

# 『튀르키예, 산업용 팬에 대한 에코디자인 규정 개정(안)』 심층분석 보고서

2025. 10.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	8414
통보국	튀르키예	전년도 수출규모 (천불) (2024)	11,717 (2024)
작성기관	한국기계전기전자시험연구원	문의처	<a href="mailto:tbt@kotica.or.kr">tbt@kotica.or.kr</a>

## [ 목 차 ]

1. 규제 개요	1
2. 개정 세부내용	3
3. 관련 법령 및 표준	19
불임. 규제 참고자료	19

- (도입배경 및 목적) 튀르키예 산업기술부는 '산업용 팬에 대한 에코디자인' 규정\*을 Regulation (EU) 2024/1834\*\*를 참조하여 개정하는 초안에 대한 통지 (Communiqué)를 2025년 10월 13일 발표하여, 의견 수렴 중

\* 기존(현행) 규정 : SVGM: 2019/15

\*\* 전기 입력 전력이 125 W에서 500 kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항: 본 개정안은 Annex의 세부 요건을 Regulation (EU) 2024/1834와 일치하도록 조화하였음(준수 기한 제외)

- (규제요지) 125W 이상 500kW 이하의 전기 입력 전력을 가진 팬에 적용되는 에코디자인 요구사항(수리 용이성 정보를 포함)과 적합성 평가, 적합성 평가를 위한 시험 및 계산 방법 등을 규정

TBT 통보번호	▪ TUR/227	통보일	▪ 2505-10-13
		고시일	▪ 해당 없음
규제명	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 입력 전력이 125W~500kW인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 통보 초안(2024/1834/EU) (SGM-2025/..)</li> <li>▪ Draft Communiqué (2024/1834/EU) (SGM-2025/..) On Ecodesign Requirements For Fans Driven By Motors With An Electric Input Power Between 125 W and 500 kW</li> </ul>		
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 튀르키예 산업기술부</li> <li>▪ Ministry of Industry and Technology</li> </ul>		
요구사항 유형	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 에코디자인</li> </ul>		
개정 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 개정 초안</li> </ul>		
채택일	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 관보 게재일부터</li> </ul>		
의견수렴 마감일	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2025년 12월 12일</li> </ul>		
발효일	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 관보 게재일 (8조 및 임시 조치 부칙의 (2))</li> <li>▪ 2027년 07월 24일 (그 외 조항)</li> </ul>		
준수기한	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2037년 07월 24일까지 (다른 제품에 통합된 팬 및 예비 부품 팬에 대한 기존(현행) 규정의 부속서 적용에 관한 전환 기한)</li> <li>▪ 개정 규정이 관보에 게재된 날로부터 2027년 7월 24일 사이에 시장에 출시된 동 개정 규정의 요구사항을 준수하는 제품은 기존(현행) 규정의 요구사항을 준수하는 것으로 간주함</li> </ul>		

## □ 적용대상 및 수출규모

적용대상	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 입력 전력이 125W~500kW인 모터로 구동되는 팬</li><li>■ fans driven by motors with an electric input power between 125 W and 500 kW.</li></ul>		
적용범위	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 최적 효율점에서 125W 이상 500kW 이하의 전기 입력 전력을 가진 팬</li><li>■ (적용 제외 기준) 본 보고서 표 1을 참조</li></ul>		
對 발행국 수출액 (전년기준, 천불)	■ 11,717	HS Code	■ 8414

## □ 규제 개요

### ○ 산업용 팬에 대한 에코디자인 요구사항

- (적용 범위) 최적 효율점\*에서 125W 이상 500kW 이하의 전기 입력 전력을 가진 팬
    - 규제 적용 제외 기준은 다음 [표 1]을 참조
- \* Best Efficiency Point (이하, BEP)

[표 1] 규제 적용 제외 기준 - (규제원문 2)

1. 본 규정은 다음의 팬에는 적용되지 아니한다
  - (a) 모터 자체를 냉각하기 위한 유일한 목적으로 전기 모터의 샤프트에 장착된 팬 임펠러
  - (b) 최대 전기 입력 전력이 3kW 이하인 세탁기 및 세탁 건조기에 통합된 팬
  - (c) 팬(들)에 귀속되는 총 최대 전기 입력 전력이 280W 미만인 주방 후드에 통합된 팬
  - (d) 최적 에너지 효율점에서의 분당 회전수가 8,000회전 이상인 팬
  - (e) 최대 전기 입력 전력이 750W 미만인 제트 팬
2. 본 규정은 다음과 같이 독점점으로 작동하도록 명시되고, 특별히 설계·판매되는 팬에는 적용되지 아니한다
  - (a) 2016년 6월 30일자 관보 제29758호에 게재된 잠재적 폭발 분위기에서 사용되는 장비 및 보호 시스템에 관한 Regulation(2014/34/EU)에 정의된 잠재적 폭발 분위기에서 작동하는 팬
  - (b) 2013년 7월 10일자 관보 제28703호에 게재된 건축 자재 규정(305/2011/EU)에 명시된 화재 안전 요구사항과 관련하여 비상용으로만 사용되며, 300°C 이상의 온도에서 1시간 이상의 단시간 작동이 가능한 팬
  - (c) 원자력 시설 및 핵물질의 안전에 관한 규정에 정의된 원자력 시설에서 작동하는 팬
  - (d) 군사 시설(벙커) 및 민방위 시설(방공호)에서 작동하는 팬
  - (e) 이동되는 가스의 작동 온도가 100°C보다 높거나, - 40°C보다 낮거나, 또는 둘 다인 경우
  - (f) 팬을 구동하는 모터의 작동 주변 공기 온도가 가스 흐름 외부에 위치할 경우, 60°C보다 높거나, - 30°C보다 낮거나, 또는 둘 다인 경우
  - (g) 공급 전압이 AC 1,000V보다 높거나 DC 1,500V보다 높은 경우;
  - (h) 유독성, 고부식성 또는 인화성 가스나 증기를 취급하기 위한 경우 (물질 및 혼합물의 분류, 라벨링 및 포장에 관한 규정에 정의됨)
  - (i) 재료 운송을 위한 경우, 고체 입자 농도가  $10\text{mg}/\text{m}^3$  초과이고, 평균 크기가 최소 0.1mm이며, 모스 경도가 최소 2인 입자를 취급하는 특징을 가지며, 동시에 평균 블레이드 각도가 50°에서 90°인 경우
  - (j) 생물학적 위험 물질을 포함하는 가스를 취급하기 위한 경우
  - (k) 발암성 또는 변이원성 물질을 포함하는 가스를 취급하기 위한 경우 (발암성 또는 변이원성 물질 작업 시 건강 및 안전 조치에 관한 규정에 정의됨)

(l) 지정된 압력 및 온도 범위에서 압축 계수가 (소수점 둘째 자리로 반올림했을 때) 1.00 이 아닌 가스를 취급하기 위한 경우
(m) 무선 또는 배터리 구동 장비에 사용되는 경우
(n) 작동 중 무게를 손으로 지탱하는 휴대용 장비에 사용되는 경우
(o) 작동 중 이동되는 손으로 안내되는 이동 장비에 사용되는 경우
(p) 공기 순환 팬.

