

『유럽연합, 계량기에 관한 Directive 2014/32/EU 개정 지침 제안서』 심층분석 보고서

2025. 04.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	8504.40.90, 9028.30, 9028.10, 9028.20, 9028.90
통보국	유럽연합	전년도 수출규모 (천불)	299,596 (2024)
작성기관	한국기계전자시험연구원	문의처	tbt@kotica.or.kr

[목 차]

1. 규제 개요	1
2. 개정 세부내용	3
3. 관련 법령 및 표준	19
붙임1. 규제 참고자료	19
붙임2. 부속서 Va 및 부속서 VIIa 번역본	20

1

규제 개요

- (도입배경 및 목적) 유럽연합 집행위원회(EC)는 계량기의 시장 출시 및 사용에 관한 요구사항을 규정하는 Directive 2014/32/EU를 개정하는 지침의 제안서를 2025년 3월 21일 통보하였음
 - 본 지침은 전기 자동차 충전 설비나 압축가스 디스펜서용 계량기, 스마트 계량(smart metering) 등 새로운 유형의 계량기를 Directive 2014/32/EU의 적용 범위에 포함하고 관련 요구사항을 개정하기 위해 제안되었음
- (규제요지) Directive 2014/32/EU의 적용 범위 확대 및 이에 따른 계량기 필수 요구사항이나 제품별 특정 요구사항을 규정한 부속서 일부 개정 및 신설(추가)

TBT 통보번호	▪ EU/1125	통보일	▪ 2025-03-21
		고시일	▪ 해당 없음
규제명	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전기 자동차 충전 설비, 압축가스 디스펜서 및 전기, 가스, 열에너지 계량기와 관련하여 Directive 2014/32/EU를 개정하는 유럽 의회 및 이사회 지침에 대한 제안서 ▪ Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2014/32/EU as regards electric vehicle supply equipment, compressed gas dispensers, and electricity, gas and thermal energy meters 		
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유럽연합 집행위원회 ▪ European Commission 		
요구사항 유형	▪ 국제 표준과의 조화(Harmonization)		
개정 상태	▪ 개정 초안(제안서)		
채택일	▪ 2025년 중 최종 채택		
의견수렴 마감일	▪ 통보일로부터 60일 (2025-05-20)		
발효일	▪ 관보 게시일로부터 20일		
준수기한	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 발효일로부터 24개월 후 (※ 특정 제품에 대한 적용 유예 및 기존 인증서 유효성 등 관련 요구사항은 본 보고서 17쪽 참고) 		

□ 적용대상 및 수출규모

<p>적용대상</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전기 에너지 계량기, 전기 자동차 충전 설비용 측정 시스템, 가스계량기, 열에너지 계량기, 압축가스 디스펜서용 측정 시스템 등의 계측기 ▪ Measuring instruments such as electrical energy meters, measuring systems for electric vehicle supply equipment, gas meters, thermal energy meters and measuring systems for compressed gas dispensers 		
<p>적용범위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수도 계량기(MI-001), 가스계량기 및 환산 장치(MI-002), 유효 전력량계(MI-003), 전기 자동차 충전 설비용 측정 시스템(MI-003a), 열량계(MI-004), 물이 아닌 액체의 연속적이고 동적인 양을 측정하는 측정 시스템(MI-005), 압축가스 디스펜서용 측정 시스템(MI-005a), 자동 저울(MI-006), 택시미터(MI-007), 물질 측정기(MI-008), 치수 측정기(MI-009), 배기가스 분석기(MI-010) 		
<p>對발행국 수출액 (전년기준, 천불)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 299,596 	<p>HS Code</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8504.40.90, 9028.30, 9028.10, 9028.20, 9028.90

□ 규제원문 주요 내용

- 본 제안서는 계량기의 시장 출시 및 사용에 관한 요구사항을 규정하는 Directive 2014/32/EU를 다음과 같이 개정하는 지침의 제안서로 주요 내용은 다음과 같음

○ Directive 2014/32/EU 주요 개정사항

- 본 제안서에 명시된 Directive 2014/32/EU의 주요 개정사항은 다음과 같음

- ① Directive 2014/32/EU의 적용 범위 확대
- ② Directive 2014/32/EU의 부속서 I, IV, V, VI 개정
- ③ Directive 2014/32/EU의 부속서 Va, VIIa 추가

○ 경과조치 및 회원국의 이행 의무

- 본 지침은 발효일로부터 24개월의 전환 기간을 두고 기존 규정의 적용 연장 요구사항을 규정하고, 추후 본 제안서 채택 시 Directive 2014/32/EU 개정안 이행을 위한 회원국의 자국 내 규제 제·개정 의무 등을 규정함

□ Directive 2014/32/EU 본문 개정안 (규제원문 1조 참고)

○ 적용 범위

- 전기 자동차 충전 설비용 측정 시스템(MI-003a) 및 압축가스 디스펜서용 측정 시스템(MI-005a)이 적용 범위에 추가됨
- 이에 따라 해당 측정 시스템에 관한 특정 요구사항이 각각 부속서 Va, 부속서 VIIa로 추가됨

[표 1] 개정 비교표 - 범위

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
1. 이 지침은 수도 계량기(MI-001), 가스계량기 및 부피 환산 장치(MI-002), 유효 전력량계(MI-003), 열량계(MI-004), 물이 아닌 액체의 연속적이고 동적인 양을 측정하는 측정 시스템(MI-005), 자동 저울(MI-006), 택시미터(MI-007), 물질 측정기(MI-008), 치수 측정기(MI-009),	1. 이 지침은 수도 계량기(MI-001), 가스계량기 및 환산 장치(MI-002), 유효 전력량계(MI-003), 전기 자동차 충전 설비용 측정 시스템(MI-003a) , 열량계(MI-004), 물이 아닌 액체의 연속적이고 동적인 양을 측정하는 측정 시스템(MI-005), 압축가스 디스펜서용 측정 시스템(MI-005a) ,

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
배기가스 분석기(MI-010)에 관한 계기별 부속서 III에서 XII(이하, '계기별 부속서')에 정의된 계량기에 적용된다.	자동 저울(MI-006), 택시미터(MI-007), 물질 측정기(MI-008), 치수 측정기(MI-009), 배기가스 분석기(MI-010)에 관한 계기별 부속서 III에서 XII('계기별 부속서')에 정의된 계량기에 적용된다.

□ Directive 2014/32/EU 부속서 I 개정안 (규제원문 부속서 I 참고)

○ (용어 정의) 용어 '직접 판매(Direct sales)'의 정의를 다음과 같이 변경함

- 상거래가 직접 판매에 해당하는 기준 중 하나를 측정 시점 및 장소가 아닌 측정이 완료된 시점에 모든 당사자가 측정 결과를 수락한 경우로 변경함

[표 2] 개정 비교표 - 직접 판매(Direct Sale)의 정의

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
다음과 같은 경우, 상업적 거래는 직접 판매에 해당한다: [중략] - 그 시점과 그 장소에서 모든 거래 당사자가 측정 결과를 인정하는 경우	다음과 같은 경우, 상업적 거래는 직접 판매에 해당한다: [중략] - 측정이 완료된 시점에 모든 거래 당사자가 측정 결과를 인정하는 경우

○ 필수 요구사항

- (결과 표시) 계량기의 결과 표시 보호 요구사항 및 새로운 계량기에 관한 표시 요구사항을 다음과 같이 추가함
 - 결과의 표시가 실수로 삭제되지 않도록 보호되어야 한다는 요구사항을 [표 3]과 같이 10.2항에 추가함

[표 3] 개정 비교표 - 부속서 I, 필수 요구사항의 10.2항

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
10. 결과의 표시 [중략] 10.2. 결과의 표시는 명확하고 모호하지 않아야 하며, 사용자에게 결과의 중요성을 알리는 데 필요한 마크 및 설명과 함께 제공되어야 한다.	10. 결과의 표시 [중략] 10.2. 결과의 표시는 명확하고 모호하지 않아야 하며, 실수로 삭제하지 않도록 보호되어야 하고, 사용자에게 결과의 중요성을 알리는 데 필요한 마크 및 설명과 함께 제공되어야 한다.

