技术法规 **TR EEU 048/2019**

根据2014年5月29日《欧亚经济联盟条约》第52条以及经2014年12月23日最高欧亚经济理事会第98号决定批准的《欧亚经济委员会工作规则》附件1第29项，欧亚经济委员会理事会决定：

1. 通过所附欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）。

2.
欧亚经济委员会执委会会同欧亚经济联盟成员国政府，确保制定欧亚经济委员会理事会决定草案。该决定规定各类用能设备能效标签的格式及其编制规则。制定时应考虑该决定须不迟于2028年3月1日生效。

脚注。第2项经欧亚经济委员会理事会15.04.2022第50号决定（自正式公布之日起满10个日历日后生效）、08.07.2025第54号决定（自正式公布之日起满10个日历日后生效）修订。
3. 规定欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）自本决定第2项所述欧亚经济委员会理事会决定生效之日起生效，但不早于2028年9月1日。

脚注。第3项经欧亚经济委员会理事会15.04.2022第50号决定（自正式公布之日起满10个日历日后生效）、08.07.2025第54号决定（自正式公布之日起满10个日历日后生效）修订。
4. 本决定自正式公布之日起满30个日历日后生效。

欧亚经济委员会理事会成员：				
代表亚美尼亚共和国	代表白俄罗斯共和国	代表哈萨克斯坦共和国	代表吉尔吉斯共和国	代表俄罗斯联邦
M. 格里戈良	I. 彼得里申科	A. 斯迈洛夫	Zh. 拉扎科夫	A. 西卢阿诺夫

批准
欧亚经济委员会理事会
决定
2019年**8**月**8**日第**114**号

欧亚经济联盟技术法规
《关于用能设备能效要求》（**TR EAEU 048/2019**）

I. 适用范围

1. 本技术法规旨在保障欧亚经济联盟（以下简称“联盟”）范围内的能效和资源节约，并防止在用能设备能效方面误导消费者的行为。

2. 本技术法规适用于在联盟境内投放市场、列入附件1清单的用能设备（以下简称“设备”）。

3. 本技术法规规定在联盟境内必须适用和执行的设备能效和标识方面的要求。

4. 如已就设备通过规定其要求的其他联盟技术法规（海关联盟技术法规），则设备应符合适用于该设备的所有联盟技术法规（海关联盟技术法规）的要求。

II. 基本概念

5. 本技术法规使用的概念含义如下：

“额定值”——设备制造商在设备使用文件中标明的值（例如容积、电源电压等）；

“设备批次”——
同一名称和（或）标识、在一定时间间隔内于相同生产条件下生产、并附有同一份随货单据的设备总和；

“能效指标”——
设备能源资源消耗量或损耗量的绝对值、按单位基准量折算的值或相对值；

“按预期用途使用设备”——
按照设备制造商在该设备上和（或）使用文件中标明的用途使用设备；

“制造商自有检测实验室”——
按照联盟成员国法律规定的程序在该国境内注册、从事研究（检测）和测量并归制造商所有的法人，或代表该法人行事的该法人的结构部门；

“技术信息表”——包含与设备能效相关的功能特性和特点信息的文件；

“燃料能源资源”——
天然和人工能源载体的总和，在现有技术和工艺发展水平下，其储存的能量可用于经济活动；

“能效标签”——包含设备能效等级、主要能效指标和消费特性信息的文件。

本技术法规中使用的其他概念，按《欧亚经济联盟框架内技术监管议定书》（2014年5月29日《欧亚经济联盟条约》附件9）以及经欧亚经济委员会理事会2018年4月18日第44号决定批准的合格评定典型模式所规定的含义使用。

III. 设备识别规则

6. 为将设备归入适用本技术法规的技术监管对象，由申请人、联盟成员国（以下简称“成员国”
）国家监督（监管）机关、成员国合格评定机构以及利害关系人进行设备识别。识别方法为：确定设备名称和特性是否符合附件2–19
所列要求中规定的参数，以及随设备提供、面向消费者（用户）的使用文件（以下简称“使用文件”）中标明的参数。

