KRCCS 67 95 40: 2018

농업생산기반시설 전기 가스절연개폐설비(GIS)와 가스절연모선(GIB)

2018년 04월 24일 제정
http://www.kcsc.re.kr

농림축산식품부

건설기준 코드 제·개정에 따른 경과 조치

이 코드는 발간 시점부터 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 시방서는 KRCCS 67 95 40 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 시방서는 건설기준 코드체계 전환에 따라 현행 농어촌정비공사 전문시방서의 내용을 그대로 유지하고, 1:1 개편을 통하여 한국농어촌공사 전문시방서 코드로 통합 정비하였다.
- 현행 농어촌정비공사 전문시방서는 총 16장으로 구성되었으나, 기계 및 전기 전문시방서를 추가하였다.
- 이 시방서의 제·개정 주요사항은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년.월)
농어촌정비공사 전문시방서	• 2000년 농어촌정비공사 전문시방서 제정	제정 (2000. 12)
KRCCS 67 95 40 : 2018	• 국토교통부 고시 제2013-640호의 "건설공사기준 코드체계" 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비 • 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의. 의결	제정 (2018. 04)

제 정 : 2018년 04월 24일 **개 정 : 년 월 일**
심 의 : 중앙건설기술심의위원회 **자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회**
소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과
관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용 범위 ····· 1

1.2 참고 기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

1.4 제출물 ····· 1

2. 자재 ····· 2

2.1 가스절연개폐설비(GIS)와 가스절연모선(GIB) 2

2.2 자재 품질관리 ····· 5

3. 시공 ····· 5

3.1 시공기준 ····· 5

3.2 현장품질관리 ····· 5

농업생산기반시설 전기 가스절연개폐설비(GIS)와 가스절연모선(GIB)

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 절은 옥내에 시설하는 가스절연개폐설비와 가스절연모선에 관하여 적용한다.

(2) 주요내용: 가스절연개폐설비(GIS)와 가스절연모선(GIB)의 구조 및 기능

1.2 참고 기준

(1) KRCCS 67 95 39 수변전설비 공통사항

1.2.1 한국전력 표준 규격 및 잠정규격 (ESB, PS)

(1) ESB 158 배전반 일반규격

(1) PS 150- 578 가스절연 개폐장치

1.2.2 국제규격

(1) IEC 517 Gas-Insulated Metal-Enclosed Switchgear for Rated Voltages of 72.5㎸and Above.

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

다음 사항은 KRCCS 67 95 09 전기일반, KRCCS 67 95 03 공무행정 및 제출물 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

(1) 외형도

(2) 기기배치 및 접속도

1.4.2 시공상세도

(1) 가스절연개폐설비(GIS)와 가스절연모선(GIB)의 배치도

(2) 가스절연개폐설비(GIS)와 가스절연모선(GIB)의 결선도

1.4.3 준공서류

(1) 기능설명서

(2) 유지관리(보수, 부품 교환) 설명서

1.4.4 시험성적서

(1) 이 절의 시방 2.3.1(시험) 규정에 의하여 시험을 하여야 하는 품목의 시험성적서를 자재 반입시 공사감독자에게 제출하여야 한다.

(2) 공인인증시험 면제제품으로 제작자 자체시험성적서로 대신하는 경우에는 공인인증시험 면제증 사본을 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.4.5 시공상태 확인서

이 절의 시방 3.2.1(시공상태 확인) 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어있는 항목에 대하여는 현장대리인의 사전 현장 점검 후 서명 날인한 시공상태 확인서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2. 자재

2.1 가스절연개폐설비(GIS)와 가스절연모선(GIB)

2.1.1 기능

(1) 옥내에 설치하는 정격전압 170㎸가스절연개폐설비(GIS)와 가스절연모선(GIB)에 대하여 적용한다.

(2) GIS와 GIB는 ESB 158, PS 150-578, IEC 517(Gas Insulated Metal-Enclosed Switchgear for Rated Voltages of 72.5㎸and Above)의 규격에 적합하여야 한다.

(3) 가스절연개폐설비는 전부하 연속운전에 적합하여야 하며, 정상상태에서의 개폐뿐만 아니라 단락사고 등 이상 상태에 있어서도 선로를 안전하게 개폐하여 계통을 적절히 보호할 수 있어야 한다.

