



Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서

IEC TC 121

Technical Committee Trend Report

TC동향보고서

IEC TC 121

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

I. 저압 개폐장치 및 제어장치 분야현황

- 1. 분야정의 2
- 2. 중요성 2

II. 저압 개폐장치 및 제어장치 분야산업 동향및 분석

- 1. 시장 및 산업 동향..... 4
- 2. 기술 발전 동향..... 5

III. 저압 개폐장치 및 제어장치 분야국제표준화 활동 현황

- 1. 저압 개폐장치 및 제어장치 분야 표준화 활동 현황... 6
 - 가. TC 조직 구성
 - 나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황
 - 다. 한국 국제표준 전문가 참여현황
- 2. 분야별 표준개발 현황 12
 - 가. 해당 TC/SC 주요 표준개발 현황
 - 나. 한국 주도 국제표준 개발 현황
 - 다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

IV. 저압 개폐장치 및 제어장치 분야국가표준 대응 활동 현황

- 1. COSD 조직 소개 21
- 2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황..... 22
- 3. COSD 활동 성과..... 23
- 4. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트 24

총괄책임자	이경준 선임기술원
실무담당자	정혜린 시험실무원
원안작성자	정홍수 책임기술원

1. 분야정의

- 저압 개폐장치 및 제어장치에 대한 기술위원회(Technical committee)는 정격전압 교류 1kV 및 직류 1.5 kV 이하의 산업용 저압 개폐장치 및 제어장치에 대한 국내규격의 관리(제정, 개정, 확인 및 폐지)를 위하여 구성되었다.
- 저압 개폐장치 및 제어장치 기술위원회에서는 해당하는 표준에서 다루고 있는 제품에 대한 새로운 요구사항(신제품 및 신기술 개발에 따른 규격 수요)을 상시 파악하여 해당 기술위원회의 활동 범위에 포함하고 있다.
- 저압 개폐장치 및 제어장치 기술위원회 2개의 하위 기술위원회로 구분하여 운영하고 있다.

2. 중요성

- 전기제품은 사용상 안전과 기능이 중요한 제품으로서 국가별로 규격을 제정하여 제품을 생산 및 사용하고 있다. 이에 따라 국가별 및 규격별로 제품 성능을 시험하는 방식과 기준이 다양하여 많은 혼란이 발생하고 있다.
- 국내에서도 동일 제품에 대해서 사용장소 및 사용환경에 따라 KS규격, IEC 규격 및 ANSI/IEEE 규격 등 다양한 국제표준을 적용하는 경우가 있어 제품 생산 및 적용에 큰 비용이 소요되며 또한 해외 시장 진출 시 기술 장벽으로 작용하고 있다.
- 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 공통된 표준을 제정할 필요성이 주목되고 있으며, 국내에서는 KS규격을 IEC 규격과 부합화하여 이러한 국내외 고비용과 기술장벽 등을 없애기 위해서 노력하고 있다.

- TC 121 SC121A에서 검토하는 저압 개폐장치 분야는 단락사고 등 저압전선로의 이상 상태 발생 시 사고 확산을 방지하기 위하여 회로를 분리함으로써 생명 및 기기를 보호하는 용도로 사용되는 개폐장치에 관한 표준으로써 안전 및 경제적 손실을 최소화하기 위해서 표준화가 필요하다.
- TC 121 SC 121B에서 검토하는 저압배전반 분야는 산업현장의 생산설비에 전력을 효율적으로 공급하는 데 필요한 분·배전시스템을 외함에 수납한 기기에 대한 표준으로써 전력의 안정적인 공급, 사용상 안전 확보 및 사고확산 방지를 위하여 표준화가 필요한 분야라 할 수 있다.

1. 시장 및 산업 동향

가. 개요

- 저압 개폐장치는 사용 용도에 따라 차단기(circuit breaker), 스위치(switch), 단로기(disconnector), 단자대 terminal block), 절체기(transfer switching equipment), 접촉기(contactor), 기동기(starter), 제어스위치(control switch) 등의 다양한 종류가 있다.
- 국내에서 차단기 및 스위치와 같은 일부 제품은 특정 대기업과 중견기업에서 생산하고, 단로기, 단자대 및 절체기 등 다수의 제품은 중소기업에서 생산한다.

나. 국내 제조 현황

- 정부정책 및 기술개발에 따라 신재생에너지를 비롯한 다양한 분야에서 저압개폐장치에 대한 기술개발 및 신제품이 생산되고 있으나, 일부 대기를 제외하고 중소기업은 기술개발 인력부족, 제품 가격/기술 경쟁력 약화 등으로 신제품 및 신기술 개발 여건이 열악한 상황이다.
- 최근 태양광 및 풍력 등 신재생에너지 분야 및 전기차 충전기 등 특수한 사용 환경 및 직류시스템에 적합하도록 설계된 개폐장치에 대한 수요가 증가되어 이 분야에 대한 기술개발이 활발히 진행되고 있다.

다. 국제 제조 현황

- 저압차단기(기중차단기 및 배선차단기)는 기중에서 차단아크를 소호하는 방식인 기중차단기(Air circuit breaker)형태로 생산되며, 글로벌 해외기업, 국내 대기업 및 중소기업에서 제품을 생산하여 국내 가격 및 기술 경쟁이 심화되고 있다. 절체기, 단자대 및 제어스위치 등은 국내외 시장규모가 협소하여 일부 중소기업만이 제품을 생산하고 있으며, 최근 고금리에 따른 경기침체 및 코로나 팬더믹 등으로 인한

경제위축으로 관련 산업분야의 저성장이 예상된다.

- 산업용 기기 및 대형 인프라 구축에 대한 세계적인 시장의 확대는 저압 개폐장치 및 제어장치에 대하여 국제적으로 통용되고, 간편하게 운영할 수 있는 요건에 따른 설계, 성능검증 및 제품생산을 요구한다. 또한 공장, 발전소 및 건물 등의 자동화 및 제어 수준이 향상하면서 이러한 제품의 중요성이 증가하고 있다.
- SC121A의 저압개폐장치는 일부 글로벌 제조기업이 상당한 시장 점유율을 차지하고 있으며, 제품을 연속 및 대량 생산하며 시험(testing)을 기반으로 성능검증을 한다. 따라서 전 세계적으로 널리 통용될 수 있는 시험 표준이 필요하며, IEC 표준이 대표적이다. 제품 표준의 일치가 중요하기 때문에 IEC 규격을 미국, 중국 및 일본 등 주요 제품 생산국가의 표준과 일치시키려고 노력하고 있다.
- SC121B의 저압 배전반은 사용환경 및 사용조건에 따라 수요자의 다양한 안전 및 기능에 대한 요구사항에 적합하도록 생산하여야 하므로, 모든 제품을 시험으로만 검증할 수 없어 IEC 61439-1에서는 제품의 성능검증을 시험(testing), 비교(comparison with a reference design) 및 평가(assessment)로서 수행할 것을 규정하고 있다.
- 오늘날 세계적인 제조기업들은 저압배전반을 IEC 61439시리즈에 따라 각 국가에서 조립하지만, 제품의 설계는 대부분 동일하다. 또한 각 국가에서 요구되는 배전반에 대한 기본적인 안전과 기능을 고려한 설계가 승인되기 위해서는 일치된 안전 요건, 통합된 구성품 및 장치의 특징과 특성을 고려한 표준이 유지되어야 한다. 저압배전반에 대한 설계 및 성능 표준화는 전 세계적으로 IEC 규격에 따라 진행되고 있다.

