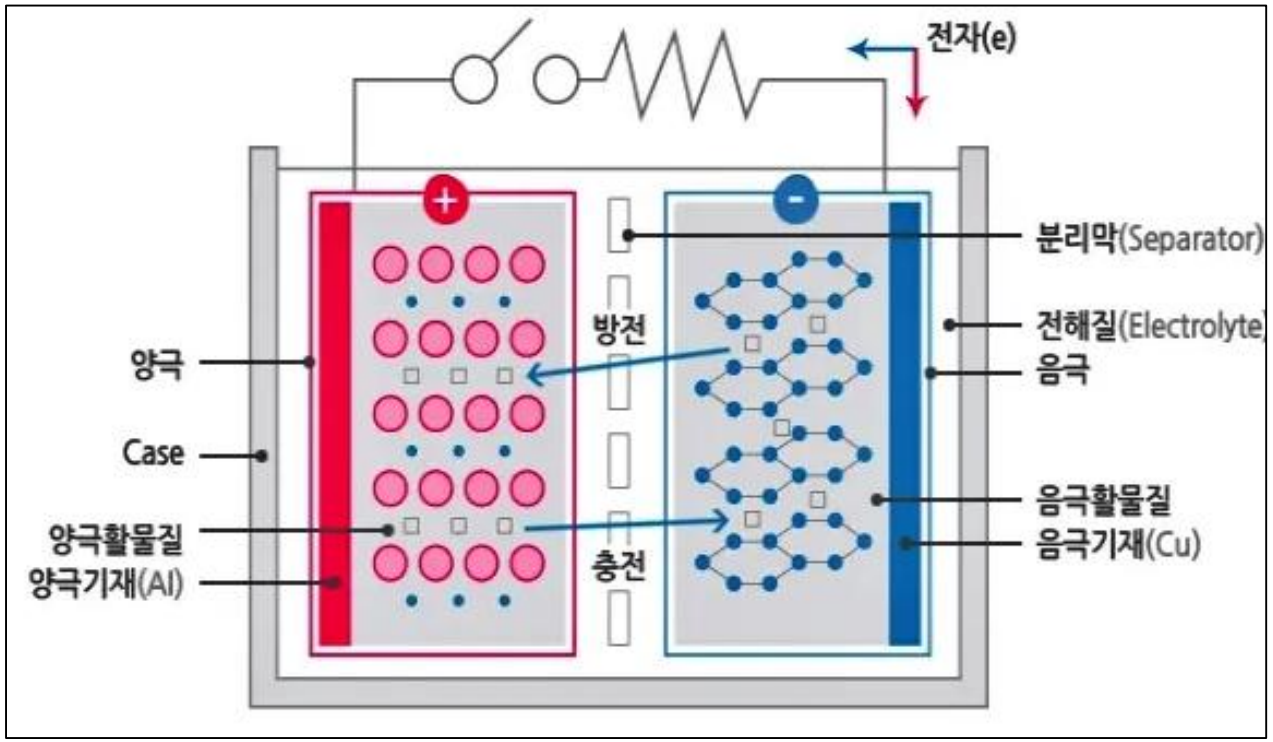
리튬 이온의 이동:
충전 시에는 양극에서 음극으로 리튬 이온이 이동합니다.
전자의 이동: 리튬 이온의 이동과 동시에 전자는 외부 도선을 통해 이동.

산화-환원 반응:
양극에서 리튬 이온과 전자가 분리되는 산화 반응과, 음극에서 리튬 이온이 전자를 받아 삽입되는 환원 반응이 일어난다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

28. 리튬 이온 배터리의 충전 원리



1.양극재

리튬 이온이 들어가는 공간으로, 리튬 이온이 머물고 있는 공간이다. 리튬 이온은 전자를 잃고 양이온이 되려는 성질을 가지고 있어 양극 소재로 적합하다.

– 리튬 산화물 형태의 양극재가 주로 사용되고 있으며, 최근에는 고성능 양극재 개발을 위해 NCA(니켈, 코발트, 알루미늄), NCMA(니켈, 코발트, 망간, 알루미늄) 등 다양한 소재 연구가 진행되고 있다.

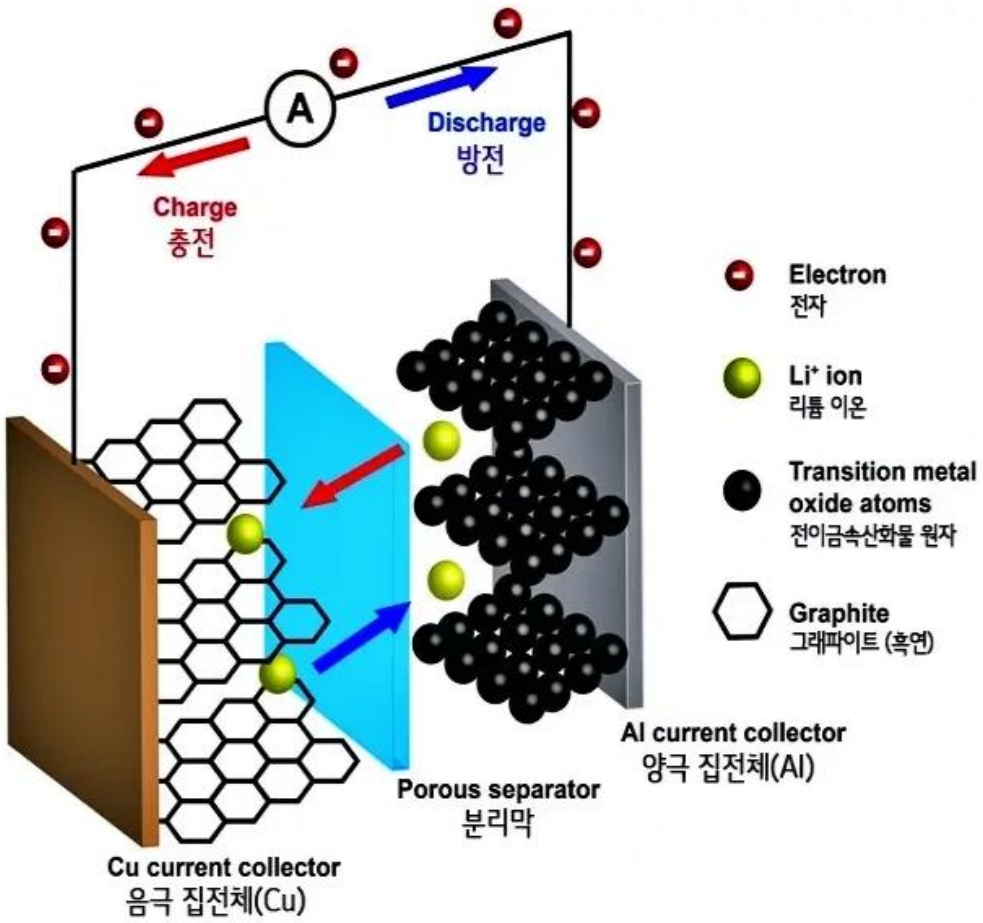
2. 음극재

양극에서 나온 리튬 이온을 저장 및 방출하며 외부 회로를 통해 전류가 흐르도록 하는 역할을 한다. 배터리가 충전 상태일 때 리튬 이온은 음극에 존재하며, 방전 시 리튬 이온은 양극으로 이동하고 전자는 도선을 따라 이동하여 전기를 발생시킨다. 흑연이 주로 사용되는 음극재는 리튬 이온의 반복적인 저장 및 방출 과정에서 구조 변화로 인해 배터리 수명이 줄어들 수 있다. 이에 따라, 실리콘 음극재 등 차세대 음극재 개발이 활발하게 진행되고 있다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

28. 리튬 이온 배터리의 충전 원리



3. 분리막

분리막은 양극과 음극의 물리적 접촉을 차단하여 안전성을 확보하는 역할을 한다. 미세한 구멍을 통해 리튬 이온만 이동하도록 설계된 분리막은 높은 전기 절연성과 열 안정성이 요구된다. 일정 이상의 온도에서는 자동으로 이온 이동을 막는 기능 필요.
현재 폴리에틸렌(PE)과 폴리프로필렌(PP) 분리막이 주로 사용

2차 전지의 작동 메커니즘

- 2차 전지가 충전될 때, 외부 전원으로부터 전류가 양극과 음극에 가해진다. 이 전류에 의해 양극에서 음극으로 리튬 이온이 이동하고, 동시에 전자는 양극에서 음극으로 도선을 통해 이동한다. 이 과정에서 리튬 이온은 음극재에 삽입되고, 화학 에너지가 저장된다. (충전 과정) 2차 전지가 방전될 때, 양극과 음극 사이의 회로가 연결됩니다. 이때, 리튬 이온은 음극에서 양극으로 이동하고, 동시에 전자는 음극에서 양극으로 도선을 통해 이동한다. 이 과정에서 화학 에너지가 전기 에너지로 변환된다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

29. 리튬 이온 배터리의 관리 기술

배터리 폭발 예방활동

배터리 폭발의 주요 원인은 열폭주(thermal runaway) 현상 때문입니다. 열폭주는 배터리 내부 온도가 급격히 상승하면서 연쇄적인 화학 반응을 일으키고, 결국 내부 압력 상승과 함께 폭발이나 화재로 이어지는 현상입니다.
배터리 열폭주를 유발하는 구체적인 원인.

1. 과충전 및 과방전 예방

과충전: 배터리 용량 이상으로 충전되면 내부 물질이 불안정해지고, 과도한 열이 발생합니다. 이로 인해 내부 압력이 높아지면서 폭발 위험이 커집니다.
과방전: 과도한 방전도 배터리 내부 구조에 손상을 주어 불안정성을 증가시킬 수 있다.

2. 외부 충격 및 손상 예방

물리적 충격: 배터리가 찌그러지거나 구멍이 뚫리는 등 물리적인 손상을 입으면 내부의 양극과 음극을 분리하는 얇은 분리막이 파손될 수 있습니다.
단락(쇼트): 분리막이 손상되면 양극과 음극이 직접 접촉해 단락 현상이 발생하고, 이로 인해 막대한 전류가 흘러 순간적으로 큰 열이 발생해 폭발을 일으킵니다.

3. 고온 노출 예방

고온 환경: 배터리를 직사광선 아래에 두거나 고온에 장시간 노출하면 내부 온도가 상승해 열폭주 현상이 일어날 수 있습니다.
열폭주 전이: 하나의 배터리 셀에서 열폭주가 발생하면 주변의 다른 배터리 셀로 열이 전달되어 연쇄적인 폭발로 이어질 수 있습니다.

4. 제조 결함 예방

이물질 혼입: 배터리 제조 과정에서 금속 등 이물질이 혼입되면 내부 단락의 원인이 될 수 있습니다.
부품 결함: 저품질 부품이나 불량한 조립 또한 배터리 불안정성을 높여 폭발의 원인이 됩니다.

5. 배터리 용량에 맞는정류기 설치

배터리용량에 맞지 않는정류기를 사용하면 과전압이나 과전류가 흘러 과충전 및 과열발생시 폭발 위험

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

29. 리튬 이온 배터리의 관리 기술

예방을 위한 주의사항
정품 충전기를 사용하고, 충전이 완료되면 전원을 분리합니다.
배터리에 물리적 충격이 가해지지 않도록 주의합니다.
직사광선이 내리쬐는 곳이나 고온의 장소에 배터리를 두지 않습니다.
배터리가 부풀어 오르거나 과열되는 등 이상 증상이 나타나면 즉시 사용을 중단합니다.

3. 과충전폭발위험
3.1 과충전은 배터리 폭발의 원이 이며. 리튬이온 배터리의 경우, 과충전 시 내부에서 위험한 화학적 변화가 일어나 열폭주를 유발해 폭발로 이어질 수 있다.
과충전 시 배터리 폭발 원리
과도한 에너지 축적: 배터리가 100% 충전된 이후에도 계속해서 전력이 공급되면, 배터리 내부에 에너지가 과도하게 축적됩니다. 화학 반응 및 가스 발생: 축적된 과도한 에너지는 열로 변환되어 배터리 온도를 급격히 높이고, 이 과정에서 내부 전해액이 분해되며 가스가 발생한다.
내부 압력 상승: 배터리는 밀폐된 구조로, 발생한 가스가 팽창하면서 내부 압력이 크게 상승합니다. 압력이 임계치를 넘으면 배터리 케이스가 부풀어 오르거나 파열될 수 있습니다.
열폭주 및 폭발: 과열로 인해 배터리 내부의 분리막이 손상되면 양극과 음극이 접촉해 단락(쇼트)이 발생합니다. 이로 인해 내부 온도가 제어 불가능하게 치솟는 열폭주 현상이 일어나며, 폭발이나 화재로 이어집니다.
리튬 덴드라이트 형성: 과충전 시 음극 표면에 뾰족한 리튬 금속 결정(덴드라이트)이 형성될 수 있습니다. 이 덴드라이트가 분리막을 뚫어 단락을 일으키고 폭발을 유발하기도 합니다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

29. 리튬 이온 배터리의 관리 기술

과충전으로 인한 폭발 사례

과충전은 실제 배터리 폭발 사고의 가장 흔한 원인.

배터리 폭발: 보조배터리를 밤새 충전하거나 장시간 방치했을 때 폭발 위험.

전기차 폭발: 전기차 배터리 시스템은 복잡한 냉각 시스템과 센서로 과열을 방지하지만, 시스템에 이상이 생기면 과충전으로 인해 폭발.

과충전 방지 노력

- 대부분의 최신 기기에는 과충전 방지 회로(BMS: Battery Management System)가 내장되어 있어 안전하게 충전할 수 있도록 설계
- 이 보호 회로에 문제가 발생하거나, 제조 결함이 있는 저가형 배터리 및 충전기를 사용할 경우 과충전 위험.
- 충전이 완료되면 전원 케이블을 분리하고, 배터리가 부풀어 오르는 등 이상 증상이 보이면 즉시 사용 중단.

2024년 8월 12일 대구 서구청 에서 CCTV 배터리에서 화재가 발생하여 직원 약 400여 명이 대피하는 소동이 있었습니다. 이 사고로 인명 피해는 없었으며, 소방 당국이 투입되어 10분 만에 화재를 진압했습니다.

발생 장소: 서구청 4층 생활환경과 사무실 내부

원인: CCTV용 보조 배터리 발화



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

29. 리튬 이온 배터리의 관리 기술

과방전시 폭발 주의

과방전도 배터리 폭발의 원인이 될 수 있다. 과충전과 마찬가지로 과방전 역시 배터리 내부의 화학적 안정성을 파괴하기 때문에 위험하다.

2. 리튬이온 배터리가 장시간 완전히 방전된 상태로 방치될 경우 위험성은 더 커집니다. 최신 기기들은 대부분 과방전을 막는 보호회로를 내장하고 있지만, 이 회로에 문제가 생기거나 배터리 자체의 노후화 등으로 인해 과방전이 발생하면 폭발 위험이 커진다.

과방전 시 배터리 폭발 원리

1. 동박 손상 및 구리 이온 용출: 배터리가 완전히 방전되면 음극의 흑연에서 리튬 이온이 모두 빠져나갑니다. 이 상태에서 방전이 계속되면 음극 집전체인 동박(구리박)이 산화되면서 구리 이온이 전해액으로 흘러나온다.
2. 가스 발생: 이 과정에서 전해액이 분해되며 가스가 발생하고, 이로 인해 배터리가 부풀어 오르는 현상이 나타난다.
3. 내부 단락 발생: 이후 배터리를 다시 충전하면, 용출된 구리 이온이 다시 구리 금속으로 석출됩니다. 이 구리 금속이 배터리 내부의 얇은 분리막을 손상시키면서 양극과 음극이 접촉하는 내부 단락을 유발할 수 있다.
4. 열폭주: 내부 단락으로 인해 순간적으로 큰 전류와 열이 발생하면서 온도가 급상승하고, 결국 제어 불능 상태인 열폭주 현상으로 이어져 폭발하게된다.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

29. 리튬 이온 배터리의 관리 기술

과방전으로 인한 폭발예방

1. 오랫동안 사용하지 않는 기기:

보조배터리 등을 장기간 방치할 경우, 과방전 상태로서 완전히 방전된 상태로 보관하지 말고, 주기적으로 충전량을 확인하여 적정한 수준(40~60%)을 유지.

2. 배터리가 부풀어 오르는 현상:

배터리가 부풀어 오르거나 모양이 변형되었다면 이미 내부에 가스가 발생하고 있을 가능성이 큽니다. 이런 배터리는 즉시 사용을 중단하고 교체한다.

3. 저온 환경에서의 과방전:

저온 환경에서 과방전이 발생하면 전해액이 얼어붙어 배터리 손상을 가속화할 수 있습니다. 이런 배터리를 재충전할 때 국부적으로 과열이 발생하며 위험.



2025.09 27일 밤 대전 유성구 국가정보자원관리원 화재 현장에서 소방대원들이 불에 탄 리튬이온 배터리를 소화수조로 옮기고 있다. 출처 : 강원도민일보

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

29. 리튬 이온 배터리의 관리 기술

방전 과정의 세부 원리 회로 연결: 배터리가 스마트폰, 노트북 등 외부 기기와 연결되어 작동을 시작하면, 배터리 내부에서는 자발적인 전기화학적 반응이 일어난다.
이온 이동: 충전 시 음극에 저장되었던 리튬 이온(\(Li^{+}\))이 전해액을 따라 양극으로 이동.
전자 이동: 동시에 음극에 있던 전자는 외부 회로를 통해 양극으로 이동합니다. 전자의 이동이 곧 전류의 흐름이며, 이 전기가 외부 기기를 작동시키는 힘이 된다.
에너지 방출: 음극에서 전자를 잃은(산화된) 리튬 이온은 전해액을 통해 양극으로 이동하고, 외부 회로를 통해 이동한 전자는 양극에서 리튬 이온과 다시 결합하며 양극 물질에 저장됩니다. 이 과정에서 전위차에 의해 전자가 흐르면서 전기에너지를 생성합니다.방전 완료: 이 과정이 계속되어 음극에 남아 있던 리튬 이온이 모두 양극으로 이동하면 배터리의 전압이 더 이상 발생하지 않아 방전이 완료됩니다.

29.1 리튬 이온 배터리를 리튬인산철 ($LiFePO_4$) 배터리로 변경하는 이유 (추가)

1. 안전성이 높다 : 리튬이온 배터리보다 파열, 발화 위험이 현저히 낮아 안전한 사용
2. 수명이 길다 : 납축전지보다 더 긴 수명.
3. 유지보수 불필요 하다 : 납축전지와 달리 증류수 보충 등 유지보수가 필요 없어 사용자 편의성 높다.
4. 환경적 장점: 납과 같은 유해 물질 사용을 줄여 환경 친화적.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

29.1 리튬인산철(LFP) 배터리

1. 리튬 인산 철(LFP) 배터리 특징

1.1 인산철 리튬($LiFePO_4$)을 양극재로 사용하는 리튬 이온 배터리 일종으로, 높은 안전성, 저렴한 가격, 긴 수명

2. 코발트와 니켈을 사용하지 않는 장점.

가격 경쟁력이 높고, 에너지 저장 장치(ESS) 및 전기차, 중장비 등 다양한 분야에서 수요가 증가하고 있다.

3. 주요 특징 및 장점

3.1 높은 안전성: 인산철 리튬 양극재는 화학적으로 안정적이어서 열 폭주(과열, 발화, 폭발) 위험이 매우 낮아 안전성이 뛰어나고 과충전 및 고온에 의한 발화 위험성이 낮다.

3.2 긴 수명:

수백에서 수천 번의 충방전 주기를 견딜 수 있어 배터리 수명이 길다.

3.3 가격 경쟁력:

니켈이나 코발트 같은 고가 원료 대신 저렴한 철을 사용해 생산 비용이 낮다.

3.4 낮은 독성:

코발트 등 유해한 물질을 사용하지 않아 친환경적.

3.5 범용성:

고출력이 필요한 전기버스, 전기선박, 중장비뿐 아니라 ESS 등 다양한 용도에 적합.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

29.1 리튬인산철(LFP) 배터리

리튬 인산 철(LFP) 배터리 특징

4. 단점

4.1 수명이 다한 배터리를 분해해 재활용하기 어려운 한계가 있다.

4.2 삼원계 배터리(NCM)에 비해 에너지 밀도가 낮아 무게가 무겁고 주행거리가 짧아질 수 있다.

4.3 낮은 에너지 밀도:

다른 배터리 소재에 비해 단위 부피당 저장할 수 있는 에너지의 양이 적어, 같은 성능을 내려면 크고 무겁다.

4.4 느린 충전 속도:

충전 및 방전 속도가 느린 편이라, 고성능 전기차에는 아직 제한적으로 사용됩니다.

5. 활용 분야

5.1 전기차:

에너지 밀도 단점을 기술 발전을 통해 극복하면서, 주행거리가 길지 않은 현장에 주로 사용

5.2 에너지 저장 장치(ESS):

높은 안전성과 긴 수명으로 가정용, 산업용 에너지 저장 장치에 널리 활용. 안정적인 전력 공급이 가능하다.

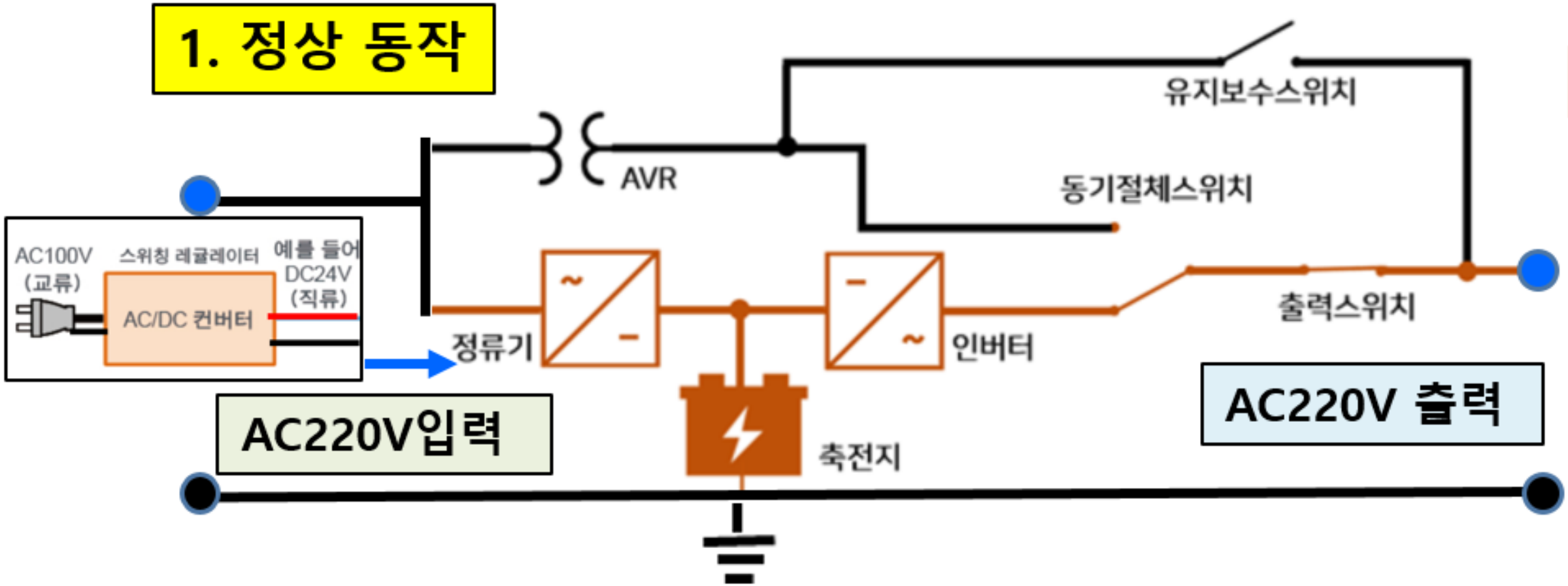
5.3 고출력 현장에 사용:

고출력을 요구하는 전기 중장비나 전기 선박에 적용.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

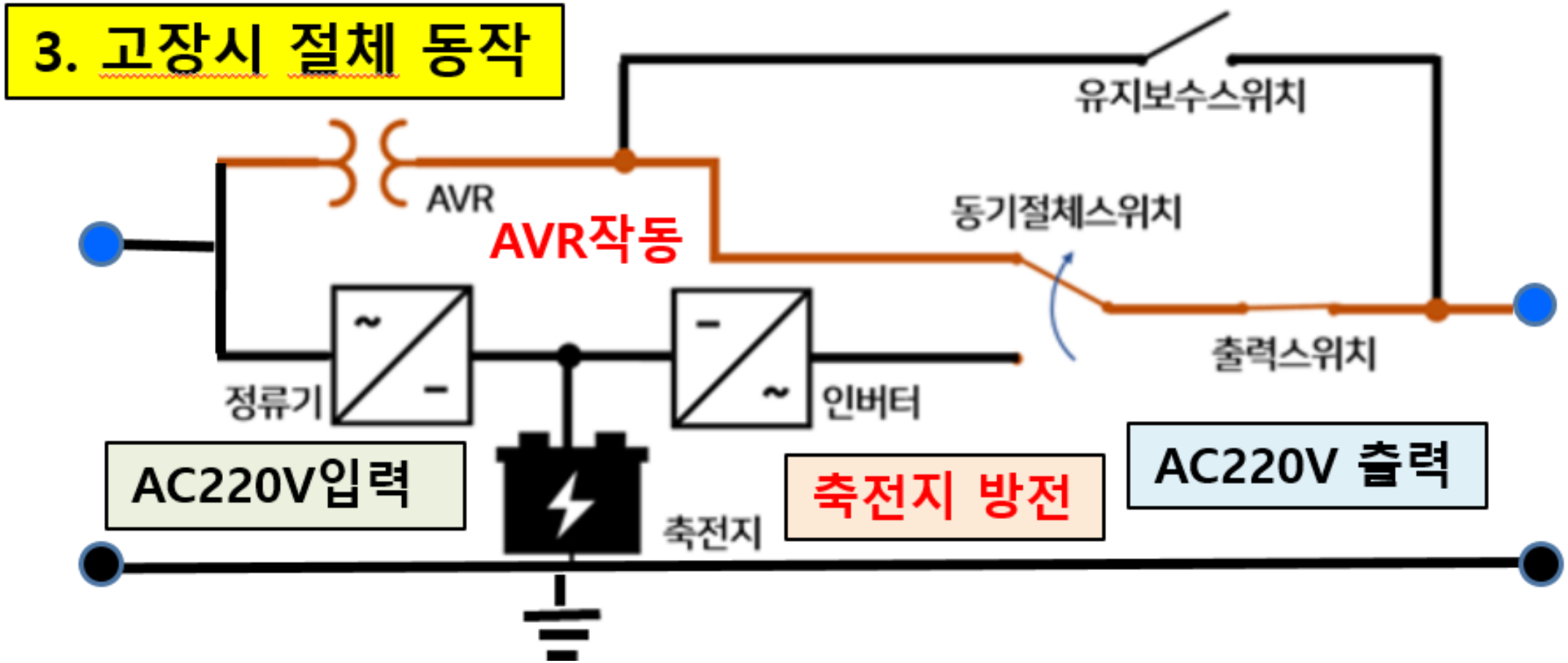
30. UPS 동작원리 이해



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

30. UPS 동작원리 이해



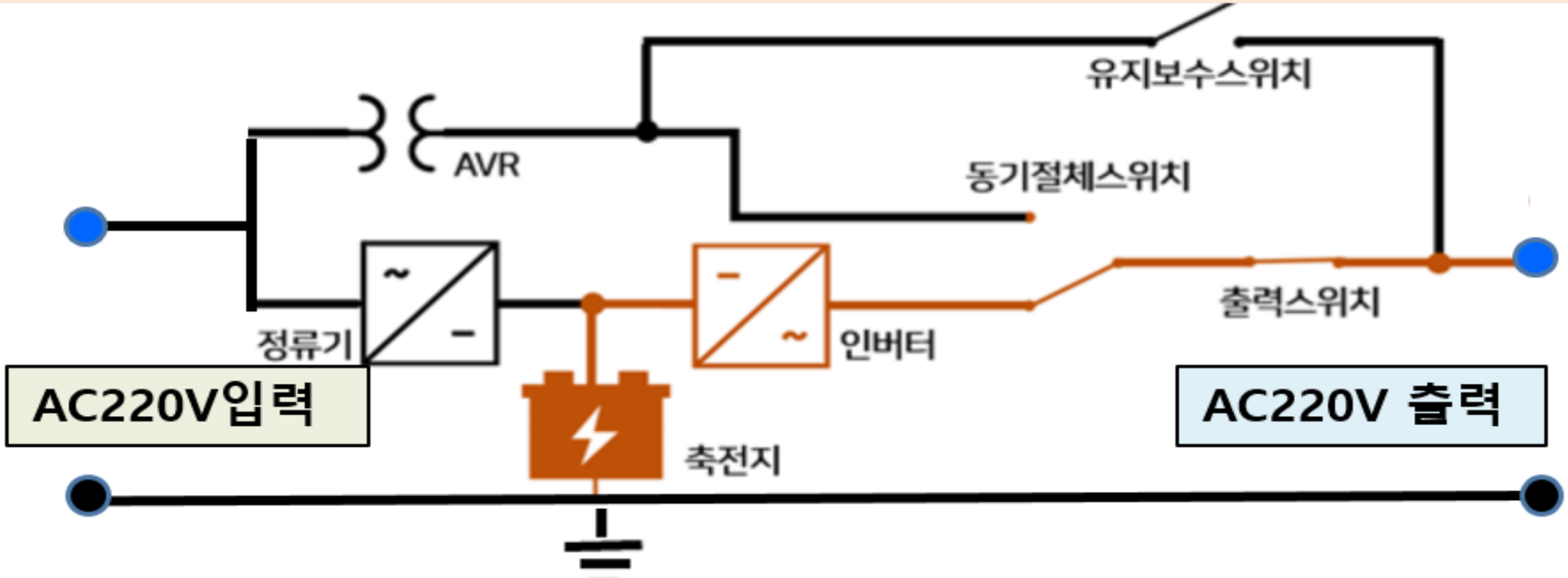
제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

30. UPS 동작원리 이해

2. 정전시, 정류기 중단시 동작

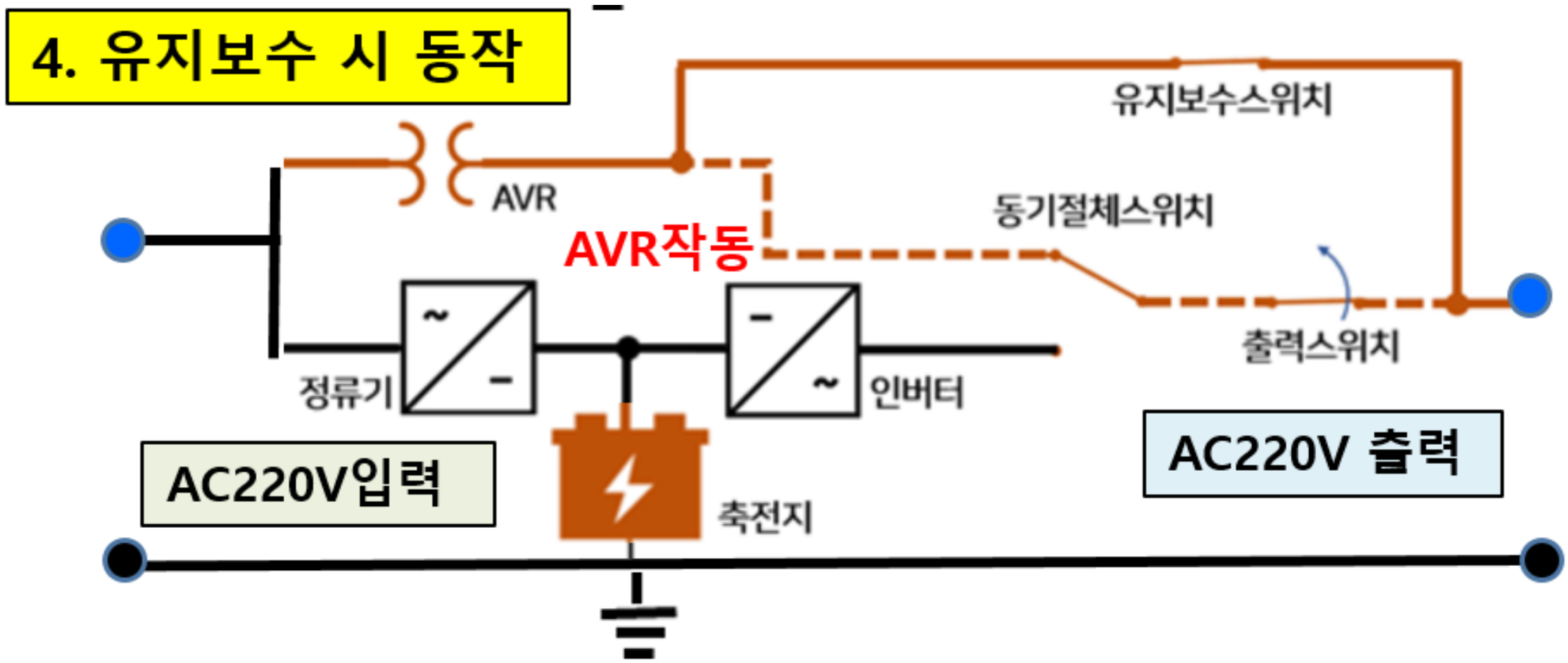
인버터에서 변환된 AC 전력은 고조파,서지, 노이즈 없는 일정한 전압, 일정한 주파수



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

30. UPS 동작원리 이해



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

31. 무정전전원장치 조작 버턴으로 점검

1.인버터 ON/OFF
2.MENU선택
3.수동절체
4.경보정지
5.Scroll[상,하]선택
6.등록[ENTER]
7.정류부계측 표시등
8.바이패스 전원 공급
9.Battery OK
10.인버터 정상
11.상용전원정상
12.축전지 충,방전 Level표시
13.부하량Level표시
14.인버터 공급
15.정류기 정상





제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

32. UPS 운전 점검

1) 정상시 운전

상용 또는 예비전원으로 부터 전력을 공급받아 축전지를 충전하며 직류 부하에 안정된 전원을 공급한다. 즉 교류 입력전원을 수전하는 순변환부는 교류를 직류로 변환시켜 축전지를 충전시키고 역변환부로 직류를 공급, 역변환부(인버터)는 직류를 교류를 변환하여 정전압 정주파수의 전력을 부하에 공급한다.

2) 정전시 운전

상용전원이 정전되면 정상시 충전기에 의하여 충전된 축전지로부터 직류전력을 무정전으로 부하에 규정된 시간동안 공급한다.

상용전원이나 예비전원이 차단되면 축전지에 무순단으로 역변환부에 전력을 공급하여 부하측에 무순단으로 양질의 전원을 축전지 용량의 방전시간동안 계속 공급한다.

3) 정상 회복시 운전

상용전원이 다시 복전되면 충전기는 정상시와 같이 축전지를 충전하며 부하에 안정된 전력을 공급한다. 정전후 복전시는 자동으로 균등충전을 행하여 방전된 축전지를 속히 충전하며 균등충전TIMER에 설정된 시간에 도달하거나 축전지가 완전히 충전 되었을 경우 자동으로 부동충전으로 복귀한다. 예비전원 또는 상용전원이 다시 공급되면 순변환/충전부는 자동으로 동작되어 역변환부에 전원을 공급하며 동시에 방전된 축전지를 자동 충전시킨다.

4) 보호회로

- 자동 전류제한회로(AUTO-CURRENT LIMIT) / - 반도체 보호용 FUSE / - 배선용 차단기(MOLD CASE CIRCUIT BREAKER) / - 동기절체 / 상용전원에 역변환부를 항상 자동으로 동기를 시키며 수동으로 Bypass시, 출력이 무순단으로 절체기능 확인 / - 충전 : 축전지를 규정된 방법으로 충전할 수 있도록 충분한 전류 및 전압용량 확

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

33. UPS설치 현장 점검

1. 외함의 골조 3.2mm 이상의 철판 또는 "ㄱ" 형강으로 구성되며, 보강대는 2.0mm/m 이상의 철판을 사용, 판넬및 Bracket류는 1.6m/m 이상의 철판 사용
2. 주요전원의 단자는 소요용량에 충분히 견딜 수 있고 도전율이 양호한 동제품을 사용한다.
3. 공급되는 변압기류는 99.9% 이상의 도전율을 갖는 H종 절연의 연동선을 사용하며, 철심은 손실 특성이 양호한 제품 사용
4. 정류부의 주 정류 소자는 전력용 반도체 사용
5. 배선은 600V 기기용 비닐전선(KIV)을 사용하고 모든 주회로 배선의 단말부는 Terminal로 견고히 부착
6. 회로와 회로간에 연결되는 부분은 Marking band를 이용하여 회로의 식별이 용이하도록 구성
7. PCB제어 회로용은0.75㎟이상 배선, 일반배선은 2㎟ 이상 전선 사용
8. 인쇄회로 기판은 1.6mm 이상의 EPOXY BOARD를 사용하며 단자처리는 콘넥터형 PLUG-IN TYPE
9. 정류부에 사용되는 FUSE는 반도체 보호용으로 사용하며 FUSE가 단락되면 판넬에 부착된 LED가 점등되고 부저가 경보음을 발하도록 점검.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

34. UPS 관리 점검

1) 실내 거치형(수직자립형)으로 내부회로의 방열통풍이 잘되는 여부 점검

2) CONTROL/DISPLAY PANEL은 기기 운용 및 판독이 용이하도록 전면 상단에 취부하며 모든 상태지시 장치는 LED를 사용

3) 모든 제어용 계전기류는 접촉불량을 방지용 COVER를 구비한다.

4) 장치 내부에는 접지단자 설치

5) 외부잡음에 영향을 받는 주제어 소자 제어전원선은 잡음의 영향을 방지

6) 장치에 고장 또는 과전류 등으로부터 장비를 보호할 수 있는 FUSE, 개폐기 등을 쉽게 교체 구조로 전면 중앙에 부착

7) 입출력 및 축전지 전원선의 인입구는 함체 하부로 한다.

8) 반도체의 냉각을 위해 방열판의 하부에 냉각용 FAN을 부착하여 방열이 잘되도록 한다.

9) 외함의 내,외부는 불순물을 완전히 제거한 후 MUNSELL NO. 5Y 7/1의 색상으로 정전 분체도장 후 녹슨 부위 페인팅 처리.