- (튀르키예의 기준(현행)에코디자인 규정) 상기 적용 범위 제품에 대해 튀르키예는 2019년 12월 20일자 관보 제30984호에 게재된 SVGM: 2019/15 규정\*에 따라 에코디자인 요구사항을 규제하고 있음
  - \* 전기 입력 전력이 125 W에서 500 kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항
- SVGM: 2019/15는 유럽의 산업용 팬에 대한 기존 에코디자인 규정인 Regulation (EU) 327/2011을 튀르키예 국내법에 조화(Harmonization)하여 수용하였음
- ※ 튀르키예는 유럽연합과 관세동맹협정을 체결하였지만 EU 가입에 있어서, 정식 회원국이 아닌 회원국 후보의 지위에 있으며 EU 규제를 포괄적으로 조화할 '정식 회원국의 의무'가 없음. 하지만 EU와의 경제적·지정학적 관계로 인해 EU 비회원국이지만, EEA를 체결한 국가(노르웨이, 아이슬란드 등), 발칸 서부(알바니아, 세르비아 등), 스위스, DCTFA 체결국(조지아, 우크라이나 등), 그리고 튀르키예 등 국가들은 EU의 제·개정된 규제를 국내법에 일치(Alignment)시키고, 이행(Transposition)하는 형태로 조화하고 있음
- (산업용 팬의 에코디자인에 관한 유럽 규제) EU 이사회는 기존 Regulation (EU) 327/2011를 개정하는, Regulation (EU) 2024/1834\*를 채택 및 발효(2024년 7월 24일)하였음
  - \* Regulation (EU) 2024/1834의 개정 사항 관련 TBT 종합지원센터에서 작성한 심층분석보고서 (2024-1907)은 다음 [URL](#)을 참조

[표 2] 산업용 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 튀르키예 및 EU 규제의 개정 동향

튀르키예 규정	SVGM: 2019/15	→	SVGM: 2025/-- (본 개정안) 전기 입력 전력이 125 W에서 500 kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항 2027년 7월 24일(예정)
규제명	전기 입력 전력이 125 W에서 500 kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항	→	Regulation (EU) 2024/1834 전기 입력 전력이 125 W에서 500 kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항 2024년 7월 24일
발효일	2020년 12월 20일		
EU 규정	Regulation (EU) 327/2011		
규제명	전기 입력 전력이 125 W에서 500 kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항	→	Regulation (EU) 2024/1834 전기 입력 전력이 125 W에서 500 kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항 2024년 7월 24일
발효일	2011년 6월 19일		

## □ 개정 세부 내용

### ○ 총칙 (규제원문 1)

- 규제 적용 범위를 총칙 조항에 삽입하고, 튀르키예의 개정된 에너지 관련 제품의 에코디자인 규정의 변경 사항을 반영

[표 3] 총칙 조항 변경사항 - (규제원문 1)

구분	기존(현행) 규정 (SVGM: 2019/15)	개정안 (TUR/227)
1	<p>1조</p> <p>이 통지(Communiqué)의 목적은 2010년 6월 23일 자 2010/643호 각료 회의 결정으로 발효된 '에너지 관련 제품의 에코디자인을 위한 규정'의 시행과 관련하여, 팬을 시장에 출시 및/또는 서비스에 투입하는 것과 관련된 에코디자인 요구사항을 결정하는 것이다.</p>	<p>1조 목적</p> <p>본 통지(Communiqué)의 목적은 2022년 2월 4일 자 대통령령 제5187호로 발효된 '에너지 관련 제품의 에코디자인에 관한 규정'의 시행을 위해, <b>최소 효율</b> 지점에서의 전기 입력 전력이 125W와 500 kW 사이 125W 및 500kW인 팬을 시장에 출시하거나 서비스에 투입하는 것에 대한 에코디자인 요구사항을 규정하는 것이다. <b>이는 해당 팬이 다른 제품에 통합된 경우를 포함한다.</b></p>

### ○ 에코디자인 요구사항 (규제원문 5)

- 규제 대상에 대한 에코디자인 세부 요구사항은 Annex II에서 규정

### ○ 적합성평가 (규제원문 6)

- 적합성평가에 대한 기술 문서가 포함해야 하는 정보 관련 요구사항을 다음과 같이 추가하였음

[표 4] 적합성 평가 규정 변경사항 - (규제원문 6)

구분	기존(현행) 규정 (SVGM: 2019/15)	개정안 (TUR/227)
6	<p>6조</p> <p>1) 에너지 관련 제품의 에코디자인에 관한 규정 제10조에 명시된 적합성 평가 절차는 해당 규정의 Annex IV에 명시된 내부 설계 관리 또는 해당 규정의 Annex V에 명시된 적합성 평가에 관한 관리 시스템에 따라 수행한다</p>	<p>6조 목적</p> <p>1) 에너지 관련 제품의 에코디자인에 관한 규정 제10조에 언급된 적합성 평가 절차는 해당 지침 Annex IV에 명시된 내부 설계 관리 시스템 또는 해당 지침 Annex V에 명시된 적합성 평가를 위한 관리 시스템이어야 한다</p> <p>2) 에너지 관련 제품의 에코디자인에 관한 규정 제10조에 따른 적합성 평가를 목적으로, 기술 문서에는 이 통지 Annex II 제</p>

구분	기존(현행) 규정 (SVGM: 2019/15)	개정안 (TUR/227)
		<p>2.2항의 매개변수 선언 값, Annex II 제3항의 테스트 지점 매개변수 선언 값, 그리고 해당되는 경우 이 통지 Annex II 제2, 3, 4항에 따라 제공된 제품 정보, 그리고 Annex III에 명시된 계산의 세부 사항 및 결과가 포함되어야 한다</p> <p>3) 특정 모델에 대한 기술 문서에 포함된 정보가 다음 중 한 가지 방법으로 얻어진 경우, 기술 문서에는 계산의 세부 사항, 제조업체가 계산의 정확성을 확인하기 위해 수행한 평가, 그리고 해당되는 경우 다른 제조업체 모델 간의 동일성 선언이 포함되어야 한다</p> <p>4) 기술 문서에는 모델 식별자를 포함하여 모든 등가 모델의 목록이 포함되어야 한다</p> <p>5) 제조업체가 Annex III 제2항에 명시된 규정 준수 평가 옵션을 사용한 경우, 제거된 비중요 요소, 모델 스케일링, 테스트 조건 및 계산, 그리고 테스트가 수행된 장소가 기술 문서에 정식으로 보고되어야 한다</p> <p>6) 이 통지가 Annex II 제3항에 따라 다른 속도에서의 성능 곡선 제공을 요구하는 경우, 기술 문서에는 사용된 속도 조절 장치의 특성과 해당 곡선에 사용된 속도(고유 속도의 백분율로 표시)를 명시해야 한다</p> <p>7) VSD<sup>(*)</sup>가 추가된 팬은 다음의 경우 새로운 적합성 평가가 필요한 새 팬 모델로 간주되지 않는다</p> <p>(a) VSD가 공기 흐름을 방해하지 않도록 물리적으로 배치된 경우</p> <p>(b) 검증을 위해 VSD를 팬과 VSD 모두 손상시키지 않고 팬에서 제거할 수 있는 경우</p>