IV. 设备在联盟境内的流通规则

7.
设备符合本技术法规以及适用于该设备的其他联盟技术法规（海关联盟技术法规）的要求，并已按照本技术法规第VII
节以及适用于该设备的其他联盟技术法规（海关联盟技术法规）通过合格评定程序的，方可在联盟境内投放市场。

8.
未确认符合本技术法规以及适用于其的其他联盟技术法规（海关联盟技术法规）要求的设备，不得加贴联盟产品市场流通统一标志，且不得在联盟境内投放市场。

V. 设备能效要求及其标识和使用文件要求

9.
设备的设计和制造应确保其在按预期用途使用时，符合本技术法规相应附件规定的能效要求。

10.
设备标识应包含设备名称和（或）型号标识（类型、品牌、型号）、主要参数、制造商名称和（或）商标（如有），以及设备制造国名称。上述信息应标注在设备上，并在随附的使用文件中注明。

制造商名称和（或）商标（如有）、设备名称和（或）型号标识（类型、品牌、型号）应标注在设备包装上。

11. 如本技术法规第 10
条规定的信息无法标注在设备上，则仅在该设备随附的使用文件中注明。

12.
设备标识应清晰、易读，并标注在设备上无需使用工具拆卸即可查看的位置。标识应使用俄语；如成员国立法有相应要求，还应使用设备销售所在成员国的国家语言（一种或多种）。计量单位、文字商标（如有）、专有名称和地名可使用其他语言。

13. 使用文件应包含：

а) 本技术法规第 10 条规定的信息；

б) 设备用途信息；

в)
设备安装、接入电网及按预期用途使用设备所需的其他燃料能源资源来源、启动、调节和投入运行的规则和条件（如遵守上述规则和条件是确保设备符合本技术法规要求的必要条件）；

г) 特性和参数，包括本技术法规相应附件规定的特性和参数；

д) 制造商（制造商授权代表）、进口商的名称和所在地，以及联系方式；

е) 设备制造年月和（或）该信息的标注位置或确定方法；

ж) 能效标签和技术信息表（如本技术法规相应附件规定须提供）。

14. 技术信息表和能效标签的内容以及设备的能效等级在本技术法规附件中规定。

能效标签的格式及其制作规则应符合欧亚经济委员会理事会（以下简称“委员会”）批准的要求（以下在本节中简称“要求”）。

制造商（制造商授权代表）或进口商根据要求确定设备的能效等级和能效。

制造商（制造商授权代表）、进口商应将设备能效等级和能效信息标注在用于标识待售设备展示样品的能效标签上。

制造商（制造商授权代表）、进口商应根据要求确保提供能效标签（包括用于标识待售设备展示样品的能效标签）和使用文件。

销售商应在销售场所将能效标签贴在设备样品上。能效标签应置于醒目位置，清晰易读，并按要求制作。

以远程方式销售设备时，销售商应在签订买卖合同前向消费者提供能效指标信息。

技术信息表和能效标签（如本技术法规相应附件规定该设备须提供）应包含以下信息：

制造商名称和商标（如有）、型号标识；

设备能效等级信息；

能效指标及其额定值；

要求中针对特定类型设备规定的其他信息。

提供技术信息表和能效标签（如本技术法规相应附件规定该设备须提供）是设备在联盟境内市场流通的必要条件。技术信息表和能效标签由制造商（制造商授权代表）或进口商制作。

技术信息表应使用俄语填写；如成员国立法有相应要求，还应使用设备销售所在成员国的国家语言（一种或多种）。制造商名称和商标（如有）、与注册商标（如有）或

外观设计相关的其他信息以及型号标识可使用拉丁字母标注。

15.
使用文件应使用俄语编制；如成员国立法有相应要求，还应使用设备销售所在成员国的国家语言（一种或多种）。使用文件中的计量单位、文字商标（如有）、专有名称和地名可使用其他语言。