10) 외관과 기능 점검

1) 외관 점검

(1) 외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)

(2) 기기 연결 케이블 및 커넥터 상태 확인

(3) 고정 및 취부 상태 확인

(4) 배터리 보호함 및 단자 커버 상태 확인

(5) 배터리 누액 발생 여부 확인

(6) 작동 표시부 확인(LCD, LED 등)

2) 기능

(1) 배터리 충전량 확인

(2) 냉각팬 동작 상태 확인

(3) 고장 또는 오작동 경고 알람 여부 확인

3) 안전 및 정보보안

(1) 설치 환경 확인(먼지, 습도, 온도 등)

(2) 전원 단자 및 연결 상태 확인

(3) 예비전원(UPS, 발전기) 배선 및 연결 상태 확인

(4) 이상 발열 및 소음 상태 확인

(6) 항온·항습장치 동작상태 확인

(7) 설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

35. 무정전전원장치 절연저항 측방 방법

1) 절연저항 측정 시 주의 사항
- 절연저항 측정 전 모든 부하의 스위치를 내리고 플러그는 빼야 한다.
- 측정전 장비 연결 전선과 플러그를 뽑아야 절연저항이 0Ω에 가까운 값 측정
- 각종 장비에 500V or 1,000의 전압이 인가되면 손상을 줄 수 있다.

UPS 차단기 상-상 측정(상-상, N상 포함)



상-접지 or UPS 외함측정(상-접지, 상-외함)



제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

36. 시험 성적서 확인

1) 준공단계의 시험성적서를 제출받아 점검한다.

(1) 입력전압 변동시험

(2) 출력전압 안정도 시험

(3) 출력파형 왜율 측정시험

(4) 상태표시 및 경보표시 기능시험

(5) Bypass 절체 기능시험

(6) 출력 주파수 안정도시험

(7) 과도전압 및 전류 특성시험

(8) 최대 부하시험 및 효율 측정

(9) 계측상태 시험

(10) 절연저항 시험

(11) 소음측정

(12) 무부하 손실시험

(13) 저부하시 절체시험

(14) 구조 및 외관검사

(15) 동작 시험

(16) 전류제한 시험

(17) 절연내압 시험

(18) 효율 측정

(19) 온도상승 시험

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

37. 무정전전원장치 조작버턴으로 점검







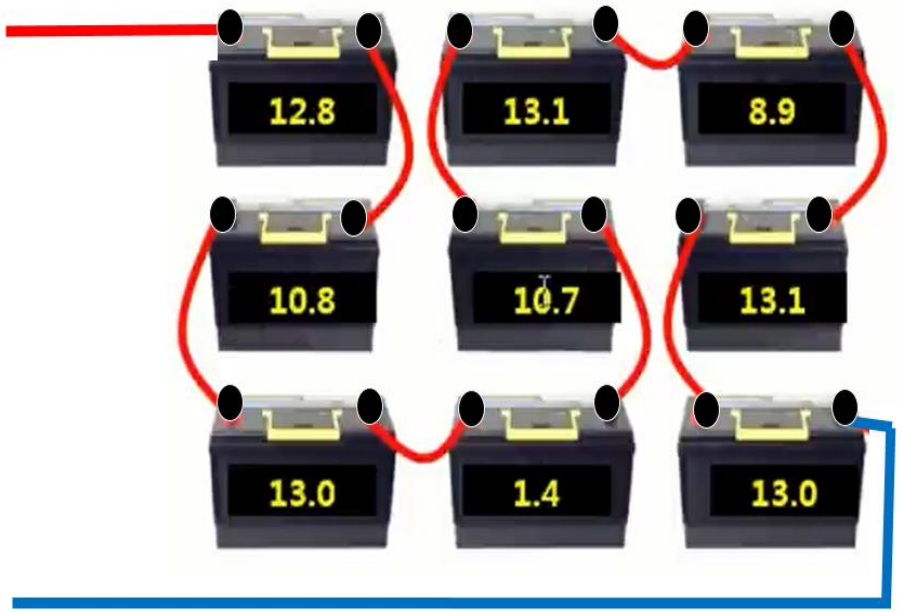
제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

38. 배터리 성능 점검



전압 차이 발생 배터리 교체 필요





제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

39. UPS 발열 상태 점검 방법

UPS 장치 발열 상태 점검



1. 1 [kW]=860 [kcal] 이므로,
   15 [kVA]=12,900 [kcal]의 발열이 생김

2. 따라서 15kW의 정격냉방능력을 가진
   에어컨을 설치해야 함.

3. 실제 에어컨 소비전력은 5~6kW임.

제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

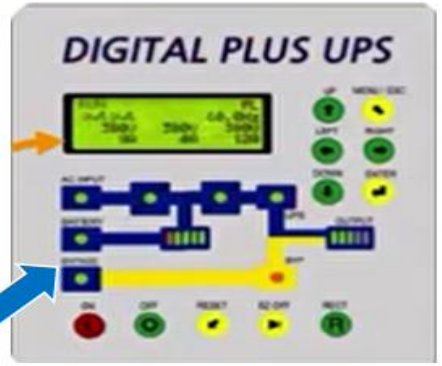
6.4 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검 측정

40. UPS 배터리 유지보수 점검 방법

UPS장치와 배터리 유지보수 주요 점검 사항







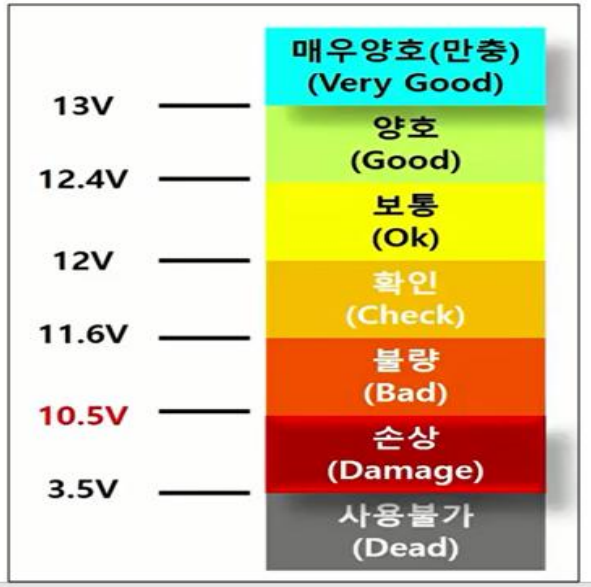
점검사항
- 입력 전압 및 전류체크
- 출력 전압 및 전류체크
- 경보/알람 내용
- 단자조임상태
- 축전지전지표시상태
- 주위온도





- DC12V
- 방전종지전압은 10.5V입니다.





제6장 통신용 전원설비 유지보수 관리 및 성능 점검

6.5 통신용 전원 설비 유지보수·관리 점검표 및 성능 점검표

1) 통신용 전원 설비 유지보수 · 관리 점검표

점검자		설치위치	
설치업체			

점검항목	점검내용	점검결과	비고
외관	외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)		
	기기 연결 케이블 및 커넥터 상태 확인		
	고정 및 취부 상태 확인		
	배터리 보호함 및 단자 커버 유무 및 상태 확인		
	배터리 누액 발생 여부 확인		
	작동 표시부 확인(LCD, LED 등)		
기능	배터리 충전량 확인		
	냉각팬 동작 상태 확인		
	고장 또는 오작동 경고 알람 여부 확인		
안전 · 정보보안	설치 환경 확인(먼지, 습도, 온도 등)		
	전원 단자 및 연결 상태 확인		
	예비전원(UPS 또는 발전기) 배선 및 연결 상태 확인		
	이상 발열 및 소음 상태 확인		
	접지저항 측정		
	항온·항습장치 동작상태 확인		
	설비 설치 공간의 조명설비 동작 여부 확인		

2) 통신용 전원 설비 성능점검표

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	

구 분	점검내용	점검결과	비고
점검항목	유지보수관리 및 성능점검 대상 현황표 확인		
	이중화부 동작, 절체 시험		
	UPS 바이패스 절체 동작시험		
	입·출력 전압 및 충전전압, 전류측정, 배터리 전압 측정		
	축전지 비중 측정(무보수형 제외)		
	접지저항 측정		
부적합 항목	<부적합사항> ○ -		
	<조치사항> ○ -		
현황사진			
비 고			

작 성 방 법

1. 유지관리지침서와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과에는 [적합 ○, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검 필요 지식

7.1.1 설치 근거

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제19조(구내통신실의 면적확보) 「전기통신사업법」 제69조제2항에 따른 전기통신회선설비와의 접속을 위한 면적기준은 다음 각 호와 같다.

1. 업무용건축물에는 국선 • 국선단자함 또는 국선배선반과 초고속통신망장비, 이동통신망장비 등 각종 구내통신선로설비 및 구내용 이동통신설비를 설치하기 위한 공간으로서 다음 각 목의 구분에 따라 집중구내통신실과 층구내통신실을 확보하여야 한다.
   가. 집중구내통신실: 별표 2에 따른 면적확보 기준을 충족할 것
   나. 층구내통신실: 각 층별로 별표 2에 따른 면적확보 기준을 충족할 것
2. 주거용건축물 중 공동주택 및 준주택오피스텔에는 별표 3에 따른 면적확보 기준을 충족하는 집중구내통신실을 확보해야 한다.
3. 하나의 건축물에 업무용건축물과 주거용건축물 중 공동주택 또는 준주택오피스텔이 복합된 건축물에는 각각 별표 2 및 별표 3에 따른 면적확보 기준을 충족하는 집중구내통신실을 용도별로 각각 분리된 공간에 확보해야 하며, 업무용건축물에 해당하는 부분에는 별표 2에 따른 면적확보 기준을 충족하는 층구내통신실을 확보해야 한다. 다만, 업무용건축물에 해당하는 부분의 연면적이 500제곱미터 미만인 건축물로서 다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 경우에는 집중구내통신실을 용도별로 분리하지 않고 통합된 공간에 확보할 수 있다.
   가. 집중구내통신실의 면적이 별표 2와 별표 3에 따른 면적확보 기준을 합산한 면적 이상일 것
   나. 집중구내통신실이 해당 용도별 전기통신회선설비와의 접속기능을 원활히 수행할 수 있을 것

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검 필요 지식

7.1.1 설치 근거

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 [별표 2]<개정 2017. 4. 25.>

업무용 건축물의 구내통신실면적확보 기준(제19조제1호 및 제3호 관련)

건축물 규모	확보대상	확 보 면 적
1. 6층 이상이고 연면적 5천제곱미터 이상인 업무용 건축물	가. 집중구내통신실	10.2제곱미터 이상으로 1개소 이상
	나. 층구내통신실	1) 각 층별 전용면적이 1천제곱미터 이상인 경우에는 각 층별로 10.2제곱미터 이상으로 1개소 이상 2) 각 층별 전용면적이 800제곱미터 이상인 경우에는 각 층별로 8.4제곱미터 이상으로 1개소 이상 3) 각 층별 전용면적이 500제곱미터 이상인 경우에는 각 층별로 6.6제곱미터 이상으로 1개소 이상 4) 각 층별 전용면적이 500제곱미터 미만인 경우에는 각 층별로 5.4제곱미터 이상으로 1개소 이상
2.제1호 외의 업무용건축물	집중구내통신실	건축물의 연면적이 500제곱미터 이상인 경우 10.2제곱미터 이상으로 1개소 이상. 다만, 500제곱미터 미만인 경우는 5.4제곱미터 이상으로 1개소 이상.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검 필요 지식

7.1.1 설치 근거

비고

1. 같은 층에 집중구내통신실과 층구내통신실을 확보하여야 하는 경우에는 집중구내통신실만을 확보할 수 있다.

2. 층별 전용면적이 500제곱미터 미만인 경우로서 각 층별로 통신실을 확보하기가 곤란한 경우에는 하나의 층구내통신실에 2개층 이상의 통신설비를 통합하여 수용할 수 있다. 이 경우 층구내통신실 확보면적은 통합 수용된 각 층의 전용면적을 합하여 위 표 제1호 중 층구내통신실의 확보면적란의 기준을 적용한다.

3. 같은 층에 층구내통신실을 2개소 이상으로 분리 설치하려는 경우에는 층구내통신실의 면적은 최소 5.4제곱미터 이상이어야 한다.

4. **집중구내통신실은 외부환경에 영향이 적은 지상에 확보되어야 한다.** 다만, 부득이한 사유로 지상확보가 곤란한 경우에는 침수우려가 없고 습기가 차지 아니하는 지하층에 설치할 수 있다.

5. **집중구내통신실에는 조명시설과 통신장비전용의 전원설비를 갖추어야 한다.**

6. 각 통신실의 면적은 벽이나 기둥 등을 제외한 면적으로 한다.

7. **집중구내통신실의 출입구에는 잠금장치를 설치하여야 한다**

방송통신표준 [KCS.KO-09.0065]

그린 데이터 센터 구축 지침 (Guideline for Establishment of Green Data Center) 제정일:2012년 9월 7일

발행인 : 국립전파연구원

2012.9. 국립전파연구원 고시 제 2012-xx호

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검 필요 지식

7.1.1 설치 근거

지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준 제11조(홈네트워크 설비 설치공간) 홈네트워크 설비가 다음 공간에 설치 될 경우, 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 세대단자함

가.「접지설비 • 구내통신설비 • 선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준」제30조에 따라 설치하여야 한다.

나. 세대단자함은 별도의 구획된 장소나 노출된 장소로서 침수 및 결로 발생의 우려가 없는 장소에 설치하여야 한다.

다. 세대단자함은 500㎜×400㎜×80㎜(깊이) 크기로 설치할 것을 권장한다.

2. 통신배관실

가. 통신배관실은 유지관리를 용이하게 할 수 있도록 하여야 하며 통신배관을 위한 공간을 확보하여야 한다.

나. 통신배관실내의 트레이(tray) 또는 배관, 덕트 등의 설치용 개구부는 화재시 층간 확대를 방지하도록 방화처리제를 사용하여야 한다.

다. 통신배관실의 출입문은 폭 0.7미터, 높이 1.8미터 이상(문틀의 내측치수)이어야 하며, 잠금장치를 설치하고, 관계자 외 출입통제 표시를 부착하여야 한다.

라. 통신배관실은 외부의 청소 등에 의한 먼지, 물 등이 들어오지 않도록 50밀리미터 이상의 문턱을 설치하여야 한다. 다만 차수판 또는 차수막을 설치하는 때에는 그러하지 아니하다.

3. 집중구내통신실

가. 집중구내통신실은「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」제19조에 따라 설치하되, 단지네트워크장비 또는 단지서버를 집중구내통신실에 수용하는 경우에는 설치 면적을 추가로 확보하여야 한다.

나. 집중구내통신실은 **독립적인 출입구와 보안을 위한** 잠금장치를 설치하여야 한다.

다. 집중구내통신실은 **적정온도의 유지를 위한 냉방시설 또는 흡배기용 환풍기를 설치하여야 한다.**

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.2 집중구내통신실, 층 통신실, 전산실 데이타센터 유지보수 점검



1. 지진 발생시 집중구내통신실의 통신랙 넘어짐 방지

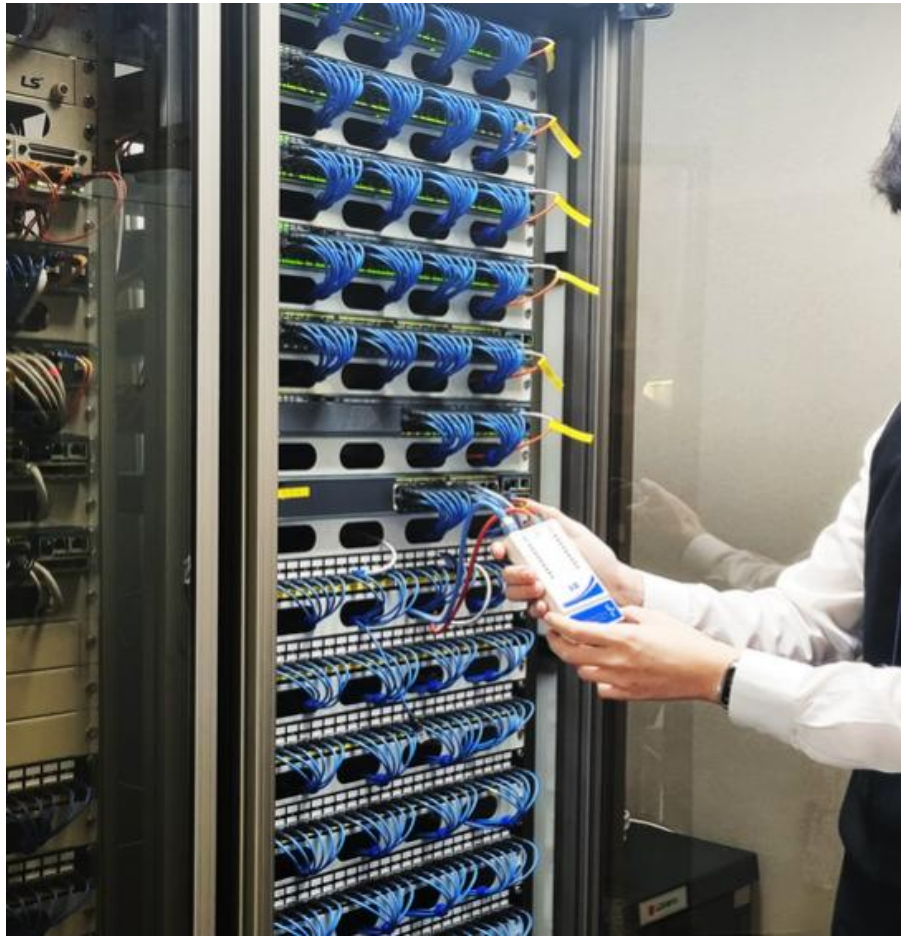


2. 주배선반(MDF) 통신랙 접지 상태 점검

출처: https://www.koit.co.kr/news/articleView.html?idxno=103056

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.2 집중구내통신실, 층 통신실, 전산실 데이타센터 유지보수 점검



집중구내통신실-01



집중구내통신실-02

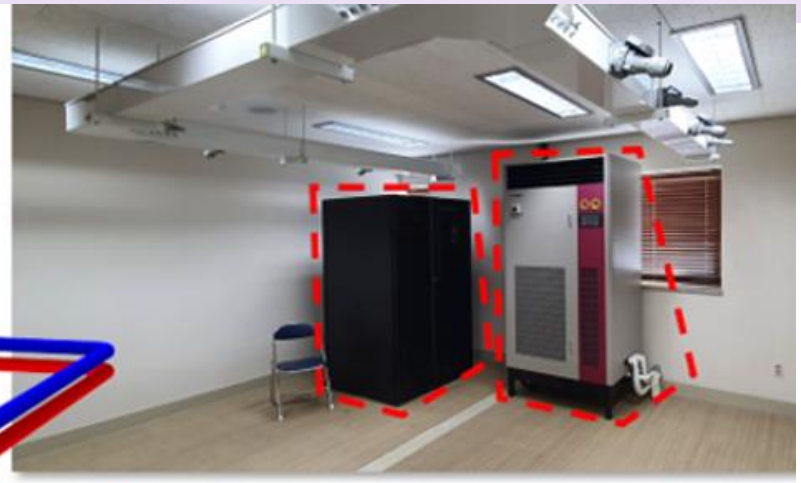
제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.3 집중구내통신실, 층 통신실, 전산실, 데이타센터 항온항습기 점검





항온항습기

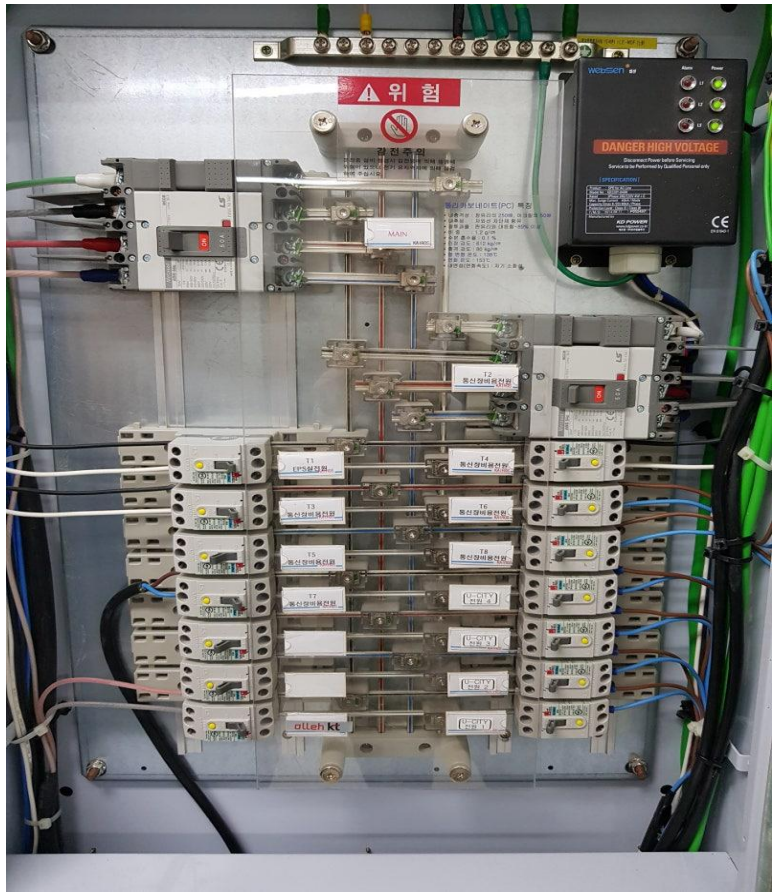


통신랙



제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 통신배관실, 전산실, 데이타센터 전원 분전반 점검



집중구내통신실 전원 분전반



층통신실 전원 분전반

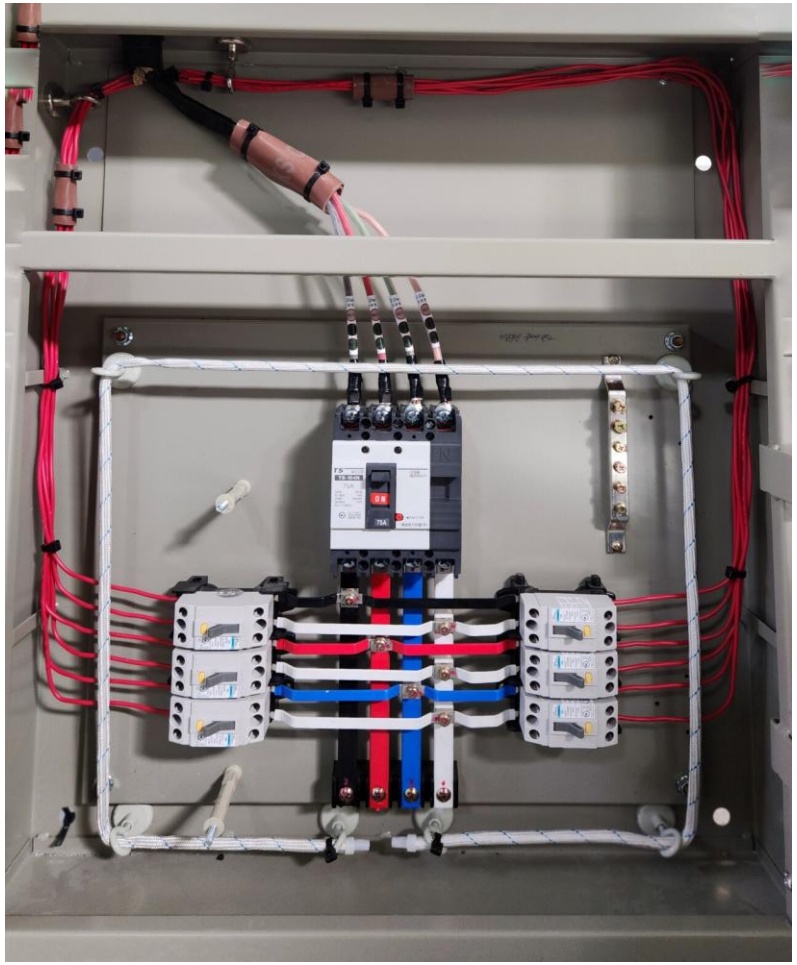


통신배관실 전원 분전반

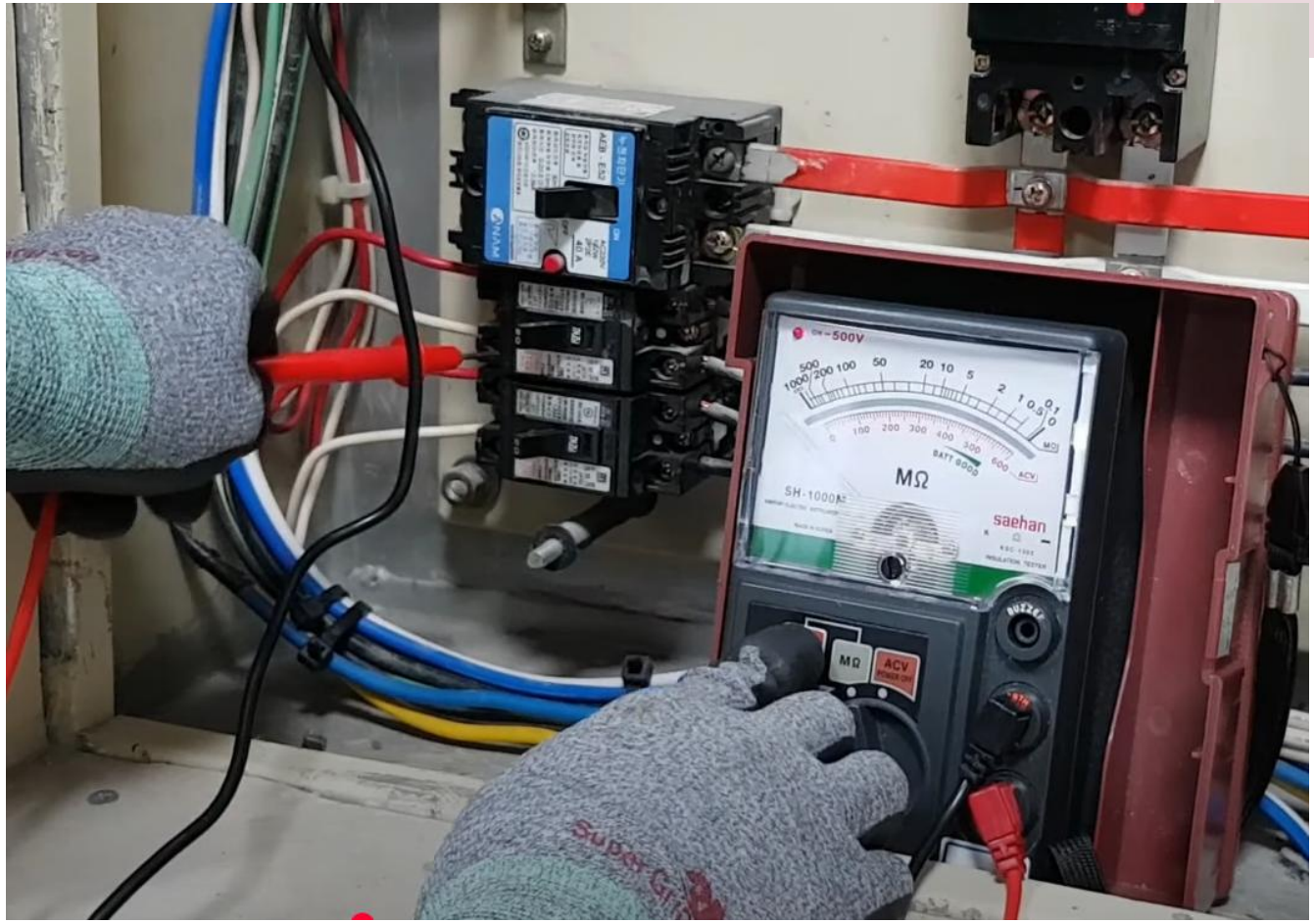
5. 집중구내통신실에는 조명시설과 통신장비전용의 전원설비를 갖추어야 한다.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원 분전반 (절연저항 측정)



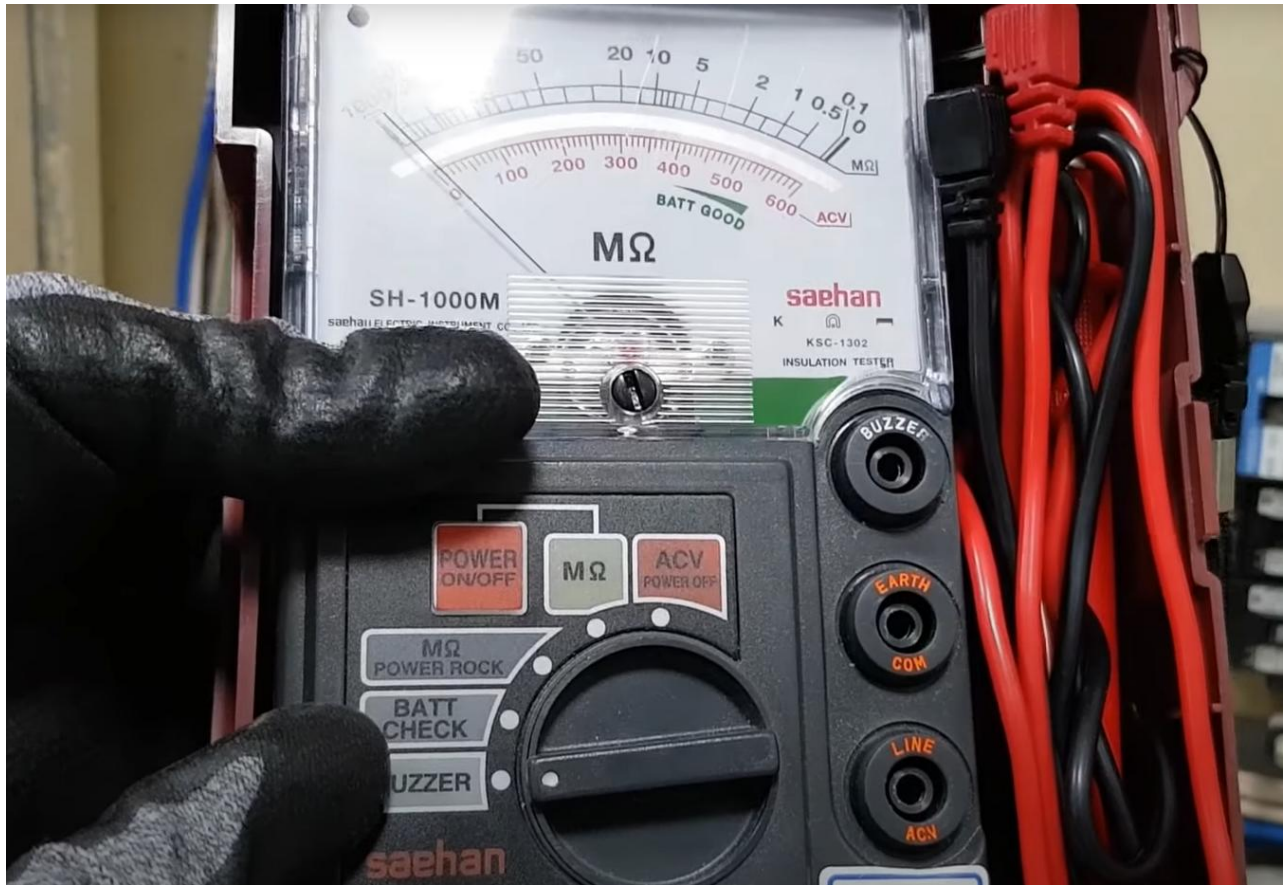
전원차단기의 절연저항 측정



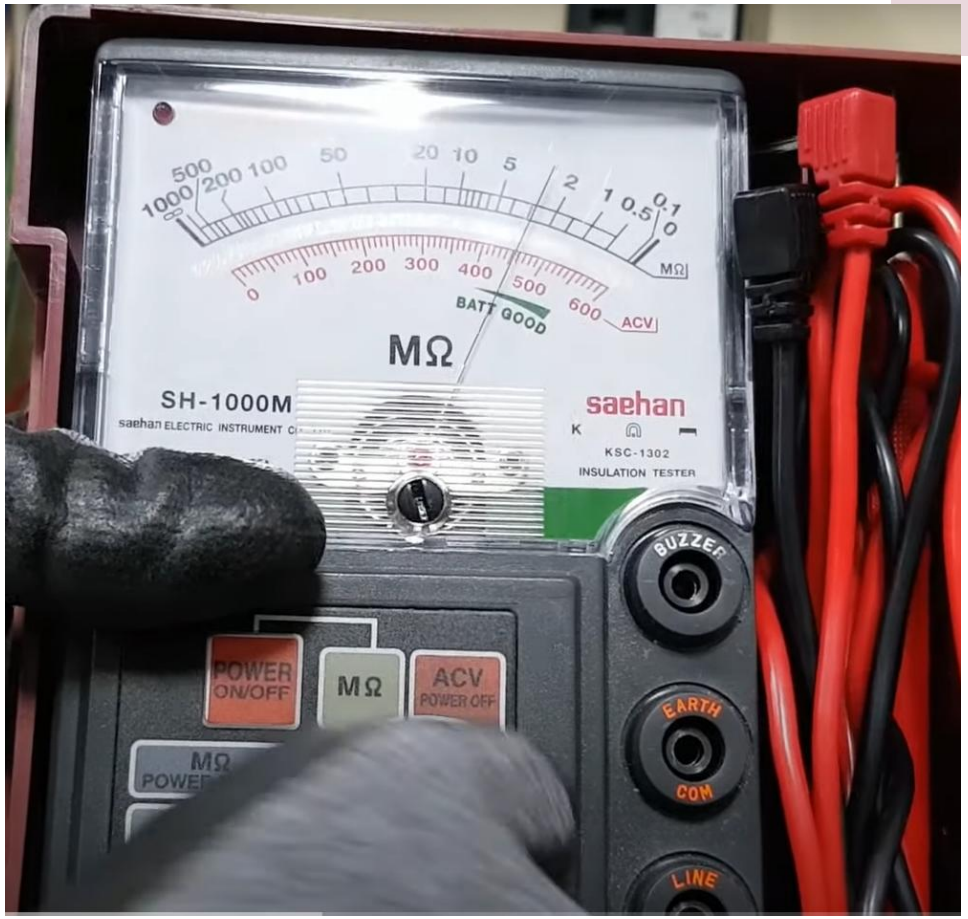
전원차단기의 절연저항 측정

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원 분전반 (절연저항 측정)



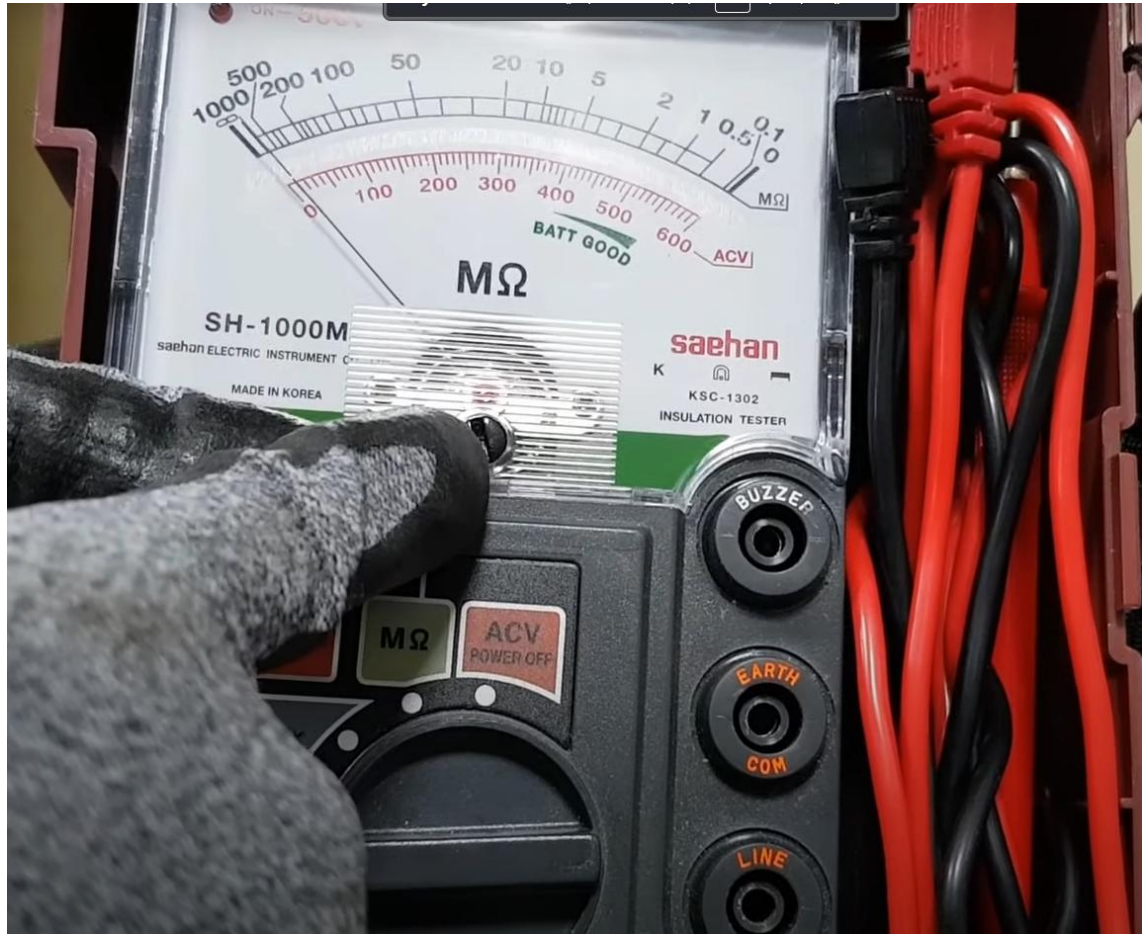
1. 배터리 체크 확인한다.



2. 배터리 전압 확인한다.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원 분전반 (절연저항 측정)



3. 영점 확인한다.