(\*) : 가변 속도 구동 장치(variable speed drive)

- 시장 감시 목적의 검증 절차 (규제원문 7)
  - 검증 절차는 Annex IV에서 규정하는 검증 절차를 적용함
- 규제 회피 방지 조항(Circumvention) (규제원문 8)
  - (시행일) 관보 게재일로부터
  - 규제의 실효성을 위한 회피(또는 우회) 방지에 관한 조항을 신규 도입함
    - 시험 시에만 성능을 높이거나, 사용자가 제품을 사용할 때와 다르게 성능을 조작하는 행위를 명시적으로 금지함

[표 5] 규제 회피 방지 조항 – (규제원문 8)

구분	개정안 (TUR/227)
8	<p>8조</p> <p>1) 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인은 이 통신문에서 규정하는 매개변수의 선언 값에 대해 더 유리한 결과를 얻기 위해 테스트 중에 그 동작이나 특성을 변경하도록 설계된 제품을 시장에 출시하거나 서비스에 투입해서는 안 된다. 이는 테스트 조건이나 테스트 주기를 인식하여 테스트 중임을 감지하고 그에 반응하여 동작이나 특성을 자동으로 변경하도록 설계된 제품과, 테스트 시점에 동작이나 특성을 변경하도록 미리 설정된 제품을 포함하며, 이에 국한되지 않는다</p> <p>2) 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인은 이 통신문에서 규정하는 매개변수의 선언 값에 대해 더 유리한 결과를 얻기 위해 제품의 동작이나 특성을 변경하는 특정 테스트 지침을 규정해서는 안 된다. 이는 테스트 준비를 위해 제품을 수동으로 변경하도록 규정하여, 최종 사용자가 작동하는 정상적인 사용 시점과 비교할 때 제품의 동작이나 특성을 변경하는 행위를 포함하며, 이에 국한되지 않는다</p> <p>3) 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인은 서비스에 투입된 후 단기간 내에 이 통신문에서 규정하는 매개변수의 선언 값 중 어떤 값이든 악화시키는 방식으로 그 동작이나 특성을 변경하도록 설계된 제품을 시장에 출시하거나 서비스에 투입해서는 안된다</p>

- 벤치마크 (규제원문 9)
  - 시중에서 구입할 수 있는 최고 성능의 규제 적용 제품에 대한 벤치마크는 Annex V에서 규정함

○ EU 규제와의 조화에 관한 규정 (규제원문 11)

- 조화 EU 규정을 Regulation (EU) 327/2011에서 Regulation (EU) 2024/1834로 변경

[표 6] EU 규제와의 조화 규정 변경사항 - (규제원문 11)

구분	기존(현행) 규정 (SVGM: 2019/15)	개정안 (TUR/227)
11	<p>9조</p> <p>1) 이 통지는 Regulation (EU) 666/2013호 및 (EU) 2016/2282호에 따라 개정된 전기 입력 전력이 125W와 500kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 Regulation (EU) 327/2011 위원회 규정을 고려하여 EU 법규와의 조화(Harmonization)를 내에서 작성되었다.</p>	<p>11조 목적</p> <p>1) 이 통지는 2024년 7월 3일 자 전기 입력 전력이 125W와 500kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 위원회 Regulation (EU) 2024/1834에 근거하여 유럽 연합 법규와의 조화(Harmonization)를 내에서 준비되었으며, 이는 유럽 의회 및 이사회 Directive 2009/125/EC를 이행하고 위원회 Regulation (EU) 327/2011호를 폐지한다</p>

○ 폐지 · 임시 조치 (규제원문 12 및 그 부칙)

- 본 개정안은 기존 SVGM: 2019/15 규정을 대체하며, 기존 규정에 따른 제품에 대한 과도기적 규정 및 발효일 전 개정 규정에 따른 제품에 대한 전환 규정\*에 관한 임시 부칙을 다음 [표 7]과 같이 추가함

\* 관보 게재일부터 발효

[표 7] 폐지·임시 조치 조항 - (규제원문 12)

구분	개정안 (TUR/227)
12	<p>12조</p> <p>1) 2019년 12월 20일 자 관보 제30984호에 게시된 전기 입력 전력이 125W와 500kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 통지 (SVGM: 2019/15)는 폐지한다</p> <p>(부칙) 임시 조치</p> <p>(1) 전기 입력 전력이 125W와 500kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 통신문 (SVGM: 2019/15)의 Annex I, Annex II, Annex III은 다른 제품에 통합된 팬과 예비 부품 팬에 대해서는 2037년 7월 24일까지 계속 적용한다.</p> <p>(2) 이 조항 공포일과 2027년 7월 24일 사이에 시장에 출시되었으며 이 통신문의 조항을 준수하는 모델 단위는 전기 입력 전력이 125W와 500kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 통신문 (SVGM: 2019/15)의 요구사항을 준수하는 것으로 간주한다</p>

- 산업용 팬에 대한 에코디자인 규정 부속서 (규제원문 Annex I ~ V)
  - 규제원문 Annex I ~ V는 다음 사항에 대한 세부 요구사항 및/또는 지침을 규정하며, 전반적으로 Regulation (EU) 2024/1834에 일치(Alignment)하게 조화 하였음(※과도적 기한이나 일부 표현에서 차이가 있음)
    - ① (Annex I) 부속서에 적용되는 정의
    - ② (Annex II) 에코디자인 요구사항
    - ③ (Annex III) 측정 및 계산 방법
    - ④ (Annex IV) 시장 감시 목적의 검증 절차
    - ⑤ (Annex V) 벤치마크 지표
  - Annex의 주요 내용은 다음 항목을 참조