使用文件应以纸质形式编制，并可附带电子形式的使用文件。对于非家用设备，除技术信息表和能效标签外，使用文件可仅以电子形式提供。

如本技术法规第 13
条规定的信息量允许，可不编制使用文件，而将相应信息标注在设备或其包装上。

VI. 确保设备符合技术法规要求

16. 通过执行本技术法规的要求，确保设备符合本技术法规的要求。

设备的研究（检测）和测量方法在国际和区域（国家间）标准清单所列的标准中规定；如无此类标准，则在国家（国家级）标准中规定。上述标准包含为应用和执行本技术法规要求及开展设备合格评定所需的研究（检测）和测量规则和方法，包括抽样规则。

VII. 合格评定

17.
设备在联盟境内投放市场之前，应依照本技术法规的要求以及适用于该设备的联盟其他技术法规（海关联盟技术法规）的要求进行合格评定。

18. 设备是否符合本技术法规要求的合格评定，依照本节以及2018年4月18日第44号欧亚经济委员会理事会决定批准的合格评定典型模式，以符合性确认的形式进行。

19.
设备符合性确认时，申请人为依照成员国法律在该成员国境内注册的法人或作为个体经营者的自然人，且其身份为制造商、制造商授权代表或销售商（进口商）。

20. 以认证形式进行的设备符合性确认按照1c、3c和4c
模式实施，以符合性声明形式进行的设备符合性确认按照1д、2д、3д、4д和6д
模式实施。个别种类设备的符合性确认按照本技术法规附件1规定的形式进行。

对于以符合性声明形式进行符合性确认的设备，符合性声明模式由申请人选择。

对于以符合性声明形式进行符合性确认的设备，申请人可决定按照本技术法规规定的模式进行认证，以代替符合性声明。

21. 批量生产的设备按照1c模式认证，设备批次按照3c模式认证，单件设备按照4c模式认证。

设备认证时，申请人为：

1c模式——制造商（制造商授权代表）；

3c和4c模式——制造商（制造商授权代表）或销售商（进口商）。

22.
设备认证由成员国获认可的设备认证机构进行，该机构须列入联盟合格评定机构统一名录（以下简称“认证机构”）。

为认证目的对设备样品（典型样品）进行的研究（检测）和测量，在获认可的检测实验室（中心）（包括制造商自有检测实验室）中进行，该实验室须列入联盟合格评定机构统一名录（以下简称“检测实验室（中心）”）。

制造商应采取必要措施，确保生产过程的稳定性以及所制造设备符合本技术法规的要求，并实施生产控制（适用于1c模式）。

23. 设备认证时，申请人应：

a) 向认证机构提交开展认证工作的申请及文件包，文件包包括：

设备制造所依据的文件（标准、企业标准、技术条件或其他文件）的副本（如有）；

使用文件的副本；

合同（供货合同）以及随货单据的副本，这些单据用于识别设备批次（包括批次数量）或单件设备（适用于3c和4c模式）；

与制造商（包括外国制造商）签订的合同副本，制造商授权代表依据该合同，在联盟境内的合格评定和产品投放市场中代表该制造商行事（适用于制造商授权代表）（适用于1c模式）；

由管理体系认证机构颁发的管理体系符合性证书副本，该证书须适用于设备的生产，并证明制造商实施的管理体系符合相应标准的要求（如有）；

此前对设备生产状况所作分析的报告副本（即认证机构在依据海关联盟技术法规《低压设备安全》（TR CU 004/2011）和（或）《技术设备电磁兼容性》（TR CU 020/2011
）进行认证或对已认证设备进行定期评估时出具的生产状况分析报告），前提是自分析之日起不超过3年；

设备样品（典型样品）检测报告的副本，该检测旨在确认设备特性和参数符合本技术法规相应附件规定的值，前提是自检测之日起不超过5
年，且设备结构未发生可能影响能效指标的变更（如有）；