(4) 가스압력이 0 기압(대기압)으로 저하하여도 주도전부, 대지간 및 극간의 절연내력은 정격운전전압에 충분히 견디며, 제어 및 저압회로는 2,000V로 1분간 전압을 인가하여도 절연을 유지할 수 있어야 한다.

(5) 차단기, 단로기, 개폐기, 조작반 및 압축공기 등 기기에 관한 사항은 공사시방서에 의한다.

2.1.2 구조

(1) 주 모선

주 모선은 3상 일괄형 모선으로서 내부관과 외부관으로 구성되며, 내부관은 도체로, 외부관은 접지 외함으로 사용된다. 내부도체와 외함 사이에 SF6 가스를채워야하며, 도체가 제 위치를 유지할 수 있도록 진공 성형된 에폭시 수지 애자를 사용하여 적절한 간격으로 지지한다. 주 모선의 일반 특성은 다음을 참고한다.

항 목	단 위	170㎸ GIS
(1) 공칭전압	㎸	154
(2) 정격전압	㎸	170
(3) 정격주파수	㎐	60
(4) 정격전류	A	1,200
(5) 절연강도 (도전부와 대지간)		
① 뇌임 펄스 내전압 (파고값) 1.2×50㎲	㎸	750
② 상용 주파 내전압 (실효값)	㎸	325
(6) 정격 단시간 내전압 1초 (실효값)	㎸	31.1
(7) 외함의 연결 방법	-	플랜지형식

(2) 구획 (Sectionalization)

① 가스절연 개폐설비는 차단기, 단로기, 접지개폐기, 변류기, 계기용 변압기, 부싱, 피뢰기 등의 조합으로 구획(Bay)을 구성하고, 이것을 적정 배치한 후 주모선과 접속하여 개폐장치를 구성한다.

② 안전한 운전과 필요시 분해, 보수를 하기 위하여 가스절연 개폐설비의 외함은 모선, 차단기, 단로기, 접지개폐기 등으로 구획하는 등 적절한 수의 가스기밀 격실로 구획한다. 이중 하나의 격실을 전원으로부터 분리하고 접지한 후 가스를 뽑아 내더라도 나머지 구간은 운전을 계속할 수 있어야 한다. 가스 구획의 분할은 운전, 유지보수 및 경보회로 등을 감안, 합리적으로 구성되어야 하며, 공사감독자의 승인을 득해야 한다. 각 격실의 내부압력 상승 결과에 따라 필요한 경우에는 각 격실에 방압 안전장치(Pressure Relief Device)를 설치한다.

③ 가스 구획간 도체의 접속은 한 구획을 다른 구획의 외함과 볼트로 접속할 경우 도체간의 전기적 접속이 자동적으로 이루어질 수 있도록 다중 접촉형의꽂음형(Plug- in) 접속기를 사용한다. 도체 접속 부분은 단락 사고 시를 포함한 모든 발연조건에서 낮은 접속저항을 유지하기 위하여 충분한 압력으로 접촉되도록 하고, 도체와 접촉자의 접촉면에는 은도금을 한다.

④ SF6 가스내의 습기와 분해가스를 흡착하기 위한 충분한 양의 흡착제를 외함내의 적정 위치에 설치한다.

(3) 지지애자 및 구획 격벽

① 지지애자 및 가스 구획 격벽용 스페이서는 진공 성형 에폭시 수지로 제작한다. 지지애자와 스페이서는 내부에 공동이 없어야 하며, 전기적 스트레스가 최소화 되도록 한다. 이들

부품은 단락 사고 시에도 도체 상호간 및 도체와 외함 간의 이격 거리를 일정하게 유지할 수 있는 충분한 강도를 갖추어야 한다. 개폐장치 제작 시 적어도 정격전압의 110% 전압에서 절연물에 부분 방전이 일어나지 않음을 입증하는 시험을 한다.

② 가스 구획 격벽은 가스가 새지 않아야 하며, 격벽 양측의 최대 압력 차에 견딜 수 있어야 한다. 즉, 격벽의 한쪽이 지속적인 내부고장 아크로 인해 도달할 수 있는 최대 가스 압력상태이거나, 또는 유지보수 및 정상 운전 하에서 발생할 수 있는 최대 가스 압력상태이고, 다른 쪽은 가스가 완전히 빠진 진공 상태일 때 압력 차에서도 견딜 수 있어야 한다.