## □ 개정안 Annex의 주요 내용

- 1) (Annex I) 부속서에 적용되는 정의
  - 해당 항목은 적합성 평가에 적용되는 절차나 매개변수, 주요 구성 요소 등에 관한 용어 및 정의를 명시하며, 세부 내용은 본 보고서의 붙임 항목을 참조
- 2) (Annex II) 에코디자인 요구사항
  - (1) (에코디자인 요구사항 적용의 예외 요건) Annex II의 1 ~ 5에 명시된 에코디자인 요구사항에 관한 유예 조치는 다른 제품에 통합될 용도의 팬(이하, 통합 팬)과 예비 제품(또는 기존 제품)에 대해서 다음과 같이 요건을 정함
    - ① (통합 팬) 다음 표의 기준을 모두 충족해야 하며, 통지 적용일 이후 첫 1년 이내에 시장에 출시된 경우에 적용
 

(a) 다른 제품에 통합되도록 또는 통합될 목적으로만 시장에 출시된 경우
(b) 이 통지 적용일 이후 첫 1년 이내에 시장에 출시된 경우
(c) 전기 입력 전력이 125W와 500kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 통지 (SVGM: 2019/15)의 Annex I 요구사항을 준수하며, 해당 규정의 Annex II 계산 방법을 사용하고, 팬의 적합성 선언에 따라 해당 규정의 Annex III에 의거하여 시장 감시 당국에 의해 검증될 수 있는 경우
(d) 해당 모델의 첫 번째 단위가 2027년 7월 24일 이전에 시장에 출시된 경우

② (예비 제품 또는 기존 제품) 2027년 7월 24일 이전에 시장에 출시된 팬을 대체하는 예비 부품 팬 또는 상기 ①의 요건을 충족하는 모델의 마지막 단위가 2037년 7월 24일 이전에 제품에 통합된 팬은 다음 요건을 모두 충족하는 경우 유예 조치를 적용할 수 있음

- (a) 제조업자/수입업자/공인 대리인이 제공하는 제품 범위 내에서, 해당 제품에 통합하기에 적합하며 이 통신문을 준수하는 대체 팬이 없는 경우
- (b) Annex II의 6에 명시된 정보 요구사항을 준수하는 경우
- (c) 이 팬이 대체하려는 팬이 시장에 출시될 당시 적용되었던 전기 입력 전력이 125W와 500kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 통지 (SVGM: 2019/15) Annex I의 2에 명시된 요구사항을 준수하며, 해당 규정의 Annex II 계산 방법을 사용하고, 해당 규정의 Annex III에 의거하여 시장 감시 당국에 의해 검증될 수 있는 경우

## (2) 최소 팬 효율 요구사항

※ 이하, 매개변수의 정의는 본 보고서의 별첨 항목을 참조

① (jet fans, cross flow fans, Annex II의 7에 언급된 팬을 제외한 팬) 최소 팬 효율( $\eta_{min}$ ) 이상이어야 하며, 이는 전기 입력 동력( $P_e$ )과 최소 효율 등급(N)의 함수로서 다음 공식을 따름

- $P_e$  10kW 미만인 팬 :  $\eta_{min} = 4.56 \ln(P_e) - 10.5 + N$  (%)
- $P_e$  10kW 이상인 팬 :  $\eta_{min} = 1.10 \ln(P_e) - 2.60 + N$  (%)

② (jet fans) 팬 효율( $\eta_{min}$ )이 최소 제트 팬 효율( $\eta_{r,min}$ ) 이상이어야 하며, 이는 전기 입력 동력( $P_e$ )과 최소 효율 등급(N)의 함수로서 다음 공식을 따름

- $P_e$  750W 이상 10kW 이하인 팬 :  $\eta_{r,min} = 7.32 \ln(P_e) - 21.25 + N$  (%)
- $P_e$  10kW 이상인 팬 :  $\eta_{r,min} = 1.73 \ln(P_e) - 8.35 + N$  (%)

③ (Cross flow fans) 전체 동력 범위에 최소 전체 팬 효율( $\eta_{min}$ )이 적어도 21% 이상

④ (상기에선 언급된 것을 제외한 팬 효율) Annex III에 명시된 측정 및 계산 방법에 따라 설정

최소 효율 등급 N의 값은 팬 유형, 효율 범주(정적 또는 전체), 그리고 측정 범주 A ~ E\*에 따라(\*Cross flow fans 제외) 다음 [표 8]을 참조

\* 측정 범주(A ~ E)에 대한 설명은 본 보고서의 별첨 항목 참조

[표 8] 최소 효율 등급 - (규제원문 table 1)

팬 유형	측정 범주	효율 범주(압력)	최소 효율 등급(N)
Axial fans	A, C	static	50
	B, D	total	64
5 kW 미만 전방 곡사 및 후방 곡사형 centrifugal fans	A, C	static	52
	B, D	total	57
Other centrifugal fans	A, C	static	64
	B, D	total	67
Mixed flow fans	A, C	static	$57 + 7 \times (a - 45) \div 25$
	B, D	total	67
750W 이상 jet fans	E		50

⑤ (Mixed Flow Fans) 효율 등급 N을 계산할 때 추가 기술 매개변수로 팬 흐름 각(a)을 사용

⑥ (일부 특정 특성을 가진 팬) 표 8의 기본 효율 등급 N 값에 추가적인 보정 계수를 곱하여 요구 효율을 완화하거나 강화할 수 있음을 예고함

- Dual use fans의 보정 계수 : 0.9
- Reversible fans의 보정 계수 : 0.85
- Low noise fans의 보정 계수 : 0.9

⑦ (특정 특성을 가진\* centrifugal fans) 최소 팬 효율( $\eta_{min}$ )은  $\sigma_{BEP}$ 에 대해서 다음 함수로 계산

\* 비속도( $\sigma_{BEP}$ ) 0.12 미만 / 전기 입력 동력( $P_e$ ) 10kW 미만 / 측정 범주 B 또는 D / 효율 범주 total

$$\eta_{min} = 2.95 \times \sigma_{BEP} + 0.2$$

### (3) 팬에 대한 제품 정보 요구사항

- 2027년 7월 24일부터는 [표 9]의 (a)부터 (o)까지의 명시된 정보를 다음 설명서 또는 문서 또는 웹사이트에 눈에 띄도록 표시해야 함

- (팬과 함께 제공되는 기술 데이터 시트 또는 사용자 설명서) 자유 접근 웹사이트로 연결되는 인터넷 링크 또는 QR 코드가 팬과 함께 제공되는 경우는 예외이며, 이 링크 또는 QR 코드 옆에 그림 문자\*가 표시되어야 함  
\* 예 : ISO 7000:2019 참조 번호 1641 등

- (적합성 평가 목적의 기술 문서) [표 9]의 (a)부터 (q)까지의 나열된 순서대로 포함하며, 정확한 문구를 반복할 필요가 없고, 텍스트보다는 그래프, 그림 또는 기호를 사용하여 표시 권장