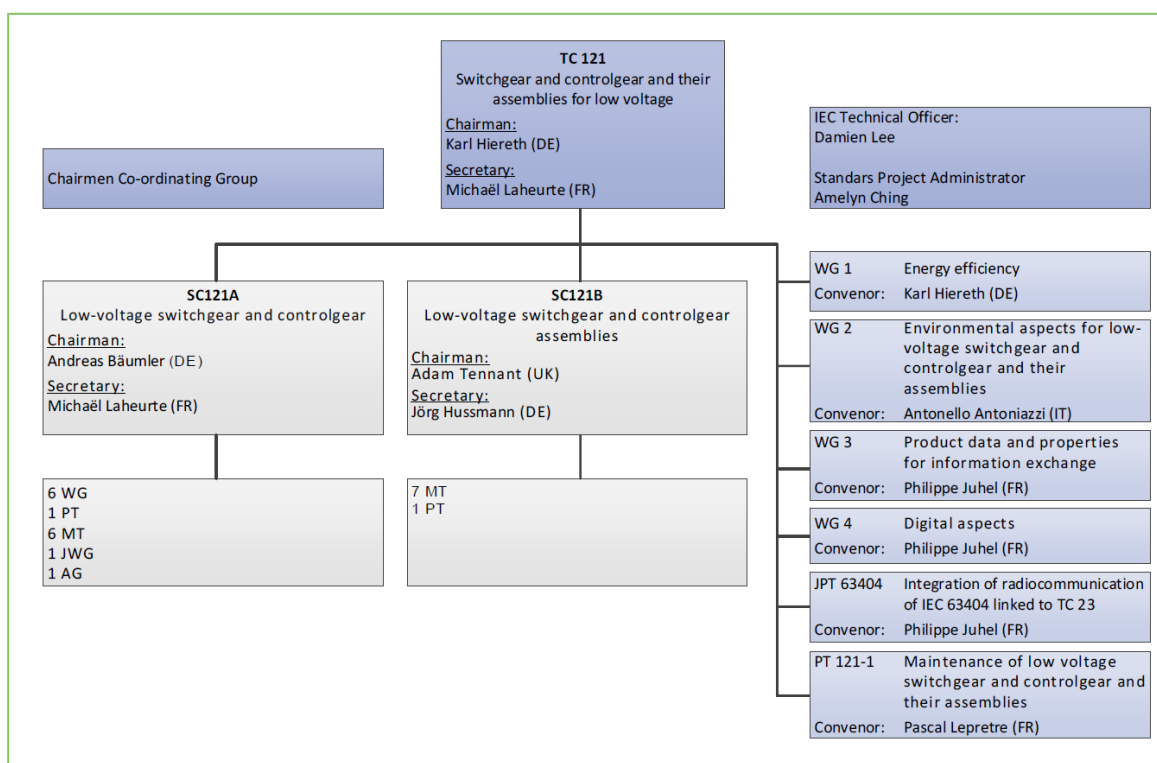
2. 기술 발전 동향

- 최근 신재생에너지 및 전기차 충전기용 제품 수요의 증대와 같은 기술적 흐름에 맞추어 TC 121에서도 이러한 분야에 대한 성능검증 기준 제정에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다. 직류용 제품에 대한 전압, 전류, 단락전류의 특성 검증 방법 등이 더욱 구체적으로 제시되고 있으며, 선박, 해안가 등 특수한 환경에서 사용되는 제품에 대한 환경시험 방법이 제안되고 있다. 환경오염을 줄이기 위하여 재활용이 가능한 생산 시스템을 설계에 반영하는 등 여러 논의가 진행되고 있는바, 이러한 내용을 국내 제조기업에 신속히 전파하여 제품 설계 및 성능검증에 적절히 대응하도록 안내할 예정이다.