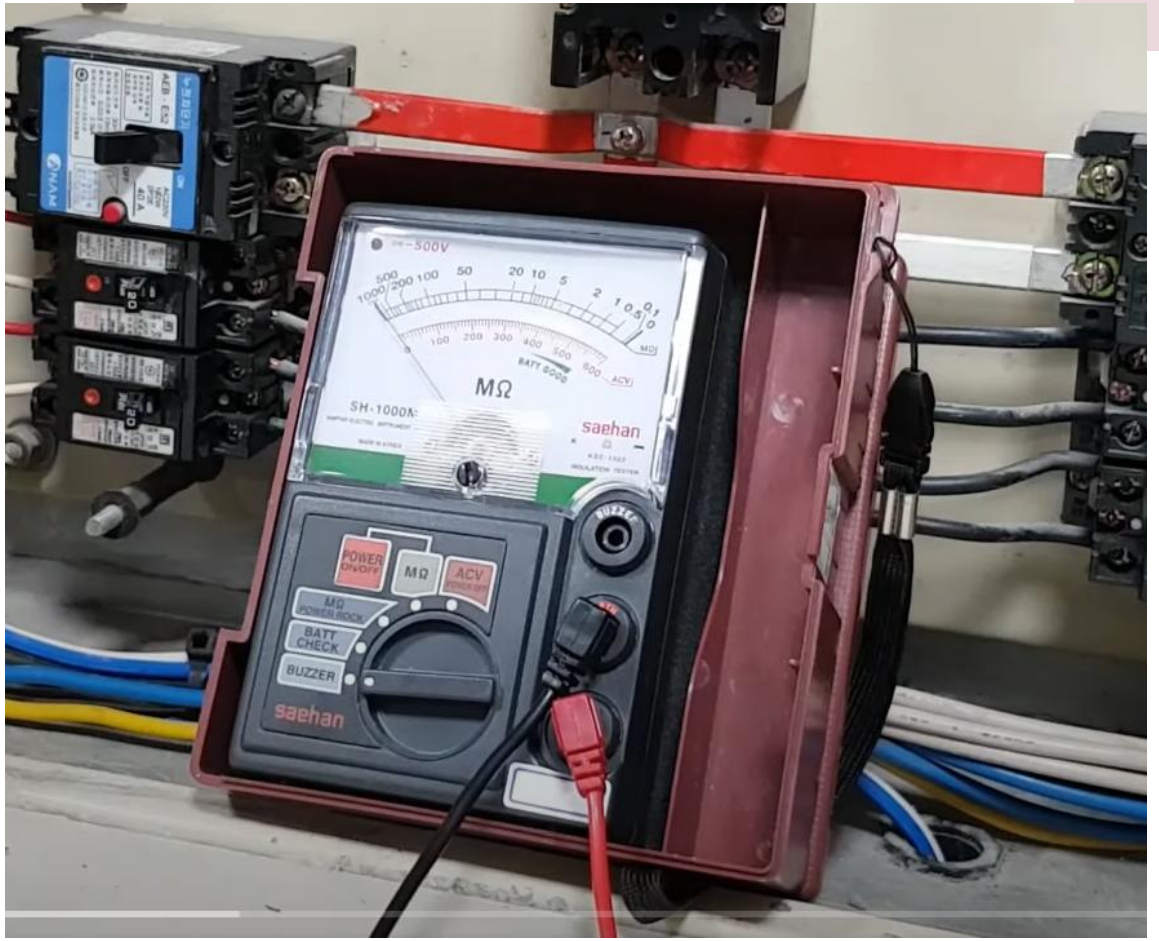
4. 영점 조정 완료한다.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원 분전반 (절연저항 측정)



5. 측정 리드선 연결 전



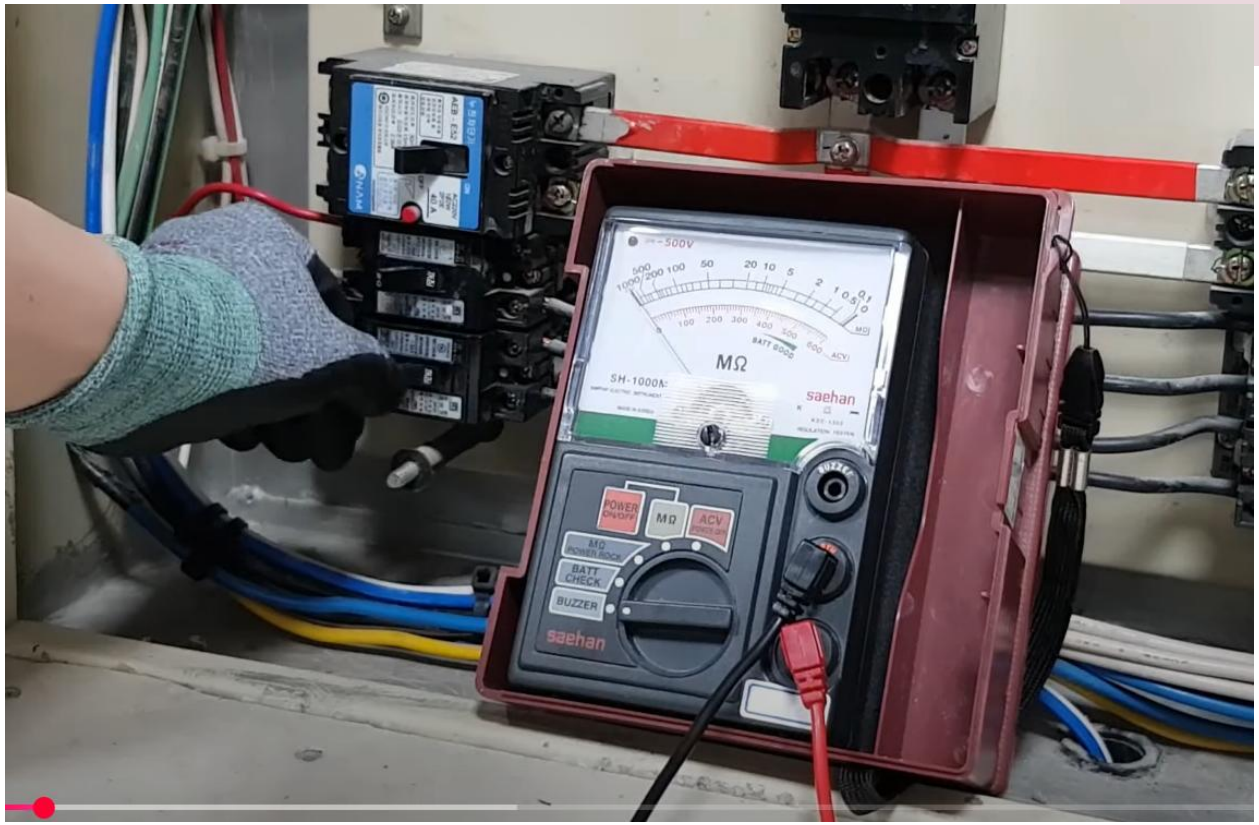
6. 측정 리드선 연결 후

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원 분전반 (절연저항 측정)



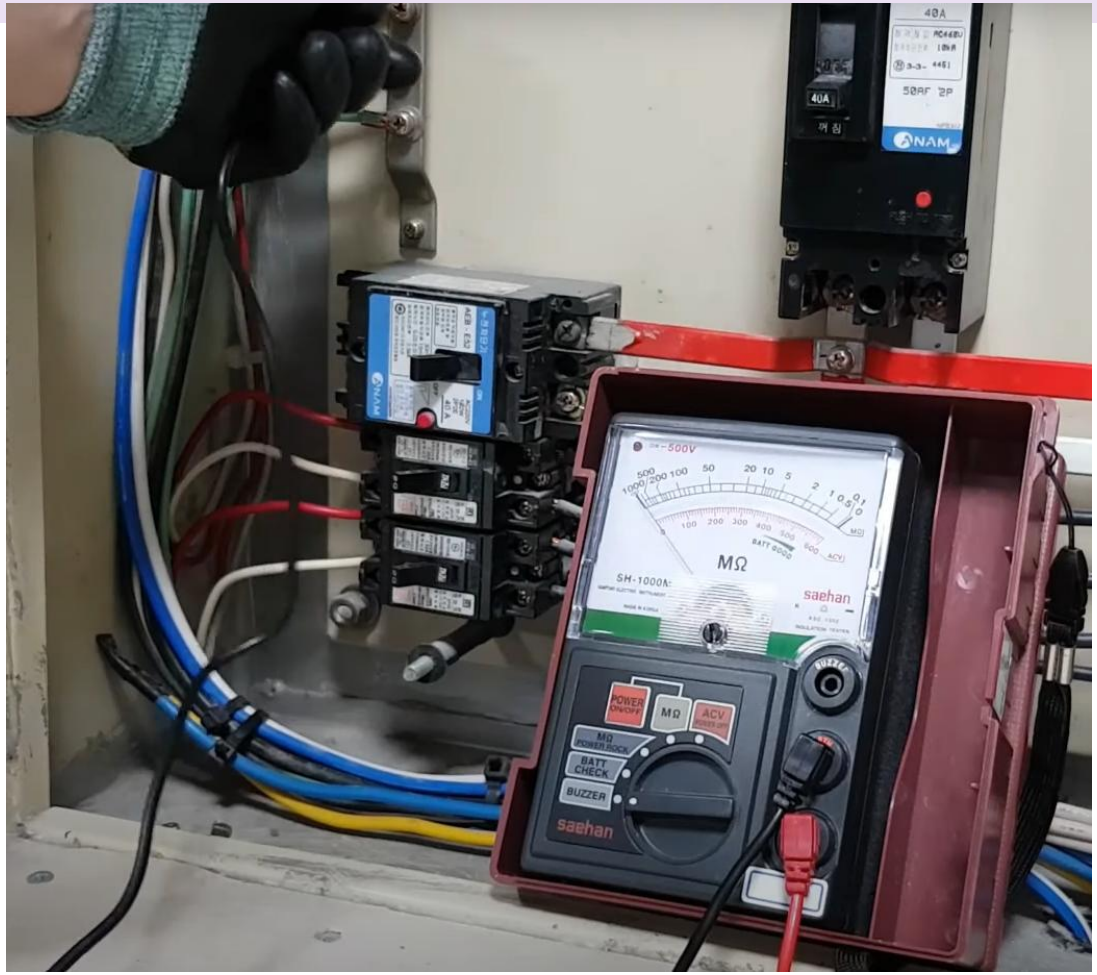
7. 측정 전 부하의 차단기 내리기 전



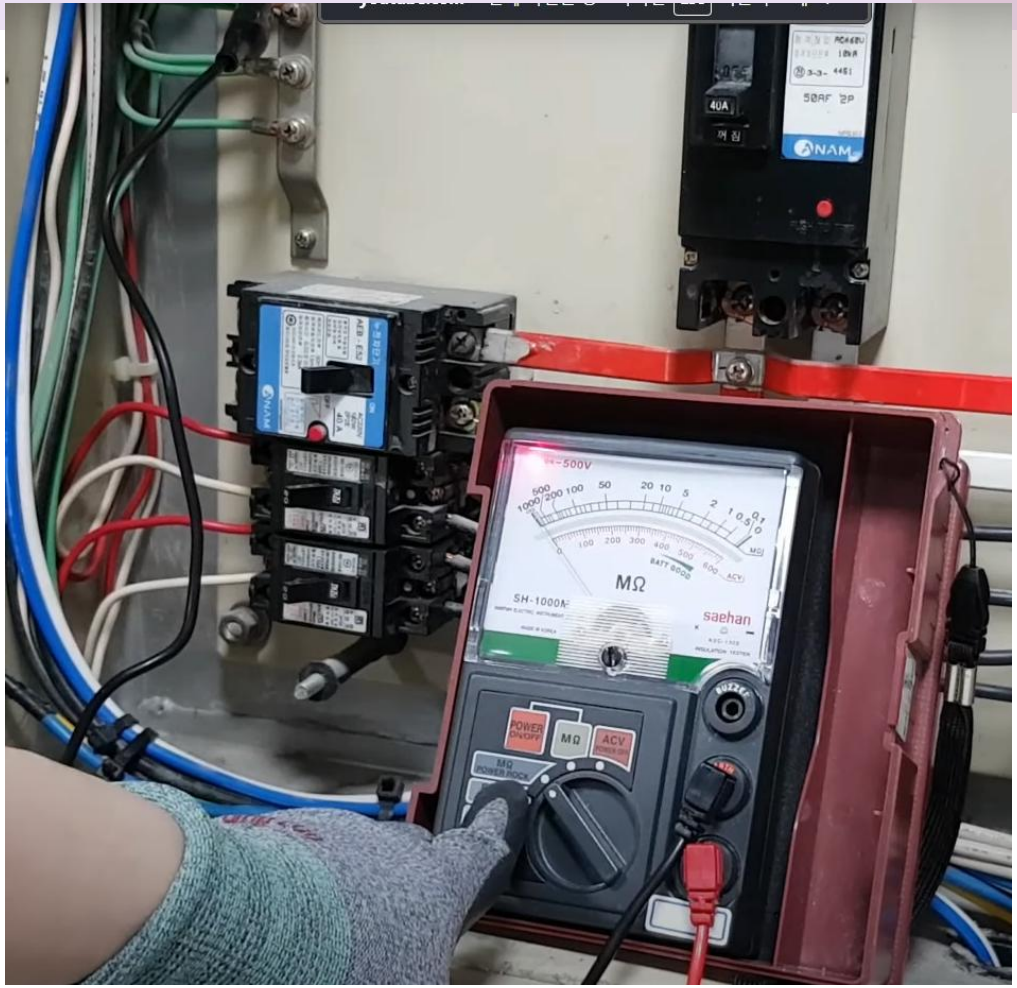
8. 측정 전 부하의 차단기를 내린다

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원 분전반 (절연저항 측정)



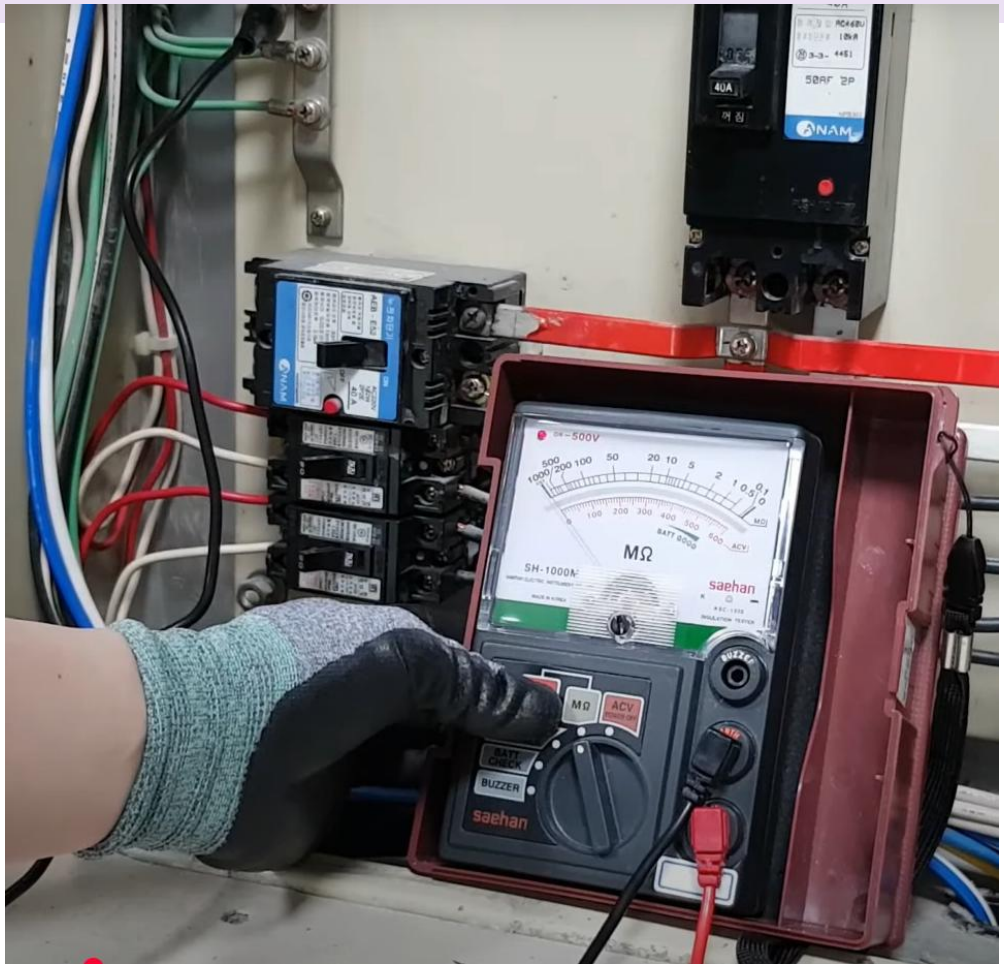
9. 측정기 검은색 리드선을 접지 단자에 연결한다.



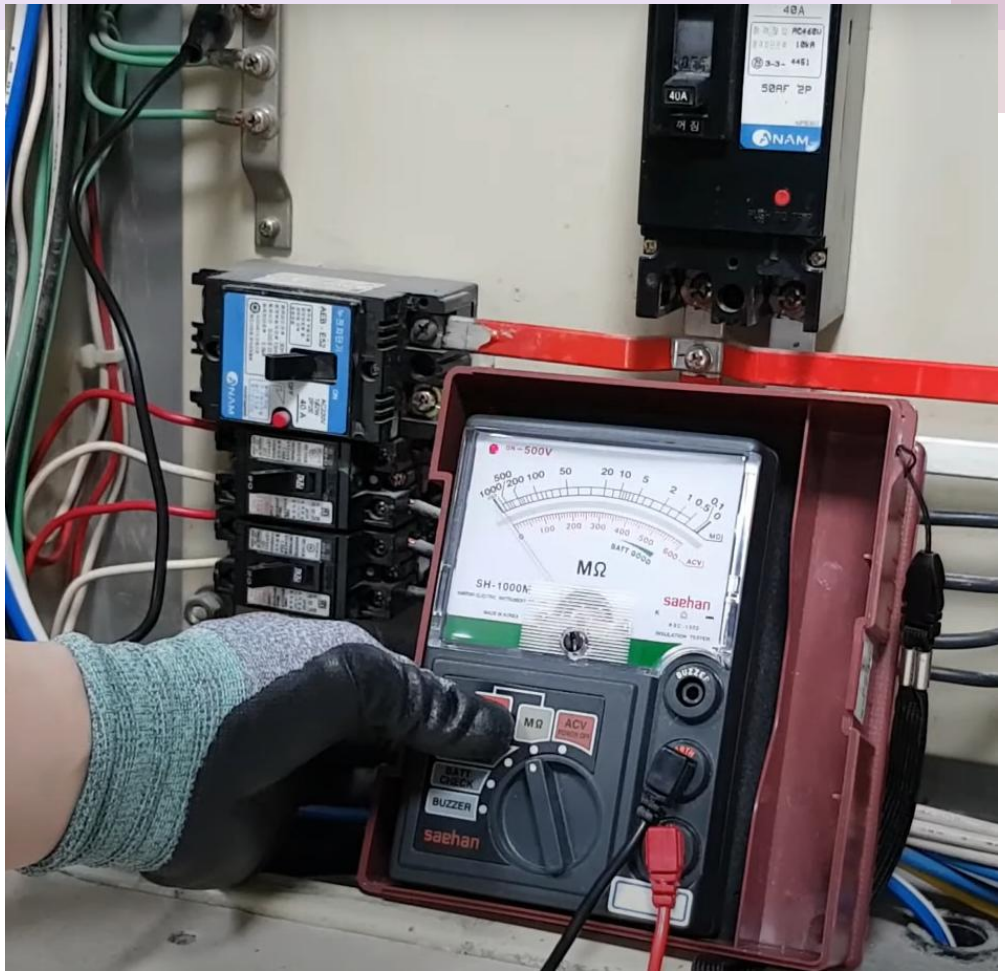
10.테스터하기 위해 메가옴 락쪽으로 레인지를 돌리고 측정하는 방법이 있다.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원 분전반 (절연저항 측정)



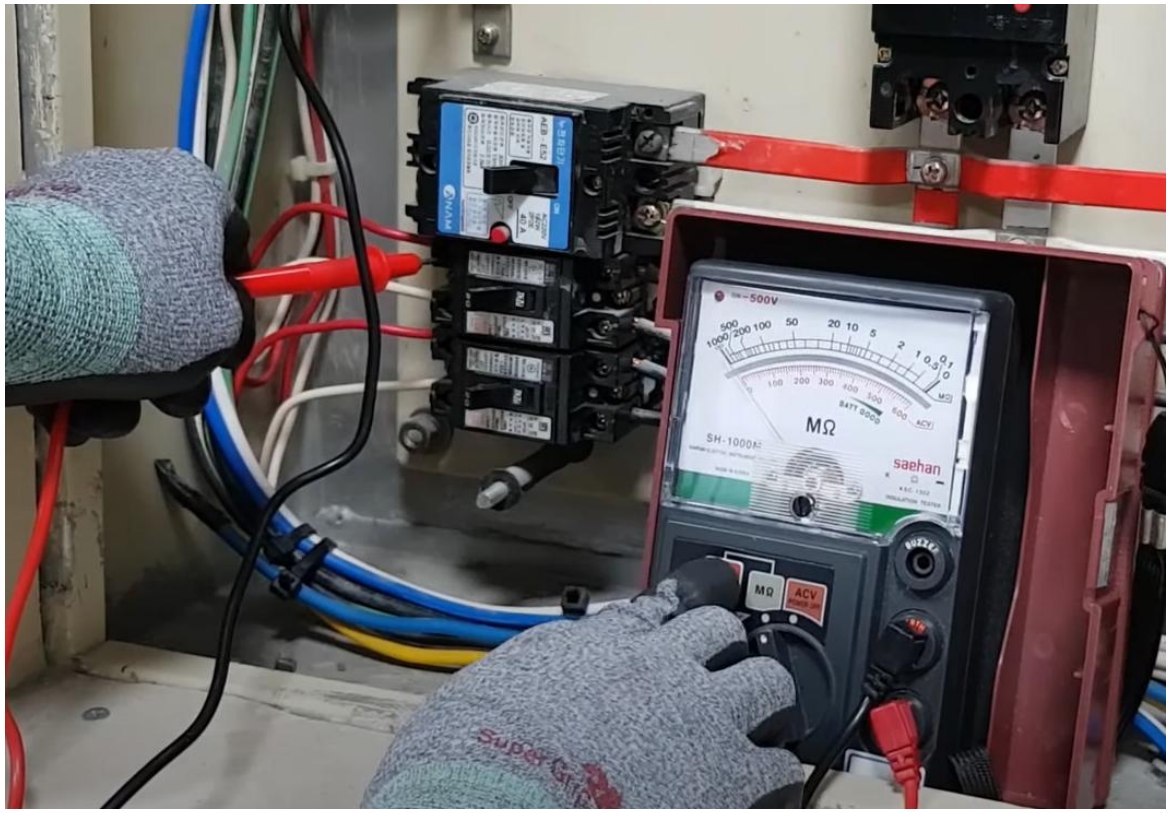
11. 측정기 검은색 리드선을 접지 단자에 연결한다.



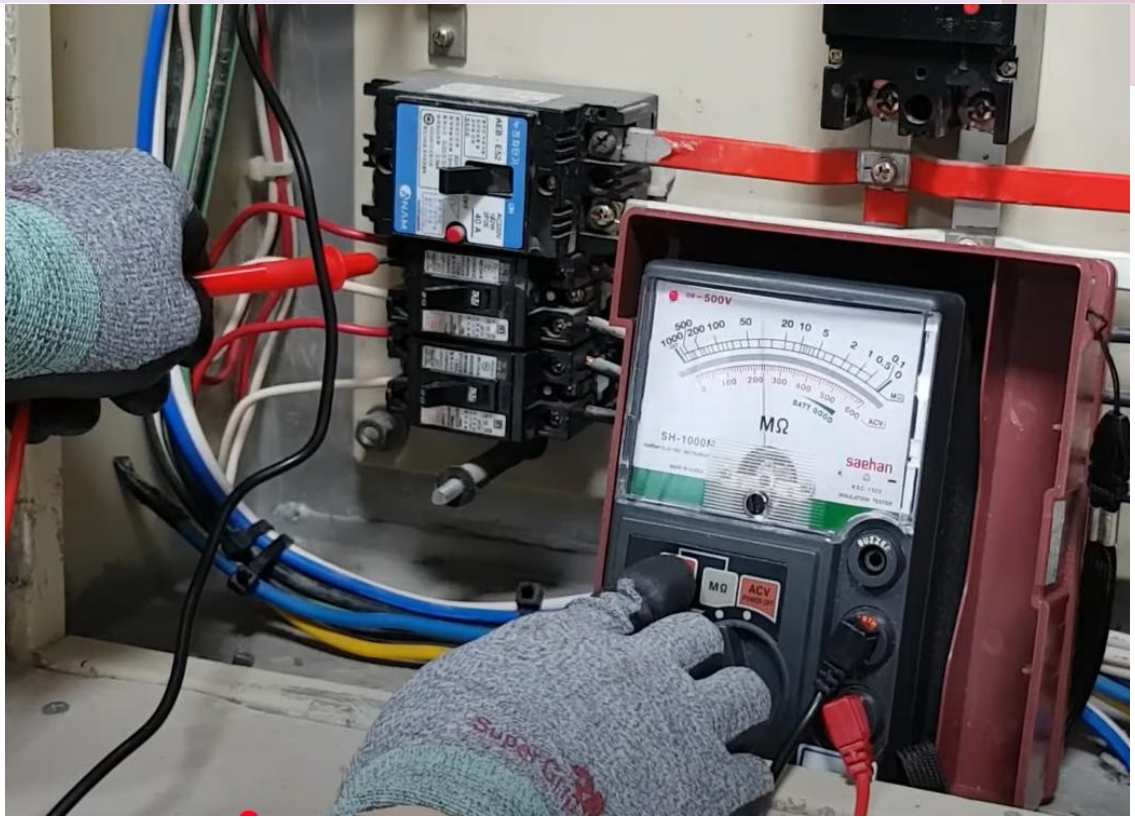
12. 테스터하기 위해 메가옴 상태에서 절연저항 측정 버튼을 누르고 측정한다.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원 분전반 (절연저항 측정)



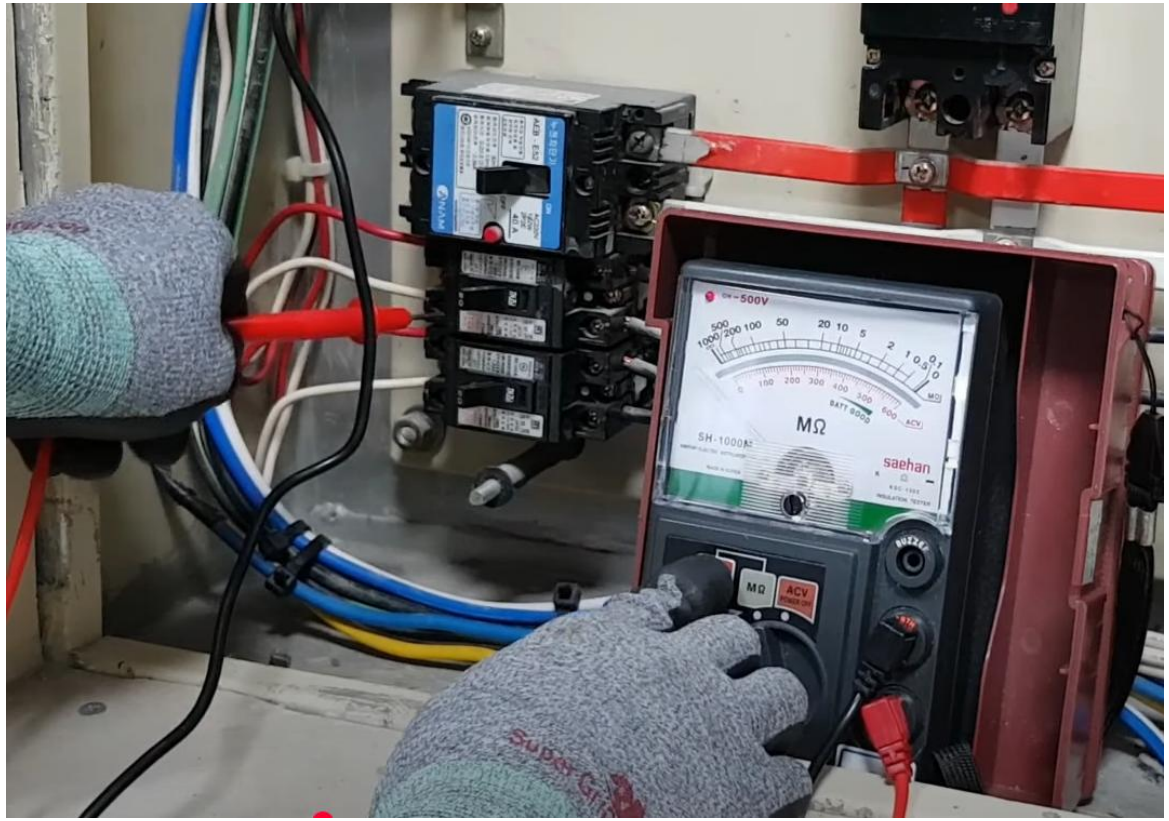
13. 차단기를 내린상태에서 측정기 붉은색 리드선을 부하측 붉은색 선로에 연결한다.



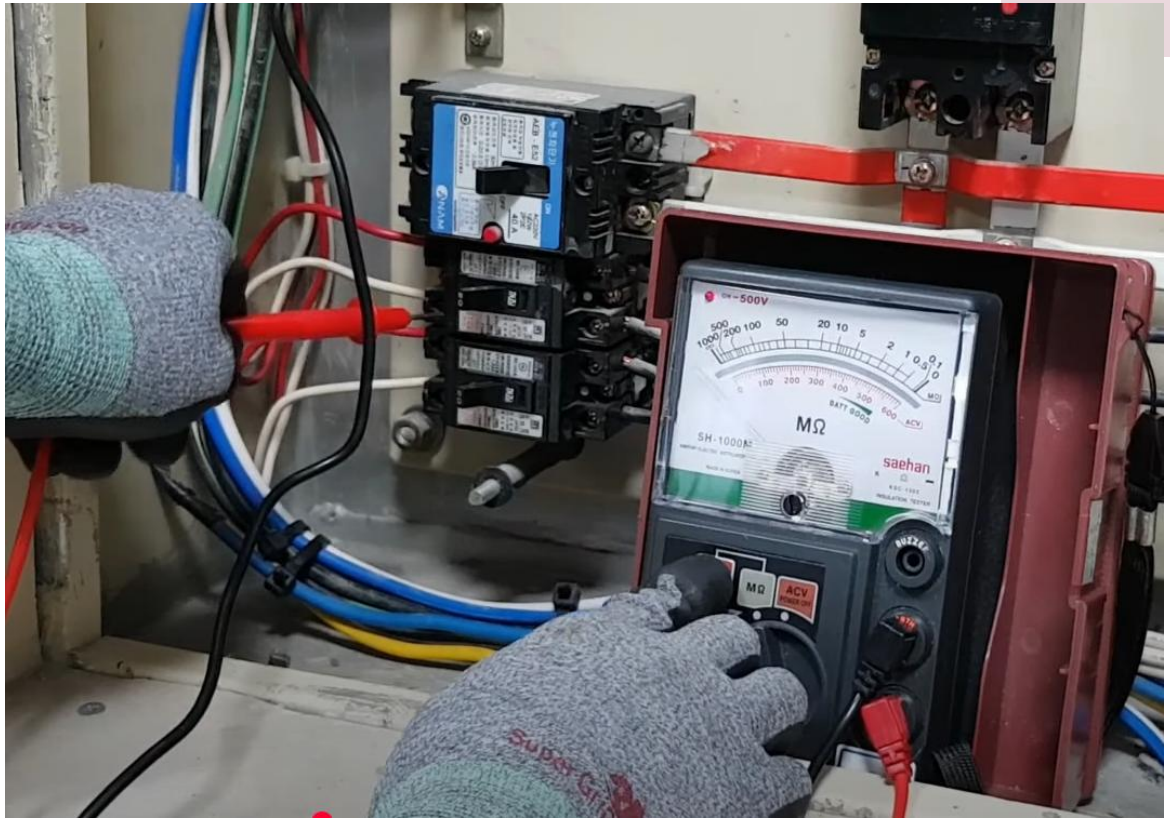
14. 테스터 메가옴버턴을 누른다. 1000 메가옴 이상 표시

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.4 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원 분전반 (절연저항 측정)



15. 차단기를 내린상태에서 측정기 붉은색 리드선을 부하측 하얀색 선로에 연결한다.



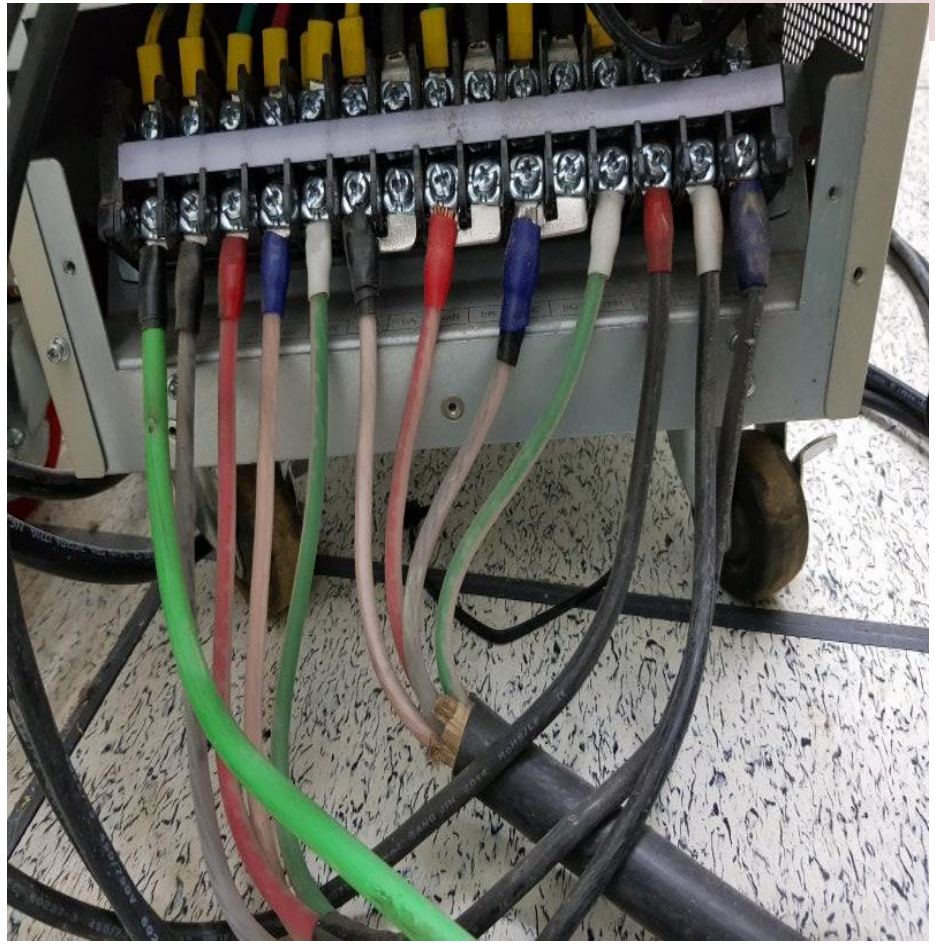
16. 테스터 메가옴버턴을 누른다. 1000 메가옴 이상 표시

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.5 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 전원설비 전선의 조임 상태 점검







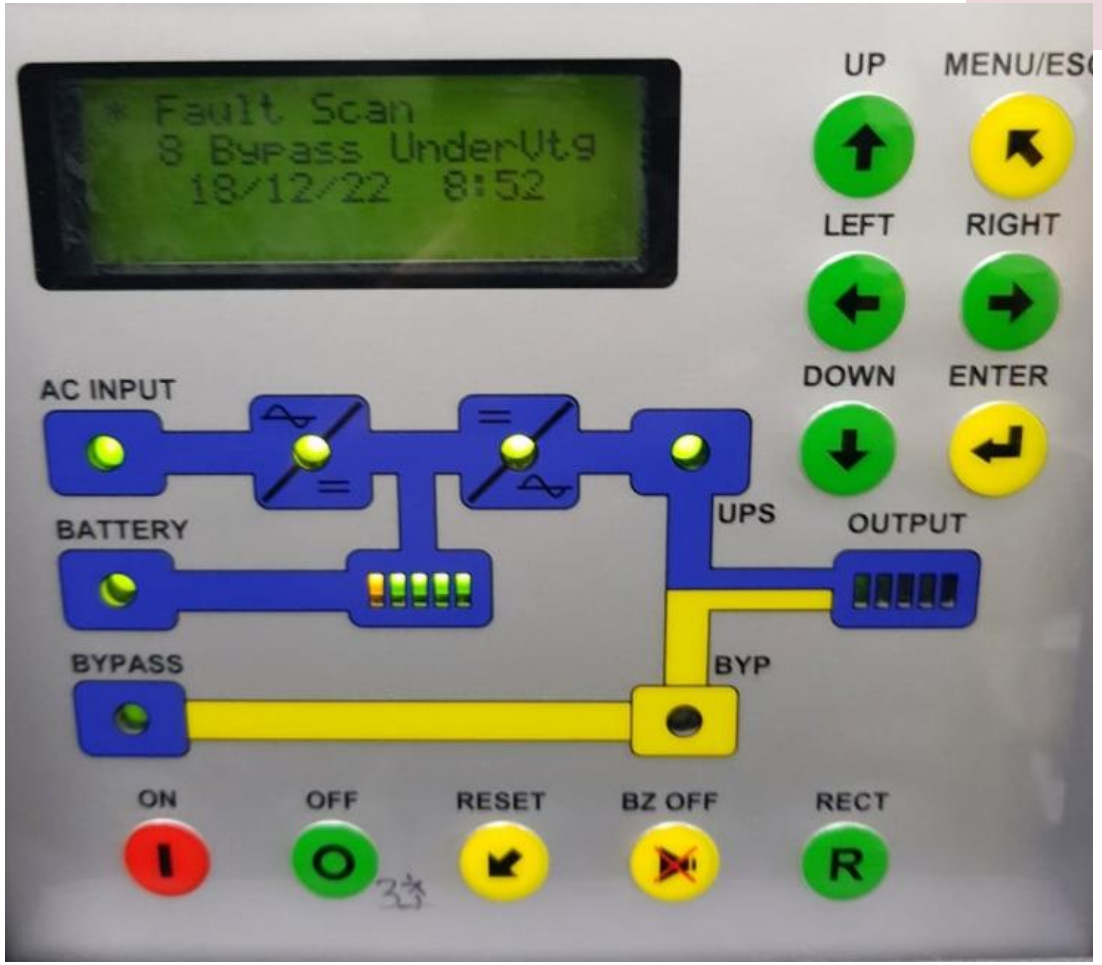
1. 전원설비의 전원 연결 단자의 조임상태를 점검한다.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.6 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 무정전 전원설비 점검



A사의 UPS 점검 완료 현장



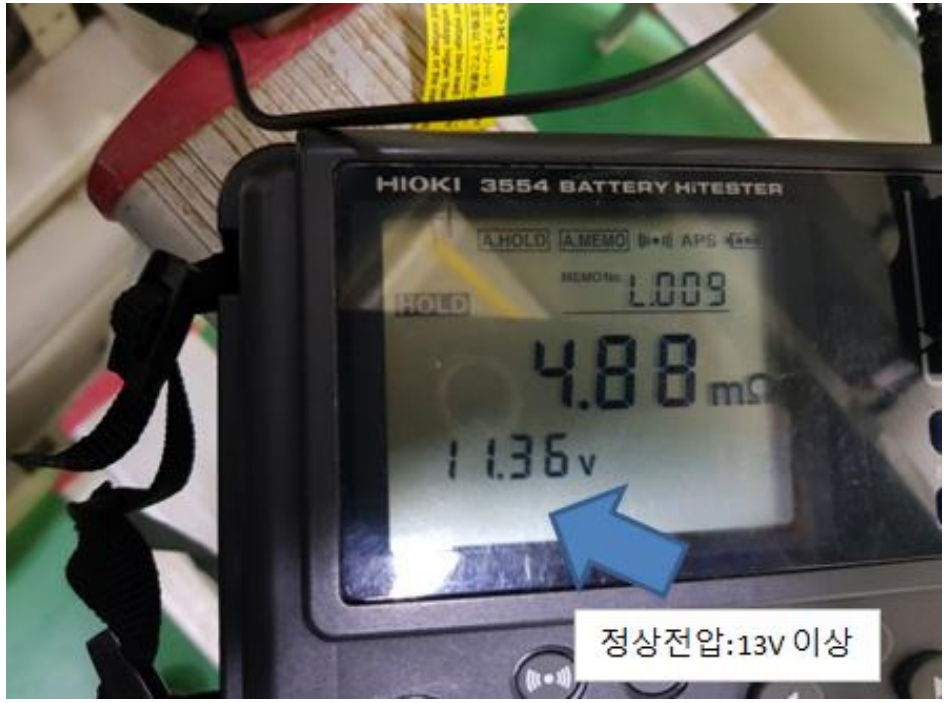
B사의 UPS 전검 완료 현장

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

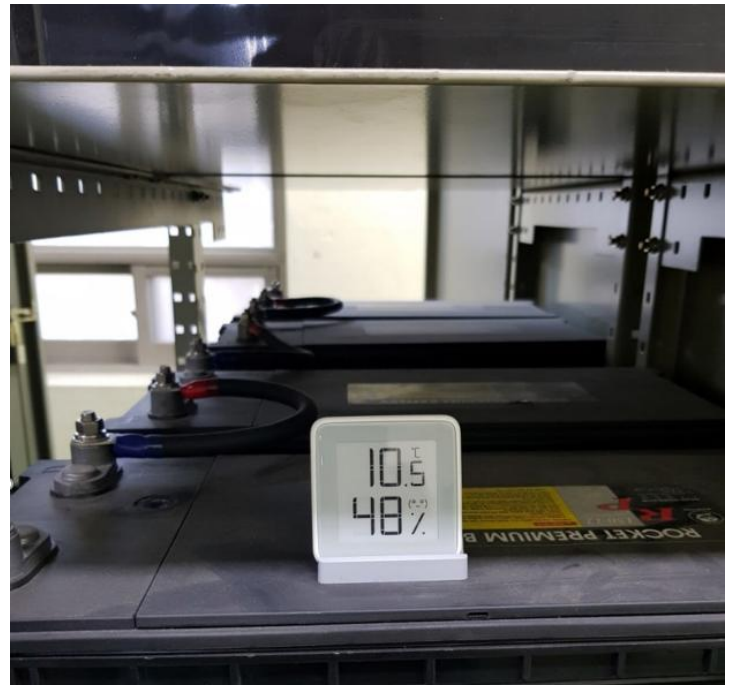
7.1.7 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 배터리 점검



01.배터리랙 기울기 상태 점검 한다.