- (팬 제조업자, 공인 대리인 또는 수입업자의 자유 접근 웹사이트) 해당 모델의 마지막 단위가 시장에 출시된 후 최소 20년 동안

[표 9] 팬에 대한 제품 정보 요구사항

포함 정보 목록	요구사항
(a) 팬 유형	다음 중 하나를 선택 : axial fan, forward curved centrifugal fan, backward curved centrifugal fan, backward inclined centrifugal fan, cross flow fan, mixed flow fan, jet fan
(b) 팬 효율( $n$ 또는 $n_r$ )	소수점 셋째 자리까지 반올림된 숫자 또는 소수점 첫째 자리까지 반올림된 백분율(%) 포함)로 표시
(c) VSD 사용/통합/설치 여부	팬 효율 계산이 VSD (가변 속도 구동 장치) 사용을 전제로 했는지 여부, 그리고 그렇다면 VSD가 팬에 통합되어 있는지 아니면 팬과 함께 설치되어야 하는지 여부
(d) 측정 범주	팬 효율을 결정하는 데 사용된 측정 범주 (A - E)
(e) 효율 범주	total 또는 static (jet fan은 제외함)
(f) BEP 또는 $T_m$ 에서의 효율 등급 N	cross flow fan은 제외함
(g) BEP 또는 $T_m$ 에서의 전기 입력 동력 $P_e$ 용적 유량 $q_v$ 적용가능한 압력차 $\Delta p$	<p>→ kW 단위, 소수점 셋째 자리까지 반올림</p> <p>→ <math>m^3/s</math> 단위, 가장 가까운 정수로 반올림, 또는 유량이 <math>0.50m^3/s</math> 이상인 경우 <math>m^3/s</math> 단위, 소수점 둘째 자리까지 반올림</p> <p>→ <math>P_a</math> 단위, 가장 가까운 정수로 반올림</p>
(h) 특수 특성	다음 중 하나를 선택 : dual use fan, reversible fan, low noise fan
(i) 100V 미만의 DC 전압 사용 여부	'yes' 또는 'no'로 표시
(j) 팬과 함께 제공되는 모든 중요 요소 목록	
(k) 비속도 $\sigma_{BEP}$	비속도( $\sigma_{BEP}$ ) 0.12 미만 / 전기 입력 동력( $P_e$ ) 10kW 미만 / 측정 범주 B 또는 D / 효율 범주 total 인 centrifugal fans만 해당
(l) BEP 또는 $T_m$ 에서의 팬 속도	rpm 단위, 가장 가까운 정수로 반올림
(m) 특정 비율	소수점 둘째 자리까지 반올림
(n) 제조업자의 이름, 등록된 상호 또는 등록 상표, 그리고 제조업자에게 연락할 수 있는 주소	
(o) 모델 식별자와, 해당되는 경우 제품을 명확하고 쉽게 식별하기에 충분한 기타 코드 및 표시	
(p) 제품 수명 종료 시 분해, 재활용 또는 폐기를 용이하게 하는 데 관련된 정보	
(q) 팬의 설치, 사용 및 유지보수와 관련하여 환경에 미치는 영향을 최소화하고 최적의 기대 수명을 보장하는 데 관련된 정보	

#### (4) 부분 부하 또는 지정 작동점에서의 정보 요구사항

- 해당 정보 요구사항은 2028년 7월 24일부로 적용되며, 팬 유형에 따라 제공하는 정보는 다음과 같음

[표 10] 부분 부하 또는 지정 작동점에서의 정보 요구사항

팬 유형	정보 요구사항
1. 일반 팬 (맞춤형 팬, jet fan, 다단 속도 모터 팬 제외)	<p>1. 제공 정보</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부분 부하 작동 성능을 제공하며, 이는 최소 세 개의 서로 다른 속도로서 다음 성능 곡선으로 설명해야 함. 40% 미만의 속도를 포함하여 세 개 이상의 곡선을 제공할 수 있음 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 명시된 고유 속도에서의 곡선 하나</li> <li>• 고유 속도의 40% ~ 50%사이의 더 낮은 속도에서의 곡선 하나</li> <li>• 다른 두 곡선의 중간(<math>\pm 10\%</math>)에 있는 추가적인 곡선 하나</li> </ul> </li> </ul> <p>2. 성능 곡선 요건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상 작동 범위에 걸쳐 특성 곡선을 플롯할 수 있도록 충분한 수의 테스트 포인트를 포함해야 함</li> <li>- 곡선에 대한 정보는 선정 소프트웨어 또는 온라인 카탈로그와 같은 디지털 형태일 수 있음</li> <li>- 개별 시험 포인트에 대해 용적 유량, 압력, 전기 동력, 팬 회전 속도 및 효율 값을 제공해야 함</li> </ul> <p>3. 제공 방법</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 팬과 함께 제공되는 기술 데이터 시트 또는 사용자 설명서</li> <li>- 적합성 평가 목적의 기술 문서</li> <li>- 팬 제조업자, 공인 대리인 또는 수입업자의 자유 접근 웹사이트</li> </ul>
2. 맞춤형 팬 (jet fan 제외)	<p>1. 제공 정보</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지정된 작동점 또는 작동 범위에서의 custom fan 성능 또는 성능 곡선을 제공해야 함</li> </ul> <p>2. 성능 곡선 요건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상 작동 범위에 걸쳐 특성 곡선을 플롯할 수 있도록 충분한 수의 테스트 포인트를 포함해야 함</li> <li>- 개별 시험 포인트에 대해 용적 유량, 압력, 전기 동력, 및 효율 값을 제공해야 함</li> </ul> <p>2. 제공 방법</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고객에게 제공되는 상업적 제안서 또는 팬과 함께 제공되는 기술 데이터 시트 또는 사용자 설명서</li> <li>- 적합성 평가 목적의 기술 문서</li> </ul>
3. jet fan	<p>1. 제공 정보</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jet fan에 대한 부분 부하 작동 성능이 제공해야 함</li> </ul> <p>2. 정보 제공 요건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단일 속도 모터를 가진 jet fan의 경우 부분 부하 작동이 없으므로 부분 부하 정보 불필요</li> <li>- variable speed drive가 없거나 variable speed drive와 함께 사용하도록 의도되지 않았지만, 다만 고정 속도 모터가 장착된 jet fan의 경우 추가 작동점은 더 낮은 속도 설정에 있어야 함</li> </ul>