- 새로운 유형의 계량기에 예외적으로 적용되는 결과 표시 및 데이터 요구 사항을 [표 4]와 같이 10.6항 ~ 10.8항으로 추가함

[표 4] 신규 계량기에 관한 표시 요구사항 (신설)

<p>10.6. 10.1항 및 10.5항에도 불구하고, 가스 및 전기계량기, 전기 자동차 충전 설비(‘EVSE’)용 측정 시스템, 압축가스 디스펜서용 측정 시스템의 경우 다음을 적용해야 한다:</p> <p>계량기는 측정 결과를 표시하기 위한 다음 기술 솔루션을 하나 이상 사용해야 한다:</p> <p>(a) 관련 데이터를 표시하기 위해 계량적으로 관리되며, 도구 없이 접근 가능한 디스플레이, 판독기 및/또는 프린터가 장착된 것</p> <p>(b) 도구 없이 접근할 수 있는 원격 디스플레이 또는 소비자나 최종 사용자의 장치에 관련 데이터를 표시하는 것</p> <p>제시된 결과는 계량적 관리 아래에 있는 계량기로 추적할 수 있어야 한다. 보안 조치는 조작의 증거를 제공해야 한다.</p> <p>각 기술적 솔루션에 의해 제시된 측정 결과는 해당 시 지불 금액에 대한 기준이 되어야 한다.</p> <p>또한, 데이터는 계량적으로 관리된 원격 채널을 통해 제공될 수 있다.</p> <p>10.7. 10.4항에도 불구하고, EVSE용 측정 시스템 및 압축가스 디스펜서용 측정 시스템의 경우, 측정 데이터는 소비자에게 즉시 제시될 수 있도록 장치 또는 시스템 내에서 완전히 구축되어야 한다.</p> <p>10.8. 10.4항에도 불구하고, EVSE용 측정 시스템은 의도된 방식으로 설치되었을 때 측정 결과를 모든 거래 당사자에게 표시하도록 설계되어야 한다.</p>

□ Directive 2014/32/EU 부속서 IV 개정안 (규제원문 부속서 II 참고)

○ 표제 및 서문

- 발열량 측정 장치나 에너지 환산 장치를 가스계량기의 연관 장치로 고려함에 따라 표제와 서문의 ‘부피 환산 장치’ 를 ‘환산 장치’ 로 수정함

[표 5] 개정 비교표 - 부속서 IV의 표제 및 서문

위치	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
표제	가스계량기 및 부피 환산 장치 (MI-002)	가스계량기 및 환산 장치 (MI-002)
서문 (첫 번째 문단)	부속서 I의 관련 요구사항, 본 부속서의 특정 요구사항, 본 부속서에 나열된 적합성평가 절차는 이하에 정의된 가스계량기 및 부피 환산 장	부속서 I의 관련 요구사항, 본 부속서의 특정 요구사항, 본 부속서에 나열된 적합성평가 절차는 본 부속서에 정의된 가스계량기 및 환산 장

위치	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
	치로 주거용, 상업용 및 경공업용으로 사용되는 것에 적용된다.	치로 주거용, 상업용 및 경공업용으로 사용되는 것에 적용된다.

○ (용어 정의) 다음과 같이 용어 정의가 개정, 추가됨

- (개정) 가스계량기와 환산 장치의 용어 정의를 개정하여 본 부속서 내 용어 사용을 명확히 함
 - 가스계량기(gas meter)의 정의를 수정하여 ‘가스의 에너지’를 측정하는 장치도 가스계량기에 포함됨을 명시함
 - 가스 에너지 측정과 관련하여 에너지 환산 장치를 고려함에 따라 ‘환산 장치’를 더 구체적인 용어인 ‘부피 환산 장치’로 변경함

[표 6] 개정 비교표 - 부속서 IV 내 용어 정의

구분	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
가스계량기 정의 변경 (1행)	계량기를 통과하는 연료 가스의 양(부피 또는 질량)을 측정, 기억, 표시하는 기구	계량기를 통과하는 연료 가스의 양(부피 또는 질량) 및/또는 연료 가스의 에너지를 측정, 기억, 표시하는 기구
용어 변경 (2행)	환산 장치 (Conversion device)	부피 환산 장치 (Volume conversion device)

- (추가) 다음과 같이 가스 에너지 측정과 관련하여, 가스 발열량 측정 장치, 에너지 환산 장치, 고위/총 발열량에 대한 용어 정의를 추가함

[표 7] 부속서 IV 내 용어 정의에 추가되는 용어 및 그 정의

용어	정의
가스 발열량 측정 장치 (Gas calorific value determining device)	장치를 통과하는 가스의 발열량을 측정하기 위한 연관 계량기(associated measuring instrument)
에너지 환산 장치 (Energy conversion device)	기본 조건에서의 질량이나 부피를 사용하여 에너지 및 고위/총 발열량을 계산, 적산, 표시하는 장치
고위/총 발열량 (Superior/gross calorific value)	특정 양의 가스가 산소와의 완전 연소 시 방출되는 열의 양으로, 반응이 일어나는 압력(p1)이 일정하게 유지되고, 모든 연소 생성물이 반응물의 온도와 같은 특정 온도(t1)로 되돌아가며, 물(t1에서 액체 상태로 응축됨)을 제외한 모든 생성물이 기체 상태로 존재하는 경우를 말함

○ 가스계량기에 관한 특정 요구사항 (PART 1)

(1) 정격 작동 조건

- (기준 변경) 1.0등급 계량기의 가스 유량 범위가 다음과 같이 변경됨

[표 8] 개정 비교표 - 1.0등급 계량기의 가스 유량 범위

	Q_{max}/Q_{min}	Q_{max}/Q_t	Q_r/Q_{max}
기준	≥ 20	≥ 5	1.2
개정안	≥ 10	≥ 5	1.2

※ 각 기호의 의미는 다음과 같음

Q_{max} :최대 유량, Q_{min} :최소 유량, Q_t :전이 유량, Q_r :과부하 유량

- (요구사항 추가) 신규 가스 사용 증가를 고려하여, 계량기의 **가스별 유량 범위가 다른 경우 유량 범위와 함께 해당 가스에 대한 명확한 설명을 표시할 것**을 추가로 요구함

(2) 가스계량기의 허용 교란 영향

- 발열량 측정 장치나 에너지 환산 장치가 대상에 포함되도록 다음과 같이 3.1.1항을 일부 수정함

[표 9] 개정 비교표 - 부속서 IV, Part 1 의 3.1.1항

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
<p>3.1. 전자기 내성</p> <p>3.1.1. 가스계량기 또는 부피 환산 장치에 대한 전자기 교란의 영향은 다음과 같아야 한다:</p> <p>[이하 생략]</p>	<p>3.1. 전자기 내성</p> <p>3.1.1. 가스계량기, 환산 장치 또는 가스 발열량 측정 장치에 대한 전자기 교란의 영향은 다음과 같아야 한다:</p> <p>[이하 생략]</p>

(3) 단위

- 에너지양에 대한 표시 단위로 줄(J) 또는 와트시(Wh)를 추가함

[표 10] 개정 비교표 - 부속서 IV, Part 1 의 6항

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
<p>6. 단위</p> <p>계량된 양은 세제곱미터(m³) 또는 킬로그램(kg) 단위로 표시되어야 한다.</p>	<p>6. 단위</p> <p>계량된 양은 세제곱미터(m³) 또는 킬로그램(kg) 단위로 표시되어야 한다.</p> <p>에너지양은 줄(J) 또는 와트시(Wh) 단위로 표시되어야 한다.</p>

○ 환산 장치에 관한 특정 요구사항 (PART II)

(1) 소제목 및 서문

- 다음과 같이 ‘부피 환산 장치’ 를 ‘환산 장치’ 로 수정함

[표 11] 개정 비교표 - 부속서 IV, Part II의 소제목 및 서문

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
특정 요구사항 부피 환산 장치	특정 요구사항 환산 장치
부피 환산 장치 는 호환되는 계량기와 함께 사용되는 경우 하위 구성품으로 간주한다. 부피 환산 장치 의 경우, 가스계량기에 대한 필수 요구사항이 적용된다. 또한, 다음 요구사항이 적용되어야 한다:	환산 장치 는 호환되는 계량기와 함께 사용되는 경우 하위 구성품으로 간주한다. 환산 장치 의 경우, 가스계량기에 대한 필수 요구사항이 적용된다. 또한, 다음 요구사항이 적용되어야 한다:

(2) 부피 환산 장치에 대한 MPE(최대 허용오차)

- 소제목 및 참고(Note) 내 용어를 [표 12]와 같이 수정하여 규정의 명확성을 높이고, 가스 발열량 측정 장치에 대한 사항을 추가함

[표 12] 개정 비교표 - 부속서 IV, Part II의 8항

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
8. MPE [중략] 참고: 가스계량기의 오차는 고려하지 않는다. 부피 환산 장치 는 MPE를 악용하거나 시스템적으로 특정 당사자에게 유리하게 작용하지 않아야 한다.	8. 부피 환산 장치에 대한 MPE [중략] 참고: 가스계량기와 가스 발열량 측정 장치(해당 시) 의 오차는 고려하지 않는다. 환산 장치 는 MPE를 악용하거나 시스템적으로 특정 당사자에게 유리하게 작용하지 않아야 한다.