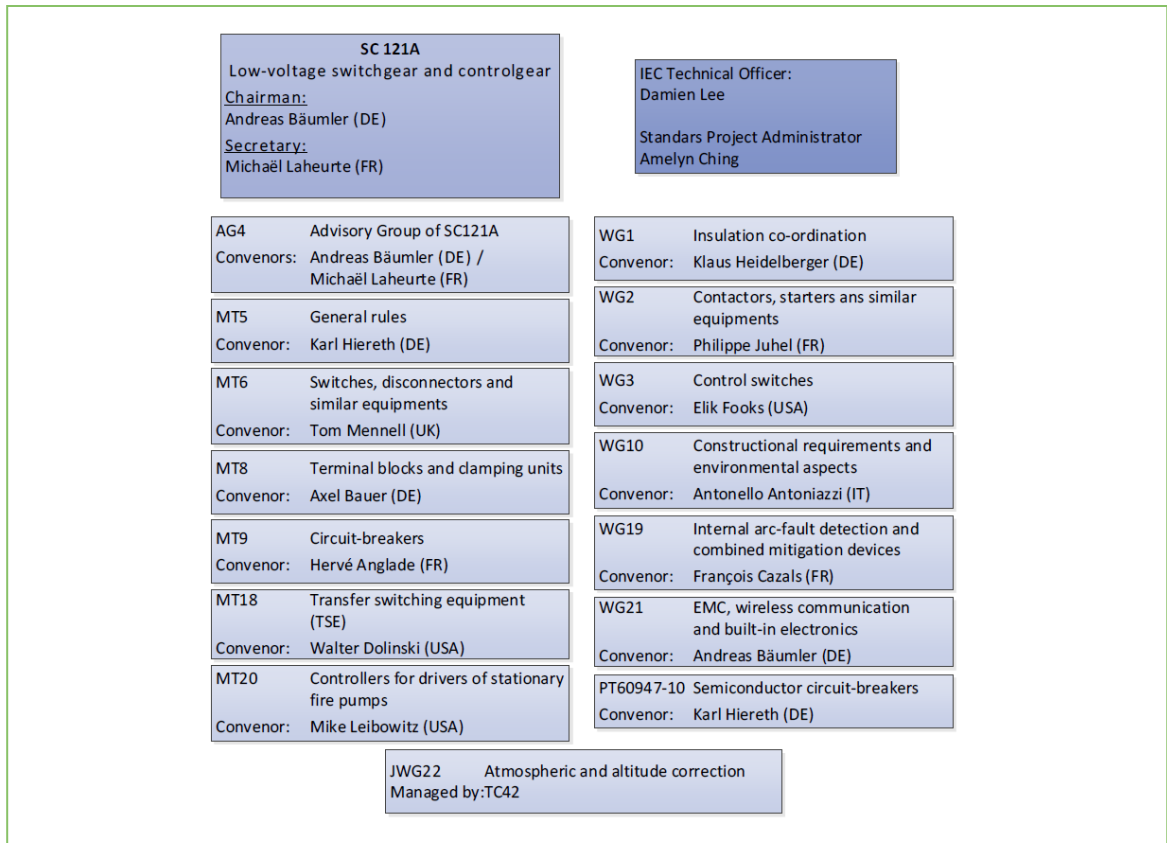
1. 저압 개폐장치 및 제어장치 분야 표준화 활동 현황

가. TC 조직 구성

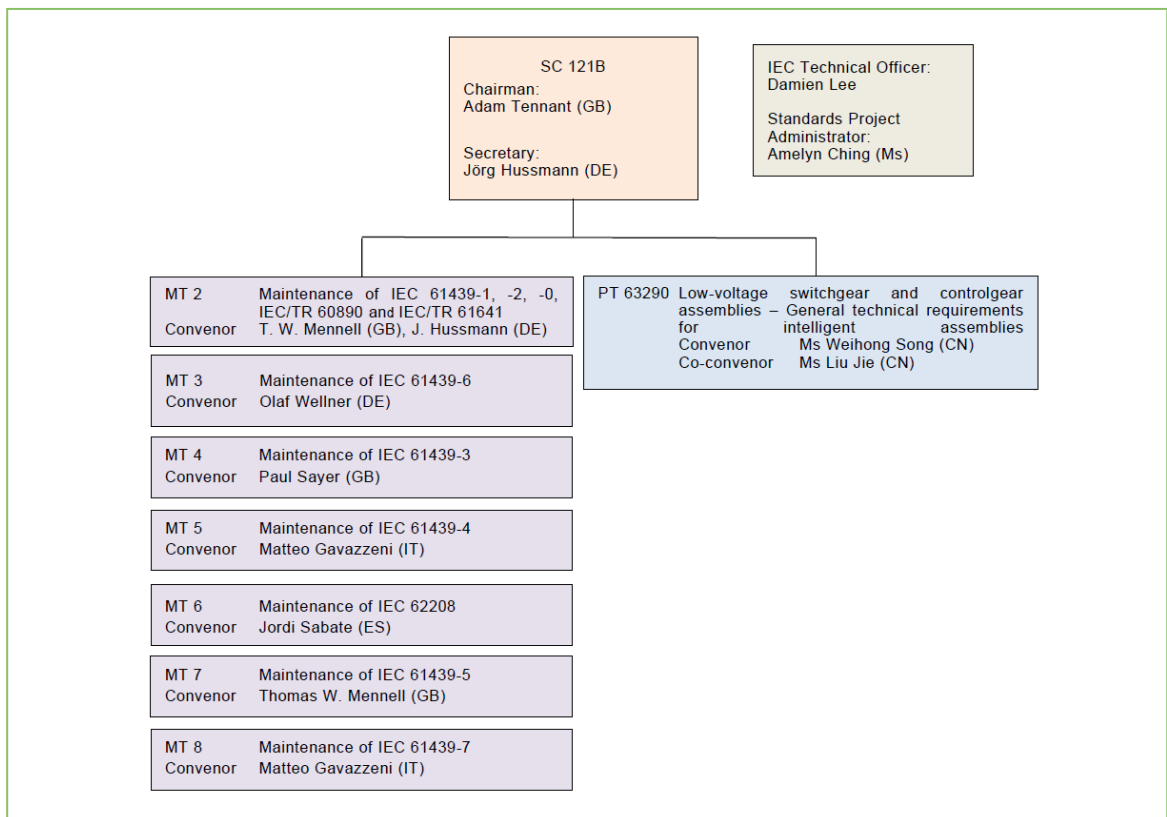
○ 국제전기기술위원회(IEC) TC 121은 [그림 1] ~ [그림 3]과 같이 구성되어 있다. (2023년 10월 현재)



[그림 1] IEC TC 121 구성 조직



[그림 2] IEC TC 121 SC 121A 구성 조직



[그림 3] IEC TC 121 SC 121B 구성 조직

나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황

- 국제전기기술위원회(IEC) TC 121의 의장, 간사, 컨비너 현황은 [표 1] ~ [표 3]과 같이 구성되어 있다.
(2023년 10월 현재)

[표 1] IEC TC 121 의장, 간사, 컨비너 등의 현황

TC(의장(국가))	WG(의장(국가))	
Chairman: Karl Hiereth (DE) Secretary: Michael Laheurte (FR)	WG 1	Energy efficiency, convenor : Karl Hiereth(독일)
	WG 2	Environmental aspects for low-voltage switchgear and controlgear and their assemblies, convenor : Antonello Antoniazzi(이탈리아)
	WG 3	Product data and properties for information exchange Convenor: Philippe Juhel (프랑스)
	WG 4	Digital aspects Convenor: Philippe Juhel (프랑스)
	JPT 63404	Integration of radiocommunication of IEC 63404 linked to TC 23 Convenor: Philippe Juhel (프랑스)
	PT 121-1	Maintenance of low voltage switchgear and controlgear and their assemblies Convenor: Pascal Lepretre (프랑스)

[표 2] IEC TC 121 SC 121A 의장, 간사, 컨비너 등의 현황

TC(의장(국가))		WG(의장(국가))	
121A	Low-voltage switchgear and Controlgear (Chairman: Andreas Baumler(독일)) : IEC 60947 시리즈 등 75개 규격 검토	WG1	Insulation co-ordination, convenor : Klaus Heidelberg(독일)
		WG2	Contactors, starters and similar equipment, convenor : Philippe Juhel(프랑스)
		WG3	Control switches, convenor : Elik Fooks(미국)
		WG10	Constructional requirements and environmental aspects, convenor : Antonello Antoniazzi(이탈리아)
		WG19	Internal arc-fault detection and combined mitigation devices, convenor : Eric Bettega(프랑스)
		WG21	EMC, wireless communication and built-in electronics convenor : Andreas Baumler(독일)
		PT 60947-10	Semiconductor circuit-breakers, convenor : Karl Hiereth(독일)
		AG4	Advisory Group of SC 121A, convenor : Andreas Baeumler(독일), Michaël Laheurte(프랑스)
		MT5	General rules, convenor : Karl Hiereth(독일)
		MT6	Switches, disconnectors and similar equipment, convenor : Thomas Mennell(영국)
		MT8	Terminal blocks and clamping units, convenor : Axel Bauer(독일)
		MT9	Circuit-breakers, convenor : Hervé Anglade(프랑스)
		MT18	Transfer switching equipment (TSE), convenor : Walter Dolinski(미국)
		MT20	Controller for drives of stationary fire pumps, convenor : Mike Leibowitz(미국)
		JWG 22	Atmospheric and altitude correction