02.배터리의 전압 측정을 한다.



03.배터리의 온도 변화 측정한다.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.8 집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터의 장비 과열 상태 점검



층통신실 통신랙의 접지 저항 측정



층통신실 통신랙 과열(온도)측정한다.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.9 집중구내 통신실, 층통신실, 전산실 유지보수 점검표 예시

집중구내통신실, 층 통신실, 전산실, 데이터센터 유지보수 관리점검표 (예시)

집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터 유지보수 • 관리 점검표

점검자		설치위치	
설치업체			

점검항목	점검내용	점검결과	비고
외관	각종랙의 외관 상태 점검(오염, 부식, 손상, 파손 등)		
	광케이블, 꼬임케이블, 동축케이블 정리 상태 확인		
	동축케이블 꼬임등에 의한 케이블 변형 여부 확인		
	광케이블 곡율반경 준수 및 꺾임 유무 확인		
	선로를 신설, 점검용 선번장 관리 상태 확인		
	벽면과 천장,바닥에 설치한 케이블트레이와 케이블 덕터 고정 상태 확인		
	배선반이 케이블 정리 상태 확인		
기능	실 내부 온도와 습도 유지 항온항습 설비 가동상태		
	랙, ,배선반 내부 케이블 결선 및 접속 상태 확인		
	랙, ,배선반 케이블 접속 경로 표시용 라벨 부착 상태		
	출입구 입구에 출입제한구역 설정 확인		
	출입 전 신원획인 후 출입문 개폐 실시 확인		
	출입관리시스템활용 출입내용 기록관리시스템 확인		
	장비반출 절차 및 기록 장비관리시스템 확인		
	출임이나 내부설비 관리용 카메라설비이 화질 확인		
	무단침입 , 충격감지용 센서 및 감지신호를 전달하는 경		
기능	장비반출 절차 및 기록 장비관리시스템 확인		
	출임이나 내부설비 관리용 카메라설비이 화질 확인		
	무단침입 , 충격감지용 센서 및 감지신호를 전달하는 경보설비 확인		
	데아센터의 주요통신설비에 대하여 작동상황 파악을 위한 종합상황실과 연계설비 확인		
	화재시 발생하는 열이나 연기를 감지하여 화재경보를 알리는 기능의 화재감지기(소방설비점검) 기록부 확인		
	화재가 발생하면 화재진압용 소화설비(소방설비점검) 기록부 확인		
	냉각탑 공조설비 (기계설비점검) 기록부 확인		
	전시설비를 점검한 (전기안전점검) 기록부 확인		
안전	통신선와 전력선과의 이격거리 유지 확인		
	케이블트레이와 케이블 덕터의 접지저항 측정(10옴)		
	케이블랙, 배선반, 바닥마루의 기울림 안정성 상태 확인		
	메인접지단자함으로부터 분배하는 접지단자함 내부의 접지용 동 부스바 결선상태 및 접지저항 측정(10옴)		
	통신랙,주배선반,분전반, 통신단자함의 접지저항 측정(10옴)		
	바닥마루의 철 구조물 접지저항 측정(10옴)		
	케이블랙, 배선반 등 지진 대비 넘어짐 방지시설 확인		
	상용전원용 본전반과 무정전전원용분전반에 대하여 과전류, 누설전류, 절연저항 등 안전 확인		

작 성 방 법

1. 점검결과에는 [적합 ○, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 비고에는 부적합 사유를 기록한다.
2. 유지보수·관리 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가 • 변경할 수 있다.

제7장 집중구내통신실, 층통신실 등 관리 • 성능 점검

7.1.9 집중구내 통신실, 층통신실, 전산실 유지보수 점검표 예시

집중구내통신실, 층 통신실, 전산실, 데이터센터 유지보수 성능점검표 (예시)

집중구내통신실, 층통신실, 전산실, 데이타센터 유지보수 · 성능 점검표

(소속) 점검자		관리주체 (입회자)		설치위치	

구 분	점검내용	점검결과	비고
점검항목	집중구내 통신실, 전산실, 데이터 센터의 적정 온도 측정		
	집중구내 통신실, 전산실, 데이터 센터의 적정 습도 측정		
	집중구내 통신실, 전산실, 데이터 센터의 미세먼지 측정		
	집중구내 통신실, 전산실, 데이터 센터의 베터리 발생 가스 측정		
	분전반의 과전류, 누설전류, 절연저항 측정		
	배선반 내부의 꼬임케이블 연결상태와 꼬임케이블 성능 측정		
	랙 내부의 꼬임케이블 연결상태와 꼬임케이블 성능 측정		
	배선반 내부 광케이블 연결상태와 광케이블 케이블 성능 측정		
	랙 내부 광케이블의 연결상태와 광케이블 성능 측정		
	모든 배선반 케이스 접지저항 측정(10옴)		
	모든 통신랙 케이스 접지저항 측정(10옴)		
	항온항습기 케이스 접지저항 측정(10옴)		
	통신실, 전산실, 데이터센터 실 내부 온도와 습도 측정		
	통신실, 전산실, 데이터센터출입문 개폐기의 ON, OFF 상태 측정		

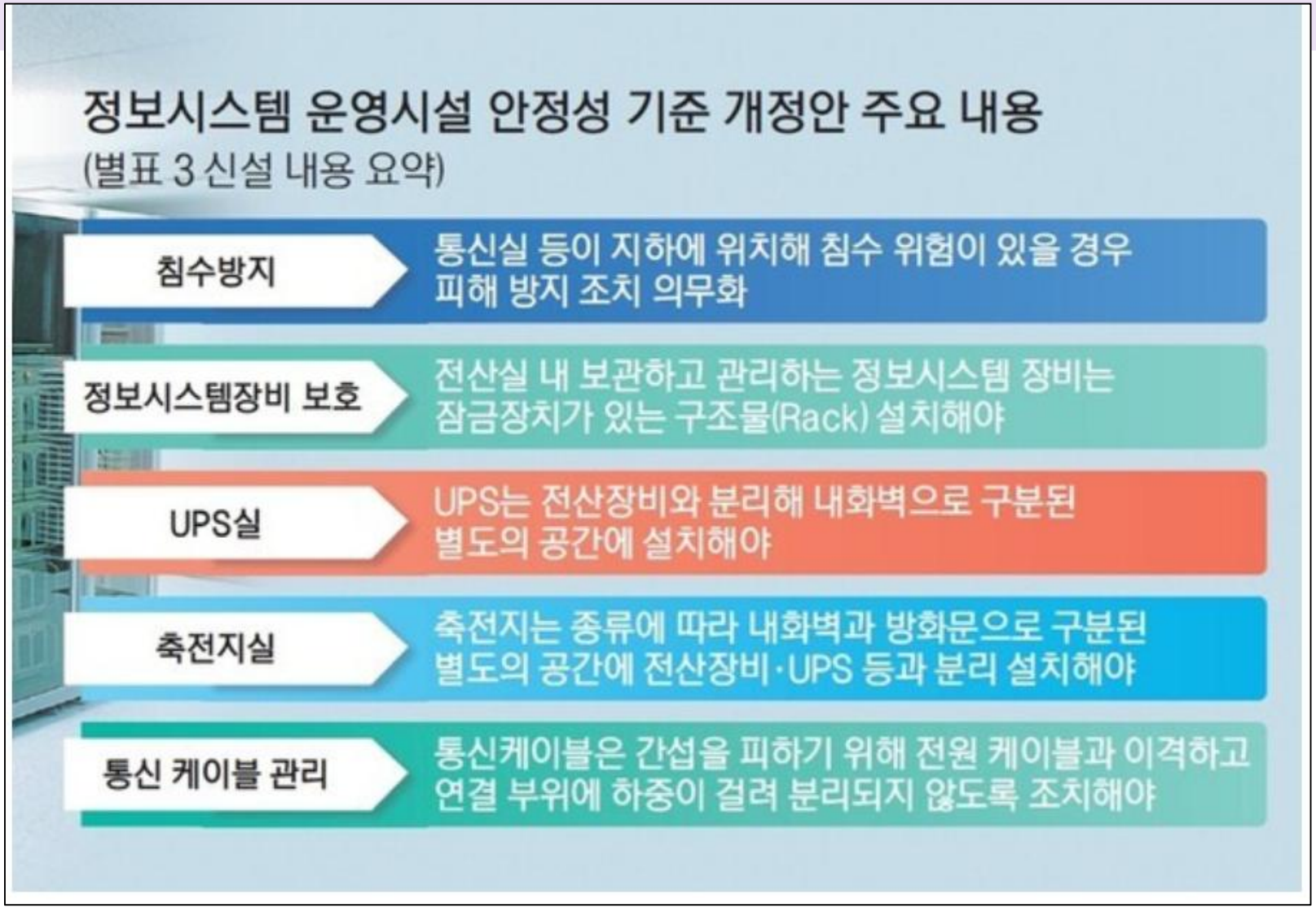
점검항목	통신실, 전산실, 데이터센터출입문 개폐기의 ON, OFF 상태 측정		
	출입 또는 내부 관리용 카메라설비의 화질 상태 영상측정		
	케이블트레이와 케이블 덕터의 접지저항 측정(10옴)		
	통신랙,주배선반,분전반, 통신단자함의 접지저항 측정(10옴)		
	바닥마루의 철 구조물 접지저항 측정(10옴)		
	상용전원용 본전반과 무정전전원용 분전반 전압 측정		
	상용전원용 본전반과 무정전전원용 분전반 절연저항 측정		
	상용전원용 본전반과 무정전전원용 분전반에 대하여 과전류 측정		
	상용전원용 본전반과 무정전전원용 분전반에 대하여 누설전류 측정		
	통신용 전원으로 사용하는 전기케이블의 허용전류 적합 확인		
	통신장비에 공급하는 소형 아담터의 과전류, 과열발생 온도측정		
	여러 용도의 통신장비용 통신랙 내부 발생하는 내부열 발생 온도 측정		
	배터리의 개스발생, 전기접속상태, 과전류, 과충전상태, 과방전, 과열 발생 등 배터리 실시간 관리시스템 운영 확인		
부적합 항목	<부적합사항> ○ - <조치사항> ○ -		
현황사진			
비 고			

작 성 방 법

1. 제6조 각 호에 따른 자료와 정보통신설비 유지보수·관리 및 성능점검 대상 현황표와의 적합여부를 참고하여 점검결과를 작성한다.
2. 점검결과에는 [적합 ○, 부적합 X, 해당없음 -]을 표기하고, 부적합 항목에 부적합 사항과 조치사항기록한다.
3. 성능점검 대상 정보통신설비의 특성 및 여건에 맞게 점검내용을 추가·변경할 수 있다.

7.1.10 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 관리 분야 관리기준 [부록]

공공 정보시스템 운영 시설 안정성 기준 대폭 강화 (2026.02.15일자 정보통신신문:)



정부가 정보시스템 운영시설의 안전관리를 강화하고 재난대응력을 확보하는 데 역량을 집중하고 있다. 지난해 9월 발생한 국가정보자원관리원 대전 본원의 화재를 교훈삼아 공공분야 행정시스템에 대한 안전관리체계를 한층 고도화하는 게 정책의 지향점이다.

이에 행정안전부는 관련 고시 개정을 통해 정보시스템 운영 시설에 대한 안정성 기준을 대폭 강화하기로 했다. 행안부가 개정을 추진하는 고시는 '행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준'이다. 행안부는 최근 고시 개정안에 대한 의견 수렴을 마치고, 후속 개정 작업을 마무리 하는 데 힘을 쏟고 있다

.--중략---

정보통신업계 관계자는 "이번 고시 개정은 공공 정보시스템 안전관리 강화에 대한 정부의 의지를 담고 있다"며 "정보통신공사 업체 등은 고시의 내용을 명확하게 파악해 관련 사업 수주 및 체계적인 업무 수행을 위한 기본 지침으로 삼아야 한다"고 말했다.

출처 : 정보통신신문

이민규기자. (https://www.koit.co.kr)

7.1.10 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 관리 분야 관리기준 [부록]



7.1.10 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 관리 분야 관리기준 [부록]

행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]
행정안전부(디지털인프라혁신과), 044-205-2852

제1조(목적) 이 고시는 「**전자정부법**」 **제54조, 제56조의4 및 같은 법 시행령 제66조, 제70조의4,** 「**지능정보화 기본법**」 **제40조제3항 및 같은 법 시행령 제26조제2항, 제28조제3호에** 따라 **행정기관 및 공공기관**(이하 "행정기관등"이라 한다)의 **정보시스템을 통합적으로 구축·관리하기 위한 기준** 및 원칙, 통합관리기관 지정·**운영 등에 필요한 사항을** 정하고 **행정기관등의 정보시스템 운영시설 구축, 점검 및 개선 등 정보시스템 운영시설의 안정적인 운영에 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.**

제2조(정의) 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. **"행정기관"이란 「전자정부법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제2호에 따른 행정기관을 말한다.**
2. **"공공기관"이란 법 제2조제3호에 따른 공공기관(「초·중등교육법」 제3조제3호 및 「고등교육법」 제3조에 따른 사립학교는 제외)을 말한다.** / **3. 삭제**
4. "통합관리기관"이란 행정안전부장관이 법 제54조제3항에 따라 행정기관등의 정보시스템을 통합적으로 구축·관리하기 위해 지정한 전담기관을 말한다.
5. "정보시스템"이란 법 제2조제13호에 따른 정보시스템을 말한다.
6. "정보시스템 등급"은 법 제56조의3에 따른 정보시스템 등급을 말한다.
7. "정보시스템 운영시설"이란 행정기관등이 보유하거나 이용하는 정보시스템의 운영에 필요한 건축물 및 건축설비를 말한다.
8. "정보자원관리시스템"(이하 "IRM"이라 한다)이란 법 제47조제3항에 따라 행정안전부장관이 행정기관등에서 정보기술아키텍처 관련 정보를 공동으로 등록·관리·활용할 수 있도록 구축·운영하는 시스템을 말한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

제3조(적용범위) 이 고시는 행정기관등의 정보시스템 통합과 통합관리기관의 지정·운영 및 정보시스템 운영시설 구축과 안정적인 운영에 대하여 적용한다.

제4조(기본원칙) 행정기관등의 장은 다음 각 호의 기본원칙에 따라 정보시스템을 통합적으로 구축·관리해야 한다.

1. 정보시스템의 효율적 구축·관리를 위한 표준화 및 공동 이용
2. 침해·위협으로부터 안전하고 신뢰할 수 있는 보안환경 구현
3. 소규모 정보시스템 운영시설 통합 및 정보시스템의 연계·통합 운영환경 구현
4. 정보시스템의 에너지 및 비용 효율성 향상
5. **정보시스템 운영시설의 안정적인 운영**

제5조(정보자원통합실무협의회 구성·운영) 행정안전부장관은 「전자정부법 시행령」(이하 "영"이라 한다) 제66조의2에 따른 정보자원통합심의위원회(이하 "정보자원통합심의위원회"라 한다)에 상정될 안건을 미리 검토하고 정보자원통합심의위원회의 운영을 지원하기 위하여 정보자원통합실무협의회를 구성·운영할 수 있다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

제6조(전문기관) ① 법 제71조제1항에 따라 행정안전부장관이 지정한 전문기관의 장은 영 제86조제3항제4호에 따라 다음 각 호의 업무 중 일부 또는 전부를 위탁받아 수행한다.

1. 행정기관등의 정보시스템 통합
2. 통합관리기관 지정, 업무 정지 및 취소 지원
3. 행정기관등의 통합관리기관 이용 지원
4. 정보자원통합심의위원회 운영 지원
5. 정보시스템 운영시설의 안정적인 운영 지원
6. 그 밖에 정보시스템 통합과 관련하여 행정안전부장관이 정하는 업무

② 행정안전부장관은 전문기관의 업무수행에 필요한 경비의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

제7조(통합 대상) ① 정보시스템 통합 대상은 행정기관등의 장이 신규로 구축하거나 운영·관리하고 있는 모든 정보시스템으로 한다.

② 제1항에도 불구하고 다음 각 호 중 어느 하나의 정보시스템에 해당하는 경우에는 통합대상에서 제외한다.

1. 다른 법령에 따라 특정 장소에 설치·운영하도록 규정된 정보시스템
2. 원자력, 상수도, 가스 등 시설제어와 관련한 정보시스템
3. 센서, CCTV 등 현장자료를 실시간으로 수집·전송하는 정보시스템
4. 행정기관등의 내부운영을 위한 보안·통신, 보안관제 등 현장설치가 필요한 정보시스템
5. 출입통제, 현장장비 제어 등 통신 성능 및 안정성의 사유로 현장에 위치해야 하는 정보시스템
6. 슈퍼컴퓨터 등 정보시스템의 특성상 통합이 불가능한 정보시스템
7. 그 밖에 행정안전부장관이 정보자원통합심의위원회의 심의를 거쳐 정보시스템의 통합이 곤란하다고 인정한 정보시스템

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

제8조(통합관리기관 지정) ① 행정안전부장관은 법 제54조제3항에 따른 통합관리기관을 지정하려는 경우에는 통합관리기관 지정 계획을 수립해야 한다.

② 행정기관등의 장은 제1항의 통합관리기관 지정 계획에 따라 통합관리기관으로 지정받고자 하는 경우 **별표 1의 지정요건을 갖추어 행정안전부장관에게 신청해야 한다.**

③ 행정안전부장관은 제1항에 따라 통합관리기관 지정신청을 받은 경우 관계부처, 학계, 연구기관 등의 실무전문가로 구성된 검토반을 구성·운영하여 심의 대상에 대한 서류 검토 또는 현장 실사를 할 수 있다.

④ 행정안전부장관은 통합관리기관을 지정할 경우에는 정보자원통합심의위원회의 심의를 거쳐야 한다.

제9조(통합관리기관 지정 취소 및 정지) ① 행정안전부장관은 제8조에 따라 지정된 통합관리기관이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정을 취소하거나 6개월 이내의 기간을 정하여 그 업무의 전부 또는 일부의 정지를 명할 수 있다.

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 지정을 받은 경우
2. 별표 1의 지정요건에 적합하지 아니하게 된 경우
3. 통합관리기관으로 지정받은 행정기관등의 장이 지정 취소를 요청한 경우

② 행정안전부장관은 제1항에 따라 통합관리기관 지정을 취소하거나 업무 정지를 명하고자 할 경우에는 정보자원통합심의위원회 심의를 거쳐야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

제10조(통합관리기관의 책무) 통합관리기관은 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 정보시스템의 통합 및 유지·관리
2. 사이버침해에 대비한 보안관제 및 침해 대응
3. 정보통신망의 구축 및 관리
4. 정보시스템 재해복구 등에 관한 계획의 수립 및 시행
5. **행정기관등에 제공하는 별표 2의 서비스 품질 수준의 측정, 평가 및 개선**
6. 그 밖에 정보시스템의 안정적인 통합 운영·관리에 필요한 사항

제11조(통합관리기관의 점검) ① 행정안전부장관은 통합관리기관에 대하여 통합관리기관 지정요건 충족 여부 및 서비스 품질 수준 등을 점검할 수 있다.

② 행정안전부장관은 통합관리기관에 대하여 정보시스템 통합 현황, 운영현황 및 운영성과 등의 자료 제출을 요구할 수 있다.

제12조(통합관리기관의 이용료 징수 등) ① 통합관리기관의 장은 소관 정보시스템의 통합·구축을 요청하는 행정기관등의 장(이하 "이용기관의 장"이라 한다)에게 해당 정보시스템의 구축·운영에 소요되는 비용을 징수할 수 있다.

② 통합관리기관의 장은 이용기관의 장에게 비용을 징수할 경우에는 비용 산정기준 및 부과방식 등을 정하여 이용기관의 장에게 사전에 통지하고 정보통신망을 통하여 공개해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

제13조(통합방법) ① 행정안전부장관이 법 제54조제2항에 따라 행정기관등의 정보시스템을 통합적으로 구축·운영하려는 경우에는 정보시스템 소관 행정기관등의 장의 의견을 청취하여 통합할 대상 정보시스템을 정하고 해당 행정기관의 장에게 통지해야 한다.

② 행정기관등의 장은 소관 정보시스템을 효율적으로 관리할 수 있도록 통합적으로 구축·관리해야 한다.

제14조(정보시스템 운영시설 신규 구축 등) ① 행정기관등의 장이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 정보시스템 운영시설을 신규로 구축할 수 있다.

1. 다른 법령에서 정보시스템 운영시설을 구축할 수 있도록 정한 경우
2. 제8조에 따라 통합관리기관으로 지정된 경우
3. 제7조제2항에 따른 정보시스템을 구축·운영하는 경우
4. 법 제55조에 따른 지역정보통합센터를 설립·운영하는 경우
5. 제13조제2항에 따라 자체적으로 정보시스템을 통합하는 경우

② 행정기관등의 장은 제1항의 경우를 제외하고는 정보시스템 운영시설을 신규로 구축할 수 없다.

③ 행정기관등의 장이 제1항에 따라 정보시스템 운영시설을 신규로 구축하거나 이전하는 경우에는 법 제2조제4호에 따른 중앙사무관장기관의 장과 사전에 협의해야 한다.

제15조(정보시스템 운영시설의 안정성 운영기준) ① 영 제2조에 따른 중앙행정기관(대통령 소속 기관과 국무총리 소속 기관을 포함한다. 이하 같다)과 그 소속 기관, **지방자치단체 및 공공기관**(이하 "중앙행정기관등"이라 한다)이 **정보시스템 운영시설의 안정성을 확보하기 위한 점검 기준**(이하 "안정성 기준"이라 한다)은 **별표 3과 같다.**

② 중앙행정기관등의 장은 소관 정보시스템 운영시설이 제1항에 따른 안정성 기준을 충족하도록 노력하여야 한다. 다만, 제14조에 따라 정보시스템 운영시설을 신규로 구축하는 경우에는 안정성 기준을 충족하여야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

제16조(정보시스템 운영시설 현황조사 및 점검) ① 행정안전부장관이 영 제70조의4제1항에 따라 중앙행정기관등의 장에게 통보하는 정보시스템 운영시설의 현황조사 및 점검 시행계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 현황조사 및 점검의 목적
2. 현황조사 및 점검의 대상과 방법
3. 현황조사 및 점검의 내용과 점검일정
4. 관계기관 합동조사 방안 및 중복점검 방지 방안
5. 개선권고, 조치계획, 결과제출 등에 관한 사항
6. 그 밖에 현황조사 및 점검에 필요한 사항

② 행정안전부장관은 제1항에 따른 정보시스템 운영시설 현황조사 및 점검과 관련하여 중앙행정기관등의 장에게 영 제70조의4제2항에 따라 필요한 자료의 제출을 요청할 수 있다. 이 경우 자료 제출을 요청받은 행정기관등의 장은 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.

③ 중앙행정기관등의 장은 매년 제1항의 정보시스템 운영시설 현황조사 및 점검 시행계획상의 점검내용, 별표 3의 안정성 기준에 따라 현황조사 및 자체점검을 실시하고 그 결과를 정보자원관리시스템(IRM)에 등록하여야 한다.

④ 행정안전부장관은 제3항에 따른 현황조사 및 점검 결과를 검토하고, 필요시 영 제70조의4제3항에 따라 관계 공무원으로 하여금 현장점검을 실시하도록 할 수 있다. 이 경우 관계 공무원에는 제6조에 따른 전문기관에 소속되어 점검 업무를 지원하는 자를 포함한다.

⑤ 행정안전부장관은 제3항 및 제4항에 따른 검토 또는 점검 결과가 시행계획, 별표 3의 기준을 충족시키지 못하는 경우, 해당 기관의 장에게 개선권고 등 필요한 조치를 요청할 수 있다.

⑥ 중앙행정기관등의 장은 개선 권고를 받은 경우에는 개선 권고를 받은 날부터 1개월 이내에 행정안전부장관에게 권고사항에 대한 조치계획을 제출해야 하며, 해당 조치를 완료한 경우에는 지체 없이 조치 결과를 제출해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

제17조(재검토기한) 행정안전부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 2026년 7월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 해야 한다.

부칙

제1조(시행일) 이 고시는 발령일부터 시행한다.

제2조(경과조치) 본 고시 시행 이전에 「행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준(행정안전부 고시, 2020-31호, 2020.6.16.)」 제14조에 따라 공공클라우드센터로 지정된 데이터센터를 보유한 기관을 이 고시에 따른 통합관리기관으로 본다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

1. 기반시설

1.1 **전산 운영**	1.1.1. **데이터센터 공간**	**서버, 스토리지 등의 정보통신장비와 함께 소방설비, CCTV 등을 구비하여 물리적 안정성이 보장되어야 하며, 외부와 공간이 분리되어 접근 통제가 가능해야 한다.**
	1.1.2. **전력공급시설**	**정전, 전압 변동 등의 상황이 발생하더라도 통합관리기관에 안정적인 전력을 공급하기 위한 수·배전, 무정전전원장치 등을 구비해야 한다.**
	1.1.3. **공조시설**	**데이터센터 내부를 일정한 온도 및 습도로 유지하기 위한 시설 또는 외기 냉방시설 등을 구비해야 한다.**
	1.1.4. **비상발전시설**	**장시간 정전이 발생할 경우 통합관리기관 전체부하를 감당할 수 있도록 비상발전기 등 자체 전력공급 능력을 구비해야 한다.**

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

1. 기반시설 | ■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

1.2 에너지 효율	1.2.1 고효율기기	신규 또는 교체·개체 수요 발생 시 특별한 사유가 없는 한 「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」(산업통상자원부고시)에 따른 고효율에너지기자재 인증제품, 「효율관리기자재 운용규정」(산업통상자원부고시)에 따른 에너지소비효율 1등급 제품 또는 「대기전력저감프로그램 운용규정」(산업통상자원부고시)에 따른 에너지절약 마크가 표시된 제품을 우선 적용해야 한다. 다만, 고효율에너지기자재 인증제품 또는 에너지소비효율 1등급 제품이 없는 경우에는 차상위 에너지효율등급 제품을 적용할 수 있다.
	1.2.2. 에너지효율 관리	데이터센터를 신축하거나 별동으로 증축하는 경우 에너지 효율을 최대화하고 환경에 미치는 영향을 최소화하여 운영되도록 설계해야 하며, 「에너지이용 합리화법」 제2조에 따른 에너지관리시스템을 구축·운영해야 한다.
		태양광 등 신·재생에너지 설비 도입을 통해 데이터센터의 에너지자립률 향상을 위해 노력해야 한다.
		한국산업표준(KS) X ISO/IEC 30134-2에 따른 전력사용효율지수(PUE*)를 설정하여 측정·관리하고, 데이터센터의 지속적인 에너지효율 개선을 위해 노력해야 한다. * PUE(Power Usage Effectiveness, 전력사용효율지수)

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

2. 정보보호 정책 및 조직

2.1. 정보보호 정책	2.1.1. 정보보호 정책 수립	정보보호 정책을 문서화하고, 정보보호 최고책임자의 승인 후 정책에 영향을 받는 모든 업무 관련자에게 제공해야 한다.
	2.1.2. 정보보호 정책 검토 및 변경	정보보호 정책의 타당성 및 효과를 연 1회 이상 검토하고, 관련 법규 변경 및 내·외부 보안사고 발생 등의 중대한 사유가 발생할 경우에는 추가로 검토하고 변경해야 한다.
	2.1.3. 정보보호 정책문서 관리	정보보호 정책 및 정책 시행문서의 이력관리 절차를 수립·시행해야 한다.
2.2. 정보보호 조직	2.2.1. 조직 구성	정보보호 활동을 계획·실행·검토하는 정보보호 전담조직을 구성하고 정보보호 최고책임자를 임명해야 한다.
	2.2.2. 역할 및 책임 부여	정보자산과 보안에 관련된 모든 업무 관련자의 정보보호 역할과 책임을 명확하게 정의해야 한다.
	2.2.3. 보안에 관한 책무	통합관리기관과 이용기관의 보안에 관한 책임범위는 업무별 특성 등을 고려하여 양 기관이 협약으로 정한 책임과 역할에 따라 정해지며, 정해진 소관 업무범위에 따라 침해사고의 예방·대응·복구활동을 수행해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

3. 인적보안

3.1. 내부인력 보안	3.1.1. 주요 직무자 지정 및 감독	정보시스템 운영·개발 및 정보보호 등에 관련된 부서장의 경우 주요 직무자로 지정하여 관리하고, 직무 지정 범위는 최소화해야 한다.
	3.1.2. 직무 분리	권한 오남용 등 내부 부서장의 고의적인 행위로 발생할 수 있는 잠재적인 위협을 줄이기 위하여 직무분리 기준을 수립하고 적용해야 한다.
	3.1.3. 비밀유지서약서	정보보호와 개인정보보호 등을 위해 필요한 사항을 비밀유지서약서에 정의하고 주기적으로 갱신해야 한다.
	3.1.4. 퇴직 및 직무변경	직원의 퇴직 또는 직무 변경에 관한 책임을 명시적으로 정의하고 수행해야 한다. 또한 이에 대한 접근권한도 제거해야 한다.
3.2. 외부인력 보안	3.2.1. 외부인력 계약	외부인력(외부유지보수직원, 외부용역자 포함)에 의한 정보자산 접근 등과 관련된 보안요구사항을 계약에 반영해야 한다.
	3.2.2. 외부인력 보안 이행 관리	계약서에 명시한 보안요구사항 준수 여부를 주기적으로 점검하고 위반사항이나 침해사고 발생 시 적절한 조치를 수행해야 한다.
	3.2.3. 계약 만료 시 보안	외부인력과의 계약 만료 시 자산 반납, 접근권한의 회수, 중요정보 파기, 업무 수행 시 알게 된 정보에 대한 비밀 유지서약 등을 확인해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

3. 인적보안

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1]

통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

3.3. 정보보호 교육	3.3.1 교육 프로그램 수립	모든 직원 및 외부 업무 관련자를 포함하여 연간 정보보호 교육 프로그램을 수립해야 한다.
	3.3.2. 교육 시행	모든 직원 및 외부 업무 관련자를 대상으로 연 1회 이상 정보보호 교육을 시행하고 정보보호 정책 및 절차의 중대한 변경, 내·외부 보안사고 발생, 관련 법규 변경 등의 사유가 발생하면 추가 교육을 실시해야 한다.
	3.3.3. 평가 및 개선	정보보호 교육 시행에 대한 기록을 남기고 결과를 평가하여 개선해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

4. 자산관리	■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1]	통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)
4.1. 자산 식별 및 분류	4.1.1. 자산 식별	정보자산(시설, 장비, 소프트웨어 등)에 대한 자산분류기준 수립하고 식별된 자산의 목록을 작성하여 관리해야 한다.
	4.1.2. 자산별 책임 할당	식별된 자산마다 책임자 및 관리자를 지정하여 책임소재를 명확히 해야 한다.
	4.1.3. 보안등급 및 취급	기밀성, 무결성, 가용성, 법적요구사항 등을 고려하여 자산의 보안등급을 부여하고, 보안등급별 취급 절차에 따라 관리해야 한다.
4.2. 자산 변경관리	4.2.1. 변경관리	정보자산(시설, 장비, 소프트웨어 등)의 변경이 필요한 경우 보안 영향 평가를 통해 변경 사항을 관리해야 한다. 또한 이용자에게 큰 영향을 주는 변경에 대해서는 사전에 공지를 해야 한다.
	4.2.2. 변경 탐지 및 모니터링	정보자산(시설, 장비, 소프트웨어 등)의 변경을 지속적으로 모니터링하여 허가받지 않은 변경을 탐지하고 최신의 변경 이력을 유지해야 한다.
	4.2.3. 변경 후 작업검증	정보자산(시설, 장비, 소프트웨어 등)의 변경 후에는 보안성 및 호환성 등에 대한 작업검증을 수행해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

4. 자산관리

4.3. 위험관리	4.3.1. 위험관리계획 수립	관리적, 기술적, 물리적, 법적 분야 등 정보보호 전 영역에 대한 위험식별 및 평가가 가능하도록 위험관리 방법과 계획을 사전에 수립해야 한다.
	4.3.2. 취약점 점검	취약점 점검 정책에 따라 주기적으로 기술적 취약점(예 : 유·무선 네트워크, 운영체제 및 인프라, 응용 프로그램 취약점 등)을 점검하고 보완해야 한다.
	4.3.3. 위험분석 및 평가	위험관리 방법 및 계획에 따라 정보보호 전 영역에 대한 위험 식별 및 평가를 연 1회 이상 수행하고 그 결과에 따라 수용 가능한 위험수준을 설정하여 관리해야 한다.
	4.3.4. 위험처리	법규 및 계약관련 요구사항과 위험수용 수준을 고려하여 위험평가 결과에 따라 통제할 수 있는 방법을 선택하여 처리해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

5. 침해사고관리	■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1]	통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

5.1. 침해사고 대응 절차 및 체계	5.1.1. 침해사고 대응 절차 수립	침해사고에 대한 효율적이고 효과적인 대응을 위해 신고절차, 유출 금지 대상, 사고 처리 절차 등을 담은 침해사고 대응절차를 마련해야 한다. 침해사고 대응절차는 통합관리기관과 이용기관의 책임과 절차가 포함되어야 한다.
	5.1.2. 침해사고 대응 체계 구축	침해사고 정보를 수집·분석·대응할 수 있는 보안관제 시스템 및 조직을 구성·운영하고, 침해사고 유형 및 중요도에 따라 보고 및 협력체계를 구축해야 한다.
	5.1.3. 침해사고 대응 훈련 및 점검	침해사고 대응과 관련된 역할 및 책임이 있는 담당자를 훈련시켜야 하고, 주기적으로 침해사고 대응 능력을 점검해야 한다.
5.2. 침해사고 대응	5.2.1. 침해사고 보고	침해사고 발생 시 침해사고 대응절차에 따라 이용기관에게 발생 내용, 원인, 조치 현황 등을 신속하게 알려야 한다.
	5.2.2. 침해사고 처리 및 복구	침해사고 발생 시 침해사고 대응절차에 따라 처리와 복구를 신속하게 수행해야 한다
5.3. 사후관리	5.3.1. 침해사고 분석 및 공유	침해사고가 처리 및 종결된 후 발생 원인을 분석하고 그 결과를 이용기관에게 알려야 한다. 또한 유사한 침해사고에 대한 신속한 처리를 위해 침해사고 관련 정보 및 발견된 취약점을 행정안전부, 국가정보원 등 사이버 보안 유관기관과 공유해야 한다.
	5.3.2. 재발방지	침해사고 관련 정보를 활용하여 유사한 침해사고가 반복되지 않도록 침해사고 재발방지 대책을 수립하고, 필요한 경우 침해사고 대응 체계도 변경해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

6. 서비스 연속성관리

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1]

통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

6.1. 장애대응	6.1.1. 장애 대응절차 수립	업무 연속성을 보장하기 위해 백업, 복구 등을 포함하는 장애 대응 절차를 마련해야 한다.
	6.1.2. 장애 보고	서비스 중단이나 피해가 발생한 경우, 장애 대응절차에 따라 이용기관에게 발생 내용, 원인, 조치 현황 등을 신속하게 알려야 한다.
	6.1.3. 장애 처리 및 복구	서비스 중단이나 피해가 발생한 경우, 서비스 수준 협약(SLA)에 명시된 시간 내에 장애대응절차에 따라 해당 서비스의 장애를 처리하고 복구시켜야 한다.
	6.1.4. 재발방지	장애 관련 정보를 활용하여 유사한 서비스 중단이 반복되지 않도록 장애 재발방지 대책을 수립하고, 필요한 경우 장애 대응 절차도 변경해야 한다.
6.2. 서비스 가용성	6.2.1. 이중화 및 백업	서버, 스토리지, 네트워크 장비, 통신 케이블, 접속 회선 등의 장애로 서비스가 중단되지 않도록 이중화하고, 장애 및 재난재해 발생 시 신속하게 복구를 수행하도록 백업체계를 구축해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