○ 가스 발열량 측정 장치에 관한 특정 요구사항 (PART IIa 신설)

- 가스 발열량 측정 장치에 대한 특정 요구사항을 PART IIa로 추가함

[표 13] 부속서 IV, Part IIa 가스 발열량 측정 장치에 대한 특정 요구사항 (신설)

PART IIa 특정 요구사항 가스 발열량 측정 장치 가스 발열량 측정 장치는 다음 중 하나에 해당한다:

(a) 현장에 설치되어 에너지 환산 장치에 직접 신호를 보내는 장치

(b) 현장에 설치되지 않고 외부 변환기로 간주하는 장치

가스 발열량 측정 장치의 경우, 가스계량기에 대한 필수 요구사항이 적용된다. 또한, 다음 요구사항이 적용되어야 한다.

9a. 환산량에 대한 기본 조건

제조업체는 다음을 반드시 명시해야 한다:

- 가스 화학 조성 범위
- 발열량 및 환산량에 대한 기본 조건

9b. MPE

등급	0.5	1.0
MPE	0.5%	1%

가스 발열량 측정 장치는 MPE를 악용하거나 시스템적으로 특정 당사자에게 유리하게 작용하지 않아야 한다.

9c. 교란의 허용 영향

임계 변화값(critical change value)은 다음 두 값 중 더 큰 값을 의미한다:

- 발열량에 대한 MPE의 절댓값의 1/5
- 가스 발열량 측정 장치의 두 눈금 간격

9d. 내구성

제조업체가 추정된 시간을 고려하여 적절한 시험이 수행된 이후, 장치는 다음 두 가지 기준을 만족해야 한다:

- 초기 측정 결과와 내구성 시험 이후 측정 결과의 차이는 MPE의 절대값의 절반을 넘지 않아야 한다.
- 내구성 시험 이후 표시 오차는 MPE보다 크지 않아야 한다.

9e. 적절성

가스 발열량 측정 장치는 측정 정확도를 위해 기록해야 하는 매개변수에 대해 제조업체가 명시한 작동 범위 외에서 장치가 작동하는 경우 이를 감지할 수 있어야 한다. 이 경우, 가스 발열량 측정 장치는 다음을 기록해야 한다:

- (a) 가스 발열량은 관계없는 값이라는 사실
- (b) 가스 발열량 측정 장치가 작동 범위를 벗어나서 작동한다는 사실

9f. 단위

발열량은 기본 조건에서 단위 질량 또는 단위 부피당 줄 및/또는 와트시로 표시되어야 한다.

□ Directive 2014/32/EU 부속서 V 개정안 (규제원문 부속서 III 참고)

○ 용어 정의

- 서문에 명시된 유효 전력량계에 대한 정의를 개정하고, 이하 표에 명시된 주파수(f), 기준 주파수(f_n), 역률(PF)의 정의가 교류(AC) 전력량계에만 적용됨을 분명히 함

[표 14] 개정 비교표 - 부속서 V 내 용어 정의

용어	정의	
	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
유효 전력량계 (active electrical energy meter)	유효 전력량계는 회로에서 소비되는 유효 전력량을 측정하는 장치(device)이다.	유효 전력량계는 회로에서 소비되거나 회로 사이에 전달되는 유효 전력량을 측정하는 기기(instrument)이다.
f	계량기에 공급되는 전압의 주파수	계량기에 공급되는 전압의 주파수, 교류(AC) 전력량계의 경우
f _n	지정된 기준 주파수	지정된 기준 주파수, AC 전력량계의 경우
PF	역률 = cosφ = I(전류)와 U(공급 전압) 사이의 위상차 φ의 코사인값	역률 = cosφ = I와 U 사이의 위상차 φ의 코사인값, AC 전력량계의 경우

○ 특정 요구사항

(1) 정격 작동 조건

- 기존의 전압, 주파수, 역률 범위 요구사항이 다음과 같이 변경되고, DC 전력량계에 대한 전압 범위 요구사항이 추가됨

[표 15] 개정 비교표 - 부속서 V 내 특정 요구사항, 2항

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
<p>2. 정격 작동 조건</p> <p>[중략]</p> <p>계량기가 MPE 요구사항을 충족해야 하는 전압, 주파수, 역률 범위는 Table 2에 명시되어 있다. 이 범위는 공공 배전 시스템에서 공급되는 전기의 일반적인 특성을 고려해야 한다.</p> <p>전압 및 주파수 범위는 최소한 다음과</p>	<p>2. 정격 작동 조건</p> <p>[중략]</p> <p>계량기가 MPE 요구사항을 충족해야 하는 작동 범위는 Table 2에 명시되어 있다.</p> <p>AC 전력량계의 경우, 전압, 주파수 및</p>

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
같아야 한다: $0.9 \cdot U_n \leq U \leq 1.1 \cdot U_n$ $0.98 \cdot f_n \leq f \leq 1.02 \cdot f_n$ 역률 범위는 최소한 $\cos\phi = 0.5$ 유도성에서 $\cos\phi = 0.8$ 용량성까지이다.	역률 범위는 다음과 같다: $0.9 \cdot U_n \leq U \leq 1.1 \cdot U_n$ $0.98 \cdot f_n \leq f \leq 1.02 \cdot f_n$ $0.5 \text{유도성} \leq PF \leq 0.8 \text{용량성}$ DC 전력량계의 경우, 전압 범위는 최저 출력 전압과 최고 출력 전압 사이여야 한다.

(2) MPE

- 2번째 문단의 작동 조건을 변경하고, Table 2의 3행, 5열에 기재된 온도 조건 표현을 다음과 같이 수정함

[표 16] 개정 비교표 - 부속서 V 내 특정 요구사항, 3항

위치	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
2번째 문단	계량기가 변동 부하 전류에서 작동할 때, 오차율은 Table 2에 주어진 한도를 초과하지 않아야 한다.	계량기가 정격 작동 조건 내에서 작동할 때, 오차율은 Table 2에 주어진 한도를 초과하지 않아야 한다.
Table 2의 3행, 5열	$-40^{\circ}\text{C} \cdots -25^{\circ}\text{C}$ 또는 $+55^{\circ}\text{C} \cdots +70^{\circ}\text{C}$	-25°C 이하 또는 $+55^{\circ}\text{C}$ 이상

- (3) (교란의 허용 오차) 일반 요구사항 및 장기간 교란의 영향 관련 요구사항을 다음과 같이 개정함

- (일반 요구사항) 다음과 같이 전력량계 유형에 따라 전자기 환경을 E1과 E2로 구분하여 준수하도록 하는 요구사항을 추가하고, 장기간(long duration)이라는 표현을 삭제함

[표 17] 개정 비교표 - 부속서 V 내 특정 요구사항, 4.1항

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
4.1. 일반 [중략] 계량기는 전자기 환경 E2 및 4.2항과 4.3항의 추가 요구사항을 준수해야 한다. 전자기 환경 및 허용 오차는 임계	4.1. 일반 [중략] 계량기는 AC 전력량계의 경우 전자기 환경 E2를, DC 전력량계의 경우 전자기 환경 E1을 준수해야 하며, 4.2항과 4.3항의 추가 요구사항 또한 준수해야 한다. 전자기 환경 및 허용 오차는 임계

기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
<p>변화값을 넘는 정확도에 영향을 미치지 않는 장기간 교란 및 일시적인 기능이나 성능의 저하 또는 상실을 일으킬 수 있으나 계량기가 복구되어 임계 변화값을 넘는 정확도에 영향을 미치지 않는 과도 교란이 있는 상황을 반영한다.</p> <p>[이하생략]</p>	<p>변화값을 넘는 정확도에 영향을 미치지 않는 교란 및 일시적인 기능이나 성능의 저하 또는 상실을 일으킬 수 있으나 계량기가 복구되어 임계 변화값을 넘는 정확도에 영향을 미치지 않는 과도 교란이 있는 상황을 반영한다.</p> <p>[이하생략]</p>

- (장기간 교란의 영향) Table 3에 나열된 교란 중 고조파와 관련된 교란의 표현을 일부 수정하여 해당 교란의 임계 변화값이 교류 전력량계에서만 고려되는 사항임을 명확히 함

[표 18] 개정 비교표 - 부속서 V 내 특정 요구사항, 4항 Table 3(장기간 교란의 영향)

위치	교란	
	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
5행	전류 회로의 고조파 성분*	전류 회로의 고조파 성분*, 교류('AC') 전력량계의 경우
6행	전류 회로의 DC 및 고조파 성분*	전류 회로의 DC 및 고조파 성분*, 교류('AC') 전력량계의 경우

* 전기기계식(electromechanical) 전력량계의 경우, 해당 교란에 대한 임계 변화 값이 정의되지 않음

(5) 적절성

- (무부하 동작) 전류가 흐르지 않는 상태에 대한 표현을 일부 수정하고, 전압 범위 조건을 삭제함
- (시동) 측정 시작 기준을 역률, 전압, 전류 기준에서 에너지 변화율 기준으로 변경함

[표 19] 개정 비교표 - 부속서 V 내 특정 요구사항, 5.4항 및 5.5항

조항	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
5.4	<p>5.4. 무부하 동작</p> <p>전류 회로(개방 회로여야 함)에 전류 흐름 없이(with no current) 전압이 인가된 경우, 계량기는 0.8·U_n과 1.1·U_n 사이의 어떤 전압에서도 에너지를 기록하지 않아야 한다.</p>	<p>5.4. 무부하 동작</p> <p>전류 회로에 전류 흐름 없이(without any current) 전압이 인가된 경우, 계량기는 어떤 에너지도 기록하지 않아야 한다.</p>

조항	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
5.5	5.5. 시동 계량기는 U_n , PF=1(다상 계량기의 경우, 평형 부하) 및 I_{st} 와 같은 값의 전류에서 계측을 시작하고 지속해야 한다.	5.5. 시동 계량기는 정격 작동 조건 범위 내 최소 전압과 I_{st} 를 곱한 값과 동일한 에너지 변화율에서 계측을 시작하고 지속해야 한다.