[표 3] IEC TC 121 SC 121B 의장, 간사, 컨비너 등의 현황

TC(의장(국가))		WG(의장(국가))	
121B	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies (Chairman: Adam Tennant(영국)) : IEC 61439 시리즈 등 21개 규격 검토	MT2	Maintenance of IEC 61439-1, IEC 61439-2, IEC/TR 61439-0, IEC/TR 60890 and IEC/TR 61641, convenor : Thomas W. Mennell(영국), J. Hussmann(독일)
		MT3	Maintenance of IEC 61439-6, convenor : Olaf Wellner(독일)
		MT4	Maintenance of IEC 61439-3, convenor : Paul Sayer(영국)
		MT5	Maintenance of IEC 61439-4, convenor : Matteo Gavazzeni(이탈리아)
		MT6	Maintenance of IEC 62208, convenor : Jordi Sabate(스페인)
		MT7	Maintenance of IEC 61439-5, convenor : Thomas W. Mennell(영국)
		MT8	Maintenance of IEC 61439-7, convenor : Matteo Gavazzeni(이탈리아)
		PT 63290	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – General technical requirements for intelligent assemblies convenor : Weihong Song(중국)

다. 한국 국제표준 전문가 참여현황

[표 4] IEC TC 121 SC 121B 의장, 간사, 컨비너 등의 현황

TC 구분	SC 구분	참여분야	참여구분	참여자	소속
TC 121	-	WG1	멤버	정흥수	한국전기연구원
			멤버	이동준	한국전기연구원
			멤버	박지훈	엘에스일렉트릭
	SC121A	WG19	멤버	정흥수	한국전기연구원
			멤버	이동준	한국전기연구원
			멤버	정영우	엘에스일렉트릭
		MT9	멤버	정흥수	한국전기연구원
			멤버	이동준	한국전기연구원
			멤버	박상희	엘에스일렉트릭
			멤버	오준식	엘에스일렉트릭
			멤버	우성한	엘에스일렉트릭
		MT2	멤버	정흥수	한국전기연구원
			멤버	이동준	한국전기연구원
		MT3	멤버	정흥수	한국전기연구원
			멤버	이동준	한국전기연구원
			멤버	우성한	엘에스일렉트릭
	SC121B	MT4	멤버	정흥수	한국전기연구원
			멤버	이동준	한국전기연구원
		MT5	멤버	정흥수	한국전기연구원
			멤버	이동준	한국전기연구원
		MT6	멤버	정흥수	한국전기연구원
			멤버	이동준	한국전기연구원
		MT7	멤버	정흥수	한국전기연구원
			멤버	이동준	한국전기연구원

○ [표 4]에서 알 수 있듯이 한국전기연구원과 엘에스일렉트릭에서 IEC TC의 활동에 멤버로 참여하고 있으며, 국내 여건상 아직은 TC 121에서 의장, 간사 및 프로젝트 리더 등으로 활동하지는 않고 있다. 향후 국제 활동에 필요한 경비지원 및 소속기관의 업무지원을 통하여 국제 전문가를 육성한다면, 조만간 IEC TC 121에서 주요 역할을 담당하고, 국내 제조기술의 국제표준화 등을 달성할 수 있을 것으로 예상된다.

2. 분야별 표준개발 현황

가. 해당 TC/SC 주요 표준개발 현황

[표 5] ISO TC 108 표준개발 현황 (2022년 5월 기준)

TC/SC	간사국	제정 국제표준 수 (Published)	개발중 국제표준 수 (Under Development)	부합화 표준 수	부합화 비율(%)
TC 121	독일	-	-	-	-
TC 121 SC 121A	독일	73	14	44	60
TC 121 SC 121B	영국	21	6	9	43

[표 6] IEC TC 121 SC 121A 표준개발 현황 (발행표준 73종)

표준번호	일자	표준명
IEC 60715:2017	2017-07-28	Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear – Standardized mounting on rails for mechanical support of switchgear, controlgear and accessories
IEC 60947:2023 SER	2023-06-06	Low-voltage switchgear and controlgear – ALL PARTS
IEC 60947-1:2020	2020-04-22	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules
IEC 60947-1:2020/ COR1:2022	2022-12-20	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules
IEC 60947-2:2016+AMD1:2019 CSV	2019-07-08	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers
IEC 60947-2:2016+AMD1:2019 CSV/COR1:2019	2019-10-11	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers
IEC 60947-2:2016	2016-06-07	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers
IEC 60947-2:2016 RLV	2016-06-07	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers
IEC 60947-2:2016/ COR1:2016	2016-11-18	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers
IEC 60947-2:2016/ AMD1:2019	2019-07-08	Amendment 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers

표준번호	일자	표준명
IEC 60947-3:2020	2020-04-22	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units
IEC 60947-3:2020/ COR1:2021	2021-10-22	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units
IEC 60947-4-1:2018	2018-10-25	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters
IEC 60947-4-1:2018 RLV	2018-10-25	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters
IEC 60947-4-1:2018/ ISH1:2020	2020-03-13	Interpretation sheet 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters
IEC 60947-4-1:2018/ COR1:2020	2020-04-22	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters
IEC 60947-4-1:2018/ COR2:2021	2021-04-20	Corrigendum 2 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters
IEC 60947-4-2:2020	2020-06-26	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-2: Contactors and motor-starters – Semiconductor motor controllers, starters and soft-starters
IEC 60947-4-3:2020	2020-07-14	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-3: Contactors and motor-starters – Semiconductor controllers and semiconductor contactors for non-motor loads
IEC 60947-5-1:2016 RLV	2016-05-25	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices
IEC 60947-5-1:2016	2016-05-25	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices
IEC 60947-5-1:2016/ COR1:2016	2016-07-15	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices
IEC 60947-5-1:2016/ COR2:2020	2020-04-22	Corrigendum 2 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices
IEC 60947-5-2:2019	2019-10-18	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-2: Control circuit devices and switching elements – Proximity switches