申请人注册号或登记号（个人识别号、识别号）信息，该号码在依照成员国法律对法人或作为个体经营者的自然人进行国家注册时赋予；

本技术法规相应附件中规定的其他文件（如本技术法规附件规定须提供此类文件）；

申请人自行选择提交的、用于证明设备符合本技术法规要求的其他文件（如有）；

б)
与认证机构签订开展认证的合同，或开展认证、研究（检测）和测量的合同（如此前未签订合同）；

в) 在认证程序完成后，确保在设备上加施联盟产品市场流通统一标志（EAC 标志）；

г) 在认证程序完成后，编制并保存下列文件包：

本条第“a”分项规定的文件；

检测实验室（中心）出具的设备样品（典型样品）研究（检测）和测量报告，用于证明设备符合本技术法规的要求；

生产状况分析报告（适用于1c模式）；

设备符合本技术法规要求的符合性证书（以下简称“符合性证书”）。

24. 设备认证时，认证机构应：

а) 审查和分析本技术法规第23条第“a”
分项规定的申请及文件，作出是否开展认证的决定，并将决定告知申请人；

б) 依照本技术法规第III
节进行设备识别，确定设备特性是否符合本技术法规相应附件规定、并在使用文件中注明的参数；

в) 从申请人处抽取设备样品（典型样品），用于研究（检测）和测量；

г) 组织检测实验室（中心）对设备样品（典型样品）进行研究（检测）和测量；

д) 在制造商处进行生产状况分析（适用于1c模式）；

е)
汇总以下结果：申请人所提交的文件，对设备样品（典型样品）进行的研究（检测）和测量，以及生产状况分析（适用于1c模式）；

ж)
如对申请人所提交文件的分析、对设备样品（典型样品）的研究（检测）和测量以及在制造商处进行的生产状况分析（适用于1c
模式）结果均为合格，则作出颁发符合性证书的决定，按照委员会批准的统一格式和规则制作符合性证书，并向申请人颁发；

з)
将已颁发符合性证书的信息录入已颁发符合性证书和已注册符合性声明统一登记册；

и) 编制并保存证明材料文件包，用于证明设备符合本技术法规的要求；

к) 在符合性证书整个有效期内，每12个月对已认证设备进行1
次定期评估（监督检查），方式为设备识别、由检测实验室（中心）对设备样品（典型样品）进行研究（检测）和测量，和（或）生产状况分析（适用于1c模式）。

25.
批量生产的设备，其符合性证书有效期应结合本技术法规相应附件规定的能效要求生效日期确定，但不得超过5年。

设备批次（单件设备）的符合性证书不设有效期。

26. 批量生产的设备按照1д、3д和6д
模式进行符合性声明，设备批次（单件设备）按照2д和4д模式进行符合性声明。

设备符合性声明时，申请人为：

1д、3д和6д模式——制造商（制造商授权代表）；

2д和4д模式——制造商（制造商授权代表）、销售商（进口商）。

27. 按照1д和2д模式进行的设备符合性声明，由申请人依据自有证据作出。

设备样品（典型样品）的研究（检测）和测量，由申请人选择在制造商自有检测实验室或在检测实验室（中心）进行。

按照3д、4д和6д
模式进行的设备符合性声明，由申请人依据自有证据以及检测实验室（中心）研究（检测）和测量结果所形成的证据作出。

制造商应：

实施生产控制（适用于1д、3д和6д模式）；

采取必要措施，使生产过程确保设备符合本技术法规的要求（适用于1д和3д模式）；

采取必要措施，确保已实施并经认证的管理体系稳定运行，并确保生产条件稳定，以制造符合本技术法规要求的设备（适用于6д模式）。

28. 按照1д和2д模式进行设备符合性声明时，申请人应：

a) 编制作为作出符合性声明依据的文件包，文件包包括：

设备制造所依据的文件（标准、企业标准、技术条件或其他文件）的副本（如有）；

使用文件的副本；

在制造商自有检测实验室或检测实验室（中心）进行的设备样品（典型样品）研究（检测）和测量报告，前提是自研究（检测）和测量之日起不超过5
年，且设备结构未发生可能影响能效指标的变更；