※ 각 기호의 의미는 다음과 같음 (상세 정의는 Directive 2014/32/EU 참고)
 U_n : 기준 전압, I_{st} : 시동 전류

□ Directive 2014/32/EU 부속서 Va 추가 (규제원문 부속서 IV 참고)

- 전기 자동차 충전 설비(EVSE)용 측정 시스템(MI-003a)에 대한 특정 요구사항이 부속서 Va로 추가됨. 주요 내용은 [표 20]과 같으며, 상세 내용은 ‘붙임2’ 참고

[표 20] 부속서 Va의 특정 요구사항 및 적합성평가 주요 내용

항목	요구사항																																		
1. 정확도	① 제조업체는 EVSE용 측정 시스템의 등급(A, B, C)을 명시해야 함 ② 정확도는 전송 지점에서 결정되어야 함 ③ 측정 대상 에너지 형태(DC, AC)는 전송 지점에서 교환되는 에너지 형태에 따름																																		
2. 정격 작동 조건	제조업체는 f_n (기준 주파수), U_n (기준 전압), I_{st} (시동 전류), I_{min} (최소 전류), I_{tr} (과도 전류), I_{max} (최대 전류) 등 정격 작동 조건을 명시해야 함 · 전류 범위는 다음과 같음 <div style="text-align: center;">부속서 Va, Table 1</div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>AC</th> <th>AC</th> <th>DC</th> <th>DC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I_{min}</td> <td>$\leq I_{tr}$</td> <td>$\leq I_{tr}$</td> <td>$\leq I_{tr}$</td> <td>$\leq I_{tr}$</td> </tr> <tr> <td>I_{tr}</td> <td>$\leq 5A$</td> <td>$\leq 0.1 \cdot I_{max}$</td> <td>$\leq 25A$</td> <td>$\leq 0.1 \cdot I_{max}$</td> </tr> <tr> <td>I_{max}</td> <td>$\leq 80A$</td> <td>$> 80A$</td> <td>$\leq 500A$</td> <td>$> 500A$</td> </tr> </tbody> </table> · 측정 시스템별 적용 조건은 다음과 같음 <div style="text-align: center;">측정 시스템 유형별로 적용되는 조건</div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>AC 측정 시스템</th> <th>DC 측정 시스템</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>전압 : $0.9 \cdot U_n \leq U \leq 1.1 \cdot U_n$</td> <td>전압 : 최소 출력 전압 V ~ 최대 출력 전압</td> </tr> <tr> <td>주파수 : $0.98 \cdot f_n \leq f \leq 1.02 \cdot f_n$</td> <td>측정 주파수: 최대 2kHz</td> </tr> <tr> <td>역률 : PF > 0.9</td> <td>출력 리플(ripple) : 1.5A(10Hz 미만), 6A(5kHz 미만), 9A(150kHz 미만)</td> </tr> <tr> <td>공급 전압 왜곡률 : < 10%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>부하 전류 왜곡률 : < 3%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MMQ 범위 : MMQ $\leq 0.1kWh$</td> <td>MMQ 범위 : MMQ $\leq 1kWh$</td> </tr> </tbody> </table>		AC	AC	DC	DC	I_{min}	$\leq I_{tr}$	$\leq I_{tr}$	$\leq I_{tr}$	$\leq I_{tr}$	I_{tr}	$\leq 5A$	$\leq 0.1 \cdot I_{max}$	$\leq 25A$	$\leq 0.1 \cdot I_{max}$	I_{max}	$\leq 80A$	$> 80A$	$\leq 500A$	$> 500A$	AC 측정 시스템	DC 측정 시스템	전압 : $0.9 \cdot U_n \leq U \leq 1.1 \cdot U_n$	전압 : 최소 출력 전압 V ~ 최대 출력 전압	주파수 : $0.98 \cdot f_n \leq f \leq 1.02 \cdot f_n$	측정 주파수: 최대 2kHz	역률 : PF > 0.9	출력 리플(ripple) : 1.5A(10Hz 미만), 6A(5kHz 미만), 9A(150kHz 미만)	공급 전압 왜곡률 : < 10%		부하 전류 왜곡률 : < 3%		MMQ 범위 : MMQ $\leq 0.1kWh$	MMQ 범위 : MMQ $\leq 1kWh$
	AC	AC	DC	DC																															
I_{min}	$\leq I_{tr}$	$\leq I_{tr}$	$\leq I_{tr}$	$\leq I_{tr}$																															
I_{tr}	$\leq 5A$	$\leq 0.1 \cdot I_{max}$	$\leq 25A$	$\leq 0.1 \cdot I_{max}$																															
I_{max}	$\leq 80A$	$> 80A$	$\leq 500A$	$> 500A$																															
AC 측정 시스템	DC 측정 시스템																																		
전압 : $0.9 \cdot U_n \leq U \leq 1.1 \cdot U_n$	전압 : 최소 출력 전압 V ~ 최대 출력 전압																																		
주파수 : $0.98 \cdot f_n \leq f \leq 1.02 \cdot f_n$	측정 주파수: 최대 2kHz																																		
역률 : PF > 0.9	출력 리플(ripple) : 1.5A(10Hz 미만), 6A(5kHz 미만), 9A(150kHz 미만)																																		
공급 전압 왜곡률 : < 10%																																			
부하 전류 왜곡률 : < 3%																																			
MMQ 범위 : MMQ $\leq 0.1kWh$	MMQ 범위 : MMQ $\leq 1kWh$																																		

항목	요구사항																									
3. 기본 MPE (BMPE)	<p>① 오차 백분율은 지정된 등급별로 다음 한도를 초과하지 않아야 함 부속서 Va, Table 2</p> <table border="1" data-bbox="483 353 1430 618"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">정격 작동 조건 및 지정된 부하 전류 레벨에서의 BMPE 백분율</th> </tr> <tr> <th>전류</th> <th>역률</th> <th>A (2%)</th> <th>B (1%)</th> <th>C (0.5%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$I_{st} \leq I < I_{min}$</td> <td>> 0.9</td> <td>± 25</td> <td>± 15</td> <td>± 10</td> </tr> <tr> <td>$I_{min} \leq I < I_{tr}$</td> <td>> 0.9</td> <td>± 2.5</td> <td>± 1.5</td> <td>± 1</td> </tr> <tr> <td>$I_{tr} \leq I < I_{max}$</td> <td>> 0.9</td> <td>± 2</td> <td>± 1</td> <td>± 0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>② EVSE용 측정 시스템은 BMPE를 악용하거나 특정 당사자에게 체계적으로 유리하게 작용해서는 안 됨</p>			정격 작동 조건 및 지정된 부하 전류 레벨에서의 BMPE 백분율			전류	역률	A (2%)	B (1%)	C (0.5%)	$I_{st} \leq I < I_{min}$	> 0.9	± 25	± 15	± 10	$I_{min} \leq I < I_{tr}$	> 0.9	± 2.5	± 1.5	± 1	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	> 0.9	± 2	± 1	± 0.5
		정격 작동 조건 및 지정된 부하 전류 레벨에서의 BMPE 백분율																								
전류	역률	A (2%)	B (1%)	C (0.5%)																						
$I_{st} \leq I < I_{min}$	> 0.9	± 25	± 15	± 10																						
$I_{min} \leq I < I_{tr}$	> 0.9	± 2.5	± 1.5	± 1																						
$I_{tr} \leq I < I_{max}$	> 0.9	± 2	± 1	± 0.5																						
4. 작동 요구사항	<p>케이블·커넥터 등에서 발생하는 에너지 손실을 보정하는 시스템의 경우, 해당 부품의 교체 가부에 따라 다음 중 하나를 만족해야 함</p> <p>① (교체 가능) 하드웨어 봉인으로 고정되어 있어야 함</p> <p>② (교체 불가능) 형식 승인서에 교체 가능성이 명시되어 있고, 케이블 정보 등 식별 정보가 표시되어 있으며, 별도의 설치자 봉인으로 밀봉되어 있어야 함</p>																									
5. 허용 영향	<p>① 교란에 노출되었을 때 치명적인 고장이 발생하지 않아야 하고, 낙뢰나 가공 공급망(overhead supply network) 등으로부터 측정 특성이 보호되어야 함</p> <p>② 교란이 있는 경우에도 법적으로 관련 있는 데이터는 정확해야 하고, 측정 정확도 오차가 1.0 BMPE를 넘지 않아야 함</p> <p>③ 교란으로 인한 거래 중단 시 거래가 취소되거나 교란 제거 후 정상적으로 완료되어야 함</p> <p>④ 부하 전류가 정격 작동 범위 내 특정 지점에서 일정하게 유지될 때 Table 3 및 Table 4에 명시된 단일 영향량 변동에 대한 오차는 Table 4의 오차 변동 값을 초과하지 않아야 하며, 각 시험은 EVSE용 측정 시스템의 작동에 영향을 주지 않아야 함</p>																									
6. 단위	측정된 전기 에너지는 킬로와트시(kWh) 또는 메가와트시(MWh)로 표시되어야 함																									
회원국의 의무	회원국은 의도된 용도에 따라 정격 작동 조건이 결정되도록 하여 EVSE용 측정 시스템이 그 용도에 적절하도록 해야 함																									
적합성평가	<p>제조업체는 다음 중 하나의 적합성평가 절차를 선택할 수 있음:</p> <ul style="list-style-type: none"> · B+F(EU-형식검사+제품 검증 기반 형식 적합성) · B+D(EU-형식검사+생산 공정 품질 보증 기반 형식 적합성) · H1(전체 품질 보증+설계 검사 기반 적합성) 																									