팬 유형	정보 요구사항
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- variable speed drive를 가진 또는 variable speed drive와 함께 사용하도록 의도된 jet fan의 경우 추가 데이터 포인트는 고유 속도의 30% 및 50%에 있어야 함</li> <li>- 각 작동점에 대해 공개되는 데이터에는 최소한 추력, 전기 입력 동력, 회전 속도 및 효율이 포함되어야 함</li> </ul> <p>2. 제공 방법</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 팬과 함께 제공되는 기술 데이터 시트 또는 사용자 설명서</li> <li>- 적합성 평가 목적의 기술 문서</li> <li>- 팬 제조업자, 공인 대리인 또는 수입업자의 자유 접근 웹사이트</li> <li>- custom jet fan의 경우, 자유 접근 웹사이트 대신 고객에게 제공되는 상업적 제안서와 함께 제공</li> </ul>
4. 다단 속도 모터 팬 (jet fan 제외)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- custom fan인지 아닌지에 따라, 본 표 [10]의 1(일반 팬)과 2(맞춤형 팬)에 명시된 조건과 동일하게, 고객에게 제공되는 모터의 고유 속도 및 최소 속도에 대한 곡선을 제공</li> </ul>

## (5) 자원 효율성 요구사항

① (특정 에코디자인 요구사항이 적용되는 에너지 관련 제품에 통합되도록 특별히 설계 및 판매되는 팬) 예비 부품 가용성과 관련하여 해당 제품에 적용되는 이행 규정의 특정 조항을, 본 항에 명시된 요구사항을 대신하여 해당 기간 동안 적용\*

\* 예비 부품 가용성이 계약서에 명시되어 있고, 상기 요건에 해당하지 않는 custom fan에 대해서는 특정 요구사항 미적용

② (그 외 다른 팬) 2027년 7월 24일부터 다음 요구사항을 적용함

### [표 11] 자원 효율성 요구사항

항목	요구사항
1. 예비 부품 및 소프트웨어 업데이트 가용성	
(a) safety critical fan을 제외한 팬	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) (대상) 2027년 7월 24일부터 시장에 출시되는 모든 모델 단위</li> <li>2) (대상자) 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인</li> <li>3) 팬의 일부인 경우 전문 수리업자에게 최소한 다음 예비 부품을 개별 요소 또는 최초 공급된 대로 통합된 조립품 형태로 제공해야 함             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 정격 전력이 10kW 미만인 모터</li> <li>(2) 모터 브러시</li> <li>(3) 임펠러</li> <li>(4) 스테이터 요소</li> <li>(5) 기계식 구동 부품</li> <li>(6) variable speed drive</li> </ol> </li> </ol>

항목	요구사항
	<p>(7) 센서</p> <p>(8) 마모 부품 (소모성 요소)</p> <p>(9) 이러한 예비 부품을 설치하는 데 필요한 조인트 및 고정 장치</p> <p>(10) 팬 베어링</p> <p>(11) 팬이 1kW를 초과하는 모터와 통합된 경우의 모터 베어링</p>
(b) safety critical fan	<p>1) (대상) 2027년 7월 24일부터 시장에 출시되는 모든 모델 단위</p> <p>2) (대상자) 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인</p> <p>3) 팬의 일부인 경우 전문 수리업자에게 최소한 다음 예비 부품을 개별 요소 또는 최초 공급된 대로 통합된 조립품 형태로 제공해야 함</p> <p>(1) 정격 전력이 10kW 미만인 모터</p> <p>(2) 모터 브러시</p> <p>(3) 임펠러</p> <p>(4) 스테이터 요소</p> <p>(5) 기계식 구동 부품</p> <p>(6) variable speed drive</p> <p>(7) 센서</p> <p>(8) 마모 부품 (소모성 요소)</p> <p>(9) 이러한 예비 부품을 설치하는 데 필요한 조인트 및 고정 장치</p> <p>(10) 팬 베어링</p> <p>(11) 팬이 1kW를 초과하는 모터와 통합된 경우의 모터 베어링</p>
(c) (a)와 (b)에서 언급된 예비 부품의 가용성	<p>1) 최소 기간 동안 보장하며, 그 기간은 늦어도 2029년 7월 24일 또는 모델의 첫 번째 단위가 시장에 출시된 후 2년 중 더 늦은 날에 시작하여, 해당 모델의 마지막 단위가 시장에 출시된 후 최소 10년 후에 종료</p> <p>2) 예비 부품 목록, 주문 절차는 이 항에 언급된 날짜부터 시작하여 최소한 동일한 기간 동안 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인의 자유 접근 웹사이트에 공개적으로 이용 가능해야 함</p> <p>3) safety critical fan의 경우, 예비 부품 목록과 주문 절차 및 수리 정보를 제공하는 웹사이트는 제조업자 공인 전문 수리업자에게 사용자 이름 및 암호로 접근이 제한될 수 있음</p>
(d) 예비 부품의 최대 배송 시간	<p>1) (c)에 언급된 기간 동안, 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인은 다음 기한 내에 예비 부품 배송을 보장해야 함</p> <p>(1) 제조업자와 팬 최종 사용자 사이에 계약이 있는 경우, 계약에 명시된 대로</p> <p>(2) 계약이 없는 경우, 팬의 제품 정보에 명시되고 자유 접근 웹사이트에 공개된 대로</p> <p>(3) (1) 및 (2)에 해당하지 않는 경우, 주문을 받은 후 6주 이내</p>
(e) 예비 부품 보장 요건	제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인은 (a)항 및 (b)항에 언급된

항목	요구사항
	예비 부품이 제품에 영구적인 손상 없이 교체될 수 있도록 보장해야 함
(f) 소프트웨어 업데이트	팬의 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인이 소프트웨어 및 펌웨어 업데이트를 제공하는 경우, 이러한 업데이트는 모델의 마지막 단위가 시장에 출시된 후 최소 10년 동안 이용 가능해야 하며, 이러한 소프트웨어 및 펌웨어 업데이트는 무료로 제공해야 함
2. 수리 정보의 접근	
(a) 접근 권한 제공 및 증명	<p>1) 1(c)항에 언급된 기간 동안 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인은 전문 수리업자에게 팬 수리 정보에 대한 접근 권한을 제공해야 함</p> <p>2) 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인의 웹사이트는 전문 수리업자가 정보 접근을 요청하는 절차를 명시해야 하며, 이러한 요청을 위해 제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인은 전문 수리업자에게 다음 사항을 입증하도록 요구할 수 있음</p> <p>(1) 전문 수리업자가 팬을 수리할 기술적 능력을 갖추고 있으며, 운영하는 회원국의 전기 장비 수리업자에 대한 해당 규정을 준수한다는 것. 관련 회원국에 그러한 시스템이 있는 경우, 전문 수리업자로서의 공식 등록 시스템에 대한 언급은 이 항의 준수 증명으로 인정됨</p> <p>(2) 전문 수리업자가 해당 활동으로 인해 발생하는 책임을 보장하는 보험에 가입되어 있다는 것</p>
(b) 요청 수락 영업일	1) 상기 요청을 5영업일 이내에 수락 또는 거부해야 함
(c) 수수료 부과	제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인은 수리 정보 접근 또는 정기 업데이트 수신에 대해 합리적이고 비례적인 수수료를 부과할 수 있음
(d) 전문 수리업자의 수리 정보 접근	요청이 수락되면, 전문 수리업자는 1 영업일 이내에 요청된 수리 정보에 접근할 수 있어야 하며, 관련이 있는 경우, 동일하거나 유사한 모델 또는 같은 계열의 모델에 대한 정보가 제공될 수 있음
(e) 수리 정보 사항	<p>1) 수리 정보는 다음 사항을 포함해야 함</p> <p>(1) 명확한 기기 식별</p> <p>(2) 최소한 제공되는 예비 부품을 시각화할 수 있는 분해 지도 또는 분해도</p> <p>(3) 수리 지침이 포함된 기술 매뉴얼</p> <p>(4) 수리에 필요한 독점 도구의 세부 사항을 포함한 필요한 수리 및 테스트 장비 목록</p> <p>(5) 부품 및 진단 정보 (측정을 위한 최소 및 최대 이론값 등)</p> <p>(6) 배선 및 연결 다이어그램</p> <p>(7) 진단 오류 및 에러 코드 (해당되는 경우 제조업체별 코드 포함)</p> <p>(8) 리셋 소프트웨어를 포함한 관련 소프트웨어 및 펌웨어 설치 지침</p>