표준번호	일자	표준명
IEC 60947-5-3:2013	2013-08-06	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-3: Control circuit devices and switching elements – Requirements for proximity devices with defined behaviour under fault conditions (PDDb)
IEC 60947-5-4:2002+AMD1:2019 CSV	2019-05-22	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-4: Control circuit devices and switching elements – Method of assessing the performance of low-energy contacts – Special tests
IEC 60947-5-4:2002	2002-10-15	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-4: Control circuit devices and switching elements – Method of assessing the performance of low-energy contacts – Special tests
IEC 60947-5-4:2002/AMD1:2019	2019-05-22	Amendment 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-4: Control circuit devices and switching elements – Method of assessing the performance of low-energy contacts – Special tests
IEC 60947-5-5:1997+AMD1:2005+AMD2:2016 CSV	2016-02-29	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function
IEC 60947-5-5:1997+AMD1:2005 CSV	2005-04-06	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function
IEC 60947-5-5:1997	1997-11-26	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function
IEC 60947-5-5:1997/AMD1:2005	2005-01-17	Amendment 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function
IEC 60947-5-5:1997/AMD1:2005/COR1:2007	2007-07-25	Corrigendum 1 – Amendment 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function
IEC 60947-5-5:1997/AMD2:2016	2016-02-29	Amendment 2 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function
IEC 60947-5-6:1999	1999-12-17	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-6: Control circuit devices and switching elements – DC interface for proximity sensors and switching amplifiers (NAMUR)
IEC 60947-5-7:2003	2003-06-11	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-7: Control circuit devices and switching elements – Requirements for proximity devices with analogue output
IEC 60947-5-8:2020 RLV	2020-08-12	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-8: Control circuit devices and switching elements – Three-position enabling switches
IEC 60947-5-8:2020	2020-08-12	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-8: Control circuit devices and switching elements – Three-position enabling switches

표준번호	일자	표준명
IEC 60947-5-9:2006	2006-12-08	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-9: Control circuit devices and switching elements – Flow rate switches
IEC 60947-6-1:2021	2021-03-16	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-1: Multiple function equipment – Transfer switching equipment
IEC 60947-6-2:2020	2020-12-15	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)
IEC 60947-6-2:2020/ COR1:2021	2021-12-07	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)
IEC 60947-6-2:2020/ COR2:2023	2023-06-06	Corrigendum 2 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)
IEC 60947-7-1:2009	2009-04-20	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-1: Ancillary equipment – Terminal blocks for copper conductors
IEC 60947-7-2:2009	2009-04-20	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-2: Ancillary equipment – Protective conductor terminal blocks for copper conductors
IEC 60947-7-3:2009	2009-04-20	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-3: Ancillary equipment – Safety requirements for fuse terminal blocks
IEC 60947-7-4:2019	2019-01-18	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-4: Ancillary equipment – PCB terminal blocks for copper conductors
IEC 60947-7-4:2019 RLV	2019-01-18	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-4: Ancillary equipment – PCB terminal blocks for copper conductors
IEC TS 60947-7-5:2021	2021-11-22	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-5: Ancillary equipment – Terminal blocks for aluminium conductors
IEC 60947-8:2021	2021-07-28	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 8: Control units for built-in thermal protection (PTC) for rotating electrical machines
IEC 60947-9-1:2019	2019-01-16	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 9-1: Active arc-fault mitigation systems – Arc quenching devices
IEC 60947-9-2:2021	2021-04-26	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 9-2: Active arc-fault mitigation systems – Optical-based internal arc-detection and mitigation devices
IEC 60999-2:2003	2003-05-09	Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 2: Particular requirements for clamping units for conductors above 35 mm ² up to 300 mm ² (included)
IEC 61095:2009	2009-02-05	Electromechanical contactors for household and similar purposes
IEC TR 61912-1:2007	2007-08-23	Low-voltage switchgear and controlgear – Overcurrent protective devices – Part 1: Application of short-circuit ratings

표준번호	일자	표준명
IEC TR 61912-2:2009	2009-05-13	Low-voltage switchgear and controlgear – Over-current protective devices – Part 2: Selectivity under over-current conditions
IEC 61915-1:2007	2007-11-27	Low-voltage switchgear and controlgear – Device profiles for networked industrial devices – Part 1: General rules for the development of device profiles
IEC 61915-2:2011	2011-10-20	Low-voltage switchgear and controlgear – Device profiles for networked industrial devices – Part 2: Root device profiles for starters and similar equipment
IEC 61915-2:2011/ COR1:2012	2012-07-27	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Device profiles for networked industrial devices – Part 2: Root device profiles for starters and similar equipment
IEC 62026-1:2019 RLV	2019-05-09	Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 1: General rules
IEC 62026-1:2019	2019-05-09	Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 1: General rules
IEC 62026-2:2008+AMD1:2019 CSV	2019-07-10	Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 2: Actuator sensor interface (AS-i)
IEC 62026-2:2008	2008-01-29	Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 2: Actuator sensor interface (AS-i)
IEC 62026-2:2008/ AMD1:2019	2019-07-10	Amendment 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 2: Actuator sensor interface (AS-i)
IEC 62026-3:2014	2014-08-22	Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 3: DeviceNet
IEC 62026-3:2014/ COR1:2015	2015-03-05	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 3: DeviceNet
IEC 62026-3:2014/ COR2:2019	2019-10-29	Corrigendum 2 – Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 3: DeviceNet
IEC 62026-7:2010	2010-12-09	Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 7: CompoNet
IEC 62091:2007	2007-01-24	Low-voltage switchgear and controlgear – Controllers for drivers of stationary fire pumps
IEC 62626-1:2014	2014-02-14	Low-voltage switchgear and controlgear enclosed equipment – Part 1: Enclosed switch-disconnectors outside the scope of IEC 60947-3 to provide isolation during repair and maintenance work
IEC TR 63054:2017	2017-07-26	Low-voltage switchgear and controlgear – Fire risk analysis and risk reduction measures
IEC TR 63216:2019	2019-10-22	Low-voltage switchgear and controlgear – Electromagnetic compatibility assessment for switchgear and controlgear and their assemblies
IEC TR 63434:2023	2023-09-27	Low voltage switchgear and controlgear – Partial discharge voltages and PD-level in low voltage switchgear and controlgear

[표 7] IEC TC 121 SC 121A 표준 정비 중 현황 (정비 중 표준 14종)