□ Directive 2014/32/EU 부속서 VI 개정안 (규제원문 부속서 V 참고)

○ 용어 정의

- 서문에 명시된 열량계에 대한 정의 및 이하 표 4열에 명시된 $\Delta\theta$ (열 교환 회로 입구와 출구의 열매체 온도 차)에 대한 정의를 다음과 같이 개정함

[표 21] 개정 비교표 - 부속서 VI, 용어 정의

용어	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안	비고
열량계 (thermal energy meter)	열량계는 열에너지 교환 회로에서 열매체(thermal energy-conveying liquid)로 불리는 유체가 방출하는 에너지를 측정하도록 설계된 기기이다. [이하 생략]	열량계는 열 교환 회로에서 열매체로 불리는 유체가 흡수(냉각) 및/또는 방출(가열)하는 에너지를 측정하도록 설계된 기기이다. [이하 생략]	서문 (첫 번째 문단) 참고
$\Delta\theta$	온도 차 $\theta_{in}-\theta_{out}$ 로, $\Delta\theta \geq 0$ 이다.	온도 차 $\theta_{in}-\theta_{out}$ 로, 가열의 경우 $\Delta\theta > 0$ 이고, 냉각의 경우 $\Delta\theta < 0$ 이다.	표 4행 참고

※ 각 기호의 의미는 다음과 같음 (상세 정의는 Directive 2014/32/EU 참고)

θ : 열매체의 온도, θ_{in} : 열 교환 회로의 입구에서의 θ , θ_{out} : 열 교환 회로 출구에서의 θ

○ 정격 작동 조건

- 다음과 같이 유체의 온도와 유체의 유량에 대한 조건이 개정됨
 - (온도) 냉각에 대한 예외가 추가되고, $\Delta\theta_{min}$ 값이 변경됨
 - (유량) q_p 와 q_i 의 비율에 대한 제한이 10 이상에서 5 이상으로 변경됨

[표 22] 개정 비교표 - 부속서 VI, 특정 요구사항, 1.1항 및 1.3항

조항	기존 Directive 2014/32/EU	Directive 2014/32/EU 개정안
1.1항	1.1. 유체의 온도: θ_{max} , θ_{min} , - 온도 차: $\Delta\theta_{max}$, $\Delta\theta_{min}$. 단 다음을 준수해야 함: $\Delta\theta_{max}/\Delta\theta_{min} \geq 10$; $\Delta\theta_{min} = 3K$ 또는 $5K$ 또는 $10K$.	1.1. 유체의 온도: θ_{max} , θ_{min} , - 온도 차: $\Delta\theta_{max}$, $\Delta\theta_{min}$. 단 다음을 준수해야 함: $\Delta\theta_{max}/\Delta\theta_{min} \geq 10$ (냉각 분야 제외) $\Delta\theta_{min}$ 은 1K에서 10K 사이의 정수
1.3항	1.3. 유체의 유량(q): q_s , q_p , q_i 단, q_p 와 q_i 는 다음을 준수해야 함: $q_p/q_i \geq 10$	1.3. 유체의 유량(q): q_s , q_p , q_i 단, q_p 와 q_i 는 다음을 준수해야 함: $q_p/q_i \geq 5^*$ (* 규제원문은 q_i 가 p_i 로 잘못 기재되어 있음)

※ 각 기호의 의미는 다음과 같음 (상세 정의는 Directive 2014/32/EU 참고)

θ_{max} : 사용 최고온도, θ_{min} : 사용 최저온도, $\Delta\theta_{max}$: 최대 온도 차, $\Delta\theta_{min}$: 최소 온도 차, q_s : 과부하 유량, q_p : 최대 유량, q_i : 최소 유량

□ Directive 2014/32/EU 부속서 VIIa 추가 (규제원문 부속서 VI 참고)

- 압축가스 디스펜서용 측정 시스템(MI-005a)에 대한 특정 요구사항이 부속서 VIIa로 추가됨. 주요 내용은 [표 23]과 같으며, 상세 내용은 ‘붙임2’ 참조

[표 23] 부속서 VIIa의 특정 요구사항 및 적합성평가 주요 내용

항목	요구사항						
1. 정격 작동 조건	제조업체는 계량기에 대한 다음 정격 작동 조건을 명시해야 함 <ul style="list-style-type: none"> · 유량 범위 (유량계 범위 내 존재, CG(압축가스) 디스펜서의 경우 최소 유량과 최대 유량의 비율은 10 이상) · 측정 대상 가스 특성 (명칭, 종류, 온도 범위, 압력 범위, 발열량, 특성) · AC 공급 전압의 공칭값 및/또는 DC 공급 전압의 한계 						
2. 정확도 등급 및 MPE	① 유통점에서 전달된 측정 또는 환산량의 MPE는 다음과 같으며, MMQ(최소 측정량)의 MPE는 각 값의 2배임 <table border="1" data-bbox="459 837 1401 1010"> <thead> <tr> <th data-bbox="459 837 938 920">압축가스 측정 시스템 유형</th> <th data-bbox="938 837 1401 920">정확도 등급 (MPE [측정값 백분율, %])</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="459 920 938 965">압축 수소 측정 시스템</td> <td data-bbox="938 920 1401 965">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 965 938 1010">기타 압축가스 측정 시스템</td> <td data-bbox="938 965 1401 1010">1.5</td> </tr> </tbody> </table> ② 측정 시스템의 MMQ는 규정된 형식 및 해당 시스템의 사용 조건을 충족해야 하며, 측정 시스템은 MMQ 미만의 양을 측정하는 데 사용되지 않아야 함 ③ 측정 시스템은 MPE를 악용하거나 특정 당사자에게 체계적으로 유리하게 작용해서는 안 됨	압축가스 측정 시스템 유형	정확도 등급 (MPE [측정값 백분율, %])	압축 수소 측정 시스템	2	기타 압축가스 측정 시스템	1.5
압축가스 측정 시스템 유형	정확도 등급 (MPE [측정값 백분율, %])						
압축 수소 측정 시스템	2						
기타 압축가스 측정 시스템	1.5						
3. 교란의 최대 허용 영향	① 전자기 교란의 영향은 다음 중 하나여야 함 <ul style="list-style-type: none"> · 측정 결과 변화가 임계 변화값 이하인 경우 · 측정 결과의 표시가 순간적인 편차를 나타내는 경우. 중단할 수 있는 시스템의 경우, 측정 수행 불가능을 의미할 수도 있음 · 측정 결과 변화가 임계 변화값을 초과하는 경우, 교란 직전의 측정 결과를 복원할 수 있어야 하고 유량을 차단해야 함 ② 임계 변화값은 MPE의 10%와 MMQ의 3%(주전원 공급 장애 시, MMQ의 8%) 중 더 큰 값을 의미함						
4. 내구성	움직이는 부품이 있는 계량기가 장착된 경우, 초기 측정 결과와 내구성 시험 이후 측정 결과의 차이는 MPE의 2/5를 넘지 않아야 함						
5. 적절성	① 동일한 측정 대상에 해당하는 모든 측정량은 장치에 상관없이 일관성 있는 측정 단위 및 결과를 가져야 함 ② 정상 사용 조건에서의 측정량을 전환할 수 없어야 함 ③ CG 측정 시스템은 예열 중 측정을 수행하지 않아야 함 ④ 직접 판매용 측정 시스템은 표시 초기화 기능, 거래 기준량 표시						