(4) 가스 기밀(Gas Seal)

모든 가스 기밀부분은 정상압력, 온도, 정상운전 및 사고 시 등 어떤 조건하에서도 연간 최대 가스 누기율이 단위가스 구호기준 2%, 총량기준 1% 이내가 되도록 한다.

(5) 신축이음(Expansion and Flexible Connection)

① 가스절연 개폐설비에는 온도변화에 따른 각 구성 기기의 팽창, 수축과 조립시의 오차 및 콘크리트 기초의 부동침하 등에 대처할 수 있도록 적당한 위치에 변형을 흡수할 수 있는 신축이음 조치가 되어야 한다.

② 수급인은 가스절연 개폐설비 구성기기, 지지물 및 기초의 비틀림을 야기할 수 있는 어떤 신축 응력(Expansion Stresses)도 받지 않도록 신축 이음 위치를 선정한다.

③ 수급인은 가스절연 개폐설비가 연결되는 관련 구성기기 제작 및 설치시의 허용 공차를 보상할 수 있도록 적절한 신축 이음 및 조정장치 등을 공급한다. 또한, 가스절연 개폐설비의 각 구성기기 설치, 관련 기초 및 지지물의 조립이 용이 하도록 한다.

④ 기기의 설치 및 정렬 조정(Alignment)용으로 외함에 파상형관을 설치할 때는 조정 완료 후 움직임을 흡수하기 위한 조치가 있어야 한다. 팽창, 수축작용으로 인한 움직임을 허용하기 위하여 설치하는 파상형관은 기기의 기계적 강도를 약화시키거나 굴곡 되는 일이 없도록 한다.

⑤ 신축 이음(Expansion Joint) 부위의 도체는 가스 구획 벽간의 도체접속과 같은 다중접촉 접속기(Multiple Contact Connectors)를 사용하여야 하며, 도체와 접촉자 간의 접촉면에는 은도금을 한다.

⑥ 변형흡수 및 조정범위를 명시하고, 현장 설치 시 정정에 필요한 자료를 제출한다.

(6) 금속 외함

① 가스절연 개폐설비의 금속 외함은 열적, 전기적, 기계적으로 본 규격을 충족하는 강도로서, 유도순환전류를 최소화하고, 히스테리시스 및 와전류에 의한 손실과 발열 및 부식을 방지할 수 있는 재질의 금속을 사용한다.

② 금속함 내의 이상 상태의 가스 압력은 물론 단시간 전류로 인한 내부 아크를 IEC 517의 규

정시간까지 견디며, 다른 유닛에도 영향을 주지 않도록 한다.

(7) 내부표면 도장과 청결

①금속 외함의 내부표면에 사용하는 페인트 또는 코팅재는 외함 내부에서 아크로 인해 발생하는 증기 및 SF6 가스 등에 의해 열화되지 않은 것이어야 하며, 설계수명 기간 중 봉입된 SF6 가스를 오염시키거나 절연 물체에 해를 끼치는 성분은 포함하지 않는다.

②최상의 청결 조건을 갖춘 수급인의 공장에서 제작 및 조립되어야 하고, 공장시험전 또한 운송을 위한 포장 전에 내부표면, 지지애자, 스페이서 등을 완전하게 청소한다.

(8) 개폐표시 장치

차단기, 단로기, 접지개폐기는 개방과 투입상태를 표시하는 개폐표시 장치가 조작함 외부에 있어야 한다. 개폐표시 장치는 구동봉 또는 연결대에 의해 동작하는 주 접점과 기계적으로 연결된 구동기구는 주 접점의 상태 변경이 없는 한 움직이지 않아야 한다.

(9) 가스 계통

①가스절연 개폐설비의 전기 절연 재료로 사용하는 SF6 가스는 IEC 376 (Specification and Acceptance of New Sulphur Hexafluoride) 규격에 알맞은 것으로 한다.

②가스 계통은 각 가스 구획마다 가스의 순환, 여과, 주입, 배출 등을 위한 기능을 갖추어야 하며, 모든 주입구에는 밸브를 달아야 한다.