항목	요구사항
	(9) 제품에 저장된 보고된 고장 발생 데이터 기록에 접근하는 방법에 대한 정보 (해당되는 경우)
3. 물질 회수 및 재활용을 위한 해체 요구사항 (오염 방지)	
(a) 설계 보장 요건	제조업자, 수입업자 또는 공인 대리인은 2022년 12월 26일 자 관보 제32055호에 게시된 폐전기전자제품 관리 규정의 Annex 3에 언급된 재료 및 부품이 일반적으로 구할 수 있는 도구를 사용하여 제거될 수 있도록 팬이 설계되도록 <u>보장해야 함</u>
(b) 제조업자, 수입업자 및 공인 대리인의 의무 이행	제조업자, 수입업자 및 공인 대리인은 폐전기전자제품 관리 규정 제16조에 명시된 의무를 이행해야 함

#### (6) 물질 효율 제품 정보 요구사항

- (기간) 늦어도 2029년 7월 24일 또는 해당 모델의 첫 번째 단위가 시장에 출시된 후 2년 중 더 늦은 날에 시작하여, 해당 모델의 마지막 단위가 시장에 출시된 후 최소 10년 후에 종료되는 최소 기간
- (제공 정보 및 방법) 제조업자, 수입업자 및 공인 대리인의 자유 접근 웹사이트에 사용자 설명서 형태로, 사용자 및 설치자 지침을 다음 필수 정보를 포함하여 제공해야 함
  - 전문 수리 서비스에 접근하는 방법 (인터넷 웹페이지, 주소, 연락처 세부 정보)
  - 최종 사용자에게 제공되는 예비 부품 주문을 위한 관련 정보 (제조업자로부터 직접 또는 다른 경로로)
  - 이러한 예비 부품이 이용 가능한 최소 기간
  - 팬의 최소 보증 기간 (연단위)
  - 수리에 필요한 모든 독점 도구에 대한 세부 정보
  - 올바른 설치 지침
  - 유지보수 지침
  - 오류 식별, 오류의 의미 및 필요한 조치
  - 자체 수리 또는 비전문가 수리가 사용자의 안전 및 보증에 미치는 영향에 대한 정보

#### (6) 예비 부품 팬에 대한 제품 정보 요구사항

- (기간) 2027년 7월 24일부터
- 제공 정보 및 방법

- ① 포장(포장이 없는 경우 제품 자체), 팬과 함께 제공되는 기술 데이터 시트 또는 사용자 설명서, 그리고 온라인 및 카탈로그에서 제공하는 제품 정보에 다음 문구를 명확하고 눈에 띄도록 표시해야 함

This fan does not meet the performance requirements of Regulation (EU) 2024/1834 with regard to ecodesign requirements for fans driven by motors with an electric input power between 125W and 500kW, and can only be used to replace a corresponding existing fan placed on the market before 24 July 2027 and integrated into a product, because no compliant fan is fit to be used as a replacement

(이 팬은 전기 입력 동력이 125W와 500kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관한 Regulation (EU) 2024/1834호의 성능 요구사항을 충족하지 않으며, 준수하는 대체 팬이 사용에 적합하지 않기 때문에, 2027년 7월 24일 이전에 시장에 출시되어 제품에 통합된 해당 기준 팬을 대체하는 용도로만 사용될 수 있다)

- ② 예비 부품 팬과 함께 제공되는 기술 데이터 시트 또는 사용자 설명서에 제공해야 하는 필수 정보는 다음과 같음

- (a) 제조업자의 이름, 등록된 상호 또는 등록 상표, 그리고 제조업자에게 연락할 수 있는 주소
- (b) 모델 식별자와, 해당되는 경우 제품을 명확하고 쉽게 식별하기에 충분한 기타 코드 및 표시
- (c) 제품 수명 종료 시 분해, 재활용 또는 폐기를 용이하게 하는 데 관련된 정보
- (d) 팬의 설치, 사용 및 유지보수와 관련하여 환경에 미치는 영향을 최소화하고 최적의 기대 수명을 보장하는 데 관련된 정보
- (e) 예비 부품 팬이 통합될 제품에 대한 정보

※ Annex III (측정 및 계산 방법), Annex IV (시장 감시 목적의 검증 절차), Annex V (벤치마크 지표)의 세부 내용은 규제원문의 해당 항목을 참조

### 3

## 관련 법령 및 표준

### □ 관련 법령 및 표준

- 본 개정안은 다음 유럽 규제를 참조하여 작성되었음
  - Regulation (EU) 2024/1834 (전기 입력 전력이 125 W에서 500 kW 사이인 모터로 구동되는 팬의 에코디자인 요구사항에 관하여) : [URL](#)

### 불임

## 규제 참고자료

### □ 규제원문 출처

- 개정안
  - WTO TBT 질의처 : [URL](#)
- 기존(현행) 규정
  - 튀르키예 관보 : [URL](#)

### □ 규제원문 Annex I

- Annex I의 세부 내용

[표 12] Annex에 적용되는 정의 - (규제원문 Annex I)