항목	요구사항
	<p>유지 기능, 작동 중단 기능이 있어야 하고, 결과는 질량 또는 에너지 단위로 표시되어야 함</p> <p>⑤ CG 디스펜서는 측정 중 표시를 0으로 재설정할 수 없어야 하고, 표시가 재설정될 때까지 새로운 측정을 시작할 수 없어야 함. 가격 표시 장치가 있는 경우 그 오차는 최소 화폐 단위를 넘지 않아야 함</p>
6. 전원 공급 장애	측정 시스템에는 비상 전원 공급 장치가 있거나 데이터를 저장하고 표시하는 수단 및 가스 흐름을 중단하는 수단이 갖춰져 있어야 함
7. 측정 단위	계량된 양은 그램(g), 킬로그램(kg), 킬로줄(kJ), 메가줄(MJ), 또는 킬로와트시(kWh)로 표시되어야 함
적합성평가	<p>제조업체는 다음 중 하나의 적합성평가 절차를 선택할 수 있음:</p> <ul style="list-style-type: none"> · B+F(EU-형식검사+제품 검증 기반 형식 적합성) · B+D(EU-형식검사+생산 공정 품질 보증 기반 형식 적합성) · H1(전체 품질 보증+설계 검사 기반 적합성) · G(단위 검증 기반 적합성)

□ 발효일 및 경과 규정

○ 발효일

- EU 공식 관보 게시일로부터 20일 후

○ 기존 인증 제품에 대한 적용 유예 (규제원문 2조 참고)

- Directive 2014/32/EU의 7(2)조에도 불구하고, 회원국은 다음 조건을 만족하는 계량기의 시장 유통 및 사용 개시를 방해하지 않아야 함

① [본 지침 발효일 1일 전] 유효한 버전의 Directive 2014/32/EU를 준수하는 것

② [본 지침 발효일로부터 24개월 후] 이전에 시장에 출시된 것

- Directive 2014/32/EU의 7(2)조에도 불구하고, 다음 조건을 만족하는 계량기에 대한 인증서(Directive 2014/32/EU에 따라 발급된 인증서 및 회원국의 인증서¹⁾)는 해당 인증서의 유효기간 만료일과 [본 지침 발효일로부터 12년] 중 빠른 날까지 유효함

① [본 지침 발효일]부터 Directive 2014/32/EU 적용 범위에 속하는 것

② [본 지침 발효일로부터 24개월 후] 이전에 시장에 출시된 것

1) 규제원문에는 national certificates로 기재되어 있음

○ 회원국의 의무 (규제원문 3조 참고)

- 회원국은 본 지침을 준수하는데 필요한 법령, 규정 및 행정 조항을 늦어도 [본 지침 발효일로부터 12개월 후]까지 채택 및 공표하고, [본 지침 발효일로부터 24개월 후]부터 적용해야 함
 - 회원국은 즉시 위원회에 해당 조치의 전문을 통보해야 함
 - 회원국은 해당 조치를 채택할 때, 본 지침에 대해 언급하거나 공식 발표 시 본 지침에 대한 언급을 첨부해야 하며, 회원국은 언급 방법 등에 관해 결정해야 함
- 회원국은 본 지침의 적용 분야에서 채택한 국내법의 핵심 조항을 위원회에 통보해야 함

3

관련 법령 및 표준

□ 관련 법령 및 표준

○ 관련 법령

- 본 규제원문은 다음 규제의 개정사항을 제안하고 있음
 - Directive 2014/32/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of measuring instruments (recast)

붙임1

규제 참고자료

□ 출처

- 본 규제원문 출처
 - 유럽연합 법령 포털 ([URL](#))
- 참고자료 출처
 - Directive 2014/32/EU ([URL](#))
 - 국가기술표준원 법정계량 관련 법령, 행정규칙, 기술기준 목록 ([URL](#))

붙임2

부속서 Va 및 부속서 VIIa 번역본

※ 이하 번역자료는 해당 부속서의 정식 번역본이 아니며, 단순 참고용으로 첨부하였음

□ 부속서 Va 및 부속서 VIIa 번역본

- 본 제안서 최종 채택 시 Directive 2014/32/EU에 추가되는 부속서 Va 및 부속서 VIIa의 상세 내용은 다음과 같음

① 부속서 Va, EVSE용 측정 시스템(MI-003a) (규제원문 부속서 IV 참고)

[표 24] 부속서 Va 전기 자동차 충전 설비용 측정 시스템(MI-003a)

부속서 Va 전기 자동차 충전 설비용 측정 시스템(MI-003a)		
부속서 I의 관련 요구사항, 본 부속서의 특정 요구사항 및 본 부속서에 나열된 적합성 평가 절차는 주거용, 상업용 및 경공업용으로 사용되는 EVSE용 측정 시스템에 적용된다.		
정의		
EVSE용 측정 시스템은 지정된 전송 지점에서 EVSE(예: 전기 자동차 충전소)와 전기 자동차 간의 전기 에너지 전송(양방향)과 관련된 모든 관련 계측 기능을 포함하는 시스템을 의미한다. 단, 부속서 I에도 불구하고, 이러한 측정 시스템은 유틸리티 계량기로 간주하지 않는다. EVSE용 측정 시스템은 동일하거나 더 엄격한 요건을 갖춘 공인된 계량 표준을 준수 여부에 대한 시험을 거친 별도의 형식승인 계량기를 통해 기본 계측을 제공할 수도 있다.		
I	=	전송 지점에서 EVSE용 측정 시스템을 통해 흐르는 전류
I_{st}	=	EVSE용 측정 시스템이 단일 역률(다상 측정 시스템의 경우, 평형 부하)에서 전기 에너지를 기록하는 I의 최소 선언 값
I_{min}	=	오차가 최대 허용 오차(MPE)(다상 측정 시스템의 경우, 평형 부하) 내에 있는 I 값
I_{tr}	=	EVSE용 측정 시스템의 각 등급 지수에 해당하는 최소 MPE 내에 오차가 있는 I의 값
I_{max}	=	오차가 MPE 내에 있는 I의 최댓값
U	=	AC의 경우, 전송 지점에서 EVSE용 측정 시스템으로 공급되거나 측정 시스템에서 공급되는 전압의 실효값(RMS) DC의 경우, 전송 지점에서 EVSE용 측정 시스템으로 공급되거나 측정 시스템에서 공급되는 전압값
U_n	=	지정된 기준 전압
f	=	AC 측정 시스템의 경우, EVSE용 측정 시스템에 공급되거나 측정 시스템에서 공급되는 전압의 주파수
f_n	=	AC 측정 시스템의 경우, 지정된 기준 주파수
PF	=	역률 = $\cos\phi$ = I와 U 사이의 위상차 ϕ 의 코사인 값
리플 (ripple)	=	DC 측정 시스템의 경우, 기준값의 백분율로 표현되는 정격 전압 신호로부터 피크-대-피크 편차
고조파 성분 (harmonics)	=	EVSE용 측정 시스템에 입력되는 전력의 기본 주파수의 정수 배수인 주파수를 갖는 신호의 일부로, 기본 주파수는 일반적으로 AC 측정 시스템의 경우 공칭 주파수임
d	=	기본 성분의 실효값에 대한 고조파 성분의 실효값(비정현파 교류량에서 기본 성분을 제외한 값) 비율인 왜곡율로, 기본파를 기준(분모)로 하는 총 고조파 왜곡율과 동일함

MMQ	=	제조업체가 EVSE용 측정 시스템이 EVSE의 정확도 등급에 대한 측정 시스템의 MPE를 충족한다고 명시한 특정 거래에서 전달된 최소 측정 에너지양
전송 지점 (transfer point)	=	전기 자동차가 EVSE(즉, 전기 자동차 충전소)에 연결되는 지점

특정 요구사항

1. 정확도

제조업체는 EVSE용 측정 시스템의 등급 지표를 지정해야 한다. 등급 지표는 다음과 같이 정의된다: 등급 A, B 및 C.

정확도는 전송 지점에서 결정된다.

전송 지점에서 교환되는 에너지가 DC 형태이면 DC 에너지가 측정값이 되고, 전송 지점에서 AC 에너지가 교환되는 경우 AC 에너지가 측정값이 된다.