표준번호	표준명	현재 단계	해당 팀/그룹
IEC 60947-1 ED7	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules	CDM	MT 5
IEC 60947-2 ED6	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers	AFDIS	MT 9
IEC 60947-3/ AMD1 ED4	Amendment 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units	CDM	MT 6
IEC 60947-4-1 ED5	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters	CFDIS	WG 2
IEC 60947-4-2/ AMD1 ED4	Amendment 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-2: Contactors and motor-starters – Semiconductor motor controllers, starters and soft-starters	CCDV	WG 2
IEC 60947-5-1 ED5	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices	AFDIS	WG 3
IEC 60947-5-3 ED3	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-3: Control circuit devices and switching elements – Requirements for proximity devices with defined behaviour under fault conditions (PDDb)	PCC	WG 3
IEC 60947-5-5 ED2	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function	CDM	WG 3
IEC 60947-5-7 ED2	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-7: Control circuit devices and switching elements – Requirements for proximity devices with analogue output	AFDIS	WG 3
IEC 60947-7-1 ED4	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-1: Ancillary equipment – Terminal blocks for copper conductors	ACDV	MT 8
IEC 60947-7-1/ FRAG1 ED4	Fragment 1 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-1: Ancillary equipment – Terminal blocks for copper conductors	CD	MT 8
IEC 60947-10 ED1	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 10: Semiconductor Circuit-Breakers	CDM	PT 60947-10
IEC 61095 ED3	Electromechanical contactors for household and similar purposes	BPUB	WG 2
IEC 62626-1 ED2	Low-voltage switchgear and controlgear enclosed equipment – Part 1: Additional requirements for enclosed switch-disconnectors in accordance with IEC 60947-3 – Isolation of electrical equipment during repair and maintenance work in specific applications	CFDIS	MT 6

[표 8] IEC TC 121 SC 121B 표준개발 현황 (발행표준 21종)

표준번호	일자	표준명
IEC TR 60890:2022	2022-09-29	A method of temperature-rise verification of low-voltage switchgear and controlgear assemblies by calculation
IEC TR 60890:2022 RLV	2022-09-29	A method of temperature-rise verification of low-voltage switchgear and controlgear assemblies by calculation
IEC TR 61439-0:2022	2022-07-22	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies- Part 0: Guidance to specifying assemblies
IEC 61439-1:2020 RLV	2020-05-05	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules
IEC 61439-1:2020	2020-05-05	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules
IEC 61439-1:2020/ COR1:2021	2021-12-07	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules
IEC 61439-1:2020/ COR2:2023	2023-09-29	Corrigendum 2 – Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules
IEC 61439-2:2020	2020-07-22	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies
IEC 61439-3:2012	2012-02-16	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)
IEC 61439-3:2012/ COR1:2013	2013-09-11	Corrigendum 1 – Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)
IEC 61439-3:2012/ COR2:2019	2019-03-20	Corrigendum 2 – Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)
IEC 61439-4:2012	2012-11-15	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)
IEC 61439-5:2023	2023-05-04	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 5: Assemblies for power distribution in public networks
IEC 61439-5:2023 RLV	2023-05-04	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 5: Assemblies for power distribution in public networks
IEC 61439-6:2012	2012-05-23	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: Busbar trunking systems (busways)
IEC 61439-7:2022 RLV	2022-07-07	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas, camping sites, market squares, electric vehicle charging stations

표준번호	일자	표준명
IEC 61439-7:2022	2022-07-07	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas, camping sites, market squares, electric vehicle charging stations
IEC TR 61641:2014	2014-09-09	Enclosed low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Guide for testing under conditions of arcing due to internal fault
IEC 62208:2023	2023-06-01	Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies – General requirements
IEC 62208:2023 CMV	2023-06-01	Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies – General requirements
IEC TS 63107:2020	2020-04-28	Integration of internal arc-fault mitigation systems in power switchgear and controlgear assemblies (PSC-Assemblies) according to IEC 61439-2

[표 9] IEC TC 121 SC 121B 표준 정비 중 현황 (정비 중 표준 6종)

표준번호	표준명	현재 단계	해당 팀/그룹
IEC 61439-3 ED2	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)	RFDIS	MT 4
IEC 61439-4 ED2	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)	BPUB	MT 5
IEC 61439-6 ED2	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: Busbar trunking systems (busways)	CD	MT 3
IEC 61439-8 ED1	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 8: Assemblies for use in photovoltaic installations	CD	PT 61439-8
IEC TS 61641 ED1	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Internal arc-fault protection of power switchgear and controlgear assemblies (PSC-assemblies according to IEC 61439-2)	ACD	PT 61641
IEC TS 63290 ED1	Supplementary requirements for intelligent assemblies	CDTS	PT 63290