7. 준거성 | ■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

7.1. 법 및 정책 준수	7.1.1. 법적요구사항 준수	정보보호 관련 법적 요구사항을 식별하고 준수해야 한다.
	7.1.2. 정보보호 정책 준수	정보보호 정책 및 서비스 수준 협약에 포함된 보안 요구사항을 식별하고 준수하며 이용자가 요구하는 경우 관련 증거를 제공해야 한다.
	7.1.3. 감사기록 및 모니터링	보안감사 증적(로그)은 식별할 수 있는 형태로 기록 및 모니터링 되어야 하고 비인가된 접근 및 변조로부터 보호되어야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

8. 물리적 보안 | ■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

8.1. 물리적 보호구역	8.1.1. 물리적 보호구역 지정	중요 정보 및 정보처리시설을 보호하기 위한 물리적 보안 구역(예 : 주요 정보처리 설비 및 시스템 구역, 사무실, 외부인 접견실 등)을 지정하고, 각 보안 구역에 대한 보안 대책을 마련해야 한다.
	8.1.2. 물리적 출입통제	물리적 보안 구역에 인가된 자만이 접근할 수 있도록 출입을 통제하는 시설(예 : 경비원, 출입 통제 시스템 등)을 갖추어야 하고, 출입 및 접근 이력을 주기적으로 검토해야 한다.
	8.1.3. 물리적 보호구역 내 작업	유지보수 등 주요 정보처리 설비 및 시스템이 위치한 보호구역 내에서의 작업 절차를 수립하고 작업에 대한 기록을 주기적으로 검토해야 한다.
	8.1.4. 사무실 및 설비 공간 보호	사무실 및 설비 공간에 대한 물리적인 보호방안을 수립하고 적용해야 한다.
	8.1.5. 운송·하역구역 보호	공공장소 및 운송・하역을 위한 구역은 내부 정보처리시설로부터 분리 및 통제해야 한다.
	8.1.6. 모바일 기기 반출·입	노트북 등 모바일 기기 미승인 반출입을 통한 중요정보 유출, 내부망 악성코드 감염 등의 보안사고 예방을 위하여 보호구역 내 직원 및 외부인력 모바일 기기 반출입 통제절차를 수립하고 기록·관리해야 한다

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

8. 물리적 보안 | ■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

8.2. 정보처리 시설 및 장비보호	8.2.1. 정보처리시설의 배치	물리적 및 환경적 위험으로부터 잠재적 손상을 최소화하고 비인가 된 접근 가능성을 최소화하기 위하여, 정보처리시설 내 장비의 위치를 파악하고 배치해야 한다.
	8.2.2. 보호설비	각 보안 구역의 중요도 및 특성에 따라 화재, 누수, 전력 이상 등 자연재해나 인재에 대비하여 화재 감지기, 소화 설비, 누수 감지기, 항온 항습기, 비상발전기, 무정전 전원 장치(UPS), 이중 전원선 등의 설비를 갖추어야 한다.
	8.2.3. 케이블 보호	데이터를 송수신하는 통신케이블이나 전력을 공급하는 전력 케이블은 손상이나 도청으로부터 보호해야 한다.
	8.2.4. 시설 및 장비 유지보수	정보처리시설은 가용성과 무결성을 지속적으로 보장할 수 있도록 유지보수해야 한다.
	8.2.5. 장비 반출·입	장비의 미승인 반출·입을 통한 중요 정보 유출, 악성코드 감염 등의 침해사고 예방을 위하여, 보안 구역 내 직원 및 외부 업무 관련자에 의한 장비 반출·입 절차를 수립하고, 기록 및 관리해야 한다.
	8.2.6. 장비 폐기 및 재사용	정보처리시설 내의 저장 매체를 포함하여 모든 장비를 파악하고, 민감한 데이터가 저장된 장비를 폐기하는 경우 복구 불가능하도록 해야 한다. 또한 재사용하는 경우에도 복구 불가능 상태에서 재사용해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

9. 접근통제 | ■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

9.1. 접근통제 정책	9.1.1. 접근통제 정책 수립	비인가자의 접근을 통제할 수 있도록 접근통제 영역 및 범위, 접근통제 규칙, 방법 등을 포함하여 접근통제 정책을 수립해야 한다.
	9.1.2. 접근기록 관리	접근기록 대상을 정의하고 서비스 통제, 관리, 사고 발생 책임 추적성 등을 보장할 수 있는 형태로 기록되고 유지해야 한다.
9.2. 접근 권한 관리	9.2.1. 사용자 등록 및 권한부여	시스템 및 중요정보에 대한 접근을 통제하기 위하여 공식적인 사용자 등록 및 해지 절차를 수립하고 업무 필요성에 따라 사용자 접근권한을 최소한으로 부여해야 한다.
	9.2.2. 관리자 및 특수 권한관리	시스템 및 중요정보 관리 및 특수 목적을 위해 부여한 계정 및 권한을 식별하고 별도 통제해야 한다.
	9.2.3. 접근권한 검토	시스템 및 중요정보에 대한 접근을 관리하기 위하여 접근권한 부여, 이용(장기간 미사용), 변경(퇴직 및 휴직, 직무변경, 부서변경)의 적정성 여부를 정기적으로 점검해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

9. 접근통제 | ■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

9.3. 사용자 식별 및 인증	9.3.1. 사용자 식별	시스템에서 사용자를 유일하게 구분할 수 있는 식별자를 할당하고 추측 가능한 식별자 사용을 제한해야 한다. 동일한 식별자를 공유하여 사용하는 경우 그 사유와 타당성을 검토하고 책임자의 승인을 받아야 한다.
	9.3.2. 사용자 인증	시스템에 대한 접근은 사용자 인증, 로그인 횟수 제한, 불법 로그인 시도 경고 등 안전한 사용자 인증 절차에 의해 통제해야 한다.
	9.3.3. 패스워드 관리	법적 요구사항, 외부 위협요인 등을 고려하여 패스워드 복잡도 기준, 초기 패스워드 변경, 변경주기 등 패스워드 관리절차를 수립·이행해야 한다. 특히 관리자 패스워드는 별도 보호대책을 수립하여 관리해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

10. 네트워크 보안

10.1. 네트워크 보안	10.1.1. 보안 정책 수립	서비스와 관련된 내·외부 네트워크에 대해 보안 정책과 절차를 수립해야 한다.
	10.1.2. 네트워크 모니터링 및 통제	DDoS, 비인가 접속 등으로 인한 서비스 중단 및 중요 정보 유출 등을 막기 위해 네트워크를 모니터링하고 통제해야 한다.
	10.1.3. 네트워크 정보보호	서비스와 관련된 내·외부 네트워크를 보호하기 위하여 정보보호시스템(방화벽, IPS, IDS, VPN 등)을 운영해야 한다.
	10.1.4. 네트워크 암호화	시스템에서 중요 정보가 이동하는 구간에 대해서는 암호화된 통신채널을 사용해야 한다.
	10.1.5. 네트워크 분리	시스템관리 영역과 서비스 영역의 네트워크 접근은 물리적 또는 논리적으로 분리해야 한다. 행정기관의 경우 국가정보원의 행정업무망과 인터넷망의 분리 정책을 유지해야 한다.
	10.1.6. 무선 접근통제	시스템은 무선망과 분리하고 무선접속에 대한 접근을 통제해야 한다. 무선접속을 사용하는 경우 그 사유와 타당성을 검토하고 책임자의 승인을 받아야 한다

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

11. 가상화 보안

11.1. 가상화 인프라	11.1.1. 가상자원 관리	가상화기술을 적용한 경우 가상자원(가상 머신, 가상 스토리지, 가상 소프트웨어 등)의 생성, 변경, 회수 등에 대한 관리 방안을 수립해야 한다.
	11.1.2. 가상자원 모니터링	가상화 기술을 적용한 경우 가상자원에 대한 무결성을 보장하기 위한 보호조치 및 가상자원의 변경(수정, 이동, 삭제, 복사)에 대해 모니터링 해야 한다. 또한, 가상자원에 손상이 발생한 경우 이를 이용기관에게 알려주어야 한다.
	11.1.3. 하이퍼바이저 보안	가상화 기술을 적용한 경우 가상자원을 관리하는 하이퍼바이저의 기능 및 인터페이스에 대한 접근 통제 방안을 마련해야 한다. 또한 하이퍼바이저에 대한 소프트웨어 업데이트 및 보안패치를 최신으로 유지해야 한다.
	11.1.4. 공개서버 보안	가상화 기술을 적용한 경우 가상자원을 제공하기 위한 웹사이트와 가상소프트웨어(앱, 응용프로그램)를 배포하기 위한 공개서버에 대한 물리적, 기술적 보호대책을 수립해야 한다.
	11.1.5. 상호 운용성 및 이식성	가상화기술을 적용한 경우 표준화된 가상화 포멧, 이식성이 높은 가상화 플랫폼, 공개 API 등을 이용하여 서비스 간의 상호 운용성 및 이식성을 높여야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

12. 데이터 보호 및 암호화

12.1 보안인증	12.1.1 CC인증	서비스 구축을 위해 도입되는 서버·PC 가상화 솔루션 및 정보보호 제품 중에 CC인증이 필수적인 제품군은 국내·외 CC인증을 받은 제품을 사용해야 한다.
	12.1.2 검증필 암호화	정보시스템을 통해 생성된 중요자료를 암호화하는 수단을 제공하는 경우에는 검증필 국가표준암호화 기술을 제공해야 한다.
12.2 매체 보안	12.2.1. 저장매체 관리	중요정보를 담고 있는 하드디스크, 스토리지 등의 저장매체 폐기 및 재사용 절차를 수립하고 매체에 기록된 중요정보는 복구 불가능하도록 완전히 삭제해야 한다.
	12.2.2. 이동매체 관리	중요정보 유출을 예방하기 위해 외장하드, USB, CD 등 이동매체 취급, 보관, 폐기, 재사용에 대한 절차를 수립해야 한다. 또한 매체를 통한 악성코드 감염 방지 대책을 마련해야 한다.
12.3. 암호화	12.3.1. 암호 정책 수립	저장 또는 전송 중인 데이터를 보호하기 위해 암호화 대상, 암호 강도(복잡도), 키관리, 암호 사용에 대한 정책을 마련해야 한다. 또한 정책에는 개인정보 저장 및 전송 시 암호화 적용 등 암호화 관련 법적 요구사항을 반드시 반영해야 한다.
	12.3.2. 암호키 관리	암호키 생성, 이용, 보관, 배포, 파기에 관한 안전한 절차를 수립하고, 암호키는 별도의 안전한 장소에 보관해야 한다.

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 1] | 통합관리기관 지정요건(제8조제2항 관련)

1. 서버관리

서비스 종류	내 용
서버 모니터링	서버 자원의 운영상태 및 관련 로그를 감시하고 발생된 이벤트의 수집 및 분석을 통해 서버 운영 상태 최적화
서버 성능/용량관리	서버 자원의 성능 및 용량 정보수집, 자원사용 추이분석을 통해 서버 개선
서버 변경관리	서버의 변경에 대한 계획, 검토, 승인, 구현, 검증, 변경이력의 관리활동 수행
서버 장애관리	서버의 장애를 조치하고, 장애 예방점검을 정기적으로 수행

2. 시스템소프트웨어 관리

서비스 종류	내 용
시스템소프트웨어 모니터링	시스템소프트웨어의 운영상태 및 관련 로그를 모니터링 하고, 발생된 이벤트 수집 및 분석을 통해 운영 상태 최적화
시스템소프트웨어 패치 및 업그레이드	시스템소프트웨어에 대해 확인된 오류 수정, 성능개선 등이 요구되는 경우, 안정성이 검증된 패치 적용 및 업그레이드 수행
시스템소프트웨어 장애관리	시스템소프트웨어의 장애 조치, 예방점검의 정기적 수행 및 이에 대한 결과분석과 개선활동 수행
DBMS 운영	DBMS 환경구성, 공간관리, 성능관리 등을 통해 최적의 가동상태 유지・관리

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 2] | 통합관리기관 서비스수준협약 기준(제10조 관련)

3. 스토리지 관리

서비스 종류	내 용
스토리지 모니터링	스토리지의 운영상태 및 관련 로그 확인·분석을 통해 운영상태 최적화
스토리지 성능/용량관리	스토리지의 성능/용량 정보 수집 및 분석을 통해 개선활동 수행
스토리지 장애관리	스토리지의 장애를 조치 및 장애 예방점검을 정기적으로 수행

4. 백업 및 복구 관리

서비스 종류	내 용
백업관리	백업정책 및 지침에 따라 백업 수행
백업 모니터링	백업장비 운영상태 및 관련 로그 확인·분석을 통해 운영상태 최적화
백업 성능/용량 관리	백업장비의 성능/용량 정보 수집 및 분석을 통해 개선활동 수행
복구관리	데이터 유실로부터 데이터의 일관성 유지

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 2] | 통합관리기관 서비스수준협약 기준(제10조 관련)

5. 보안관리

서비스 종류	내 용
보안정책 운영·관리	체계적이고 일관성 있는 침입차단, 침입탐지, 접근제어에 대한 보안정책 운영, 관리
보안관제(모니터링)	사이버위협으로부터 통합관리기관 내 정보시스템을 안전하게 보호하기 위해 24시간 실시간 보안관제 및 초동대응 수행
보안 이벤트 로깅/분석	유해 트래픽을 분석하여 보안취약점을 보완하고 이를 보안정책에 반영
정보보호시스템 운영	정보보호시스템의 운영관리 및 정책관리 수행
원격접근관리	이용기관에 안전한 원격접근을 허용함
계정관리	정보시스템의 계정관리를 통해서 정보유출 방지
웹 보안관제	HTTP 포트를 통해 유입되는 트래픽 감시 및 차단
웹 보안 취약점 점검 및 제거 (지원)	웹 응용프로그램에 대한 취약점 점검 및 제거를 수행 함
취약점 분석	서버 및 네트워크에 잠재되어 있는 취약점 분석 및 제거
정밀진단 (해킹훈련지원)	정보시스템에 의도적으로 해킹을 시도하여 보안상 허점을 발견하고 제거 방안 수립

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 2] | 통합관리기관 서비스수준협약 기준(제10조 관련)

6. 통신망관리

서비스 종류	내 용
통신망 모니터링	통합관리기관 내 통신망 상태 및 관련 로그를 감시하고 발생된 이벤트 수집 및 분석
통신망 성능/용량관리	통합관리기관 내 통신망의 성능/용량 정보 수집 및 추이분석을 통해 개선활동 수행
통신망 변경관리	통합관리기관 내 통신망 변경수행 및 변경이력 관리
통신망 장애관리	통합관리기관 내 통신망에 대한 장애 조치 및 장애 예방 점검의 정기적 수행

7. 재해복구관리

서비스 종류	내 용
재해복구시스템 운영·관리	재해복구시스템의 운영・관리
원격지 데이터 소산 및 보관	소산대상으로 선정된 정보시스템의 백업매체를 정해진 주기에 따라 원격장소로 이송하여 보관

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 2] | 통합관리기관 서비스수준협약 기준(제10조 관련)

8. 시스템 현황 공유

서비스 종류	내 용
시스템 구조진단	개별 운영업무 시스템의 전체 영역(서버, 네트워크, 보안, AP 등) 대상으로 종합 진단하고 개선 방안을 도출・조치하여 서비스 가용성 및 안정성 제고
운영현황보고서 제공	통합관리기관이 운영・관리하는 정보시스템 대한 월간운영 현황보고서
웹 로그 분석 및 보고	웹서버 로그파일을 기반으로 웹사이트 운영에 필요한 정보 제공

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

○ 운영시설이 운영하는 정보시스템 등급에 따른 안정성 수준
- 정보시스템 1등급 또는 2등급이 운영되는 운영시설은 안정성 수준 "상"을 충족
- 정보시스템 3등급이 운영되는 운영시설은 안정성 수준 "중"을 충족
- 정보시스템 4등급이 운영되는 운영시설은 안정성 수준 "하"를 충족

1. 건물 (10항목)

1.1 건물 안정성

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
1.1.1 내진 및 면진 적용 여부	○ 지진, 폭발 등 진동 발생으로부터 건물의 붕괴·파괴를 막기 위해 내진설계 1등급 이상의 건물 구조이거나, 진동 발생으로부터 전산 장비와 전산 랙의 전도를 방지하기 위한 면진을 적용해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

1. 건물 (10항목)

1.1 건물 안정성

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
1.1.2 바닥 하중 안정성	○ UPS*, 변압기, 배전반, 자가발전설비 등이 설치된 장소의 바닥 또는 이중마루는 장비하중(운전하중)에 견디도록 필요한 조치를 해야 한다. * UPS(Uninterruptible Power System, 무정전전원장치)	필수	필수	권고
1.1.3 건축 구조	○ 화재 및 물리적 충격에 견디기 위해 철골조, 철근 콘크리트를 사용한 건축물이어야 한다.	필수	필수	필수
1.1.4 건축 재료	○ 바닥재, 내벽, 천장 등의 건물 내부에 사용하는 자재는 화재 발생 시에도 잘 연소 되지 않는 불연재료·준불연재료 또는 난연재료를 사용해야 하며, 외벽은 불연재료 또는 준불연재료를 마감재료로 사용해야 한다.	필수	필수	권고
1.1.5 내화벽체·방화문	○ 운영시설 중 전기실(UPS실 포함), 전산 및 통신장비실은 내화벽체로 구분되어야 하며, 방화문을 설치해야 한다.	필수	필수	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

1. 건물 (10항목) | 1.1 건물 안정성

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
1.1.6 벽면구성	○ 전산실, 통신실 등은 천장, 바닥을 통하여 외부와의 왕래가 불가능하도록 벽면과 접한 천장, 바닥을 차단하는 조치를 해야 한다.	필수	필수	필수
1.1.7 유리 창문	○ 주요시설(전기실, 전산실, 통신실 등)에는 창문이 없어야 한다. 부득이 창문이 설치되어 있는 경우, 창문은 강화유리로 제작하고, 개폐가 되지 않도록 설치한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

1. 건물 (10항목) | 1.2 수해방지

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
1.2.1 방수 시공	○ 운영시설의 천장(상부층 바닥) 및 바닥(주요시설이 지하에 위치한 경우 벽을 포함)은 방수 시공을 해야 한다.	필수	필수	권고
1.2.2 누수감지기	○ 운영시설 중 전기실, 전산실, 통신실 등에는 누수감지기를 설치하여 누전·감전 등으로 인한 장비 손상 또는 인명사고를 예방해야 한다.	필수	필수	필수
1.2.3 침수방지	○ 운영시설 중 전기실, 전산실, 통신실 등이 지하에 위치하는 등 침수 위험이 있을 경우 침수 피해 방지를 위한 조치를 하여야 한다.	필수	권고	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

2. 방호 및 출입 통제 (18항목)

2.1 외곽 방호

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
2.1.1 정문 출입 통제	○ 운영시설이 설치된 건물에는 외부인의 출입을 통제해야 한다.	필수	권고	권고
2.1.2 차량 출입 통제	○ 차량의 출입을 통제하기 위한 방안을 수립·운영해야 한다. * 통제 방안 예시 - 차단기 또는 바리케이드 - 차량 돌진방지 장치(로드블로커 등) - 차량번호 인식기, 카드 인식기 - 차량하부 검색 장치	필수	권고	권고
2.1.3 외부 CCTV	○ 운영시설의 건물 외부, 울타리, 출입구에 방범 및 화재 감시를 위해 CCTV를 설치해야 한다.	필수	필수	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

2. 방호 및 출입 통제 (18항목)

2.1 외곽 방호

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
2.1.4 상근 경비원	○ 운영시설이 설치된 건물의 출입자를 통제하기 위하여 24시간 경비업무를 수행하는 상근 경비원을 두어야 한다.	필수	필수	권고
2.1.5 경비초소	○ 운영시설의 주차장 차량 출입 통제 및 외부 울타리 감시를 위한 감시 초소를 설치·운영해야 한다.	필수	권고	권고
2.1.6 순찰관리	○ 외곽 울타리, 건물 외부, 건물 내부의 이상 유무를 확인하기 위해 순찰하고, 순찰 기록을 유지·관리해야 한다.	필수	필수	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

2. 방호 및 출입 통제 (18항목)

2.2 현관 출입 통제

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
2.2.1 검색대 및 탐지기	○ 운영시설 출입 현관에는 휴대품 엑스레이 검색대와 금속 탐지기를 설치·운영해야 한다.	필수	권고	권고
2.2.2 방문자 안내	○ 방문자의 신원확인, 방문목적, 방문장소 및 담당자 등을 확인하여 출입증을 교부하는 절차와 업무를 수행해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

2.2 현관 출입 통제

2.2.3 반출입 물품 통제

2. 방호 및 출입 통제 (18항목)

상:필수, 중: 필수, 하: 권고

◯ 방문자가 사전에 승인되지 않은 반입·반출금지품을 반입·반출하지 않도록 관리해야 한다.

* 반입금지물품

- 법정 위해물품 : 「총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률」 제2조 및 11조 규정에 따른 총포류, 도검류, 화약류 등
- 기타 위해물품 : 총기류, 칼, 곤봉류, 폭발물 및 탄약, 인화물질, 가스 및 화학물질, 그 밖의 무기로 사용 가능한 물품
- 정보통신시스템 : 정보통신기기(노트북, 스마트폰 등), 보조기억매체(CD, USB 등 전산자료를 저장할 수 있는 보조기억장치) 등
- 기록장치 : 캠코더, 카메라폰, 녹음기능이 있는 무선통신기기 등

※ 단, 카메라폰의 렌즈부, 휴대용 저장매체의 메모리 카드 입·출력 부분, USB 충전단자, 스마트폰충전기 등에 보안스티커 부착 후 반입 허용 가능

* 반출금지물품

- 정보통신시스템 : 정보통신기기(노트북, 스마트폰 등), 보조기억매체(CD, USB 등 전산자료를 저장할 수 있는 보조기억장치) 등
- 기록장치 : 캠코더, 카메라폰, 녹음기능이 있는 무선통신기기 등
- 종이 출력물 : 운영기관과 관련된 비밀, 대외비, 비공개 자료, 정보통신보호자료 및 그 밖의 용역사업 관련 산출물이 포함된 종이 출력물

※ 단, 보안스티커 부착 후 반입한 스마트폰은 반출 가능

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

2. 방호 및 출입 통제 (18항목)	2.2 현관 출입 통제	
	2.2.4 스피드 게이트	상: 필수, 중: 권고, 하: 권고
	◯ 방문·출입 절차를 지키지 않고 무단출입하는 사람을 통제하기 위한 스피드게이트를 설치·운영해야 한다.	

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

2. 방호 및 출입 통제 (18항목)

2.3 접근 통제 및 감시

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
2.3.1 보호구역 설정	운영시설은 중요도에 따라 "통제구역", "제한구역", "일반구역"으로 구분하고, 중앙감시실, 전산실, 전기실(UPS포함), 전력감시실, 통신장비실, 방재센터 등은 통제구역으로 설정해야 한다.	필수	필수	필수
2.3.2 내부 출입통제	○ 출입자별로 역할에 따라 차등적인 출입 권한을 부여하고 운영시설 중 통제구역의 경우 출입자의 신원확인을 통해 개폐되는 잠금장치를 설치해야 한다.	필수	필수	필수
2.3.3 출입기록	○ 통제구역에 대한 출입기록(모든 출입자의 신원과 방문목적 및 방문일시에 대한 기록, 출입통제장치의 로그기록)은 출입일로부터 1년 이상, CCTV 영상은 30일 이상 유지되도록 보관해야 한다.	필수	필수	필수
2.3.4 내부 CCTV	○ 통제구역으로 지정된 각 출입구에 방범 및 화재 감시를 위해 CCTV를 설치해야 한다. ○ 운영시설 중 전산실, 통신실, 전기실(UPS실 포함)은 내부에도 CCTV를 설치해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

2. 방호 및 출입 통제 (18항목)

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
2.3.5 무선침입 차단	○ 불법 AP, Ad-hoc 연결, 단말기 피싱 공격 등 무선 보안위협을 차단하기 위한 보호 대책을 수립·이행해야 한다.	필수	필수	권고
2.3.6 휴대용 단말기기 통제	○ 상주인력과 방문인력의 휴대폰 등 개인 휴대단말기를 통한 촬영, 근거리 통신 등의 기능을 막기 위해 휴대단말기에 통제시스템을 설치하거나 보안 스티커 부착 등의 조치를 취해야 한다.	필수	필수	권고
2.3.7 정보시스템 장비 보호	○ 전산실 내 보관하고 관리하는 정보시스템 장비는 잠금장치가 있는 구조물(Rack)에 설치하여야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

2. 방호 및 출입 통제 (18항목)

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
2.4 장비 반출입	○ 보안 구역 내 직원 및 외부 업무 관련자에 의한 장비 반출입 절차를 수립해야 하고, 수립된 절차에 따라 반출입 신고, 반출입 대장 작성, 미승인 장비 반출입 제한 등 장비 반출입을 관리해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

3. 전기 (26항목)

3.1 수변전 설비

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
3.1.1 한전 전원 이중화	○ 배전선로, 전기공급 변전소 등의 장애에 대비하여 한전 전원을 이중화해야 한다.	필수	권고	권고
3.1.2 수배전반 변압기 구성	○ 변압기는 사용 용도별로 부하를 구분하고, 여유용량을 확보해야 한다.	필수	권고	권고
3.1.3 수배전반 백업 변압기	○ 건물 내부 수배전반 장비의 고장 등에 대비하여 백업 변압기를 보유해야 한다.	필수	권고	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

3. 전기 (26항목)

3.1 수변전 설비

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
3.1.4 상용전원-발전 전원 자동 전원 절체	○ 전원 중단을 방지하기 위해 발전기 전원을 부하에 투입할 때 폐쇄형 전원절환절체개폐기(CTTS*)·자동절체개폐기(ATS**) 등을 이용하여 전원 공급 경로는 자동 전환되어야 한다. * CTTS(Closed Transition Transfer Switch, 전원절환절체개폐기) ** ATS(Automatic Transfer Switch, 자동절체개폐기)	필수	필수	권고
3.1.5 누전차단기·경보기	○ 배전반에 단락, 지락, 과전류 및 과전압·저전압 등 전기적 이상 상태를 방지할 수 있도록 계전기(Relay)를 설치하고 누전이 발생하였을 때 이를 차단할 수 있도록 누전차단기 및 경보기를 설치해야 한다.	필수	필수	권고
3.1.6 구역별 전원관리	○ 전력차단 시 전력차단 구역을 최소화하여 전력공급의 생존성을 확보할 수 있도록 전력분할관리를 하여야 한다.	필수	권고	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

3. 전기 (26항목)

3.2 비상 전원 (발전기)

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
3.2.1 발전기 발전 용량	○ 전산실 및 통신실 내의 정보시스템 장비, 항온항습 관련 기기와 출입통제시설, 방재실(중앙감시실, 전기기계감시실 포함), 승강기, 시설 내에 설치된 유도등 등의 3개월간 평균 순간사용 전력의 130% 이상의 발전용량을 구비해야 한다.	필수	필수	권고
3.2.2 발전기 구성	○ 발전기를 통해 전원을 공급하고자 할 때의 발전기 장애(발전기 기동 실패, 가동 중단 등)에 대비하여 발전기를 구성해야 한다.	필수	필수	권고
3.2.3 연료탱크 용량(시간)	○ 발전기를 12시간 이상 가동할 수 있도록 연료 공급 저장시설을 구비하거나 이에 상응하는 별도의 방안을 마련해야 한다.	필수	권고	권고
3.2.4 연료탱크·배관 구성	○ 연료탱크의 균열 등으로 인한 유지보수 동안에도 발전기 기동이 가능하도록 연료탱크 및 배관을 구성하거나 이에 상응하는 별도의 방안을 마련해야 한다.	필수	권고	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

3. 전기 (26항목)

3.2 비상 전원 (발전기)

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
3.2.5 연료탱크 안전관리	○ 위험물안전관리법에서 규정하는 용량 이상의 연료탱크는 방화벽으로 공간을 분리해야 하며, 누설 시 외부로 유출되지 않도록 조치하여야 한다.	필수	필수	권고
3.2.6 발전기 연도 구성	○ 발전기 가동 시 연소가스의 원활한 배출이 가능하도록 발전기 연도를 구성해야 하며, 화재에 대비해야 한다.	필수	필수	필수
3.2.7 발전기 기동 시험	○ 발전기는 불시의 정전에 대비하여 주기적인 가동시험(월 1회 이상 무부하 시험 및 연 1회 이상 부하시험)을 실시해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

3. 전기 (26항목)

3.3 무정전 전원 장치 (UPS)

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
3.3.1 UPS 용량	○ UPS 전원을 공급하는 운영시설의 3개월 평균 부하의 130% 이상의 UPS 용량을 구비해야 한다.	필수	필수	필수
3.3.2 UPS 구성	○ UPS는 일부 장애에도 정보시스템 등에 중단없이 전원을 공급할 수 있도록 구성해야 한다.	필수	필수	권고
3.3.3 축전지 용량	○ 축전지를 사용하는 UPS는 발전기의 전원이 공급될 때까지 안정적인 전원을 15분 이상 공급할 수 있도록 총 부하(100%)에 대한 축전지의 용량을 설치·운영해야 한다.	필수	필수	필수
3.3.4 UPS실	○ UPS는 전산장비와 분리하여 내화벽으로 구분된 별도의 공간에 설치해야 하며, UPS가 이중화(2N) 되어 있는 경우 UPS 부하별 분리된 공간에 설치해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

3. 전기 (26항목)

3.3 무정전 전원 장치 (UPS)

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
3.3.5 축전지 구성	○ 축전지는 종류에 따라 화재 및 폭발에 대비하여 이격하고 내구연한 관리 및 제어·관제 등 안전 조치를 하여야 한다.	필수	필수	필수
3.3.6 축전지실	○ 축전지는 종류에 따라 내화벽과 방화문으로 구분된 별도의 공간에 전산장비·UPS 등과 분리하여 설치하여야 하며, 축전지실의 연결선 관통부는 밀폐하고 UPS 연결선 이외 전력선을 포설하지 않는 등 안전 조치를 하여야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

3. 전기 (26항목)

3.4 정보시스템전원

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
3.4.1 전산장비 전원공급	○ 정보시스템의 전원공급은 2중으로 구성해야 한다.	필수	필수	권고
3.4.2 STS 구성	○ 정보시스템의 전원공급장치가 하나일 경우를 대비하여 UPS 전원을 이중으로 공급할 수 있도록 STS*를 구성해야 한다. * STS(Static Transfer Switch, 무순단절체스위치)	필수	필수	권고
3.4.3 전원공급 경로	○ 정보시스템에 대한 전원은 이중화된 공급경로를 통하여 전원을 공급해야 한다.	필수	필수	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

3. 전기 (26항목)

3.5 동력 전원

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
3.5.1 항온항습 설비 전원 공급	○ 항온항습을 위한 설비의 전원은 한전 정전 시 발전기 전원을 공급하고, 전원공급 경로(분전반, 배선용차단기, 전원케이블 등)의 장애에도 신속한 전원 공급이 될 수 있도록 백업 경로를 구비해야 한다.	필수	필수	권고
3.5.2 각종 제어 감시설비 전원	○ 운영시설의 제어 및 감시를 위한 설비의 전원은 UPS 전원을 공급하며, 정전에 대비하여 발전기 전원을 공급할 수 있어야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

3. 전기 (26항목)

3.4 정보시스템전원

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
3.6 전기 접지	○ 운영시설의 전기 사용 설비는 누전, 정전기 등으로 인한 장비 및 인명 손상을 방지하기 위하여 접지하고, 연 1회 이상 접지저항을 측정해야 한다.	필수	필수	필수
3.7 비상조명 및 유도등 설비	○ 운영시설에는 기존 조명설비의 작동이 멈추는 경우에 바닥 또는 작업면의 조도가 최소 10럭스(lux)이상이 유지되도록 비상조명을 설치해야 한다. ○ 운영시설 전 지역에 유도등 및 유도표지를 설치해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

4.
항온항습
(7항목)

4.1
항온항습기

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
4.1.1 적정 온습도 유지관리	○ 원활한 운영을 위하여 정보시스템 및 운영시설 장비는 적정한 온도와 습도가 유지되도록 운영·관리해야 한다.	필수	필수	필수
4.1.2 항온항습기 용량	○ 항온항습기는 장비의 장애, 유지보수, 냉방효율 저하 등을 고려하여 냉방부하 대비 냉방용량이 상회하도록 설치·운영해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

4.
항온항습
(7항목)

4.1
항온항습기

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
4.2.1 예비장비	○ 항온항습을 위한 설비는 장비의 장애, 유지보수, 교대 운전 등을 고려하여 예비장비를 설치해야 한다.	필수	필수	권고
4.2.2 예비배관	○ 항온항습을 위한 배관의 장애, 유지보수 등을 고려하여 예비배관을 설치하거나, 이에 상응하는 별도의 방안을 마련해야 한다.	필수	권고	권고
4.2.3 예비펌프	○ 항온항습을 위한 펌프의 장애, 유지보수 등을 고려하여 예비펌프를 설치하거나 이에 상응하는 별도의 방안을 마련해야 한다.	필수	권고	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

4.
항온항습
(7항목)

4.3
항온항습 효율 관리

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
4.3.1 냉기 손실 방지	○ 사용하지 않는 랙 공간은 항온항습기 냉기 손실을 방지하기 위한 조치를 하고, 이중마루 하부로 냉기가 손실되지 않도록 틈새를 마감처리 하여야 한다.	필수	필수	권고
4.3.2 국지열 (Hot Zone) 발생 방지	○ 전산실, 통신실 내의 특정 지역에 온도가 권장 온도 범위를 벗어난 랙(또는 전산장비)이 있는 지역이 없도록 관리하여야 한다.	필수	필수	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

5.
소방·방재
(6항목)

5.1
화재 감지 설비

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
5.1 화재 감지 설비	○ 운영시설에는 화재 감지를 위해 열 감지 또는 연기 감지기를 설치해야 한다. 특히 주요시설(전기실, 전산실, 통신실 등)에는 2종 이상으로 교차 회로를 구성해야 하며, 이중마루가 설치된 경우 이중마루에 대한 화재감지가 가능하도록 화재 감지 설비를 설치해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

5.
소방·방재
(6항목)

5.2
화재 소화 설비

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
5.2.1 소화 설비	○ 운영시설에는 화재 진압을 위한 소화설비를 설치해야 한다. 특히, 주요시설(전기실, 전산실, 통신실 등)에는 소화 시 장비에 피해를 주지 않고 개별 실에 적합한 소화설비를 설치해야 하며, 이중마루가 설치된 경우 이중마루에 대한 화재진압이 가능하도록 소화설비를 설치해야 한다.	필수	필수	필수
5.2.2 소화기	○ 운영시설 내 영역별로 적합한 소화기를 비치해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

5.
소방·방재
(6항목)

5.3
소방 화재 진압

소분류	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
5.3.1 소방차 진입 및 위치	○ 내부 소화가스 등으로 초기 화재 진압 실패 시 소방차량 진입 및 화재 진압을 위한 공간을 확보해야 한다.	필수	필수	필수
5.3.2 외부 소화전	○ 내부 소화가스 등으로 초기 화재 진압 실패 시 소방차량이 사용할 수 있는 외부 소화전을 확보해야 한다.	필수	필수	필수

5.4
화재 경보 장치

기준	운영시설 안정성 수준		
	상	중	하
○ 방재실에는 화재감시센서의 작동상황이 실시간으로 파악되도록 하고, 화재 발생 시에 경보 신호를 통해 상황을 알 수 있도록 화재감지센서와 연동된 경보장치를 설치해야 한다. 단, 방재실은 중앙감시실(또는 전기기계감시실)과 통합하여 운영할 수 있다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

6. 통신 (2항목)	기준	운영시설 안정성 수준		
		상	중	하
6.1 통신선 인입 및 경로 이중화	○ 운영시설로의 통신선 인입은 관로 침수, 파손 등에 대비하여 이격된 다른 관로를 통해 이중으로 인입하고 통신실(또는 주배선반)에서 정보시스템에 연결하는 주요 통신선의 경로를 이중화해야 한다.	필수	권고	권고
6.2 통신 접지	○ 운영시설의 통신장비·설비는 노이즈에 대비하여 접지를 하고, 연 1회 이상 접지저항을 측정해야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

7. 관리체계 (8항목)		기준	운영시설 안정성 수준		
			상	중	하
7.1 시설 감사 제어	7.1.1 중앙감시실 (종합상황실)	○ 운영시설 중 전산실 및 통신장비실, 전기실에 대하여 각 시설의 기능별 작동상황 및 사고 발생여부를 감시하기 위하여 중앙감시실(종합상황실)을 두어야 한다.	필수	필수	필수
	7.1.2 시설 감시·제어 시스템	○ 운영시설의 전기설비, 항온항습기, UPS 등의 주요설비는 장비별 상태 및 이상유무를 24시간 실시간으로 감시 및 제어할 수 있는 시스템 및 관리체계를 갖추어야 한다.	필수	권고	권고
7.2 운영 조직	7.2.1 관리책임자	○ 운영시설 내의 모든 보호조치를 계획, 감독, 통제하는 관리책임자를 두어야 한다.	필수	필수	필수
	7.2.2 운영시설 관리인력	○ 분야별(건물, 소방·방재, 전기, 통신) 전문 관리인력을 두어야 한다.	필수	필수	필수

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3]

정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)



국가정보자원관리원(구 정부통합전산센터)은 2005년 범정부데이터센터로서 흩어져 있던 전자정부 시스템을 한곳에 모으는 역할

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

7. 관리체계 (8항목)		기준	운영시설 안정성 수준		
			상	중	하
7.3 평상시 운영	7.3.1 운영 및 유지관리 매뉴얼	○ 운영시설의 각종 설비에 대한 운영 및 유지관리 매뉴얼을 마련하고, 운영시설 관리인력은 그 내용을 숙지해야 한다.	필수	필수	필수
	7.3.2 장애대비 평시점검	○ 장애 발생으로 인한 운영시설의 각종 설비 피해를 예방하거나 최소화하기 위하여 평상시 장애예방 점검 체크리스트를 구비하고, 주기적으로 점검해야 한다.	필수	필수	권고
	7.3.3 주요설비 유지관리	○ 운영시설의 주요설비(전기, 항온항습, 소방 등)는 기능과 성능 유지를 위해 노후되지 않게 관리하며, 부품 교체와 고장수리 등의 유지관리 이력을 기록·관리하여야 한다.	필수	필수	필수
7.4 업무연속성계획 (BCP)		○ 재난 발생으로 운영시설의 중단, 파손 등 비상상황에 대한 예방·대비·대응·복구 활동을 위한 업무연속성계획(BCP)을 구비하고, 주기적으로 모의훈련을 실시해야 한다.	필수	필수	권고

7.1.10.1 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합 기준

[시행 2026. 2. 11.] [행정안전부고시 제2026-11호, 2026. 2. 11., 일부 개정]

■ 행정기관 및 공공기관 정보자원 통합기준 [별표 3] | 정보시스템 운영시설 안정성 기준(제15조 관련)

8. 전산실 환경관리 (3항목)		기준	운영시설 안정성 수준		
			상	중	하
8.1 케이블 관리	8.1.1 전원 케이블 관리	○ 분전반에서 각 전산 랙까지의 전원 케이블은 엉키지 않고 식별 가능하도록 체계적으로 관리되어야 하며, 랙 내 장비 등 연결 부위에 하중이 걸려 분리되지 않도록 조치하여야 한다.	필수	필수	필수
	8.1.2 통신 케이블 관리	○ 통신케이블은 엉키지 않고 식별 가능하도록 하고, 간섭을 피하기 위해 전원 케이블과 이격하는 등 체계적으로 관리되어야 하며, 랙 내 장비 등 연결 부위에 하중이 걸려 분리되지 않도록 조치하여야 한다.	필수	필수	필수
8.2 환경관리		○ 전산실·통신실 등은 장애가 발생하지 않도록 분진, 먼지 등을 청결하게 관리하여야 하며, 불필요한 집기·적치물 등이 방치되지 않도록 하여야 한다.	필수	필수	필수

7.1.11 통신실, 전산실, 데이타센터 운영관리

목 차

1. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 관리 개요
2. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 유지관리 대상 설비 종류
3. 통신실과 전산실 설비 관리
4. 통신실과 전산실 구축 및 증설 시 설계에 반영 할 내용
5. 통신실과 전산실 관리 점검표 작성 예시

통신실과 전산실 및 데이타센터에는 많은 장비가 설치 되어있으며 장비에서 발생하는 열관리, 환기관리, 배터리 가스배출, 먼지관리, 정전기관리, 온도관리, 습도관리, 보안관리, 출입자관리 내부자료 관리와 운영에 필요한 전기설비, 소방설비, 공조설비, 무정전전원설비, 배터리설비 등 각종 부대 설비의 점검이 중요하여 현장에서 활용 하도록 부록으로 제공합니다.



1. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 관리 개요

1.1 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 개요

2.1.1 관리 목 표

통신실과 전산실 및 데이타센터 관리를 통하여 시스템 운영의 안정성 및 신뢰성을 보장하기 위하여 접근제한, 전기시설, 공조시설, 소방시설 등 전산실 관련 시설 및 설비관리를 체계적인 절차와 방법에 따라 수행할 수 있도록 관리를 하고 점검을 하여야 한다.

2.1.2 통신실과 전산실 및 데이타센터 개요

통신실과 전산실, 데이타센터 관리란?

– 기계실내에 설치되어 운영 중인 정보시스템 운영의 안정성 및 신뢰성을 보장하기 위하여 통신실과 전산실 접근통제, 통신실과 전산실 관련 시설 및 설비 관리를 체계적인 절차와 방법에 따라 수행하여야 한다.

– 통신실과 전산실 및 데이타센터 접근통제와 전기 및 공조시설, 그리고 소방시설 관리로 분류.

- 통신실과 전산실 접근통제 업무는 출입자관리, 장비나 정보기록매체 등의 반출입 관리, 그리고 각종 감지센서 및 보안장치에 관한 관리업무를 포함한다.

– 전기시설 관리는 분전반, UPS, 축전지, 발전기, 접지 등과 같은 전기적 설비요소를 관리하는 업무

– 공조시설 관리는 항온항습기를 중심으로 누수감지기, 이중마루와 같은 공조 설비를 관리하는 업무

– 소방시설의 관리는 화재발생의 감지와 화재를 진압할 수 있는 시설 및 장비의 관리업무를 뜻한다.

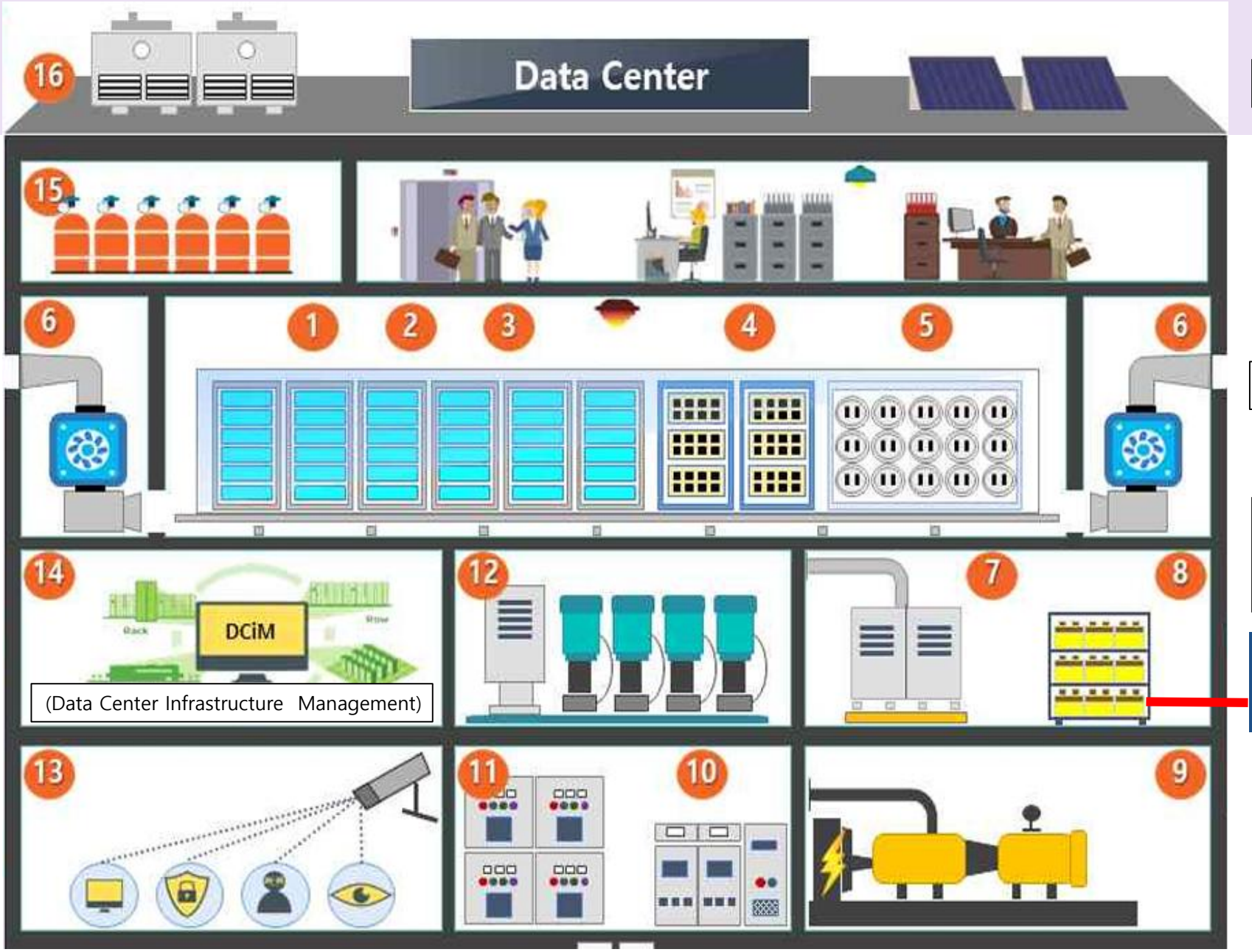
1. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 관리 개요

1.1 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 개요

2.1.2 통신실과 전산실 및 데이타센터 개요



1. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 관리 개요



1. 서버
2. 스토리지
3. 통신랙
4. 네트워크
5. 전원분배장치
6. 항온항습기
7. 무정전전원장치
8. 알칼리 배터리
9. 발전기
10..수배전반
11. ATS/ STS
12. 고호율펌프
13. 보안장비
14. 데이터센터 모니터링 SW/
15. 소화가스
16. 냉각탑

ATS(자동 절체 스위치) 한전의 전기를 사용하다가 정전이 발생 자동비상 발전기 가동 예비전원 전환

리튬이온 배터리 별도 건물에 설치

STS(정지형 절체 스위치) 두 개의 독립된 전원으로부터 전기를 공급 받다 가 한쪽 전원에 문제 생기면 다른 쪽 전원으로 순간적 전환하여 무정전절체스위치

2. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비

2.2 통신실과 전산실 설비 종류

2.1.3 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 종류

출입통제	출입통제	주요구역 출입구에 신원을 확인하여 출입문을 개폐
	출입기록	출입자의 신원과 출입목적 및 출입일시를 기록하는 대장 또는 출입관리시스템의 경우 출입내용을 기록하는 로그파일
	통제구역	출입을 통제하여야 하는 주요 구역과 무단 반출입이나 훼손을 방지하는 절차나 관리시스템을 적용하는 공간 – 전산실 또는 전산기계실 – 주요설비가 설치되어 있는 장소나 공간 – 내화능력을 갖춘 데이터보관실 – 정보기록매체 보관장소 등 통제가 요구되는 장소
장비반출입		장비의 무단반출입이나 훼손을 방지하는 절차나 관리시스템

2. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비

2.2 통신실과 전산실 설비 종류

2.1.3 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 종류

보안장치	CCTV	주요구역이나 사각지대에 폐쇄회로 카메라를 설치하여 대상물을 감시 하고 필요시 그 영상을 저장하고 검색하는 설비
	보안감지장치	외부인의 무단침입이나 충격을 감지하는 센서 및 감지된 신호를보안경보장치 등 연계된 장치에 전달할 수 있는 설비
	보안경보장치	보안감지장치 작동시 경보를 발생시키는 장치와 관련설비
종합상황실		주요 시설물들의 작동상황을 파악할 수 있는 시설로 전산실 관리에필요한 각종 감지 장치와 경보장치 등이 연계되어 중앙에서 감지 및대처가 가능하도록 구성된 중앙감시실
분전반		메인 배전반으로부터 공급된 전기를 각각 부하로 분기하는 역할을 담당하는 배전반의 일종

2. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비

2.2 통신실과 전산실 설비 종류

2.1.3 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 종류

UPS	상용 전원에서 발생 가능한 전원 장애에 대비하여 양질의 안정된 교류 전력을 공급하는 장치
축전지	상용전기가 정상적으로 공급되는 동안 축전지에 충전하고 상용전기의 정전발생시 충전된 전기를 전산장비에 무중단으로 공급하기 위한 장치
발전기	디젤엔진, 터빈엔진을 이용하는 비상시 전원을 공급하는 설비
접지	지구와의 전위 차위를 줄이고 전류(電流)가 잘 흐르도록 길을 만들어 줌으로써 각종 전산장비 및 통신장비를 접지저항으로 부터 보호하기 위한 것

2. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비

2.2 통신실과 전산실 설비 종류

2.1.3 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 종류

항온항습기	통신실과 전산실내에 설치된 정보통신설비의 정상적인 작동을 위해 일정하게 온도와 습도를 유지시켜주는 설비
이중마루	통신실과 전산실 구축시 각종 설비와 시스템에 소요되는 전원케이블 및 통신케이블을 이중 마루 아래에 설치하는 방식으로 여러종류의 장비가 이중 마루 위에 설치하고 고정과 접지를 하고 있다.
화재감지기	화재시 발생되는 열이나 연기를 이용하여 화재를 조기에 감지하는 장치로서 화재가 발생하면 자동적으로 화재를 감지하여 화재 경보를 알리도록 해주는 화재 감시용 소방기기이다.
소화설비	화재 발생시 손실을 최소화하기 위한 화재 진압용 설비

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.1 운영 체계

3.1.1 운영 체계

1) 운영체계 및 임무

가. 관리주체

통신실과 전산실 및 데이타센터 내부에 설치된 장비 및 장비 운영에 필요한 설비의 관리책임지고, 역할 수행.

▶ 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 정책 및 장단기 발전 및 기술도입 계획 수립

▶ 장비 및 인원의 출입통제를 포함한 통신실과 전산실 관리 및 통제 업무

▶ 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 관리점검 및 성능점검 계획 수립과 발주 업무와 설비의 유지보수 관리감독

나. 정보통신설비 유지보수 관리자의 업무

통신실과 전산실 및 데이타센터 시스템의 운영을 담당하고 있는 운영자로서 관리와 관련된 역할 수행.

▶ 출입자, 장비 및 정보기록매체의 반출입을 확인하여 통신실과 전산실 접근통제 업무 수행

▶ 통신실과 전산실 및 데이타센터 내부 장비 및 각종 시설의 상태를 점검하여 이상 유무 확인 후, 통신실과 전산실 관리책임자 및 설비담당자에게 통보하고 적절한 조치 수행.

- 통신실과 전산실 및 데이타센터 관련 설비의 유지보수 기술자로서, 통신실과 전산실 관리와 성능점검 수행.

▶ 설비의 운영상태를 수시로 점검하여 장애 조치 및 최적 상태 유지

1) 출입통제

(1) 출입통제장치

주요시설에 대해 허가되지 않은 자의 출입을 제한하고 허가된 자만이 출입할 수 있도록 설치된 개폐 장치

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.1 운영 체계

1) 종합상황실 운영

가. 개요

종합상황실은 중앙감시실이라고 하며, 이 종합상황실은 주요 정보통신설비들의 작동상황을 파악할 수 있는 시설로써, 장애가 발생한 시설에 대한 사후 조치를 신속하게 수행할 수 있도록 구축되고 운영되어야 한다. 통신실과 전산실 관리에 필요한 각종 접근통제장치 및 보안감지장치나 경보장치 등은 종합상황실에 연계되어 중앙에서 감지 및 대처가 가능하도록 구성되는 것이 보통이다.

나. 목적

종합상황실은 주요 시설에 대하여 각 시설의 기능별 작동상황 및 사고 발생여부를 확인한다.
각종 감시 및 제어 등 화재감지센서의 작동 상황이 실시간으로 파악되고 사건 발생시 즉각적으로 중앙감시실로 통보되는 형태로 구성되어야 한다.

다. **통신실과 전산실 및 데이타센터 유지보수 관리자의 업무**

(1) 주요시설 전부 또는 상황에 따라 전산실, 통신장비실, 전력 관련시설(축전지설비, 자가발전설비, 수변전설비, 전력감시실) 등에 대해 기능별 작동상황 및 사고 발생여부를 확인한다.

(2) CCTV가 촬영한 영상을 24시간 감시할 수 있는 모니터를 설치한다.

(3) 종합상황실은 인력 또는 자동화된 시설 및 장비를 통해 사건발생 여부를 모니터링하고 즉각적인 대처가 가능하도록 운영되어야 한다.

(4) 통신실과 전산실 및 데이타센터의 규모 및 상황에 따라 종합상황실에 연계되는 주요시설의 대상은 다를 수 있으나 최소한 전산실 및 통신장비실에 대하여 시설 및 기능별 작동상황을 확인할 수 있어야 하며 화재감지센서 작동상황이 실시간으로 파악되고, 사건발생시 즉각적으로 이상 징후를 감지 할 수 있는 수준이 권고된다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.1 운영 체계

3.1.1 운영 체계

(2) 출입 기록
통신실과 전산실 및 데이타센터 출입하는 모든 출입자에 대해 인적사항과 출입목적 및 출입일자 등을 출입관리대장에 기록하여 관리하거나 CCTV 및 출입통제장치를 사용하여 출입자의 출입기록을 관리하는 행위

(3) 데이터 보관실
중요한 정보가 안전하게 보관될 수 있도록 출입통제 및 내화시설 등이 갖추어진 장소

(4) 종합상황실
전기, 보안, 소방 등 주요 시설물의 가동상황을 감시하고 장애 발생시 조치를 수행하는 역할을 담당하는 장소

(5) CCTV(Closed-Circuit Television)
주요 출입구 및 시설물 설치 장소에 설치하여 상황을 감시하고 녹화하는 장비

(6) 보안 감지장치
건물 외벽이나 울타리에 설치하여 외부로부터 무단침입을 감지하는 장치로 운동감지기와 충격감지기가 있다.

(7) 보안 경보장치
보안 감지장치로 위험요소가 감지되는 경우, 이를 근무자가 인지할 수 있도록 소리나 빛으로 알려 주는 장치

(8) 인식기
생체나 카드 정보를 이용하여 출입허용 여부를 판단하고 출입이력을 기록하는 장비를 말하며 지문감지기, 카드리더기 등이 있음

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.1 운영 체계

3.1.1 운영 체계

(9) 수전방식(전력공급)
정전이나 전기사고에도 중단 없는 전산실 운영을 위한 전원 인입 방식
(10) UPS(Uninterruptible Power Supply)
평상시 고품질의 안정된 전원 공급과 정전 발생시 축전지를 이용하여 무 정전 상태로 유지해 주는 시설
(11) 축전지
평상시 충전상태를 유지하고 있다가 정전 발생시 충전된 전기를 방전하여 무 정전 상태로 유지해 주는 시설
(12) 발전기
장시간 외부 전원의 사용이 불가능 할 때 전원을 공급해 주는 시설
(13) 분전반
전기를 분기하여 각각의 장비에게 공급하는 시설
(14) 배전반
발전소, 변전소 등의 운전이나 제어, 전동기의 운전 등을 위해 스위치, 계기, 릴레이(계전기)등을 일정하게 넣어 관리하는 장치
(15) 차단기
전기사고(누전, 과전류, 단락 등)로부터 장비를 안전하게 보호하는 시설
(16) 케이블 트레이(Cable Tray)
케이블이 지나가는 통로로써 케이블을 지지하고 보호하는 역할을 하는 트레이다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.1 운영 체계

3.1.1 운영 체계

(17) 접지;장비보호 및 인명사고를 방지하기 위하여 이상전기(Surge)나 정전기를 대지(Earth)로 흘려 보내는 시설
(18) 항온항습기
통신실과 전산실 및 데이타센터 내부의 일정 온도와 습도를 유지하는 시설
(19) 누수감지기
결로나 배관의 문제로 누수가 발생할 경우 감지하고 경보해 주는 시설
(20) 가습기
통신실과 전산실 및 데이타센터 내 일정 습도를 유지하는 시설
(21) 건물하중
건물 바닥면이 적재하중을 견디는 능력을 말하며, 바닥 면적(㎡)당 적재하중(kg)으로 표시
(22) 소방시설
화재 발생시 감지하고 진화하는 시설
(23) 입지조건
통신실과 전산실 및 데이타센터 운영을 영향을 미칠 수 있는 주변 여건
(24) 내진설계
지진 등 물리적인 충격을 줄 수 있는 자연재해로부터 건물 내의 설비 및 인원을 안전하게 보호 능력
(25) 이중마루(Access Floor)
공조와 각종 케이블(전기, 통신, 데이터)의 관리를 용이하게 하기 위하여 바닥을 이중화 하는 것.
(26) 데이터 보관실(내화금고)
화재나 일반적인 재난에 의한 충격에도 내부에 보관된 자료를 안전하게 보관하도록 구축된 장소

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.1 운영 체계

(27) 감지기
화재 시 발생하는 열, 연기, 불꽃 또는 연소생성물을 자동적으로 감지하여 수신기에 발신하는 장치로써 작동방식에 따라 열감지기와 연감지기, 복합형 감지기 및 불꽃감지기 등으로 구분됨
(28) 시각경보장치
자동화재탐지 설비에서 발하는 화재신호를 시각경보기에 전달하여 청각장애인에게 점멸형태의 시각경보를 하는 장치
(29) 수신기
감지기나 발신기에서 발생한 화재신호 또는 가스누설경보기의 탐지부에서 발하는 가스누설신호를 직접 수신하거나 중계기를 통하여 수신하는 장치로써 소방대상물의 관계자에게 경보를 발하거나 소방관서에 통보하여 주는 역할을 수행함. 또한 동시에 자동소화설비 등에 제어신호를 송출하는 역할과, 종류로는 신호방식(고유신호 및 공통신호에 따른)에 따라 (P,R, M, GP, GR)형 수신기 및 (P, R, M, GP, GR) 형 복합식 수신기가 있음
(30) 중계기
감지기·발신기 또는 전기적 접점 등의 작동에 따른 신호를 받아 이를 수신기의 제어반에 전송하는 장치
(31) 발신기
화재발생 신호를 수신기에 수동으로 발신하는 장치로 기능에 따라 P형, T형, M형으로 설치장소에 따라 옥외형과 옥내형으로 구분됨
(32) 경계구역
소방대상물 중 화재신호를 발신하고 그 신호를 수신 및 유효하게 제어할 수 있는 구역
(34) 방호구역 : 화재조기진압용 스프링클러 설비의 소화 범위에 포함된 영역

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.2 출입통제 관리

- 통신실과 전산실 및 데이타센터 인가 받지 아니한 자의 출입이 엄격히 제한되어야 하는 장소.
이 장소에는 중요한 서비스를 제공하는 고가의 장비는 물론 통신설비와 네트워크 장비, 그리고 안정적인 운영에 필요한 주요 시설이 설치되어 있다. 이러한 설비와 장치는 외부의 위협으로부터 안전을 보장받아야 하며, 이를 위해 엄격한 접근통제를 필요로 한다.
– 접근통제를 위해서 출입하는 사람에 대한 신원확인 및 적정한 출입용무를 확인하는 절차로부터 자동화된 개폐시설, 그리고 무단침입을 예방하고 감시할 수 있는 각종 보안장치와 센서, 경보장치들이 설치되어 운영되고있다. 통신실과 전산실 접근통제 업무란 출입하는 사람에 대한 통제는 물론 위험물질의 반입이나 정보의 유출 또는 반출되는 정보자산에 대한 안전을 보장하는 제반 업무를 의미한다

(1) **제한구역 설정**

통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 책임자는 자원의 보안 및 안전을 위하여 통제가 요구되는 장소를 통제구역으로 설정한다. 설정된 제한구역은 적절한 개폐장치를 설치하고 출입자를 식별하고 기록할 수 있는 장치를 설치하거나 이를 수행할 수 있는 인력을 배치하여야 한다. 주요 제한구역은 다음과 같다.

▶ 통신실과 전산실 및 데이타센터
▶ 주요 설비가 설치되어 있는 장소나 공간
▶ 내화능력을 갖춘 데이터 보관실
▶ 기타 정보기록매체 보관장소 등 통제가 요구되는 장소



통제구역에 설치되어 운영되는 출입관리 설비 및 개폐장치의 종류로는 자기카드, IC카드, 광카드와 같은 카드인식 및 출입관리장치, 장형 및 장문 식별장치, 지문 및 홍채인식과 같은 생체인식장치 및 암호입력장치 설치.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.2 출입통제 관리

(2) 출입 제한구역 표식

제한구역으로 지정된 장소와 부대설비에는'제한구역'이란 표식을 부착하여 주요 장비와 시설이 설치되어 있음을 표시하여야 한다. 출입문에는 필요시 시건장치를 하거나 자동화된 개폐장치를 사용하여야 하며, 통제구역 출입관리대장을 비치하여야 한다. 통제구역 표식은 하얀 바탕색에 빨간 줄과 검정색 글씨로 제한제구역 표기한다.

(3) 출입자 선정 및 출입통제

가) 출입자격자와 비자격자를 구분하여 관리한다. 출입 자격자에 대해서는 통제구역 출입인가자 명단을 작성하여 통신실과 전산실 관리자의 승인을 거친 후 출입관리대장에 비치한다.

나) 비자격자의 경우 통제구역 출입시 목적, 출입 및 퇴실시간 등을 통제구역 출입관리대장에 기록하고 반드시 동행한 출입자격자가 서명하여야 한다.

다) 제한구역 출입인가자 명단은 정기적으로 입실자격을 확인하고 갱신하여 최신의 상태가 유지되도록 관리하여야 한다.

라) 비자격자가 출입이 필요한 경우 출입승인 절차를 마련하여 적용하고 인가된 출입자격자가 반드시 동행하여야 한다. 이때 표찰 등을 패용케 하여 내부인이 쉽게 확인할 수 있도록 조치하여야 한다.

(4) 출입기록 관리

통제구역 출입자의 신원과 방문목적, 방문일시에 대한 기록은 통제구역 출입관리대장에 기록되어야 한다. 통제구역 출입관리대장 이외에도 CCTV 녹화기록, 개폐장치의 로그기록 등이 보조기록으로 활용될 수 있으며, 일정기간 보관되어야 한다. 통상 1개월 이상의 출입 기록이 유지 관리되어야 하며, 주요 시설 및 중요한 통제구역에 대한 출입기록은 2개월 이상 6개월까지 보관되도록 운영하는 것이 바람직하다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.3 반출 관리

1) 반출입 관리

가. 개요

통신실과 전산실 및 데이타센터 설치된 정보시스템의 안전성을 보장하기 위하여 전산실에 반입되거나 통신실과 전산실 및 데이타센터로 부터 반출되는 모든 장비와 물품에 대하여 적절한 통제를 통하여 관리하고, 그 내역이 포함된 기록을 유지하는 활동을 말한다.

나. 목적

시스템 산출물 자료 및 시설장비 등의 불법유출과 위험물질의 반입에 의한 자원의 장애 및 훼손, 그리고 그에 따르는 손실을 예방하기 위하여 반입 및 반출을 관리하는 것을 목적으로 한다.

다. 업무내용

(1) 반출입 관리 대상

통신실과 전산실 및 데이타센터 반출입 관리의 대상은 다음과 같다.

- ▶산작업 산출물(보고서나 인쇄물 등을 포함)
- ▶ 정보기록매체(자기테이프, 광디스크, 디스켓, 메모리 장치 등)
- ▶ 개인용 컴퓨터 및 노트북을 포함한 휴대용 컴퓨터
- ▶ 하드웨어 장비 및 부대설비나 장치
- ▶ 기관이나 조직의 자산으로 분류되는 물품
- ▶ 위험 물품, 약품
- ▶ 기타 비품 등

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.3 반출 관리

(2) **반출/반입증 작성**

반출/반입증에는 다음과 같은 내용이 기재되어야 한다.

- ▶ 반출/반입자에 대한 신원정보
- ▶ 반출/반입 대상에 대한 기재(매체, 규격, 반출주기, 내용 등)
- ▶ 반출처/반입처
- ▶ 반출입 기간 및 반출입 사유 등

(3) **반출입 관리**

(가) 반출

- ▶ 반출사유 발생시 해당 담당자가 반출증을 작성하여 전산실 관리 책임자의 승인을 득한다.
- ▶ 반출대장에 내역을 기재한다(자동화된 시스템을 사용하는 경우 등록한다).
- ▶ 대상물품을 반출한다.
- ▶ 반출을 위하여 비자격자의 제한구역 출입이 필요한 경우 출입자 관리기준에 따른다.

(나) 반입

- ▶ 반입사유가 발행하는 경우 반입증을 작성하여 전산실 관리 책임자의 승인을 득한다.
- ▶ 반입자원을 확인하고 반입관리대장에 기록하고 담당자가 서명한다.
- ▶ 대상물품을 반입한다.
- ▶ 반입을 위하여 비자격자의 제한구역 출입이 필요한 경우 출입자관리기준에 따른다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.4 보안 관리

1). 개요

통신실과 전산실 및 데이타센터 접근을 통제하고 물리적인 보안을 위하여 CCTV 및 각종 보안감지장치 및 경보장치등을 사용한다. 이러한 장치들을 주기적으로 점검하여 전산실 시설 및 장비의 안전을 보장하기 위한 각종 상황을 신속하게 인지할 수 있도록 관리한다.

2). 목적

통신실과 전산실 및 데이타센터 물리적인 안전을 보장하기 위하여 설치된 각종 보안감지장치 및 경보장치, 그리고 CCTV 등의 보안 영상을 관리함으로써 신속한 위험 감지 및 안전을 보장하는 것을 목적으로 한다.

다. 업무내용

(1) CCTV

통신실과 전산실 및 데이타센터 주요 구역이나 사각지대에 CCTV 카메라를 설치하여 현장의 상황을 직접 화면으로 감시하고 그 영상을 기록할 수 있는 설비를 말한다. 보통 움직임이 감지되는 경우 영상이 녹화되는데 일정 기간동안 기록을 유지할 수 있도록 저장상태 및 저장공간을 주기적으로 점검하고 관리하여야 한다. CCTV 카메라를 침입감시 시스템 등의 보안센서와 연동하여 경보 발생시 사이렌과 조명기구의 점등 및 카메라 전원공급 및 자동녹화를 시행하면 효율적이다. 통신실과 전산실 내부에 설치된 CCTV의 성능은 감시대상물체의 식별이 가능하여야 하며 구조물(랙등)의 전·후면에서 이루어지는 작업상황을 감시할 수 있도록 충분히 구성되는 것이 바람직하다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.4 보안 관리

(2) **보안감지장치**

보안감지장치란 외부로부터 또는 통제구역에 무단으로 출입하거나 침입하는 경우를 자동으로 감지하여 이를 경보장치에 전달하는 장치를 의미한다. 적외선 감지나 충격감지 또는 움직임을감지할 수 있는 센서를 주요 위치에 설치하고 감지된 신호를 경보장치나 CCTV 카메라로 전송하여 경보를 울리거나 움직임을 기록할 수 있게 한다. 이러한 감지장치들은 주기적으로 점검하여 동작에 이상이 없는지 확인하여야 한다. 전산실 외벽에 창문이 있는 경우는 동체감지센서를 설치하여 무단 침입 가능성을 미리 방지하여야 한다.

(3) **보안경보장치**

통신실과 전산실 및 데이타센터 설치된 시설 및 장비의 보안사고를 최소한으로 줄이기 위해서는 신속하게 위험요소를 탐지하고 적절히 대응하는 것이 중요하다. 경보장치는 통신실과 전산실의 시설 및 장비의 안전을 저해할 수 있는 각종 상황에 대하여 신속한 인지와 전파를 목적으로 한다. 경보장치의 정상작동여부를 정기적(보통 년 1회)으로 점검하고 이상이 있는 경우 즉시 조치하여야 한다. 통상 경보음 발생이 대표적인 기능이다. 이러한 경보장치는 종합상황실에 상황이 통보되도록 연계될 수 있으며 신속한 대응조치를 위하여 경비원들이 대기하고 있는 장소에 동시에 경보가 울리도록 구성되어야 한다. 또한 고장이 나는 경우 벨소리를 줄이거나 하는 등의 임의 조작을 하게 되면 사건 발생시 즉각적인 대응조치를 하지 못하게 되는 원인이 될 수 있다.

(4) **기타 보안기능의 강화**

보안장치나 설비 그리고 감지나 경보장치들은 다양한 종류와 새로운 기술의 접목을 통하여 앞서 기술했던 것과는 다른 장치나 설비를 혼용하거나 부가하여 사용할 수 있다. 전산실의 안전과 보안은 매우 중요한 것이므로 새로운 설비나 기술을 통하여 보안기능을 강화하고 이를 관리하는 지속적인 활동들은 관리업무가 된다. 위치추적장치를 이용하여 통신실과 전산실 내에서 작업을 수행하는 사람의 현재위치를 파악하거나 출입을 통제하도록 보안을 강화하는 것이 그러한 사례가 된다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.5 전기시설 관리

1) 분전반

가. 개요

분전반은 메인 배전반으로부터 공급된 전기를 각각 부하로 분기하는 역할을 담당하는 배전반의 일종이다. 분전반은 주개폐기와 분기회로용 분기개폐기(차단기)를 모아서 설치한 것이며, 분전반의 재질은 주로 강판제를 사용하며 케비넷 형태로 제작하여 사용되고, 주개폐기나 각 분기 회로용 개폐기는 누전차단기(ELB : Earth Leakage Breaker)나 배선용차단기(MCCB : Molded Case Circuit Breaker)가 사용된다.

나. 목적

필요에 따라 전기의 공급과 차단을 조작하고 과부하 및 단락 등의 전기적인 이상 상태 발생시 전기를 자동적으로 차단하여 인명과 장비를 보호한다.

다. 업무내용

2) 분점반 관리

(1) **통신실과 전산실 및 데이타센터 유지보수 관리자의 업무**

(가) 일일점검시 분전반에 부착된 계측기(전류계, 전압계)가 정상 범위를 지시하고 있는지 점검하고 기록해야 한다. 비정상일 경우 즉시 시설담당자에게 연락하여 조치를 받아야 한다.

(나) 일일점검시 램프는 정상상태를 나타내고 있는지 점검하고 기록해야 한다.

(다) 일일점검시 분전반 문의 개방을 방해하는 적재물이 없도록 관리해야 한다.

(라) 일일점검시 청각과 후각을 이용하여(소음이나 냄새) 평상시와 다른 이상상태가 감지되면 즉시 시설담당자에게 연락하여 조치를 받아야 한다. (마) 일일점검시 분전반 개폐문은 시건이 되어 있는지 점검 한다.

(바) 차단기 사용여부를 표시하는 램프에 차단기를 사용하는 장비의 정보를 항상 최신으로 유지해야 한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.5 전기시설 관리

(2) 관리주체 업무
(가) 외함의 겉면은 감전의 사고를 막을 수 있도록 절연 재질로 코팅이 되어 있는 것을 사용해야 한다.
(나) 운영자와 시설관리자가 분전반 문을 개방하지 않고 점검이 가능하도록 분전반의 전면에는 전류계와 전압계가 부착되어 있어야 하며 운영자는 정기적으로 부하량의 변화상태를 점검하고 기록 한다.
(다) 분전반 설치시에는 외부의 충격에도 넘어지거나 틀어지지 않도록 견고하게 설치해야 한다.
(라) 분전반 외함도 반드시 접지를 해야 한다.
(마) 분전반은 시건장치가 있어야 하고 반드시 인가된 시설관리자가 열쇠를 관리해야 한다.
(바) 외함에는 분전반과 연결된 배전반, 사용 UPS 등을 알 수 있는 의미 있는 이름을 부착해서 관리 한다.
(사) 일일점검은 운영자의 일일 점검업무와 동일하게 수행해야 한다.



3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.5 전기시설 관리

□ **차단기**

(1) **통신실과 전산실 및 데이타센터 관리자의 업무**

(가) 차단기는 사용 중일 때만 ON 상태를 유지하고 장비의 철거나 비가동 사유 발생시 즉시 OFF 상태로 변환하고 전기 케이블 철거도 시설관리자에게 의뢰해야 한다.

(나) 차단기는 전산장비에서 요구하는 사양과 용량을 준수해서 사용해야 한다.

(다) 전기적인 문제로 차단기가 트립될 경우 임의조작 금지.

(라) 차단기에는 사용 중인 전산장비의 정보를 부착해야 한다.

(2) 시설관리자의 업무

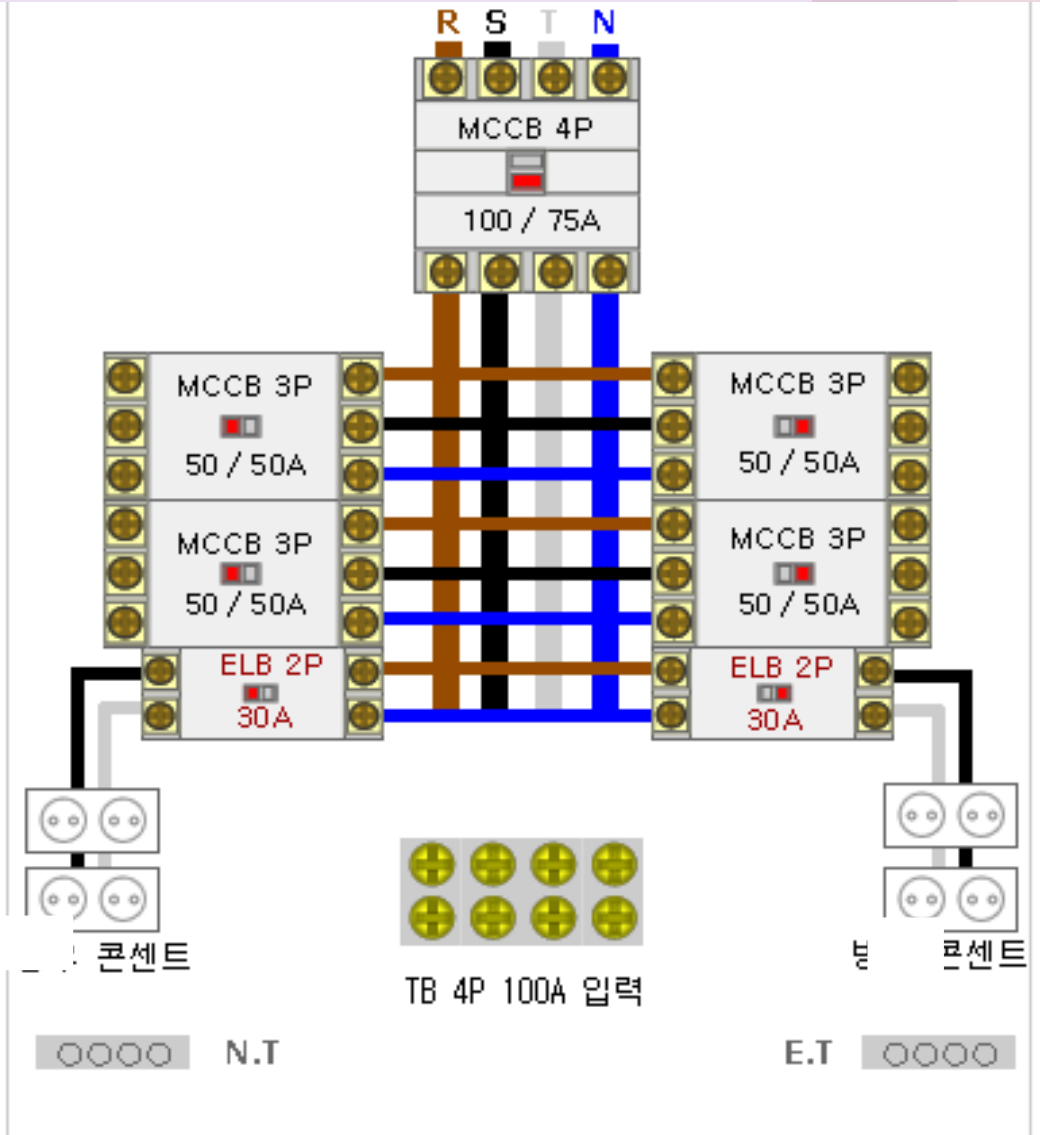
(가) 차단기의 조작이나 케이블 결선 또는 해체 작업은 시설담당자가 직접 시행하거나 전문가에게 위탁하여 시공해야 하며 위탁 시공시 철저한 관리감독을 해야 한다.

(나) 일일점검시 도체접속부 접속상태, 과열, 변색유무 등을 정기적으로 점검하고 기록해야한다.

(다) 정기적으로 열화상 측정기를 사용하여 차단기와 접속부위의 상태를 점검해야 한다.

(라) 정기적으로 접지상태를 점검해야 한다.

(마) 차단기는 전산장비에서 요구하는 사양과 용량을 준수 한다.



3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.5 전기시설 관리

(바) 차단기에 결선되는 전선은 색상(R상 : 빨간색, S상 : 검정색, T상 : 파란색, N상 : 흰색, 접지 : 녹색)으로 용도를 구분하여 사용해야 한다.
(사) N상과 접지 간의 전위차는 5V 미만으로 유지하고 접지저항은 10Ω 미만으로 유지해야 한다.
(아) 전선과 차단기의 결선부분은 견고하게 조여야 하며 분전반 내의 전선은 케이블 타이를 이용하여 견고하게 고정을 해야 한다.
(자) 상별로 부하가 평형되도록 관리해야 한다.