(10) 가스 감시 장치

①가스 계통의 상태를 표시하고 경보신호를 발생할 수 있도록 각 가스 구획에 가스감시장치를 달아야 한다. 각 가스 구획 간에는 바이패스(By-pass)밸브가 있어야 한다. 밸브는 정상운전 시 열려 있어야 하고, 밸브 양쪽의 최대 가스압력 차에 견딜 수 있어야 한다. 가스 감시 장치에는 운정 중 유지보수를 위한 잠금 밸브를 설치한다.

②가스감지장치는 SF6 가스로 절연된 기기의 가스압력감시에 사용된다. 가스 압력계는 표시 장치를 구비하여야 하고, 가스밀도 스위치는 2개의 경보 레벨이 공급되어야 한다. 가스감시 계통은 최소한 가스압력계, 온도 보상부 가스밀도 스위치, 방습가열기를 갖추어야 한다.

(11) 제어 및 보조장치는 접지된 금속제 외함에 넣고 고전압 회로로부터 이격하여야 한다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 시험

(1) 산업자원부고시(중전기기 시험기준 및 방법에 관한 요령)에 의하여 공인인증시험을 실시

하여야 한다. 다만, 산업자원부고시(중전기기 시험기준 및 방법에 관한요령)에 의한 공인기관시험(공인인증시험)을 면제받은 품목에 대하여는 제작자 자체시험을 실시하여야 한다.

2.2.2 자재 검수

(1) 수급인은 자재 현장 반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.

(2) 검수 항목은 규격, 구조 등의 육안 검사, 성능에 대한 시험 성적서 확인 및 시험성적서와 제품의 일련번호 확인으로 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

가스절연개폐설비와 가스절연모선의 시설가스절연개폐설비와 가스절연모선은 제조자가 납품하는 모든 기자재의 조립 및 설치 지침서와 운전 및 보수 지침서를 미리 제출한다. 계약자의 모든 조립, 설치작업은 공정 계획 및 공사감독자의 지시에 따라 수행한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

(1) 수급인은 가스절연개폐설비와 가스절연모선 설치를 완료한 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시공상태 확인 항목

①가스절연개폐설비와 가스절연모선 설치 상태

집필위원	분야	성명	소속	직급
	관개배수	김선주	한국농공학회	교수
	농업환경	박종화	한국농공학회	교수
	토질공학	유 찬	한국농공학회	교수
	구조재료	박찬기	한국농공학회	교수
	수자원정보	권형중	한국농공학회	책임연구원

자문위원	분야	성명	소속
	농촌계획	손재권	전북대학교
	수자원공학	윤광식	전남대학교
	지역계획	김기성	강원대학교
	수자원공학	노재경	충남대학교
	농지공학	최경숙	경북대학교
	관개배수	최진용	서울대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	총괄	한준희	농림축산식품부
	농업용댐	오수훈	한국농어촌공사
	농지관개	박재수	농림축산식품부
	농지배수	송창섭	충북대학교
	용배수로	정민철	한국농어촌공사
	농도	조재홍	한국농어촌공사 본사
	개간	백원진	전남대학교
	농지관개	이현우	경북대학교
	농지배수	남상운	충남대학교
	취입보	김선주	건국대학교
	양배수장	정상옥	경북대학교
	경지정리	유 찬	경상대학교
	농업용관수로	박태선	한국농어촌공사 본사
	농업용댐	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산컨설턴트
	농지보전	박종화	충북대학교
	농업용댐	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희억	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태옥	평화엔지니어링
	성배경	건설교통신기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	아주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

전문시방서
KRCCS 67 95 40 : 2018

농업생산기반시설 전기 가스절연개폐설비(GIS)와 가스절연모선(GIB)

2018년 04월 24일 발행

농림축산식품부

관련단체 한국농어촌공사
58217 전라남도 나주시 그린로 20(빛가람동 358) 한국농어촌공사
☎ 061-338-5114 E-mail : webmaster@ekr.or.kr
http://www.ekr.or.kr

(작성기관) 한국농공학회
06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22(역삼동 365-4) 과학기술회관 본관 205호
☎ 02-562-3627 E-mail : j6348h@hanmail.net
http://www.ksae.re.kr

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
http://www.kcsc.re.kr

※ 이 책의 내용을 무단전재하거나 복제할 경우 저작권법의 규제를 받게 됩니다.