나. 한국 주도 국제표준 개발 현황

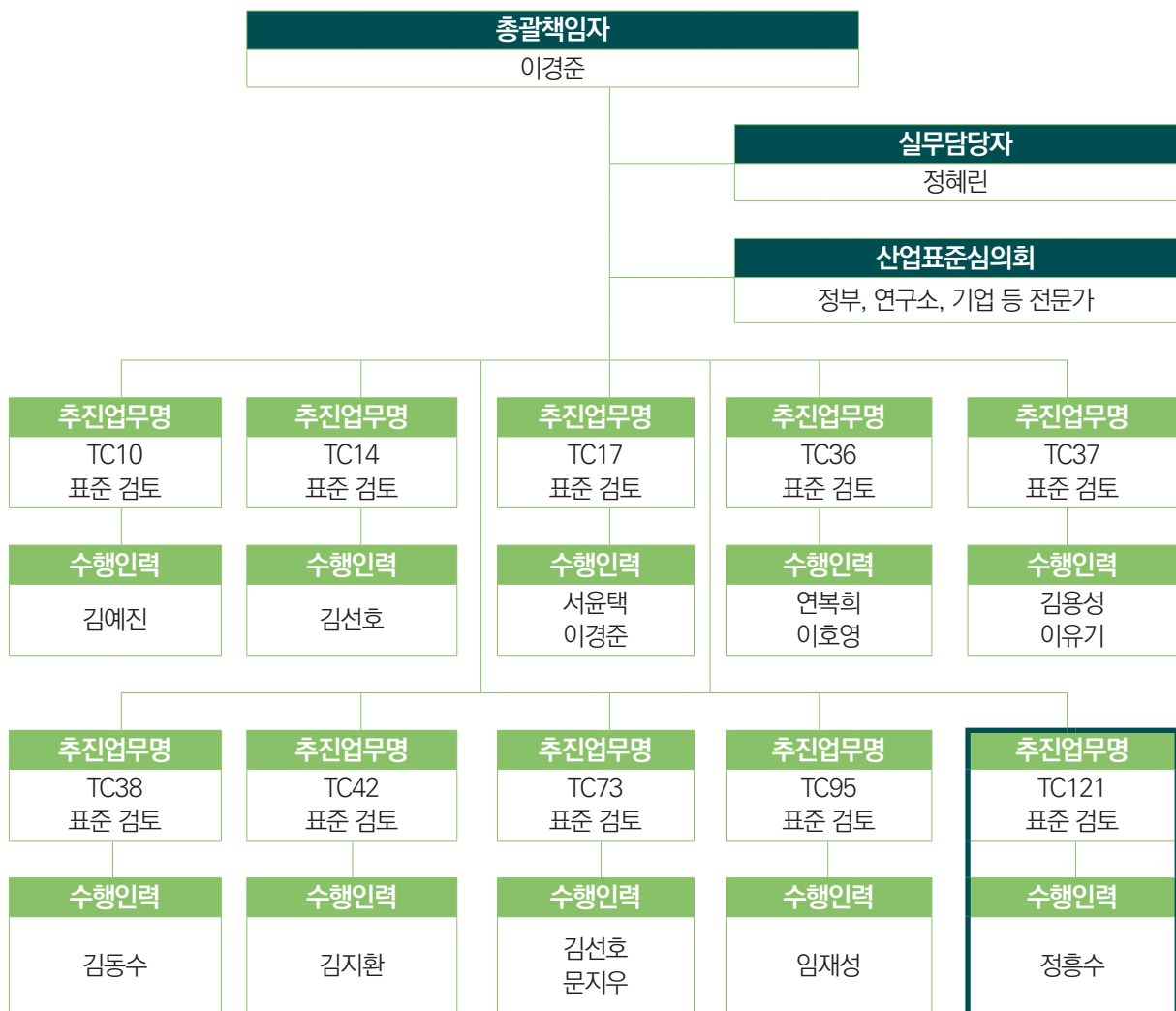
- 국내 여건상 각 WG, MT 등에 컨비너로 활동하지 못하고 있으며, 이에 따라 해당 TC 121에서는 아직 우리나라가 주도하고 있는 국제표준은 없는 실정이다.
- 현재 국내외 기술 동향을 살펴보면 전기제품의 IT기술 접목 등으로 스마트 기능 및 지능형(intelligent) 기술을 구비한 제품의 중요성이 증대되고 있다. 또한 탄소배출 제한 등 환경오염의 심각성으로 인한 친환경 및 재활용이 가능한 소재를 적용한 제품생산이 중요한 이슈로 부각되고 있다.
- 향후, 국내 기술 전문가 및 제조기업의 요건을 반영하여 TC 121에서 적극적인 표준개발 활동을 통하여 국제표준 제/개정을 주도하고자 한다.

다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

- 국내 여건상 IEC TC 121의 모든 분야에 참여할 수 없어, 국내 시장규모가 가장 크고, 기술개발이 활발한 MT9(저압차단기)에서 검토하고 있는 IEC 60947-2(저압차단기)규격 개정예에 집중하여 참여하고 있다.
- MT9는 2023년 6월 Brno(체코)등에서 회의가 개최되었으며, 국내에서는 화상회의로 참석하였다.
- TC 121 간사기관인 한국전기연구원에서는 관련 표준의 개정 동향, 내용 등을 상시 확인하여 관련 제조회사 및 시험기관에 변경 내용을 신속히 전파하고, IEC 규격의 KS부합화도 조속히 추진할 계획 중이다.
- IEC TC 121 SC 121B(저압 배전반)분야에서는, 저압배전반의 핵심규격인 IEC 61439-1(저압배전반 – 일반사항)과 IEC 61439-2(저압배전반-전력용 저압배전반)표준 개정을 검토하고 있는 MT2에 집중하여 참여하고 있다.
- MT2는 2023년 2월 베를린(독일)에서 회의가 개최되었으며, 국내에서는 화상회의로 참석하였다.
- TC 121 간사기관인 한국전기연구원에서는 관련 표준의 개정 동향, 내용 등을 상시 확인하여 관련 제조회사 및 시험기관에 변경 내용을 신속히 전파하고, IEC 규격의 KS부합화도 조속히 추진할 계획 중이다.

1. COSD 조직 소개

- 한국전기연구원은 산업통상자원부 국가기술표준원이 지정한 COSD(표준개발협력기관) 중 하나이다.
TC 121은 한국전기연구원에서 운영하는 TC이며 2023년 현재 정흥수 책임기술원이 간사를 맡아 운영하고 있다.



[그림 4] 한국전기연구원 COSD 조직도

2. 기술위원회, 전문위원회 활동 현황

○ TC 121 분야 국내 대응을 위한 전문위원회는 한국전기연구원에서 간사기관을 맡아 운영하고 있으며, 14명의 산·학·연 전문가로 구성되어 연 1회 이상의 대면 회의를 개최하고 있다.

○ TC 121 전문위원회는 2023년 7월 26일 (수) ~ 8월 4일(금)까지 서면회의로 개최되었다.

[표 10] IEC TC 121 전문위원회 명단

성명	소속	직위
진상언	국가기술표준원	연구관
정흥수	한국전기연구원	책임기술원
최상열	인덕대학교	교수
김태경	(주)비츠로이엠	차장
오준식	엘에스 일렉트릭	매니저
한윤탁	한국기계전기전자시험연구원	책임연구원
김복용	(주)삼성파워텍	이사
박노천	(주)비츠로이엠	부장
김민영	(주)에이치디전력기술단	이사
박태식	주식회사 베스텍	소장
신성수	대한전기협회	팀장
김명식	한국전기에너지산업협동조합	전무
송민국	HD현대일렉트릭	책임연구원
송인권	슈나이더일렉트릭 코리아	부장

3. COSD 활동 성과

가. 주요 제정 표준

- 2023년 TC 121에서는 표준 3종(KS C IEC 60947-5-3 외 2종)을 IEC와 부합화하여 KS C IEC로 제정하였다.
- KS C IEC 62026-3 표준은 표준 제정 후 5년이 도래하였고, 대응되는 IEC 표준의 변경 사항이 없음을 검토하였고 해당 KS C IEC 표준을 확인하였다.
- KS C IEC 60439-1 및 KS C IEC 60439-2 등 2건의 표준은 대응되는 IEC 표준의 폐지 및 국내 대체 표준이 제정되었으므로, 해당하는 표준은 폐지하였다.

나. 정책 대응 활동

- TC 121의 주요 정책 대응 활동 내용으로는 상시적인 규격 해석에 대한 민원이다. 주로 국가기술표준원의 국민 신문고 등을 통하여 제기되는데, 국내 중소기업들이 여건상 정확한 표준의 의미를 잘못 이해하여 임의로 해석함으로 인하여 제품의 기능 및 구성이 표준의 의미와 다르게 제작되는 경우가 있을 때, 국가 기술표준원 및 TC 위원들과 협의하여 제조회사에 표준의 의미를 정확하게 전달하여 국제표준에 적합한 기능을 구현할 수 있도록 상시로 민원에 대응하고 있다.

4. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트

가. TC 121 제안 국가표준 리스트

○ 2023년도 TC 121은 표준의 제정 3종, 확인 1종 및 폐지 2종을 표준 정비 목표로 계획하였다.

[표 11] 2023년 TC 121 제안 국가표준 리스트

TC	표준번호	표준명	제안사항
121	KS C IEC 60947-5-3	저압 개폐장치 및 제어장치 - 제5-3부: 제어회로장치 및 개폐소자 - 고장 조건에서 동작이 정의된 근접 장치(PDDB) 요구사항	제정
	KS C IEC 60947-5-5	저압 개폐장치 및 제어장치 - 제5-5부: 제어회로장치 및 개폐소자 - 기계식 래칭 기능이 있는 전기 비상 정지장치	제정
	KS C IEC 61439-6	저압 개폐장치 및 제어장치 어셈블리 - 제6부: 버스바 트렁킹 시스템(버스웨이)	제정
	KS C IEC 62026-3	저압 배전반과 제어반 - 제어기 - 기기 인터페이스(CDIs) - 제3부: 디바이스넷(DeviceNet)	확인
	KS C IEC 60439-1	저전압 개폐장치 및 제어장치 부속품 - 제1부: 형식시험 및 부분 부속품 형식시험	폐지
	KS C IEC 60439-2	저전압 개폐장치 및 제어장치 부속품 - 제1부: 형식시험 및 부분 부속품 형식시험	폐지

나. TC 121 A 저압 개폐장치 해당 표준 리스트

○ TC 121 A는 정격전압 교류 1 kV 및 직류 1.5 kV 이하의 산업용 저압 개폐장치에 대한 국내 표준의 관리를 위하여 구성된 기술위원회로서 상시 검토(제정, 개정, 확인 및 폐지)하고 있는 표준은 [표 12]와 같이 KS C 2812(기기 부착용 레일) 등 24종이다.

[표 12] COSD TC 121 A 표준 리스트

번호	표준번호	표준명
1	KS C 2812	기기 부착용 레일
2	KS C 4516	제어용 스위치 통칙
3	KS C 4519	제어용 캠 스위치
4	KS C 4613	산업용 누전차단기
5	KS C 4620	저압 기중 차단기
6	KS C 8311	커버 나이프 스위치
7	KS C 8321	산업용 배선차단기
8	KS C IEC 60947-1	저전압 개폐장치 및 제어장치 — 제1부: 일반 규정
9	KS C IEC 60947-2	저압 개폐 장치 및 제어 장치 - 제2부: 차단기
10	KS C IEC 60947-4-1	저압 개폐 장치 및 제어 장치 - 제4-1부: 접촉기 및 모터 기동기 - 전자식 접촉기 및 모터 기동기
11	KS C IEC 60947-4-3	저압 개폐 장치 및 제어 장치 - 제4-3부: 접촉기 및 모터 기동기 - 비모터 부하용 AC 반도체 제어 장치와 접점
12	KS C IEC 60947-5-1	저압 개폐 장치 및 제어 장치 - 제5-1부: 제어 회로 소자 및 개폐 소자 - 전기 기계적 제어 회로 소자
13	KS C IEC 60947-5-2	저압 개폐 장치 및 제어 장치 - 제5-2부: 제어 회로 장치 및 개폐 소자 - 근접 스위치
14	KS C IEC 60947-5-8	저전압 개폐장치 및 제어장치 — 제5-8부: 제어회로장치 및 개폐소자 — 3단 스위치
15	KS C IEC 60947-5-9	저전압 개폐장치 및 제어장치 — 제5-9부: 제어회로장치와 개폐소자 — 유량 스위치
16	KS C IEC 60947-6-1	저전압 개폐장치 및 제어장치 — 제6-1부: 다기능 기기 — 철체개폐기
17	KS C IEC 60947-6-2	저전압 개폐장치 및 제어장치 — 제6-2부: 다기능 기기 — 제어 및 보호 개폐 장치(또는 설비)
18	KS C IEC 60947-7-1	저전압 개폐장치 및 제어장치 — 제7-1부: 보조 장치 — 동도체용 단자대
19	KS C IEC 60947-7-2	저전압 개폐장치 및 제어장치 — 제7-1부: 보조 장치 — 동도체용 보호도체 단자대
20	KS C IEC 60999-2	연결 장치 - 구리 도체용 나사형 및 비나사형 클램프의 안전 요구사항 - 제2부: 35 mm ² 에서 300 mm ² 도체에 대한 개별 요구사항
21	KS C IEC 61095	가정용 및 이와 유사 용도의 전자식 접촉기
22	KS C IEC 62026-1	저압 배전반과 제어반 - 제어기-기기 인터페이스(CDIs) - 제1부: 일반 규칙
23	KS C IEC 62026-2	저압 배전반과 제어반 - 제어기-기기 인터페이스(CDIs) - 제2부: 액추에이터 센서 인터페이스(AS-i)
24	KS C IEC 62026-3	저압 배전반과 제어반 - 제어기-기기 인터페이스(CDIs) - 제3부: 디바이스넷(DeviceNet)

다. TC 121 B 저압 배전반 해당 표준 리스트

- TC 121 B는 정격전압 교류 1 kV 및 직류 1.5 kV 이하의 산업용 저압 배전반에 대한 국내 표준의 관리를 위하여 구성된 기술위원회로서 상시 검토(제정, 개정, 확인 및 폐지)하고 있는 표준은 다음 표 13과 같이 KS C 8324(가로등용 분전함) 등 10종이다.

[표 13] COSD TC 121 B 표준 리스트

번호	표준번호	표준명
1	KS C 8324	가로등용 분전함
2	KS C 8326	주택용 분전반
3	KS C 8449	트롤리 버스 관로
4	KS C IEC 60439-1	저전압 개폐 장치 및 제어 장치 부속품 - 제1부: 형식 시험 및 부분 형식 시험 부속품
5	KS C IEC 60439-2	저전압 개폐 장치 및 제어 장치 부속품 - 제2부: 부스바 트렁킹 시스템의 개별 요구 사항
6	KS C IEC 60439-4	저전압 개폐 장치 및 제어 장치 부속품 - 제4부: 건설 현장에 사용하는 부속품의 개별 요구 사항
7	KS C IEC 61439-1	저압 배전반 및 제어반 - 제1부: 통칙
8	KS C IEC 61439-2	저압 배전반 및 제어반 제어장치 - 제2부: 전력 배전반과 제어반
9	KS C IEC 61439-5	저압 배전반 - 제5부: 공공회로망용 분전반
10	KS C IEC 62208-A	저압 배전반 제어반 조립체용 빈 외함 — 일반요건

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서
IEC TC 121