3.6 무정전 전원 설비 UPS 관리

가. 개요

UPS는 상용 전원에서 발생 가능한 전원 장애를 극복하여 양질의 안정된 교류전력을 공급하는 장치, 즉 정전이 없는 무정전 전원공급장치라고 한다. 상용 전원 또는 예비전원 등을 사용할 때 전압 변동, 주파수 변동, 순간 정전, 과도 전압 등으로 인한 전원 이상을 방지하고 항상 안정된 전원을 공급하여 주는 장치이다.

전기는 한전에서 전원을 생산하여 보내주지만 송배전 과정에서 많은 전기적 유해 물질을 내포하게 된다. 그중 제일 많이 발생하는 것이 충격전압이다. 과거에는 UPS의 사용 목적을 단순히 정전 방지용으로만 여겼지만, 요즘은 정전에 비해서 충격방지나, 저전압 해결에 더욱 큰 비중을 두고 있다. 그래서 UPS는 각종 유해 전원을 걸러주는 전기 정수기라고 할 수 있다. UPS의 성능은 단순 전원 백업만 하는 UPS와는 달리 사용 환경과 부하 기기에 따라 각각 사용하는 기능성 맞춤식 UPS로발전. 네트워크 구성 하에서 사용하는 지능형 네트워크 UPS, 전압 변동이 심한 지역이나 일정한 전압을 필요로 하는 곳에 사용하는 온라인 UPS, 19 인치 표준랙에서 사용하는 랙마운트형 UPS, 이중 보호를 필요로 하는 곳에서 사용하는 병렬운전 UPS, 산업 현장에서 사용하는 산업용 UPS 등이 있다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.6 무정전 전원 설비 UPS 관리

(1) 동작방식에 의한 분류

(가) Off-Line UPS :

상용전원이 정상일 경우 상용전압이 인버터를 경유하지 않고 그대로 출력되는 방식으로 절체 시간은 2~4ms 미만으로 보통 0.5~2KVA 정도의 소용량에 사용된다.

(나) On-Line UPS :

인버터는 항상 구동하며 상용전원이 정상일 때 인버터는 정류기를 통해 부하로 전원을 공급하고 정전시에는 축전지로부터 공급된 직류전압을 교류 출력전압으로 변환하여 부하로 공급한다. 따라서 평상시에도 양질의 전원을 보장해 준다. 인버터가 항상 구동되므로 절체 시간이 없다. 1~400KVA 용량에 많이 쓰이는 방식이기는 하지만 보통 5KVA 이상 중대형 서버 및 전산실에 많이 사용된다.

(다) Line-Interactive UPS :

Off-line 방식과 On-line 방식의 장점만 취합하여 만든 장비로써 상용 입력 전압 변동이 5% 이내일 때 AVR(자동전압조절기) 기능이 내장되어 입력전압 변동이 발생하여도 자동으로 전압을 조정하여 UPS 출력단으로 보내기 때문에 축전지의 사용률이 줄어들어 축전지 수명을 연장할 수 있게 된다. 상용입력전압변동이 5%이상일 때 또는 정전시 인버터가 구동되어 부하 측에 전원을 공급하게 된다. 절체시간은 2~4ms 미만으로 용량이 0.5~3KVA 정도의 네트워크 장비 및 소형 서버용으로 사용 된다.

(2) 구성방식에 의한 분류

(가) 단일형 : 예전 UPS의 개념으로 1대의 UPS가 단독으로 구성되어 운전하는 방식으로 UPS의 고장이나 결함시 전산장비에 상용전기를 공급해야 하며 용량 증설시 별도의 UPS 를 구성해야 한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.6 무정전 전원 설비 UPS 관리

(**(나) 병렬형 :** 적정 UPS의 용량보다 1대의 모듈을 추가 설치(N+1)하여 평상시에는 각 모듈별 로 부하를 균등하게 부담하여 운전하다가 모듈의 고장이나 결함 발생시 다른 모듈로 부하가 균등하게 이전되어 운전된다. 그리고 용량 증설시 필요한 용량만큼 추가 구입하여 장착하면 되므로 현재는 병렬형의 운전방식이 주종을 이루고 있다.

3) UPS의 구성요소

(가) Input Filter부 : 이 부분은 UPS의 최종 전단에 위치하고 있으면서 입력 측으로 들어오는 고조파와 UPS에서 입력 측으로 나오는 역류고조파부분을 없애는 장치라고 생각하면된다.

(나) 정류부(Converter부) : 이곳에서는 입력을 통해 들어온 상용전원인 교류전원을 직류전원으로 변환(AC/DC)하는 장치이다.

(다) 인버터부(Inverter부) : 인버터부는 정류부에서 교류가 직류로 바뀌어 인버터부로 오면 다시 변환하여 직류를 교류로(DC/AC) 변환시키는 장치이다.

(라) Output Filter부 : 출력측의 Filter부는 인버터 후단에 들어가는 Filter로 인버터에서 변환된 AC 전원이 양질의 SINE파 변환이 되도록 한다.

(마) 축전지(Battery) : 축전지는 UPS를 구성하는 주요부분으로 상용전원이 정전시 없어서는 안되는 부분이다. 축전지는 종류가 많아 설명을 다 하기는 어렵지만 일반적으로 사용하는 축전지는 무보수 밀폐형의 연축전지나 장수명 밀폐형 축전지가 사용되고 특수PLANT나 중요한 부하에서는 NI-CD 축전지가 사용된다. 축전지는 수명이 보통 3년에서 10년까지가 있고 NI-CD 같은 것은 15년까지도 보증을 한다.

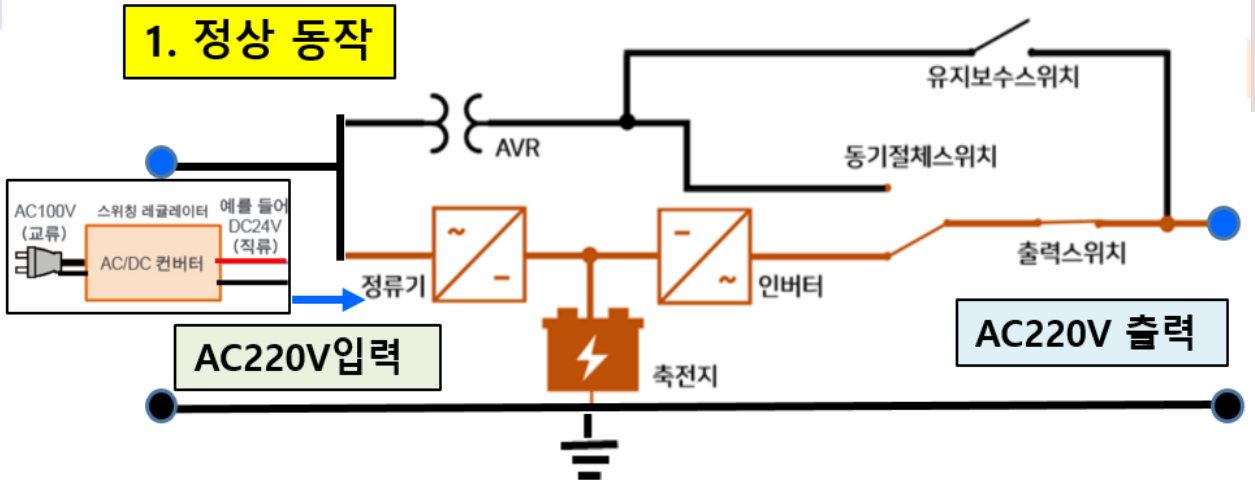
- 환경과 직결하여 NI-수소 축전지도 시판이 되어 사용 중에 있다. 축전지를 선정할 때에는 축전지의 종류와 장비의 Back-up시간이 우선되어야 하며, 보통 30분을 기준으로 60분이나 최대 3시간까지도 선정하기도 하며 공간 문제가 발생하므로 설치 면적도 고려하여야 한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.6 무정전 전원 설비 UPS 관리

(바) Static Switch부 : 이 부분은 인버터 후단과 바이패스 부분을 담당하여 서로 인터록이 되게 구성을 한다. 이 부분의 동작은 초기 전원 투입시 상용전원이 바이패스 회로를 통해 부하단으로 전원이 공급되고 인버터 부분이 정상적으로 기동되면 인버터 후단의 스위치가 On되고 바이패스 부분의 스위치가 Off되는 형태로 운전된다. 인버터 부분이 비정상적이거나 이상 발생시에는 인버터 부분이 Off되고 바이패스 부분이 On된다. 두 부분이 동시에 투입되면 파손의 위험이 있다.

(사) 비상 By-pass부 : 이 부분은 장비에 어떤 문제가 발생되었을 때 출력 측으로 전원이 공급되지 않을 시 출력 측으로 전원을 공급할 수 있는 비상전원스위치.



(사). 목적

상용전기 사용상에서 발생할 수 있는 전압변동이나 주파수 변동과 같은 불안요소를 정제하여 고품질의 안정된 전기를 장비에 공급하고 정전시에도 축전지에 충전된 전기를 사용하여 장비에 무중단으로 전기를 공급하므로 장비의 가용성과 신뢰성을 높이는데 목적이 있다.

(아) 업무내용

(1) **정보통신설비 유지보수 관리자의 업무**

(가) UPS의 사용 부하량을 정기적으로 점검하고 기록해야 한다. UPS의 적정부하는 최대 부하의 80%까지 제한해서 사용해야 한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.6 무정전 전원 설비 UPS 관리

(나) UPS 램프의 점등상태 및 판넬의 표시치와 외관의 이상유무를 주기적으로 확인하고 기록해야 하며, 이상상태 감지시 관리자에게 즉시 연락하여 조치를 받아야 한다.
(다) UPS실의 항온항습 상태를 점검하고 기록한다.
(라) UPS실의 누수 여부를 점검하고 기록한다.
(마) 정전, 화재와 같은 비상시에 필요한 소화기, 랜턴, 전화기 등이 정 위치에 있는지 점검한다.
(바) 일일점검시 청각과 후각을 이용하여(소음이나 냄새) 평상시와 다른 이상 상태가 감지되면즉시 담당자에게 연락하여 조치를 받아야 한다.

(2) 관리주체의 업무

(가) 통신실과 전산실 및 데이타센터는 연간 유지보수계획을 수립하고 예방정비 활동과 년 1회 이상 정밀 점검을 실시해야 한다.(전문업체 위탁 가능).
(나) UPS의 사용 부하량을 정기적으로 점검하고 기록해야 한다. 부하의 급격한 변동이나 적정 부하량의 한계 도달시 원인을 파악하고 방안을 수립해야 한다.
(다) 일일 점검시 변색, 냄새, 소음, 램프 점등 상태, 판넬 표시 상태, 스위치, 청결 상태 확인하고 기록해야 한다.
(라) UPS실의 누수 여부를 점검하고 기록해야 한다.
(마) 정전, 화재와 같은 비상시에 필요한 소화기, 랜턴, 전화기 등이 정상상태를 유지할 수 있도록 관리해야 한다.
(바) 고장에 대비하여 비상 부품을 확보하거나 확보 방안을 가지고 있어야 한다.
(사) 정기적인 정전 시험을 해야 한다.
(아) UPS실의 적정 항온항습이 유지되도록 항온항습기를 관리해야 한다.
(자) 비인가자의 무단출입을 통제할 수 있도록 관리를 해야 한다.
(차) 출입구와 주요 구역에 CCTV를 설치하고 감시해야 한다.
(카) 모든 소모품은 한계수명에 도달하기 전에 교체해야 한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.7 축전지 관리

가. 개요

축전지는 평상시에는 필요한 전기 에너지를 충전하고 필요할 때 충전된 전기 에너지를 방전하는 것을 말한다.

(1) 충전, 방전의 원리

(가) 충전 : 전기 에너지를 충전기를 사용하여 화학에너지로 변환시키는 것으로서 방전의 역반응이다. 음극과 양극의 황산납($PbSO_4$)은 충전기에 의하여 점차적으로 전기에너지를 가역시키면 양극판은 과산화납(PbO_2), 음극판은 해면상납(Pb)으로 변하고 전해액은 기판의 활물질과 반응하여 비중이 규정 비중까지 올라간다. 충전이 진행되어 배터리가 완전 충전상태로 되돌아가면 물이 전기 분해되어 양극에서 산소(O_2), 음극에서 수소(H_2)가 매우 심하게 발생된다. 가스의 생성이 활발하기 때문에 충전실은 신선한 공기로 환기해야한다. 이들 가스는 폭발성이 있기 때문에 화염, 불꽃 등의 화기를 배터리에 접근시키지 말아야 한다. 그리고 충전하는 동안의 전해액의 온도는 43℃가 넘어서는 안된다. 만약에 온도가 높아지면 43℃보다 내려갈 때까지 충전을 연기해야 한다. 참고로 표준 충전용량 보

다 많이 충전한 것을 과충전이라 한다. 종합적으로 방전하는 동안에 황산의 비중은 점점 낮아지며 반면에 충전 동안에는 물이 황산의 형대로 바뀌기 때문에 비중은 올라간다. 이것이 배터리의 중요한 특징이다.

(나) 방전 : 화학적 에너지를 전기적 에너지로 변환하여 사용하는 것을 말하며, 음극판의 해면상납(Pb)과 양극판의 과산화납(PbO_2)은 황산납($PbSO_4$)으로 변하고 전해액($2H_2SO_4$)인 묽은 황산은 양극판의 활물질과 반응하여 물(H_2O)에 가까와져 비중이 떨어진다. 따라서 방전을 계속하면 활물질이 황산납($PbSO_4$)으로 변하여 전기를 발생할 수 없게 된다. 이상태를'완전 방전 상태'라고 한다. 전해액의 농도는 배터리의 방전 전기량에 비례하여 변화되므로 비중계로 전해액의 비중을 측정함으로써 배터리의 방전상태를 알 수 있다.

활물질이란? 전기 에너지를 발생시키는 화학 반응에 직접 참여하는 물질을 말합니다

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.7 축전지 관리

1. 축전지 방전 현상

축전지 방전 현상은 축전지 내부에서 화학 반응을 통해 저장된 에너지가 외부로 방출되는 현상을 말합니다. 방전 과정에서 전압이 감소하고, 부하에 전류가 흐르게 된다. 축전지 방전 현상은 크게 정상 방전과 이상 방전으로 나눌 수 있으며, 정상 방전은 사용 목적에 따라 자연스럽게 발생하는 방전이고, 이상 방전은 축전지 고장이나 외부 요인으로 인해 발생하는 방전입니다.

2. 정상 방전 2가지:

2.1 자기 방전:

충전된 축전지를 사용하지 않아도 시간이 지남에 따라 전압이 서서히 감소하는 현상입니다. 이는 주로 온도, 전해액 농도, 극판 상태 등에 영향을 받습니다.

2.2 부하 방전:

축전지에 연결된 부하에 전류를 공급하여 전압이 감소하는 현상입니다. 이는 부하의 크기와 사용 시간에 따라 달라집니다.

3. 이상 방전 4가지

3.1 단락 방전:

축전지 내부에서 (+)극과 (-)극이 직접 연결되어 급격하게 방전되는 현상입니다. 이는 주로 극판 손상이나 전해액 누출 등으로 발생합니다.

3.2 설페이션(Sulphation):

방전된 상태로 오래 방치된 축전지 극판에 황산납 결정이 과도하게 생성되어 전극의 유효 면적이 감소하고 내부 저항이 증가하는 현상입니다. 이는 축전지 용량 감소와 수명 단축을 초래합니다

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.7 축전지 관리

3.3 극판 부식:
극판이 부식되어 전극 물질이 손실되면 축전지 용량이 감소하고 수명이 단축됩니다.
3.4 전해액 부족 또는 누액:
전해액이 부족하거나 누액이 발생하면 축전지 성능이 저하되고 수명이 단축됩니다.

4. 방전 현상에 영향을 미치는 요인:
4.1 온도:
높은 온도에서 자기 방전이 증가하고, 낮은 온도에서는 방전 용량이 감소합니다.
4.2 전해액 농도:
전해액 농도가 높을수록 자기 방전이 증가하고, 낮을수록 방전 용량이 감소합니다.
4.3 사용 시간 및 부하 크기:
사용 시간이 길어질수록, 부하 크기가 커질수록 방전 속도가 빨라집니다.

5. 축전지 방전 현상 관리:
5.1 정상적인 충전 및 방전 주기 관리:
축전지 사용 및 보관 시 충전 및 방전 주기를 적절하게 관리해야 합니다.
5.2 온도 관리:
축전지를 적정 온도 범위 내에서 사용 및 보관해야 합니다.
5.3 정기적인 점검 및 관리:
축전지 전압, 비중, 전해액 상태 등을 정기적으로 점검하고 필요시 관리해야 합니다

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.7 축전지 관리

(2) 축전지의 종류

(가) 연 축전지(Acid Battery) :

Lead-Antimony와 Lead-Calcium 축전지의 전해액은 황산을 묽게 사용한다. 그런 축전지의 특성이 대략 비슷하기 때문에 통틀어 Lead-Acid라 부른다. Lead-Acid 축전지의 화학 반응은 전해액과 극판 사이에서 일어난다. 충전할 때는 양극의 극판에는 산화 납이고 음극판에는 납이 된다. 방전할 때는 음극과 양극 사이에 과산화 납의 상태로 전해액인 황산이 화학 반응을 일으킨다. 전해액은 과산화 납의 형태로되면 황산을 잃게 된다. 재충전은 다시 음극의 극판은 납이 되고, 양극의 극판은 산화 납으로 되면서 전해액은 황산으로 되돌아오는 것이다.

(나) 알카라인 축전지(Alkaline Battery) :

알카라인 축전지는 Nickel-Iron과 Nickel Cadmium으로 구별되는 두 종류가 있다. 그러나 Nickel-Iron CELL은 컴퓨터에 잘 사용되지 않는다. Nickel Cadmium을 NI-CAD 축전지라고도 하는데 낮은 전압으로 가장많이 사용되며 환경에 따라 필요할 경우가 많으며 컴퓨터 사용에 적합한 것인데, Lead-Acid 축전지에 비해 약 3-4배 이상 가격이 비싸며, 우리나라에서는 현재 수입에 의존하고 있다.

(다) 완전 무보수 밀폐형 연 축전지 :

무보수 완전 밀폐형 연 축전지는 납과 칼슘의 합금으로된 Grid 방식을 채용한 것이다. 이 축전지는 Glass-Fiber-Base(유리-섬유-염기)가 분리된 재료를 전해액으로 만든 Suspension 방식을 이용한 것이다. Silicagel 혹은 다른 오물은 제거시킨다. 이것은 가스 발생을 효과적으로 조절하도록 설계한 것인데 정상 사용시 가스 99% 이상을 다시 혼합시키는 것이다. 또한 남는 가스는 낮은 압력으로 배출구로 나갔다가 자동적으로 밀폐되도록 되어 있고 이런 밀폐하는 기술은 축전지의 CASE나 단자에 발생할 수 있는 전해액의 누설이 없다는 것이 큰 이점이다.

충전시는 99% 의 산소와 0.01%의 수소와 0.99%의 혼합물로써 건조하고 비 휘발성이고 비부식성을 가진 가스로된다. 축전지는 온도와 관계가 있고 최적 온도는 20℃~25℃이며 최적 온도에서 최대 수명은 5년- 7년 정도

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.8 UPS실 관리

나. 목적

통신실과 전산실 및 데이타센터 상용전기가 정상적으로 공급되는 동안 축전지에 충전을 하고 상용전기의 정전이 발생하면 충전된 전기를 장비에 무중단으로 공급하여 무정전 상태를 유지한다.

(1) 유지보수 관리자의 업무

(가) UPS실의 항온항습 상태를 점검하고 기록해야 한다.
(나) 축전지실의 누수 여부를 점검하고 기록해야 한다.
(다) 정전, 화재와 같은 비상시에 필요한 소화기, 랜턴, 전화기 등이 정위치에 있는지 확인해야 한다.
(라) 일일점검시 청각과 후각을 이용하여(소음이나 냄새) 평상시와 다른 이상상태가 감지되면 즉시 시설담당자에게 연락하여 조치를 받아야 한다.

(2) 정보통신설비 관리주체의 업무

(가) 연간 유지보수계획을 수립하고 주1회 이상 충전전압 및 방전전압 점검과 분기 1회 이상 방전 테스트를 실시
(나) 최대 부하에서 Backup Time 준수 여부를 점검하고 관리해야 한다.
(다) 일일 점검 시 변색, 냄새, 절연, 청결상태 등을 면밀히 확인하고 기록해야 한다.
(라) UPS실의 누수 여부를 점검하고 기록해야 한다.
(마) 정전, 화재와 같은 비상시에 필요한 소화기, 랜턴, 전화기 등이 정상상태를 유지할 수 있도록 관리 한다.
(바) 축전지의 잔여 수명을 철저히 관리하여 적기에 교체를 해야 한다.
(사) 쇼트나 인명사고가 발생하지 않도록 절연상태를 관리해야 한다.
(아) UPS실의 항온항습이 유지되도록 항온항습기를 관리해야 한다.
(자) 비인가자의 무단출입을 통제할 수 있도록 관리를 해야 한다.
(차) 출입구와 주요 구역에 CCTV를 설치하고 감시해야 한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.9 발전기 관리

가. 개요

비상시 전원공급을 위한 시설로서 동력원은 디젤엔진 또는 터빈엔진이 주로 사용되며 상용전원 공급이 중단될 경우 제어장치가 자동적으로 상용전원에서 비상전원 동력원인 발전기를 기동하여 전기를 공급한다. 비상발전기의 종류는 연료 종류에 따라 디젤 발전기, 가솔린 발전기, 가스터빈 발전기 등이 있다. 비상발전기의 용량은 UPS 및 공조장치, 최소한의 전등 등의 여타 필수장비에도 전력을 공급해줄 수 있도록 해야 한다.

나. 목적

상용전기가 축전지의 Backup Time을 초과하여 정전이 될 경우 상용전기를 대신해서 전산장비에 전기를 공급하여 무정전 상태를 유지한다.

다. 업무내용

(1) 유지보수 관리자의 업무

(가) 정전, 화재와같은비상시에필요한소화기, 랜턴, 전화기등이정위치에있는지확인해야한다.

(나) 일일점검시 청각과 후각을 이용하여(소음이나 냄새) 평상시와 다른 이상상태가 감지되면 즉시 시설담당자에게 연락하여 조치를 받아야 한다.

(2) **관리주체의 업무**

(가) 연간 유지보수계획을 수립하고 주기적으로 무부하 상태에서 운전 테스트를 실시해야 한다.(공사업체 위탁).

(나) 소모품은 권장 수명시간 내에 교체를 해야 한다.

(다) 연료탱크는 유량은 항상 적정 수준으로 유지해야 하며 24×365 공급라인을 확보하고 있어야 한다.

(라) 점검시 변색, 냄새, 절연, 청결상태, 연료탱크 주변 화기, 누유 및 냉각수 상태 등을 점검하고 기록한다.

(마) 발전기실의 누수 여부를 점검하고 기록해야 한다

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.9 발전기 관리

(바) 정전, 화재와 같은 비상시에 필요한 소화기, 랜턴, 전화기 등이 정상상태를 유지할 수 있도록 관리해야 한다.
(사) 축전지의 잔여 수명을 철저히 관리하여 적기에 교체를 해야 한다.
(아) 쇼트나 인명사고가 발생하지 않도록 절연상태를 관리해야 한다.
(자) 비인가자의 무단출입을 통제할 수 있도록 관리를 해야 한다.
(차) 출입구와 주요 구역에 CCTV를 설치하고 감시해야 한다.
(카) 발전기 운전 중에는 연소용 산소가 충분히 공급되도록 통보를 개방해야 한다.
(타) 운전 중 배기가스가 잘 빠지도록 창문 및 환기구를 개방해야 한다.

3.10 접지설비 관리

접지(Earth)는 전기 회로에서 전기적으로 지면과 같은 전위에 놓여진 회로선을 이용하여 전원의 음극과 같은 전위로 만들어 장비나 주변에서 흘러들어온 필요 없는 전기를 흘러 보내기 위해 전기적으로 땅과 접속하는 시설.
- **가.기술기준 : 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준** 제5조(접지저항 등) ① 교환설비 • 전송설비 및 통신케이블과 금속으로 된 단자함(구내통신단자함, 옥외분배함 등) • 장치함 및 지지물 등이 사람이나 방송통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 때에는 접지단자를 설치하여 접지하여야 한다.
② 통신관련시설의 접지저항은 10Ω 이하를 기준으로 한다. 다만, 다음 각호의 경우는 100Ω 이하로 할 수 있다.
1. 선로설비중 선조 • 케이블에 대하여 일정 간격으로 시설하는 접지(단, 차폐케이블은 제외)
2. 국선 수용 회선이 100회선 이하인 주배선반
3. 보호기를 설치하지 않는 구내통신단자함
4. 구내통신선로설비에 있어서 전송 또는 제어신호용 케이블의 쉴드 접지
5. 철탑이외 전주 등에 시설하는 이동통신용 중계기

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.10 접지설비 관리

나. 목적

접지시설이 부적합하면 인명의 감전사고나 장비의 파손 및 오동작의 주원인이 된다. 접지시설은 장비의 과부하나 장비 및 기계의 문제발생시에 전기차단기가 정확한 동작을 하게 하여 화재나 장비의 파손을 막고, 장비로부터 누전이 될 때 누전차단기가 정격동작하게 하여 인체의 감전사고를 예방하는데 있다(특히 습도가 많은 우천시에는 아주 위험함).

(1) 유지보수 관리자의 업무

(가) 장비 설치시 전기공사 시공자에게 접지 사양을 정확하게 전달하고 장비 설치 업체에 확인 받는다.
(나) 전산실내에는 비접지형 콘센트 사용을 금해야 한다.
(다) 장비 유지보수업체를 통해 정기적으로 전산장비의 접지 상태를 점검해야 한다.
(라) 전산장비 외에도 마운트 랙이나 분전반 외함에도 접지를 해야 한다.

(2) **관리주체의 업무**

(가) 접지의 종류에 맞게 사용하고 있는지 점검해야 한다.
(나) 정기적으로 누전상태를 점검해야 한다.
(다) 장비 설치시 접지공사 감독과 공사 완료 후 접지저항을 확인해야 한다.
(라) 모든 전산장비의 접지는 접지함에서 연결해서 사용해야 한다.
(마) 접지선의 굵기는 접지종별에 따라 적합한 굵기를 사용해야 한다.
(바) 차단기는 전산장비 전용 접지를 사용하고 외함은 일반 건물 접지를 사용한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.11 항온항습기 관리

가. 개요

- 통신실과 전산실 및 데이타센터 항온항습기는 실내공기에 영향을 받는 각종 장비나 기기가 최상의 상태에서 작동될 수 있도록 공기상태를 조절해 주는 다기능 공조 기기를 말하는 것으로써, 전산기계실 등 온·습도에 민감한 장비가 있는 곳에 적절한 온·습도유지를 위해 반드시 필요한 장치이다. 항온항습기의 냉각코일에서는 냉각과 제습, 난방코일에서는 난방과 재열, 가습기에서는 양질의 스팀 분사가 이루어지며 이런 기능의 조합으로 정밀한 온·습도 제어가 이루어진다.
- 항온항습기는 냉각열매체에 따라 공냉식, 수냉식 토출방식에 따라 상향식, 하향식으로 구분되며 난방열매체로는 전기, 온수, 스팀을 사용할 수 있게 설계되어 있다. 대부분의 전산기계실은 이중마루가 설치되어 있기 때문에 하향송풍식이 적당하다. 이러한 하향 송풍식은 기류의 흐름이 원활하여 실내 온·습도 유지에 유리하여, 중·대형 전산실에서 많이 사용하며, 실내의 천정고가 일정수준 확보되어야 한다. 또한 수냉식 항온항습기는 옥외에 냉각탑(Cooling Tower)이 설치되어 있어야 한다.

나. 목적

항온항습기 설치 목적은 전산기계실내에 설치되어 있는 각종 전산장비의 정상적인 가동을 위해 전산기계실은 항상 일정한 온도와 습도를 유지시켜 주어야 하는데, 이를 위해 전산기계실에는 항온항습기를 설치하고 관리하여야 한다.

다. 업무내용

항온항습기는 전산기계실내의 모든 운용자들이 손쉽게 작동하고 이상유무를 확인하여 응급조치를 하거나 문제발생시 유지보수전문가에게 통보할 수 있도록 설치되어 있어야 한다. 다음과 같은 내용을 항온항습기 관리시 중요하게 점검해야 한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.11 항온항습기 관리

(1) 항온항습기 부문 **유지보수 관리자의 업무**

항온항습기는 통신실과 전산실은 정기적으로 점검되어야 하며, 점검 항목은 다음과 같다.

- ▶ 항온항습기 경보기능의 정상적인 작동 여부
- ▶ 순환 공기 온도 및 습도 점검
- ▶ 항온항습기내 송풍기의 정상적인 작동 여부
- ▶ 항온항습기 온도, 습도의 최저/최고간의 편차 점검
- ▶ 항온항습기내 펌프 운전의 정상적인 작동 여부
- ▶ 항온항습기 고온, 저온 점검
- ▶ 항온항습기내 필터의 주기적인 점검 및 교체
- ▶ 습도의 양을 주기적으로 점검
- ▶ 항온항습기 팬 펌프, 냉각수 흐름의 이상 장애 점검
- ▶ 항온항습기내의 콤프레셔 이중화 여부 및 정기적인 점검

(2) 냉각탑 부문 **유지보수 관리자의 업무**

냉각탑은 Cooling tower라고도 하며 항온항습기에 의해 덥혀진 냉각순환류를 냉각시키는 장치로서 주로 건물 옥상에 설치하며, 점검항목은 다음과 같다.

- ▶ 냉각탑내의 냉각수 온도의 주기적인 점검
- ▶ 냉각수 순환 배관의 이중화 여부 점검
- ▶ 냉각수 순환 배관의 이상 여부 점검

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.11 항온항습기 관리

(3) **온·습도 점검 부문**

통신실과 전산실 및 데이타센터의 온·습도 기록계는 실제로 항온항습기가 정확하게 그 성능을 발휘하고 있는지를 물리적으로 점검하는 방법으로써, 일반적인 온도계로 측정해서는 안 되고 다음과 같이 측정한다.

(가) 온·습도 기록계 :

온도와 습도를 측정하는 장비로서 통신실과 전산기계실내에 설치하여 온·습도를 점검한다. 한 장의 온·습도 기록지는 일주일용 이므로 일주일이 지나면 반드시 교체해주어야 하며 기록된 기록지는 보관하여야 한다.

(나) 온·습도 자동 감지기 :

통신실과 전산기계실의 온도와 습도를 자동적으로 감지하여, SMS와 같은시스템 관리 툴과 연계하여 온·습도를 관리하는 방식이다.

3.12 누수감지기 관리

가. 개요

통신실과 전산실 및 데이타센터 누수감지기는 물이나 전도성 액체의 존재유무를 빨리 확인하여 전산기계실에 설치되어 있는 각종 전산기기의 장애로 인한 피해를 최소화할 수 있는 장치이다.

누수감지기 구조는 감지 케이블과 누수감지 콘트롤러(controller)로 구성되어 있으며, 누수감지 콘트롤러에서 누수가 감지되면 경보음과 LED 램프가 작동되며, LCD화면에 누수가 발생된 거리 및 기타 정보를 표시해 주는 장치이다

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.12 누수감지기 관리

나. 목적

통신실과 전산실 및 데이타센터 이중마루 바닥에는 반드시 누수감지기를 설치하고 관리하여야 한다. 설치되어 있는 항온항습기에서 누수가 발생할 수도 있고, 때에 따라서는 통신실과 전산실로 지나가는 배관에서 누수가 발생할 수 있기 때문에 누수감지기는 반드시 필요하며, 특히 통신실과 전산실의 이중마루 바닥내에는 대부분의 장비와 관련된 케이블이 설치되어 있으며 이 케이블들은 물기에 위험하고 바닥에 소량이라도 물이 흘렀을 경우에는 이를 감지할 수 있는 누수감지기가 반드시 필요하다.

다**. 유지보수 관리자의 업무**

누수감지기 센서는 주로 통신실과 전산실 이중마루 바닥 아래 여러 곳에 설치하고 감지용 모니터는 통신실과 전산실 관리자의 자리에 설치하여 항상 누수 상태를 확인할 수 있도록 해야 한다. 만약 통신실과 전산실 바닥에서 누수를 감지하면, 누수감지기의 물 감지에 의해 누수경보를 발생하며 급수밸브의 작동을 자동으로 정지시키게 설계해야 한다. 다음과 같은 항목에 대하여 주기적으로 관리하여야 한다.

- ▶ 누수감지기 센서의 정상 작동 여부 점검
- ▶ 이중마루 바닥에 설치되어 있는 센서의 회손여부 점검
- ▶ 누수감지 케이블의 절단 여부 점검
- ▶ 누수감지 콘트롤러의 정상적인 작동 여부 점검

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.13 소방시설 관리

1) 소방시설 관리

통신실과 전산실 및 데이타센터에 화재가 발생한다면 돌이킬 수 없는 재앙을 초래할 수 있다. 통신실과 전산실내에 설치된 장비뿐만 아니라, 건물 구조에도 심각한 손상을 입힐 뿐만 아니라, 업무 서비스를 제공하기 위한 기반 장비의 파손으로 인한 막대한 금전적 손실을 피할 수 없게 된다. 따라서 화재로 인한손실을 사전에 예방하기 위해서는 철저한 소방시설 관리가 필연적이다. 본 절에서는 안정적인 전산실 운영관리를 위한 소방시설 관리 업무내역에 대해서 기술한다.

2) 화재감지기

가. 개요

화재감지기는 화재시 발생되는 열이나 연기를 이용하여 화재를 조기에 감지하는 장치로써 화재가 발생하면 자동적으로 화재를 감지하여 화재경보를 알리도록 해주는 화재감시용 소방기기로써 감지기, 음향장치, 시각경보기 및 수신기로 구성된다. 화재감지기는 그 작동 방식에 따라 열감지기, 연기감지기, 복합형감지기, 불꽃감지기로 분류된다. 열감지기는 화재에 의해서 발생하는 열을 이용해서 공기의 팽창, 금속의 열기전력, 금속의 팽창 등에 의해서 작동되도록 되어 있는 것이며, 연기감지기는 화재에 의해서 발생하는 연기를 이용해서 화재를 감지하는 것으로서 열감지기 보다 화재감지가 빠르므로 조기 화재 별견에 유리하다.

- 복합형감지기는 두 가지 성능의 감지기능이 작동될 때 화재신호를 발신하거나 또는 두 개의 화재신호를 각각 발신하는 감지기이다. 마지막으로 불꽃감지기는 불꽃에서 방사되는 불꽃의 변화가 일정량 이상 되었을 때 작동하는 감지기이다.

나. 목적

화재 발생시 신속한 화재경보로 전산실내에 설치된 전산장비와 건물의 훼손을 방지하고, 전산장비의 가동 중단으로 인한 업무 서비스의 기능 마비를 사전에 차단하기 위하여 화재감지기를 설치 운영한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.13 소방시설 관리

다. **유지보수 관리자의 업무**

화재감지기의 관리 업무는 설비의 특성상 전산실 운영자의 업무내역은 외관 점검에 한정되며, 구성 요소별 성능 점검을한다.

(1) 감지기

▶ 열기, 먼지 및 연기 등으로 인한 오작동을 방지한다.
▶ 연기감지기의 경우 감지기 흡입구가 막히지 않도록 한다.
▶ 외형의 변형, 손상, 탈락 또는 부식 등이 발생하지 않도록 한다.
▶ 설치 후의 용도 변경, 칸막이 변경 등으로 인한 미경계부분이 발생하지 않도록 한다.

(2) 음향장치

▶ 발신기의 작동방법을 비치한다.
▶ 발신기의 누름버튼 또는 송수화기의 조작이 정상이고, 확인 등이 있을 경우 점등 여부를 확인한다.
▶ 음량 및 음색이 다른 기계의 잡음 등과 확연히 구별되는지 확인한다.
▶ 경보방식(일제경보, 구분경보)대로 음향장치가 울리는지 확인한다.
▶ 표시 등의 변형, 손상, 탈락이 발생하지 않도록 한다.

(3) 시각경보기

▶ 외형의 변형, 손상, 탈락 또는 부식이 발생하지 않도록 한다.
▶ 시각경보기의 설치위치가 적정한지 확인한다. 바닥으로부터 2m 이상 2.5m 이하에 설치 운영되도록 관리한다.
▶ 복도 및 통로에도 설치되어야 한다.
▶ 감지기 또는 발신기 동작시 정상 작동되는지 확인한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.13 소방시설 관리

(4) 수신기

- ▶ 스위치 단자의 풀림 및 개폐기능의 정상 여부를 확인한다.
- ▶ 계전기가 정상적으로 작동하는지 확인한다.
- ▶ 퓨즈는 적정한 종류 및 용량을 사용하도록 한다.
- ▶ 표시등이 정상적으로 작동하는지 확인한다.
- ▶ 경계구역 표시장치가 손상되지 않도록 한다.
- ▶ 수신기 상호간 또는 발신기 등과의 통신이 정상적인지 확인한다.
- ▶ 단선, 단자의 풀림, 탈락, 손상이 발생하지 않도록 한다.
- ▶ 화재표시가 정상적인지 확인한다.
- ▶ 퓨즈, 전구 등의 예비품을 확보한다.
- ▶ 회로도를 비치한다

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.13 소방시설 관리

3) 소화설비

가. 개요

통신실과 전산실 및 데이타센터 화재 발생시 손실을 최소화하기 위해 방화문을 설치하고, 신속한 화재 진압을 위해 이동식 소화기와 자동소화설비를 설치한다. 소화약제는 장비에 영향을 미치지 않도록 전기적으로 비전도성이며 사용 후 잔유물이 남지 않는 **할로겐화합물소화약제나 청정소화약제를 사용.**

- 할로겐화합물 소화약제인 **하론가스** (하론1211, 하론1301 등)의 경우'오존층 보호를 우한 몬트리올 의정서'에 의해 **2010년 이후에는 사용할 수 없다.**

나. 목적

화재 발생시 신속한 화재 진압으로 장비와 건물의 훼손을 최소화하고, 소화설비를 설치하고 운영 관리한다.

다. **유지보수 관리자의 업무**

통신실과 전산실 화재 진압을 위해 설치되는 소화설비로는 수동식 소화기와 자동소화설비가 있다.