2. 정격 작동 조건

제조업체는 EVSE용 측정 시스템의 정격 작동 조건, 특히 EVSE용 측정 시스템에 적용되는 f_n , U_n , I_{st} , I_{min} , I_{tr} 및 I_{max} 의 값을 명시해야 한다.

지정된 전류값의 경우, EVSE용 측정 시스템은 Table 1에 제시된 조건을 충족해야 한다:

Table 1

	AC	AC	DC	DC
I_{min}	$\leq I_{tr}$	$\leq I_{tr}$	$\leq I_{tr}$	$\leq I_{tr}$
I_{tr}	$\leq 5A$	$\leq 0.1 \cdot I_{max}$	$\leq 25A$	$\leq 0.1 \cdot I_{max}$
I_{max}	$\leq 80A$	$> 80A$	$\leq 500A$	$> 500A$

EVSE용 측정 시스템이 MPE 요구사항을 충족해야 하는 전압, 주파수 및 역률 범위는 Table 2에 명시되어 있다.

AC 측정 시스템의 경우 다음 사항이 적용된다:

- 전압 범위 : $0.9 \cdot U_n \leq U \leq 1.1 \cdot U_n$;
- 주파수 범위: $0.98 \cdot f_n \leq f \leq 1.02 \cdot f_n$;
- 역률 범위: $PF > 0.9$;
- EVSE용 측정 시스템은 모든 고조파 지수에서 공급 전압 왜곡이 10% 미만이고, 부하 전류 왜곡이 3% 미만일 때 정상적으로 작동해야 한다;
- MMQ 범위: $MMQ \leq 0.1kWh$;

DC 측정 시스템의 경우 다음 사항이 적용된다:

- 전압 범위는 최저 출력 전압과 최고 출력 전압 사이여야 한다;
- EVSE용 측정 시스템은 최대 2kHz의 주파수를 갖는 에너지만 측정해야 하지만, EVSE용 측정 시스템의 출력에서 발생하는 리플은 다음을 초과하지 않아야 한다:
 - 최대 정격 전력 및 최대 정격 전류 또는 출력 전압과 전류가 전류의 최대 전류 리플에 해당하는 경우, 10Hz 미만에서 1.5A, 5kHz 미만에서 6A, 150kHz 미만에서 9A, 그리고
 - 전압의 경우 정상 작동 시 $\pm 5V$, EVSE용 측정 시스템은 최대 2kHz의 주파수를 갖는 에너지만 측정해야 한다;
- MMQ 범위: $MMQ \leq 1kWh$

3. 기본 MPE (BMPE)

EVSE용 측정 시스템이 정격 작동 조건에서 작동하는 경우, 오차 백분율은 지정된 등급 지수에 대해 Table 2에 제시된 한계를 초과하지 않아야 한다.

Table 2

		정격 작동 조건 및 지정된 부하 전류 레벨에서의 BMPE 백분율		
전류	역률	A (2%)	B (1%)	C (0.5%)
$I_{st} \leq I < I_{min}$	> 0.9	± 25	± 15	± 10
$I_{min} \leq I < I_{tr}$	> 0.9	± 2.5	± 1.5	± 1
$I_{tr} \leq I < I_{max}$	> 0.9	± 2	± 1	± 0.5

EVSE용 측정 시스템은 BMPE를 악용하거나 특정 당사자에게 시스템적으로 유리하게 작용해서는 안 된다.

4. 작동 요구사항

에너지가 측정되는 위치와 전송 지점 사이에 장착된 케이블 및 커넥터로 구성된 부품에 의해 발생하는 에너지 손실을 보정하기 위해 보정을 적용하는 EVSE용 측정 시스템은 다음 중 하나를 수행해야 한다:

- 해당 부품을 교체할 수 없고, 적절한 하드웨어 봉인으로 고정되어 있는지 확인한다;
- EVSE용 측정 시스템이 봉인된 상태에서 해당 부품을 교체할 수 있는 경우 다음을 확인한다:
 - 형식 승인 인증서에 교체 가능한 것으로 식별된다;
 - 케이블 특성에 대한 정보 표시 및/또는 고유 식별 번호가 있다;
 - 제조사 봉인으로 각각 봉인되어 있다

5. 허용 가능한 영향

5.1. 일반

EVSE용 측정 시스템은 교란에 노출되었을 때 중대한 결함이 발생하지 않도록 설계 및 제조되어야 한다. 낙뢰로 인해 예측 가능한 높은 위험이 있거나 가공 공급망이 우세한 곳에서는 EVSE용 측정 시스템의 계측 특성을 보호해야 한다.

5.2. 교란의 영향

장애가 발생한 경우, 법적으로 관련된 데이터가 정확하거나 EVSE용 측정 시스템이 올바르게 작동하는 것처럼 보이더라도 정확도 측정의 변화가 1.0BMPE를 초과하지 않아야 한다. 기능 중단은 중대한 결함이 아니다. 장애로 인해 거래가 중단되는 경우 다음 중 하나를 적용해야 한다:

- 거래가 취소됨;
- 교란이 제거되었을 때 거래가 정상적으로 완료됨

5.3. 영향량의 효과

부하 전류가 정격 작동 범위 내의 한 지점에서 유지되고, EVSE용 측정 시스템이 기준 조건에서 작동하는 경우, 단일 영향량이 기준 조건에서의 값에서 Table 3 및 4에 정의된 극한값으로 변화하는 경우, 오차의 변화는 추가 오차 비율이 Table 4에 지정된 오차 변화 값을 벗어나지 않도록 해야 한다. EVSE용 측정 시스템은 각 시험이 완료된 후에도 계속 작동해야 한다.

Table 3

영향량	전류	EVSE 등급별 온도 계수 한계 (%/K)			전류 유형
		A (2%)	B (1%)	C (0.5%)	
15K 이하, 23K 이하의 모든 온도 범위 간격에 대한 온도 계수 $c(i)$	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±0.1	±0.05	±0.03	AC 및 DC

Table 4

영향량	값	전류	EVSE용 측정 시스템 등급별 최대 허용 오차 변화(%)			전류 유형
			A(2%)	B(1%)	C(0.5%)	
자체 가열	I_{max} 에서의 연속 전류	I_{max}	±1	±0.5	±0.25	AC 및 DC
전도성 장애, 저주파	2 kHz - 150 kHz	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±3	±2	±2	AC 및 DC
외부 연속적 (DC) 자계 유도	자기 코어 표면으로부터 30mm 지점에서 200mT	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±3	±1.5	±0.75	AC 및 DC
외부 자기장 (AC, 전력 주파수)(ii)	400 A/m	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±2.5	±1.3	±0.5	AC 및 DC
방사성, RF, 전자기장	f = 80MHz - 6000MHz, 전자기장 강도 ≤ 10V/m	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±3	±2	±1	AC 및 DC
무선 주파수 장애 의한 전도성 장애(ii)	f = 0,15 MHz - 80 MHz, 진폭 ≤ 10 V	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±3	±2	±1	AC 및 DC
보조 장치의 작동	I = I_{tr} 및 I_{max} 로 작동하는 보조 장치	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±0.7	±0.3	±0.15	AC 및 DC
전압 변동(ii)	0,9× U_n 에서 최고 1,1× U_n 까지	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±1	±0.7	±0.2	AC
주전원 주파수 변동(ii)	각 $f_n \pm 2\%$	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±0.8	±0.5	±0.2	AC
전압 및 전류 회로 내의 고조파 성분(ii)	d < 5% I d < 10% U	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±1	±0.6	±0.3	AC
역상 시퀀스(AC 3상만 해당)(ii)	두 위상이 뒤바뀐 경우	$I_{tr} \leq I < I_{max}$	±1.5	±1.5	±0.1	AC

표 참고사항:

- (i) 별도로 형식승인을 받은 계량기가 있는 EVSE용 측정 시스템의 경우, 온도 시험은 EVSE용 측정 시스템 외함에 예상되는 극한 온도에서 제대로 작동하는지 확인하는 것으로 제한할 수 있다.
(ii) 형식승인 사양이 제조업체에서 지정한 정확도 등급을 충족하거나 초과하는 경우 별도로 형식 승인된 계량기를 이용한 EVSE 시스템 측정에 필요하지 않다.

6. 단위

측정된 전력량은 킬로와트시 또는 메가와트시 단위로 표시되어야 한다.

7. 회원국은 의도된 용도에 따라 예측하고 예측할 수 있는 실제 작업 조건, 즉 정격 작동 조건이 결정되도록 하여 EVSE용 측정 시스템이 그 용도에 적합하도록 해야 한다.

적합성평가

제조업체가 선택할 수 있는 제17조에 언급된 적합성 평가 절차는 다음과 같다:

B + F 또는 B + D 또는 H1.