개정안 (TUR/227)
(1) 측정 범주(measurement category)란 테스트 대상 팬의 흡입 및 배출 조건을 정의하는 테스트, 측정 또는 사용 배열을 의미한다.
(2) 측정 범주 A란 팬이 자유 흡입 및 자유 배출 조건에서 측정되고, 흡입 및 배출 구역 사이에 격벽(partition)이 있는 배열을 의미한다
(3) 측정 범주 B란 팬이 자유 흡입 조건과 배출구에 덕트가 장착된 상태에서 측정되고, 흡입 및 배출 구역 사이에 격벽이 있는 배열을 의미한다
(4) 측정 범주 C란 팬이 흡입구에 덕트가 장착되고 자유 배출 조건에서 측정되며, 흡입 및 배출 구역 사이에 격벽이 있는 배열을 의미한다
(5) 측정 범주 D란 팬이 흡입구와 배출구 모두에 덕트가 장착되고, 흡입 및 배출 구역 사이에 격벽이 있는 배열을 의미한다
(6) 측정 범주 E란 팬이 자유 흡입 및 자유 배출 조건에서 측정되고, 흡입 및 배출 구역 사이에 격벽이 없는 배열을 의미한다

## 개정안 (TUR/227)

- (7) 효율 범주(efficiency category)란 팬 에너지 효율을 결정하는 데 사용되는 팬 가스 출력 에너지 형태를 의미하며, 제트 팬을 제외한 모든 팬에 대해 팬 가스 동력이 각각 팬 정압 또는 팬 압력으로 결정되었는지에 따라 정적(static) 효율 또는 전체(total) 효율로 구분한다
- (8) 팬 효율( $\eta$ )이란 BEP에서 결정되고 W 표현되는 팬 가스 출력 동력( $P_u$ )과 전기 입력 동력 ( $P_e$ )의 비율을 의미하며, 동력 변환 보정 계수( $C_p$ ), 부분 부하 보상 계수( $C_o$ ), 보호 가드 보상 계수( $C_{guard}$ )를 곱한 값이다. 이는 Annex III의 6.1항에 따라 팬 가스 동력  $P_u$ 가 각각 팬 정압 또는 팬 압력으로 결정되었는지에 따라 정적 효율 또는 전체 효율로 구분한다
- (9) 팬 가스 동력( $P_u$ )(단위 W)이란 BEP에서 결정된 용적 유량( $q_v$ )(단위  $m^3/s$ )과 팬 흡입구와 배출구 사이의 적용 가능한 압력 차  $\Delta p$  (팬 압력 또는 팬 정압, 단위 Pa)의 곱을 의미하며, 팬 가스 동력이 각각 팬 정압 또는 팬 압력으로 결정되었는지에 따라 정적 팬 가스 동력 또는 전체 팬 가스 동력으로 구분된다
- (10) 전기 입력 동력( $P_e$ )(단위 W)이란 BEP 또는  $T_m$ 에서 측정되는 전기 입력 동력으로, 모터 또는 가변 속도 구동 장치(VSD)가 있는 경우 VSD의 주 단자에서 측정된다
- (11) 동력 변환 보정 계수( $C_p$ )란 Annex III의 6항에 따라 결정되는 동력 변환 손실에 대한 보정 계수를 의미한다
- (12) 부분 부하 보상 계수( $C_o$ )란 Annex III의 6항에 따라 결정되는 부분 부하에 대한 보정 계수를 의미한다
- (13) 보호 가드 보상 계수( $C_{guard}$ )란 Annex III의 6항에 따라 결정되는 보정 계수로, 팬이 작동 불능 상태가 되지 않고는 제거할 수 없는 영구적으로 장착된 보호 가드를 갖춘 경우 팬 효율 계산 시 적용될 수 있다
- (14) 용적 유량( $q_v$ )(단위  $m^3/s$ )란 팬에 의해 단위 시간당 대체되는 가스 용적을 의미하며, 질량 유량으로부터 도출되며, 일반적으로 기본  $1.200\text{kg}/m^3$ 의 밀도( $\rho$ )를 가진 표준 공기를 기준으로 한다
- (15) 전압( $p_{tot}$ )(단위 Pa)이란 절대 압력과 동압으로부터 계산되는 압력을 의미한다
- (16) 절대 압력( $p$ )(단위 Pa)란 절대 제로 압력을 기준으로 측정되는 압력을 의미한다
- (17) 동압( $p_d$ )(단위 Pa)란 속도와 밀도로부터 계산되는 압력을 의미한다
- (18) 팬 정압( $p_{rs}$ )(단위 Pa)란 팬 배출구의 정압과 팬 흡입구의 정체 압력 간의 차이, 또는 압축 현상이 인자가 아닐 때 팬 배출구의 정압과 팬 흡입구의 전압 간의 차이를 의미한다. 이는 팬 배출구에서 작용하는 단위 표면적당 전방향 힘으로서, 일반적으로 덕트 벽 또는 적절한 측정 기기에 있는 적절한 기하학과 치수의 (원통형) 구멍에서 가스 흐름 방향에 수직으로 정체 압력을 측정하여 평가한다
- (19) 팬 압력( $p_f$ )(단위 Pa)란 팬 배출구의 정체 압력과 팬 흡입구의 정체 압력 간의 차이, 또는 압축 현상이 인자가 아닐 때 팬 배출구의 전압과 팬 흡입구의 전압 간의 차이를 의미한다. 이는 팬 배출구에서 작용하는 단위 표면적당 방향성 힘이며, 일반적으로 적절한 기하학과 치수의 (원통형) 구멍에서 가스 흐름 방향을 향하여 정체 압력을 측정하여 평가한다
- (20) 정체 압력( $p_{sg}$ )(단위 Pa)란 흐르는 가스가 열이나 물질의 이동이 없는 과정을 통해 정지 상태로 되었을 때 측정되는 압력을 의미한다
- (21) 효율 등급이란 BEP 또는  $T_m$ 에서 특정 전기 입력 동력을 가진 팬의 최소 에너지 효율

### 개정안 (TUR/227)

계산에 사용되는 매개변수를 의미한다(팬 에너지 효율 계산에서 매개변수 N으로 표현)

- (22) 최소 팬 효율( $n_{r\min}$ )이란 요구사항을 충족하기 위해 달성해야 하는 팬 효율을 의미하며, 적용 가능한 효율 등급의 정수 N과 BEP에서 kW로 표현되는 팬의 전기 입력 동력  $P_e$ 를 사용하여 Annex II의 적절한 방정식의 결과로 계산한다
- (23) 최소 제트 팬 효율( $n_{r\min}$ )이란 요구사항을 충족하기 위해 달성해야 하는 팬 효율을 의미하며, 적용 가능한 효율 등급의 정수 N과 측정된 추력에서 kW로 표현되는 팬의 전기 입력 동력  $P_e$ 를 사용하여 Annex II의 적절한 방정식의 결과로 계산한다
- (24) 측정된 추력( $T_m$ )이란 N 단위로 측정되는 제트 팬 추력으로, 측정 범주 E에 따라 평가되며 1.2 밀도로 환산한다