(1) 수동식 소화기 관리

- ▶ 통행 또는 화재시 피난에 장애가 되지 않는 장소에 배치한다.
- ▶ 설치거리가 적정한지 확인한다.
- ▶ 설치 장소에는 소화기 표시를 부착한다.
- ▶ 본체용기, 누름쇠 레바 등의 조작장치 및 캡이 변형, 손상 또는 부식이 발생하지 않도록 한다.
- ▶ 호스, 혼, 노즐은 본체 용기와 정확하게 결합되어 있는지 확인하고, 노즐에 이물질이 끼지 않도록 관리한다.
- ▶ 소화약제의 상태가 정상인지 확인한다.
- ▶ 안전핀의 봉인이 탈락되지 않도록 한다.
- ▶ 점검표를 부착하여 관리한다.

3. 통신실과 전산실 및 데이타센터 운영 설비 관리

3.13 소방시설 관리

(2) 자동소화설비 관리

통신실과 전산실 및 데이타센터 운영자는 화재예방활동 및 외관 점검 업무를 수행하고, 자동소화설비점검수행한다.

- 소화약제 및 기동용 가스량이 규정량 이상 저장되어 있는지 확인한다.
- 약제저장용기, 기동용 가스용기의 변형, 손상이 발생하지 않도록 한다.
- 밸브개방장치의 정상작동 여부를 확인한다.
- 밸브장치 단자의 풀림이 없는지 확인한다.
- 조작함의 개폐가 정상적인지 확인한다.
- 정전시에도 작동할 수 있도록 비상전원을 구성하여 관리한다.
- 소화약제 방출시 장애가 되지 않도록 방출구의 장애물을 제거한다.
- 비상전원의 충전상태는 이상이 없는지 확인한다.
- 방출용스위치 및 비상정지용 누름버튼 등의 손상이 없고 기능이 정상인지 확인한다.리 업무
- 수동 및 자동 전환장치가 정상적으로 기동되는지 확인한다.
- 경보장치가 작동하고 음량이 적정한지 확인한다.
- 방출표시등이 정상적으로 점등되는지 확인한다.
- 사이렌의 변형 손상은 없는지 확인한다.
- 감지기의 파손, 변형 또는 탈락이 발생하지 않도록 하고, 정상 작동 여부를 확인한다.
- 제어반의 커버 파손 및 탈락이 없는지 확인한다.
- 제어반의 각종 스위치가 정상인지 확인한다.
- 화재작동 시험시 이상이 없는지 확인한다.
- 상용전원 정전시 비상전원으로 정상적으로 전환되는지 확인한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.1 입지 연건 조사 및 선정

가. 개요: 통신실과 전산실 및 데이타센터 입지여건으로서 적합한지 검토하여 최적의 환경에서 장비가 운영되도록 준비하는 최초의 단계로서 과거 재해나 재난 발생 빈도, 주변의 위험물 매설, 근접성, 건물의 적합성 점검한다.

나. 목적

장비가 외부의 위험 요인이나 재난과 재해로부터 안전하게 보호되고 건축물이 장비 운영에 불편이 없도록 하여 장비의 가용성과 신뢰성을 높이는데 목적이 있다.

다. 업무내용

(1) 입주 환경

- ▶ 대상 건물이 저지대거나 과거 침수 경험이 없는 곳으로 한다.
- ▶ 대상 지역이 자연재해의 발생 빈도가 높은 곳은 피한다.
- ▶ 대상 지역 주변에 위험물이나 가스 배관이 매설된 곳은 피한다.
- ▶ 대상 지역에 진동이 발생되는 산업이나 교통 지역은 피한다.
- ▶ 대상 건물 주변의 지반이 침하된 흔적이 있는 지역은 피한다.

(2) 건물

- ▶ 건물은 시설 및 장비의 하중에도 견딜 수 있도록 설계하고(일반적인 통신,전산센터 권고 하중은 ㎡당 750kg).
- ▶ 지진과 같은 자연재해에 견딜 수 있는 내진 설계가 되어 있어야 한다.
- ▶ 가능하면 전산실과 설비실의 천정에는 급수 배관이 지나가지 않아야 한다.
- ▶ 모든 유리는 강화유리를 사용해야 한다.
- ▶ 충분한 층고가 확보되어야 한다(일반적인 전산센터 권고 층고는 4.5m 이상).
- ▶ 대형 화물차가 들어 올 수 있는 장비 반줄입구가 확보되어야 한다.
- ▶ 대형 장비의 층간 이동이 가능한 대형 엘리베이터가 있어야 한다.
- ▶ 전원, 통신, 배관용으로 사용할 비트가 있어야 하고 통신실과 전산실, 일반 사무실이 소방구획이 구분한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.2 접근 통제

가. 개요

통신실과 전산실 및 데이타센터 구축과 운영은 별도의 공간을 확보하여 접근통제 시설 및 장치를 설치하고 운영하기 위하여 고려하여야 할 사항.

나. 운영 목표

통신실과 전산실 및 데이타센터 설치된 정보시스템 및 각종 장비의 안전을 보장하기 위하여 효율적인 접근통제업무를 수행할 수 있는 접근통제 설비를 구비함으로써 통신실과 전산실 운영의 안전성과 신뢰성을 보장 목표.

다. 주요 고려사항

(1) 출입관리를 위한 고려사항

- ▶ 출입허용 대상자를 식별하고 기록할 수 있는 출입통제장치의 설치 권장.
- ▶ 가급적 출입구의 수를 최소화 하고 CCTV와 병행하여 확인과 관리가 되도록 출입통제장치를 설치한다.
- ▶ 출입통제장치의 키를 관리할 수 있는 체계를 구축한다.
- ▶ 비상시 출입통제장치를 강제로 개폐할 수 있도록 방안을 강구한다.
- ▶ 화재발생시 출입통제장치가 자동으로 해제(Unlock)될 수 있도록 강구한다.
- ▶ 정전시에도 출입통제장치가 가동되도록 UPS전원을 연결하는 것이 검토 한다.
- ▶ 주요시설의 열쇠 분실이나 패스워드 노출 등으로부터 보다 안전하게 하기 위하여 잠금장치를 이중화하여 사용하는 것을 권장한다. 이때 이중화란 출입권한의 증명이 두 가지 이상의 방법(출입카드 외 별도의 신원확인)으로 이루어지는 것을 의미.

▶ 주요 시설의 출입구에 출입하는 자의 신원확인 가능한 잠금장치를 설치한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.2 접근 통제

▶ 데이터보관실은 출입통제장치를 이중으로 설치하는 것이 권장.
▶ 출입통제장치는 자기카드, 카드센스장치, IC카드, 광카드 출입관리장치, 암호입력장치, 장형/장문 식별장치, 생체인식장치 등이 있으며 전산실 규모나 상황에 맞게 한 가지 이상의 방법을 채택하여 적용.

(2) 출입기록을 위한 고려사항

▶ 모든 출입자의 신원과 방문목적 및 방문일시에 대한 기록이 유지되도록 준비.
▶ CCTV 녹화내용, 출입통제장치의 로그기록 등이 일정기간 보관될 수 있도록 준비.
▶ 주요시설과 그 외 시설로 분류하여 기록의 보관.

(3) 시스템 및 장비보호를 위한 고려사항

▶ 정보시스템 장비들에 대한 접근 허용수준이 등급에 따라 결정되도록 준비.
▶ 필요한 경우 전산실내에 보관하여 관리하는 장비는 별도의 잠금장치가 있는 케이지(또는룸)와 구조물(Rack)을 설치.

(4) 종합상황실 연계를 위한 고려사항

▶ 주요시설물의 작동상황을 종합상황실에서 파악할 수 있도록 구성한다.
▶ 경보장치, 화재감지센서, CCTV 등 각종 보안관련 장비의 기능수행이 통합적으로 감시될 수 있도록 구성.
▶ 주요시설물이 종합상황실과 분리되는 경우 상황파악을 위한 장치를 별도로 설치하여 사고 발생시 신속한 대응조치를 할 수 있도록 강구한다.
▶ CCTV가 촬영한 영상을 24시간 감시할 수 있도록 설치하는 것이 권장.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.2 접근 통제

(5) CCTV 설치시 고려사항

▶ CCTV카메라는 주요 취약지역에 구역별로 설치하는 것이 권장.

▶ 침입감시시스템(보안센서)과 연동하여 설치하는 것이 바람직하며 사이렌, 조명기구의 점등과 함께 카메라가 자동녹화 하도록 설치하면 효율적.

▶ 통신실과 전산실내부에 설치된 CCTV의 성능은 감시대상물체의 식별이 가능한 수준.

▶ 구조물의 전후면에서 이루어지는 작업상황을 감시할 수 있도록 설치가 권장.

(6) 방범감지센서 고려사항

▶ 통신실과 전산실 외벽에 창문이 있는 경우 동체감지센서를 설치.

▶ 통신실과 전산실 외벽 창문에는 진동센서를 설치하고 유리에 방탄필름을 사용하여 창문을 통한 외부 침입에 대비하는 것이 권장.

▶ 보안 경보장치와 연동되고 종합상황실과 경비실로 통보되도록 한다.

▶ 동체감지센서를 대신하여 출입이 불가능한 보호장치(철재덧문 등) 등을 설치.

(7) 경보장치 고려사항

▶ 경보가 울렸을 때 신속한 조치를 위하여 경비원들이 대기하고 있는 장소에도 동시에 경보가 울리도록 설치.

▶ 종합상황실 경보장치에 연동되도록 설치.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.3 전기시설

가. 개요

통신실과 전산실 및 데이타센터 구축하거나 기존 건물에 입주하기 전에 전산실 운영에 필요한 수전 환경이 적합한지를 판단하고 또 전기 시설물의 구축단계에서 발생되는 장비의 선정, 설치, 검사 등의 업무를 하는데 필요한 사항을 제시하고 필요에 따라서는 증설을 고려한 장비 선정과 배치 그리고 공간 확보 등도 포함된다.

나. 목적

장비를 최적의 환경에서 운영할 수 있도록 전기시설을 구축하고 운영단계에서 발생할 수 있는 모든 상황에 대해 대처가 가능하도록 전기시설을 구축하여 장비의 가용성과 신뢰성을 높이는데 목적.

다. 업무내용

(1) 수전 이중화

▶ 1차 인입 전기는 전기 공급원이 다른 변전소로부터 이중화되어야 한다.

▶ 1차 인입 전기는 전기의 품질을 위하여 가능하면 특고압 사용을 권장한다.

▶ 1차 인입 전기의 수전용량 및 변압기, 배전반의 용량은 전산실 내부 공간에 통신실과 전산장비가 최대치까지 설치, 운영되는 것을 감안하여 충분해야 한다.

▶ 변압기와 배전반도 이중화되어야 한다.

▶ 가능하다면 1차 인입 전기를 단독으로 사용하는 것을 권장한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.3 전기시설

2) UPS/축전지

▶ UPS의 용량은 전산장비 최대 운영 용량의 120% 이상으로 한다.

▶ UPS는 온라인 방식으로 사용해야 한다.

▶ UPS는 안정적인 운영과 증설을 고려하여 소용량으로 병렬운전 권장과 고용량 단일 운전으로 준비.

▶ 축전지는 가능하면 무보수밀폐형으로 사용한다.

▶ 축전지의 백업시간은 전산장비 최대 운영 용량에서 최소 30분 이상으로 권장.

▶ UPS 설치 검사시에는 정전 시험, 과부하 자동 절체, 알람 및 램프 표시, 출력 전원(전압,주파수, 중성전압, 접지 등), 소음, 발열상태 등을 점검해야 한다.

▶ UPS실에는 적정 항온항습이 되도록 항온항습기를 설치한다.

▶ UPS실에는 비인가의 출입을 통제할 수 있는 잠금장치와 CCTV를 설치한다.

▶ 가능하면 UPS과 축전지는 장소를 분리하여 설치.

▶ 비상시를 대비하여 비상 조명등, 소화기 등을 설치한다.

▶ UPS 설치장소의 하중이 충분한지 검토해야 하며 필요에 따라서는 바닥을 구조물로 하중을 보강해야 한다.

▶ UPS의 운전상태를 원격지(상황실)에서 모니터링이 가능하도록 한다.

(3) 발전기

▶ 발전기의 용량은 전산장비 및 부대설비 최대 운영 용량의 120% 이상으로 한다.

▶ 발전기는 설치장소와 공간 확보 능력에 따라 사용연료, 냉각방식을 적정하게 선정한다.

▶ 발전기는 정전시 자동절체(ATS)가 되도록 설치한다.

▶ 발전기 설치장소에는 배기와 환기가 원활이 되도록 해야 하며 배기가스는 건물내로 유입되지 않도록 한다.

▶ 발전기 운전에 필요한 연소용 공기가 충분히 유입되도록 통로를 확보한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.3 전기시설

▶ 연료탱크 발전기가 최대 부하에서 24시간 운전이 가능하도록 한다.
▶ 발전기 운전시 적정 실내온도가 유지되도록 냉방설비를 준비한다.
▶ 발전기실 바닥은 배수가 되도록 한다.
▶ 발전기 운전시 발생되는 소음과 진동을 최소화 할 수 있는 방음, 방진 시설을 갖추어야 한다.
▶ 발전기 설치검사시에는 정전시험, 알람 및 램프 표시, 출력 전원(전압, 주파수, 중성전압,접지 등), 방음, 방진, 발열상태 등을 점검한다.
▶ 발전기실에는 비인가의 출입을 통제할 수 있는 잠금장치와 CCTV를 설치 한다.
▶ 비상시를 대비하여 비상 조명등, 소화기 등을 설치 한다.
▶ 발전기를 실내에 설치할 경우 설치장소의 하중이 충분한지 검토해야 하며 필요에 따라서는 바닥을 구조물로 하중을 보강 한다.
▶ 발전기의 운전상태를 원격지(상황실)에서 모니터링이 가능하도록 한다.

(4) 접지(대한전기협회 내선규정 참조)

▶ 접지는 용도별(건물, 시설, 전산장비)로 분리하여 설치 한다.
▶ 내선규정에서 명시한 접지 저항이 나올 수 있도록 시공을 한다.
▶ 접지선은 녹색선으로 사용 한다.
▶ 접지선은 접지종별에 따라 적정한 굵기를 사용 한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.3 전기시설

(5) 전기공사

□ 일반사항

통신실과 전산실 및 데이타센터 설치 및 운영시

▶ 공사시 A/ F(Access Floor)하단의 배선은 반드시 CABLE DUCT를 이용해야 하며, 전기와 통신 케이블을 구분하여 배선 한다.

▶ 통신케이블과 전원케이블은 상호간섭이 발생하지 않도록 적정한 이격 거리를 유지한다.

▶ 배선의 길이는 적정해야 하며, 배선 후 여분의 전선은 A/F하단에 보관 방치해서는 안 된다.

▶ 배선시 A/F하단 등에 설치된 화재감지시설 및 누수감지시설 등을 손상시키지 않도록 배선 한다.

▶ 모든 공사 및 배선시 타 장비 등에 영향이 미치지 않도록 각별히 유의 한다.

▶ A/F하단에는 전원 케이블, 통신 케이블 이외에 어떠한 장비, 기구, 물건 등을 설치, 비치해서는 안된다.

▶ A/F는 공사 후 원 상태 위치로 복구 한다.

▶ 공사의 진행은 운영자와 시설관리자와 사전 협의하여 추진 한다.

▶ 모든 전원공사는 제반설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 시공감독 한다.

▶ 관리자는 공사의 부실 또는 부정이라 인정될 경우 즉시 재시공 또는 보수를 시공자에게 요구 한다.

▶ 전기공사에 관련양식, 담당부서 및 담당자별 역할, 결재/ 합의 절차 등 이행한다.

▶ 공사는 장비 사용자가 적은 시간에 한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.3 전기시설

□ **시공**

- ▶ 사용 전선은 장비의 전원사양에 따라 적정 용량의 전선을 사용해야 하며, 발주자와 협의하여 결정한다.
- ▶ 접지의 종류는 장비 공급사에서 요구하는 사양으로 설치 한다.
- ▶ 배선시 적정간격마다 CABLE TIE로 견고하게 고정 한다.
- ▶ 전기공사 완료 후 전원가압은 감독자가 설치 상태를 확인 후 완료한다.
- ▶ 전산장비 전원공급 전에 장비 공급사의 엔지니어가 전원 결선상태를 점검하고 스위치를 ON 하도록 한다.
- ▶ 기기의 접지저항은 10Ω이하이며 중성선과 분리해서 사용 한다.
- ▶ 각 기계의 접지선은 접지함에서 연결 한다.
- ▶ 접지선의 굵기는 접지종별에 따라 적합한 굵기로 시공 한다.
- ▶ 통신실과 전산실내에서 사용하는 콘센터는 반드시 접지형을 사용 한다.
- ▶ 콘센터에서 다른 콘센터로 분기하여 사용해서는 안 된다.
- ▶ 콘센터는 케이블과 차단기의 용량을 초과하지 않도록 장비를 접속 한다.
- ▶ 전원 및 통신 케이블의 말단과 적당한 간격마다 전산장비에 정보를 알 수 있는 태그를 부착 한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.3 전기시설

□ 안전 및 보안

▶ 통신실과 전산실 및 데이타센터 시공자는 공사기간 중 작업장 주위 청결을 유지하고 일일작업 종료시마다 청소를 실시하며, 공사작업 중 발생하는 사고의 책임과 기존시설에 손상을 주었을 경우 즉각 복구를 해야 하는 의무를 지도록 계약 한다,

▶ 착공 전에 시공사는 안전관리 책임자를 선임하고, 안전 및 재해방지에 만전을 기하도록 한다.

▶ 시공사는 공사관련자 명단을 제출하고 안내실에서 출입증을 발급받아 패용한 후 출입하도록 한다.

▶ 시공자는 공사층 이외에 다른 층을 출입할 수 없도록 한다.

▶ 시공자는 공사 중 발생된 안전 및 재해사고에 대하여 모든 책임을 지도록 한다.

□ 사용자재

▶ 모든 자재 및 기기는 KS 표시품 사용을 원칙으로 하고, KS 표시품이 없는 품목에 대해서는 관계 관공서의 공인규격품 또는 KS 규격에 준한 제품을 사용 한다.

▶ 국내생산이 불가능하거나 성능보장이 필요하다고 인정되어 외산자재를 사용할 경우에는 시설관리자의 승인을 득한 후 사용 한다.

▶ 가능하면 에너지 절약을 위한 자재를 사용 한다.

□ 공사현장관리

▶ 공사현장은 항상 공구 및 재료 등을 깨끗하게 정리하고 청소하며, 화재, 도난, 기타사고 방지에 최선을 다하도록 한다.

▶ 공사관계자 및 제3자에게 피해가 미치지 않도록 안전위생 관리 및 공해방지에 노력 하여야한다.

▶ 오염되기 쉽거나 손상될 염려가 있는 각 재료 및 설비는 적절한 방법으로 보호하여야 한다.

▶ 공사가 끝났을 때에는 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 해야 한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.4 공조시설

가. 개요

통신실과 전산실 및 데이타센터 구축하거나 기존 건물에 입주하기 전에 전산기계실에 설치될 많은 전산기기의 원활한 운용을 위해 통신실과 전산실내의 일정한 온,습도 유지는 필수적이다. 이때 일정한 온,습도 유지를 위한 공조시설을 설치하기 위해 고려할 사항.

나. 목적

항온항습기의 설치를 통해 전산기계실내를 항상 일정한 온도와 습도를 유지시켜 장비의 장애를 방지하여, 시스템의 가용성과 신뢰성을 높이는데 그 목적.

다. 업무내용

항온항습기는 통신실과 전산실 규모에 따라 공냉식과 수냉식, 그리고 상향송풍식과 하향송풍식으로 구분하여 설치해야 한다. 보통 소규모의 전산실에서는 공냉식과 상향송풍식이 결합된 항온항습기를 설치하며, 중대규모 이상의 통신실과 전산실에서는 수냉식과 하향송풍식이 결합된 항온항습기를 설치한다.
어느 정도 용량의 항온항습기를 설치해야 하는지도 중요한 요소인데, 항온항습기 용량은 보통 R/T로 나타내고, 전산기계실을 구축하고 항온항습기를 설치할 때 적당한 용량은 대략 2.5평당 1 R/T의 용량으로 계산하여 설치하면 적당하다.

(1) 공냉식-상향송풍식 항온항습기 구축시 유의사항

장비에 의해서 온도가 올라간 공기를 외부로 배출시키고 다시 온도를 낮추기 위해서 외부의 공기를 이용하는 방식이며, 설치와 유지보수가 간단하여 소규모의 통신실과 전산실에 적합한 방식이며, 설치시 다음과 같은 사항을 유의하여야 한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.4 공조시설

▶ 설비구성점검 : 실내기, 실외기, 냉매배관
▶ 평균냉각능력점검 : 평균냉각능력은 3000 Kcal/hr/RT 정도가 되어야 한다.
▶ 냉매배관재질 및 길이 : 냉매배관은 동관이어야 하며, 전산실내 실내 UNIT과 외부의 실외 UNIT간의 배관길이는 30m이내로 하는 것이 좋다.
▶ 항온항습기 설치 위치 : 항온항습기 상부로 찬바람이 나가고 return air는 항온항습기 전면하부 그릴로 흡입되기 때문에 항온항습기 상부에 충분한 공간이 있어야 하며, 항온항습기 그릴 전면에 물건 등을 배치해서는 안된다. 상향송풍식 항온항습기는 균등 공조가 어렵기 때문에 장비의 배치에 신경을 써야 한다.

(2) 수냉식-하향송풍식 항온항습기 구축시 유의사항

장비에 의해서 온도가 올라가는 경우 이를 찬물에 의해 온도를 내리고, 더워진 물은 건물외부에 설치된 냉각탑(COOLING TOWER라고도 함)에 의해 온도가 조절되는 방식이다. 설치와 유지보수가 복잡하여 대규모 전산실용으로 주로 설치되며, 특히 차가운 공기는 이중마루바닥으로 지나가게 하는 방식이다. 구축시 유의할 사항은 다음과 같다.

▶ 설비 구성 : 냉각탑, 냉각수 순환펌프, 보충수펌프, 냉각수배관
▶ 평균냉각능력점검 : 평균냉각능력은 3000 Kcal/hr/RT 정도가 되어야 한다.
▶ 배관재질 : 주로 그리콜 재질로 배관을 구성하는데, 그리콜 재질은 배관내의 스케일을 방지시켜 반영구적으로 내성을 갖는다.
▶ 배관길이 : 공냉식과 달리 배관의 길이에 크게 제한을 받지 않아 실내외 간의 거리가 먼 경우에 적용한다.
▶ 기타유의사항 : 하향송풍식 항온항습기를 설치할 경우 통신실과 전산실내의 천정고가 일정 수준의 공간이 확보되어야 한다. 이 방식은 전산실내 기류의 흐름이 원활하여 실내 온 습도 유지에 유리하여 장비가 많은 중대형 통신실과 전산실에 유리한 방식이다. 대부분의 통신실과 전산실은 이 방식의 항온항습기를 설치 운용 중.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.5 이중 마루

가. 개요

통신실과 전산실 및 데이타센터 바닥 위에 설치되는 단위 패널을 조합한 마루로 그 하부에 전력 및 전산 통신용배선 또는 공기조화설비 등의 기기를 수용하기에 용이한 기능을 가진 바닥재를 말한다. 따라서, 이중마루는 통신실과 전산기계실 구축시 반드시 필요한 시설이며, 기기에 소요되는 전원 케이블 및 각종 데이터 케이블은 이중마루 바닥에 놓여지게 된다. 그리고, 하향송풍식 항온항습기를 운용시 통신실과 전산실 바닥으로 찬 공기가 전달되어야 하는데 이때 공기의 전달을 위해, 반드시 이중마루의 설치가 필요하다. 이중마루는 상판 재료에 따라, 강판계(steel), 목질계 (wood), 알루미늄계, 수지계(PVC) 로 분류한다.

□ 이중마루의 종류

▶ 강판계 : 철재형은 상하 패널이 모두 강판(steel)으로 되어 있으며, 특히 아래쪽 패널은 역학적인 구조로 되어 있어, 강도가 매우 뛰어나다. 내하중성, 내구성, 저소음, 견고성 및 안전성등이 매우 우수하여 통신실과 전산실뿐만 아니라, 전화교환실, 연구실, 방제실 등에 가장 광범위하게 적용되는 반영구적인 이중마루이다. 간혹, 강판계의 단점을 보안하고 방진, 방음의 효과와 내하중성을 높여 변형을 방지하기 위해 상하 강판사이에 콘크리트를 채운 Steel 시멘트 PANEL이라는 제품이 있는데 이 제품은 고하중의 장비가 설치되는 장소에 설치되어진다.

▶ 목질계 : 목재형은 목재 특유의 보행감각을 유지시켜주고, 흡음성이 뛰어나 진동과 소음을 감속시켜주는 특성을 가지고 있고 비용이 저렴하여 활용도가 높다. 이러한 특성으로 인해, 전산기계실뿐만 아니라, 시청각 교육실, 방송실에 사용되기도 하며, 그리고 화재 발생의 위험을 없애기 위하여 난연성 고밀도 Particle board를 재질로 사용한다. 그러나 재료의 특성상 사용환경(기온, 습도 등)의 변화에 따라 변형 및 뒤틀림이 있을 수도 있다.

▶ 수지계 : 재질이 가볍고, 내부식성이 우수하여 경제적인 장점이 있으나, 자체 수평 조립기능이 미흡하여 정밀한 바닥마감이 요구되고 사용 환경에 따라 수축, 팽창 등 변형이 올 수도 있다

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.5 이중 마루

▶ 알루미늄계 : 고 순도의 알루미늄 합금으로 만든 패널로 내부식성, 내구성이 매우 우수하여, 전산기계실 보다는 반도체 공장이나 clean room의 air conditioning panel로 많이 사용된다

나. 목적

통신실과 전산실 및 데이타센터 이중 마루는 설치되는 기기의 안전한 보호 및 전산 케이블 설치, 그리고 하향송풍식 항온항습기에서 전달되는 차가운 공기를 바닥으로 전달하기 위해 중 대규모 이상의 통신실과 전산실에는 반드시 설치되어야 한다.

다. 업무내용

(1) 이중마루의 구성

이중바닥재를 구성하는 상판패널과 이를 지탱하는 지주대로 구성되어 있으며, 충격 및 수평완충재 및 마감재를 포함한다.

(2) 이중마루 규격 및 점검사항

이중마루는 각 재질에 따라 규격이나 점검사항이 조금씩 다르지만 대체적으로 다음 규격을 갖추어야 한다.

▶ 크기 : 가로 : 600mm, 세로 : 600mm

▶ 평탄도 : 패널상부에 수평자를 놓은 후 틈새 게이지로 측정하여 패널 주변부나 중앙부 모두 1.0mm 이하의 평탄도를 보여야 한다.

▶ 내 충격성 : 무거운 모래주머니를 자유 낙하시켜 패널의 변형 상태를 확인하여 갈라짐이나 균열 없어야 한다.

▶ 전기 누설 저항성 : 전도 저항 측정기를 사용하여 전기누설 저항성을 확인하여 일정한 수준이 되어야 한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.5 이중 마루

▶ 이중마루 하중 분산 : 이중마루 설치후 대용량의 시스템이나 디스크 등 하중이 많이 나가는 기기가 놓이는 위치에는 다음과 같은 별도의 하중 분산을 위한 작업이 필요하다.

- 이중마루 지지대를 해당 위치에 설치하고 이중마루 지지대의 모양을 프레임 형태로 변경하여 설치한다.
- 이중마루 위에 커다란 철판을 설치하여 장비의 무게 하중을 분산한다.

▶ **이중마루 설치 절차는** 4단계의 작업이 필요하며, 이중마루 패널중 일부는 상판에 구멍이 뚫린 패널이 필요하다. 항온항습기에서 통신실과 전산실 바닥으로 내려온 차가운 공기가 이중마루를 통해서 열기를 식혀야 하는 장비가 있는 곳에는 차가운 공기가 위로 올라와야 하므로, 이때 구멍 뚫린 패널을 설치하여야 한다. 따라서, 차가운 공기가 필요한 곳에 대한 전체적인 점검이 필요하다.

▶ 현장실측 :

이중마루가 설치될 현장의 내측 칫수를 실측하여 설계도면과 차이점이 있는가를 확인한다. 설계도면에 의한 시공 기준점을 잡기 위하여 패널 간격에 맞추어 방사형으로 먹줄 작업을 실시한다.

▶ 지주대의 설치 :

기준선이 결정되면 기준선으로부터 접착제가 도포된 지주를 패널 간격에 맞추어 설치한다. 기준선에 성치된 지주에 헤드를 결합한 후, 스트링거를 헤드에 체결하여 지지대를 강하게 결속한다.

▶ 패널의 시공 :

헤드와 스트링거의 연결이 끝나면 방사형으로 형성된 공간에 이중마루를 올려놓고 지지대의 헤드부 너트를 조정하여 수평을 맞춘 후 패널을 설치한다. 패널의 절단을 벽체부의 굴곡이나 형상에 따라 절단 가공설치한다.

▶ 마무리 작업 :

패널의 시공완료 시점에서 최종적으로 바닥 수평작업을 실시한 후 이중마루 공사를 마무리하며, 이중마루의 높이가 300mm 이상인 통신실과 전산실인 경우, 장비의 반출입을 위하여 출입구를 경사면 형태로 제작하여 설치하고 표면은 미끄럼 방지를 위하여 고무매트를 부착하여 마감한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.6 소방시설

가. 개요

통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설에 따른 화재감지기 및 소화설비 등의 소방시설 설치시 고려해야 할 사항.

나. 목적

통신실과 전산실 및 데이타센터 화재 발생시 신속한 화재 감지 및 초기 화재 진압으로 통신실과 전산실에 설치된 장비의 안전성 확보를 통한 업무서비스의 연속성을 보장할 수 있도록 소방시설을 설치한다.

다. 소방시설 구축 및 증설시 고려사항

(1) 화재감지기 설치시 고려사항

▶ 화재감시구역 설정시 천정내부, Access Floor 하부도 고려하여 설정한다.

▶ 감지기 설치 위치에 따라 감지기 사양을 선정한다.

▶ 건물 중앙감시실과의 연계할 수 있도록 구성한다.

▶ 감지기의 오작동을 고려하여 서로 다른 종류의 감지기를 이중으로 설치한다.

(2) 소화설비 설치 시 고려사항

▶ 통신실과 전산실환경에 적합한 소화기를 설치는 **소화기구 및 자동소화장치의 화재안전성능기준(NFPC 101)** 시행 2022. 12. 1.] [소방청고시 제2022-31호, 2022. 11. 25., 전부 개정]을 준수한다

▶ 화재 발생시 신속한 초기 소화를 위해 이동식 소화기를 비치하고 '소화기'라고 표시한 표지를 보기 쉬운 곳에 게시한다.

▶'소화기'표시기는 야광으로 설치한다.

▶ 소화장비의 오동작을 대비하여 이중화를 구성한다.

4. 통신실과 전산실 및 데이타센터 구축 및 증설 시 설계에 반영할 사항

4.6 소방시설

▶'오존층보호를 위한 몬트리올의정서'에 따라 국내에서도 2010년 이후에는 하론 소화약제의 사용이 금지될 예정이므로 이를 고려하여 청정소화약제를 사용한다. 청정소화약제의 종류는 <표 5-2>와 같다.
▶ 신속한 화재 진압을 위해 가스 자동소화장비를 설치하고, 전산실의 체적에 적절한 소화약제량을 산정한다. 청정소화약제의 양은 <표> 산정 공식을 참고한다.
▶ Access Floor 하부에서 발생하는 화재의 신속한 진압을 위하여 분사기 노즐 설치시 Access Floor 하부에도 설치할 수 있도록 한다.
▶ 전산실 내에 스프링 쿨러가 설치되어 있는 경우 누수를 방지하기 위해 배관을 차단한다.

설치할 수 있는 소화기구

수동식 소화기								자동확산소화용구		간이소화용구		
이산화탄소 소화기	할로겐화합물 소화기		청정소화약제 소화기	분말			액체계 소화기	파열식	분사식	마른모레	팽창질석 또는 팽창진주암	그밖의 것
	1211	1301		인산염류 소화기	탄산수소염류 소화기	그밖의 것						
○	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	–	–

5. 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 점검표 작성 예시

통신실 및 전산실 설비 점검 일지

점검항목	일자	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
항온항습기	설정온도										
	현재온도										
	설정습도										
	현재습도										
	조작판 이벤트										
	냄새나 이상 소음										
UPS	입력전압										
	입력전류										
	출력전압										
	출력전류										
	항온항습										
	누수여부										
	소화기										
	정리정돈										
	조작판 이벤트										
	냄새나 이상 소음										
점검자											

5. 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 점검표 작성 예시

분전반 관리대장

차단기 번호	차단기 용량	전력 사용량			기기명	담당업무	담당자	설치일자	비 고
		R	S	T					

5. 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 점검표 작성 예시

제 한 구 역 출 입 대 장

일시	출입시간	퇴소시간	용무	출입자			입회자			비고
				소속	직급	성명	소속	직급	성명(서명)	

5. 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 점검표 작성 예시

소방설비 점검표

구분	점검 내용	점검결과			비고
		결과	불량내용	조치내용	
수동식 소화기	소화기 본체의 검정인 탈락여부				
	사용방법 표시 여부				
	부식 여부				
	설치장소에'소화기'표시 여부				
	밸브 노후화 여부				
	패킹 노후화 여부				
	구성품 탈락 여부				
	노즐의 이물질 여부				
자동 소화 설비	기동용기와 조작장치의 직결 여부				
	기동용기의 봉판 밀봉 여부				
	가스배관의 체크밸브의 방출표시 방향으로 되어 있는지 여부				
	안전밸브의 파손 여부				
	압력 스위치 동작 여부				
	소화약제량의 적정성 여부				
	비상전원의 방전 여부				

5. 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 점검표 작성 예시

자동화재감지기 기능 점검표

구분	점검항목	점검 내용	점검결과			
			결과	불량내용	조치내용	종별·제원 규격등
예비 비상 전원 (내장형)	절환장치	상용전원에서 비상전원으로, 비상전원에서 상용전원으로의 자동절환여부				
	충전장치	변형·손상 등이 없고 이상한 발열등의 유무				
	결선접속	단선·단자의 풀림·탈락·손상 등의 유무				
수신기	스위치류	단자의 풀림 및 개폐기능의 정상여부				
	퓨우즈류	적정의 종류 및 용량의 사용 유무				
	계전기	기능의 정상 여부 확인				
	표시등	정상적인 점등 여부				
	경계구역 표시장치	손상·불선명한 부분 등의 유무				
	통화장치	수신기 상호간 또는 발신기 등과의 통화가 명료하게 이루어지는가의 여부				
	결선접속	단선·단자의 풀림·탈락·손상 등의 유무				
	화재표시	화재표시 시험을 하였을 때 정상적인 화재표시의 여부				
	회로도통	회로도통시험을 하였을 때 시험용 계기의 지시 또는 확인 등의 점검에 의한 도통 여부				
	예비품등	퓨우즈·전구 등의 예비품 및 회로도등의 비치 여부				

5. 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 점검표 작성 예시

자동화재감지기 기능 점검표

구분	점검항목		점검 내용	점검결과			
				결과	불량 내용	조치내용	종별·제원 규격등
감지기	외형		변형·손상·탈락·현저한 부식등의 유무				
	경계상황	미경계 부분	설치 후의 용도변경·칸막이 변경등으로 인한 미경계부분의 이상 유무 확인				
		기능장애	감열부의 기능장애가 되는 도장 등이 없고 열기류 또는 연기 유동의 장애물 유무				
		가열·가연시험	감지기에 가열·가연시험을 한 경우 확실하게 작동하고, 또한 경계구역의 표시의 적정 여부				
음향장치	발신기		누름버튼 또는 송수화기를 조작할 확실하게 작동하고, 확인 등이 있는 것은 점등 여부, 응답표시등의 정상 점등 여부				
	음량등		음량 및 음색이 다른 기계의 잡음등과 구별 여부				
	경보방식		경보방식(일제경보·구분경보)대로 지구음향장치가 울리는가의 여부				
	표시등		변형·손상·탈락 등의 유무, 점등 유무				
시각경보기	외형		변형·손상·탈락·현저한 부식 등의 유무				
	설치높이		바닥으로부터 2m 이상 2.5m 이하의 장소에 설치여부				
	설치위치		각 부분에 유효하게 경보를 발할 수 있는 위치에 설치여부				
	감지기 또는 발신기 동작시 정상작동 여부						
자동화재 속보설비			위치, 성능, 전원, 관리상태 등 정상여부				
비고							

5. 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 점검표 작성 예시

할로겐·청정소화약제 소화설비 기능 점검표

점검 항목	점검 내용		점검결과			
			결과	불량내용	조치내용	종별·제원 규격등
약 제 저 장 용 기 등	설치상황	약제용기저장소의 적합 여부(방화구역이외의 장소에 설치)				(약제저장용기) ○위치: ○용기수: 병 ○약제량: kg ○용기밸브 개방장치종류 -전기식 -가스압식
	소화 약제량	소화약제량의 규정량 이상 저장여부				
	용기밸브 개방장치	용기밸브개방장치 (피스톤로드 및 파괴침)의 변형·손상 등이 없고 정상작동 여부				

5. 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 점검표 작성 예시

할로겐·청정소화약제 소화설비 기능 점검표

점검 항목	점검 내용			점검결과			
				결과	불량내용	조치내용	종별·제원 규격등
기동용가스용기등	외형	변형·손상의 유무					(기동용가스용기) ○위치: ○용기수: 병 ○가스량: kg ※저장용량이 0.6kg이상인가 확인 ○경보발령후 기동용기솔레노이드밸브 개방전까지 지연장치 작동 시간 ____초
	가스량	규정량이상 저장 여부					
	용기밸브 개방장치	단자의 풀림·파괴침의 변형 등이 없고 정상 작동 여부					
	작동확인	기동용기에 설치된 솔레노이드 밸브이탈 후 봉침(파괴침)작동여부					
		작동방법	①수동조작 스위치 작동 ②감지기 2개회로 동작 ③수신반에서 동작시험스위치조작 중 택하여 실시 ※주의사항:기동용기와 솔레노이드밸브를 반드시 분리 후 실시				

5. 통신실과 전산실 및 데이타센터 관리 점검표 작성 예시

할로겐·청정소화약제 소화설비 기능 점검표

점검 항목	점검 내용		점검결과			
			결과	불량내용	조치내용	종별·제원 규격등
선택 밸브	본체	고정부의 풀림				○선택밸브수: 개 ○개방장치: -전기식 -가스압식
	개방장치	단자의 풀림 등이 없고 확실한 작동 여부				
	조작관 체크밸브	접속부의 풀림 등이 없고 기능의 정상 여부				
기동 장치	조작함	문짝의 개폐기능의 정상 여부				(기동장치) ○위치: ○조작함수:
	누름버튼	방출용스위치 및 비상정지용 누름버튼 등의 손상이 없고 기능의 정상 여부				
	표시등	정상적인 점등 여부				
	자동·수동 절환장치	절환기능의 정상여부 (자동식기동장치)				

감사합니다.

점심 시간 12:00~12:50