② 부속서 VIIa, 압축가스 디스펜서용 측정 시스템(MI-005a) (규제원문 부속서 VI 참고)

[표 26] 부속서 VIIa 압축가스 디스펜서용 측정 시스템(MI-005a)

부속서 VIIa 압축가스 디스펜서용 측정 시스템 (MI-005a)	
부속서 I의 관련 요구사항, 본 부속서의 특정 요구사항 및 본 부속서에 나열된 적합성 평가 절차는 압축가스의 양(질량 또는 에너지)을 연속적이고 동적으로 측정하기 위한 측정 시스템에 적용된다. 단, 부속서 I에도 불구하고, 이러한 측정 시스템은 유틸리티 계량기로 간주하지 않는다.	
정의	
계량기 (meter)	밀폐되고 완전히 충전된 도관에서 측정 변환기를 통과하여 흐르는 가스의 양을 측정 조건에서 연속적으로 측정, 기억, 표시하도록 설계된 계기
계산기 (calculator)	측정 변환기와 연관 계량기(가능한 경우)로부터 출력 신호를 수신하고 측정 결과를 표시하는 계량기의 일부
연관 계량기	가스 특성을 나타내는 특정 양을 측정하여 보정 및/또는 환산하기 위해 계산기에 연결된 기기
환산 장치	가스 특성을 고려하여 가스 질량을 전달되거나 받는 에너지양으로 자동으로 변환하는 계산기의 일부
측정 시스템	계량기 자체 외에도, 유동점, 가스 배관 및 정확한 측정을 보장하거나 측정 작업을 용이하게 하기 위해 필요한 모든 장치로 구성되는 시스템
압축가스('CG') 디스펜서	압축가스 연료를 사용하여 도로 차량, 철도 기관, 보트, 선박, 항공기의 연료를 공급하기 위한 측정 시스템
유동점	가스가 전달되거나 받는 것으로 정의되는 물리적 위치
셀프서비스 설비 (Self-service arrangement)	고객이 자체적으로 사용할 가스를 얻기 위해 측정 시스템을 사용할 수 있도록 하는 설비
셀프서비스 장치 (Self-service device)	셀프서비스 설비의 일부로 하나 이상의 측정 시스템이 셀프서비스 설비에서 작동할 수 있도록 하는 특정 장치
최소 측정량 ('MMQ')	측정 시스템에 대해 측정이 계량적으로 용인되는 최소 가스량
직접 표시값 (Direct indication)	측정값에 해당하고 계량기가 물리적으로 측정할 수 있는 질량 또는 에너지의 표시값 참고: 직접 표시값은 환산 장치를 사용하여 다른 양으로 변환될 수 있다.
차단할 수 있는 것 (interruptible)	가스 흐름을 쉽고 빠르게 멈출 수 있는 경우, 측정 시스템은 차단할 수 있는 것으로 간주한다.
차단할 수 없는 것 (non-interruptible)	가스 흐름을 쉽고 빠르게 멈출 수 없는 경우, 측정 시스템은 차단할 수 없는 것으로 간주한다.
유량 범위	최소 유량(Q_{min})과 최대 유량(Q_{max}) 사이의 범위
특정 요구사항	
1. 정격 작동 조건	
제조업체는 계기의 정격 작동 조건을 명시해야 한다. 특히:	
1.1. 유량 범위	
유량 범위는 다음 조건을 만족해야 한다:	
(a) 측정 시스템의 유량 범위는 각 요소(특히, 계량기)의 유량 범위 내에 포함되어야 한다;	
(b) CG 디스펜서의 경우, 최소 유량과 최대 유량의 비율은 10보다 작지 않아야 한다.	

1.2. 계기에서 측정 대상 가스의 특성은 가스 이름, 유형, 또는 다음과 같은 관련 특성을 명시하여야 한다:

- (a) 온도 범위;
- (b) 압력 범위;
- (c) 가스의 열량
- (d) 측정 대상 가스의 성질 및 특성

1.3. AC 전압 공급 공칭값 및/또는 DC 전압 공급 한계

2. 정확도 구분 및 MPE

2.1. 유동점에서 전송된 측정량 또는 환산량의 MPE는 Table 1에 규정되어 있다.

Table 1

압축가스 측정 시스템 유형	정확도 등급 (MPE [측정값 백분율, %])
압축 수소 측정 시스템	2
기타 압축가스 측정 시스템	1.5

MMQ에 대한 MPE는 Table 1에 명시된 값의 2배와 같다.

2.2. 측정 시스템의 MMQ는 $1 \times 10n$, $2 \times 10n$, 또는 $5 \times 10n$ 공인 단위 질량 또는 에너지의 형태를 가져야 한다. 여기서 n은 양의 정수, 음의 정수, 또는 0이다.

MMQ는 측정 시스템 사용 조건을 만족해야 한다; 예외적 상황을 제외하고, 측정 시스템은 MMQ보다 작은 측정량을 측정하는 데 사용되지 않아야 한다.

2.3. 측정 시스템은 MPE를 악용하거나 특정 당사자에게 시스템적으로 유리하게 작용하지 않아야 한다.

3. 교란의 최대 허용 영향

3.1. 측정 시스템에 대한 전자기 교란의 영향은 다음 중 하나여야 한다:

- (a) 측정 결과의 변화가 3.2에 따른 임계 변화값보다 크지 않아야 한다;
- (b) 측정 결과의 표시가 해석, 기억, 또는 전송할 수 없는 순간적인 편차를 나타내는 경우; 또한 차단할 수 있는 시스템의 경우 측정 수행이 불가능함을 의미할 수 있다;
- (c) 측정 결과의 변화가 3.2에 따른 임계 변화값보다 큰 경우, 측정 시스템은 임계 변화값 발생 직전의 측정 결과를 복원할 수 있어야 하고, 가스 흐름을 차단해야 한다,

3.2. 임계 변화값은 다음 값 중 큰 값이다:

- MPE의 1/10;
- MMQ를 100으로 나눈 값의 3배; 주 전원 공급 장치가 고장난 경우, 임계 변화 값은 MMQ의 5%를 추가로 증가시켜야 함

4. 내구성

움직이는 부품이 있는 계량기가 장착된 시스템의 경우, 제조업체가 추정된 시간을 고려하여 적절한 시험이 수행된 후, 다음 기준을 만족해야 한다:

내구성 시험 이후 측정 결과 차이는 초기 측정 결과와 비교했을 때 MPE의 2/5를 초과하지 않아야 한다.

5. 적절성

5.1. 동일한 측정과 관련된 측정량에 대하여, 다양한 장치에서 제공된 표시, 인쇄물(해당 시)은 동일한 눈금 간격을 가져야 하고 그 결과는 서로 차이가 없어야 한다.

CG 측정 시스템의 눈금 간격은 MMQ를 100으로 나눈 값의 1.5배를 초과하지 않아야 한다.

5.2. 정상 사용 조건에서는 쉽게 알 수 있는 경우를 제외하고, 측정량을 전환할 수 없어야 한다.

5.3. CG 측정 시스템의 예열 시간 중 어떤 측정도 수행하지 않아야 한다.

5.4. 직접 판매용 기기

5.4.1. 직접 판매용 측정 시스템은 표시를 0으로 재설정하는 수단이 있어야 한다.

충전 작동 중 계량기 하류로 측정된 가스를 우회시킬 수 없어야 한다.

5.4.2. 거래 기준이 되는 양의 표시는 모든 거래 당사자가 그 측정 결과를 수락할 때까지 영구적으로 유지되어야 한다.

5.4.3. 직접 판매용 측정 시스템은 차단할 수 있어야 한다.

5.4.4. 직접 판매용 측정 시스템은 질량 또는 에너지 단위 중 하나로 표시해야 한다.

5.5. CG 디스펜서

5.5.1. 측정 중 CG 디스펜서의 표시를 0으로 재설정할 수 없어야 한다.

5.5.2. 표시가 0으로 재설정될 때까지 새로운 측정이 시작되지 않아야 한다.

5.5.3. 가격 표시기가 장착된 측정 시스템의 경우, 표시된 가격과 단위 가격 및 표시된 양으로 계산된 가격의 차이는 최소 통화 단위를 초과하지 않아야 한다. 그러나, 그 차이는 최소 금액보다 낮을 필요는 없다.

6. 전원 공급 장애

측정 시스템은 주 전원 공급 장치 고장 시 모든 측정 기능을 보호하는 비상 전원 공급 장치가 있거나, 진행 중인 거래를 완료하기 위해 제시된 데이터를 저장하고 표시하는 수단 및 주 전원 공급 장치 고장 시 가스 흐름을 멈추기 위한 수단을 갖추어야 한다.

7. 측정 단위

측정량은 그램, 킬로그램, 킬로줄, 메가줄, 또는 킬로와트시로 표시되어야 한다.

적합성평가

제조업체가 선택할 수 있는 제17조에 언급된 적합성 평가 절차는 다음과 같다:

B + F 또는 B + D 또는 H1 또는 G.