合同（供货合同）以及用于识别设备批次（包括批次数量）或单件设备的随货单据的副本（适用于 2д 模式）；

与制造商（包括外国制造商）签订的合同副本，制造商授权代表依据该合同，在联盟境内的合格评定和产品投放市场过程中以该制造商名义行事（适用于制造商授权代表）（适用于 1д 模式）；

本技术法规相应附件中规定的其他文件（如本技术法规附件规定须具备此类文件）；

申请人自行选择的、作为作出符合性声明依据的其他文件（如有）；

б) 按照本技术法规第 III
章进行设备识别，并抽取设备样品（典型样品）。受申请人委托，设备识别和抽样可在认证机构、检测实验室（中心）或制造商自有实验室进行；

в)
确保在检测实验室（中心）或制造商自有检测实验室对所抽取的设备样品（典型样品）进行研究（检测）和测量；

г)
按照委员会批准的统一格式和规则，作出设备符合本技术法规要求的符合性声明，并在已颁发符合性证书和已注册符合性声明统一登记册中进行注册；

д) 确保在设备上加施联盟市场产品流通统一标志（EAC 标志）；

e)
编制并保存证明材料文件包。该证明材料作为作出符合性声明的依据，并证明产品符合本技术法规要求。文件包包括本条第“a”
分项所列文件、已进行的研究（检测）和测量的检测报告以及符合性声明。

29. 按照 3д、4д 和 6д 模式进行设备符合性声明时，申请人应：

a) 编制文件包，包括：

设备制造所依据文件（标准、企业标准、技术条件或其他文件）的副本（如有）；

使用文件副本；

合同（供货合同）以及用于识别设备批次（包括批次数量）或单件设备的随货单据的副本（适用于 4д 模式）；

由管理体系认证机构颁发的管理体系符合性证书（证书副本），该证书的适用范围涵盖设备的生产，并证明制造商所实施的管理体系符合相应标准的要求（适用于 6д 模式）；

为确认设备特性和参数符合本技术法规相应附件规定值而对设备样品（典型样品）进行研究（检测）的检测报告副本，前提是自研究（检测）之日起不超过 5 年，且设备结构未作可能影响能效指标的更改；

申请人的登记号或注册号（个人号、识别号）信息，该号码系根据成员国法律在法人或作为个体经营者的自然人进行国家注册时分配；

本技术法规相应附件中规定的其他文件（如本技术法规附件规定须具备此类文件）；

申请人自行选择的、作为作出符合性声明依据的其他文件（如有）；

б) 按照本技术法规第 III 章进行设备识别，并抽取设备样品（典型样品）。受申请人委托，设备识别和抽样可在认证机构、检测实验室（中心）或制造商自有检测实验室进行；

в)
确保在检测实验室（中心）对所抽取的设备样品（典型样品）进行研究（检测）和测量；

г)
实施生产控制并采取必要措施，以确保生产过程能够保证设备符合本技术法规要求（适用于 3д 和 6д 模式），并确保管理体系稳定运行（适用于 6д 模式）；

д)
按照委员会批准的统一格式和规则，作出设备符合本技术法规要求的符合性声明，并在已颁发符合性证书和已注册符合性声明统一登记册中进行注册；

e) 确保在设备上加施联盟市场产品流通统一标志（EAC 标志）；

ж)
编制并保存证明材料文件包。该证明材料作为作出符合性声明的依据，并证明产品符合本技术法规要求。文件包包括本条第“a”
分项所列文件、已进行的研究（检测）和测量的检测报告（一份或多份）以及符合性声明。

30. 符合性声明应按照委员会批准的程序进行注册。

31.
批量生产的设备的符合性声明有效期，应结合本技术法规相应附件规定的能效要求开始实施的时间确定，但不得超过 5 年。

对设备批次（单件设备），不规定符合性声明的有效期。

32. 确认设备符合本技术法规要求后编制的文件包，由申请人按以下期限保存：

а) 批量生产的设备——自符合性声明或符合性证书终止之日起不少于 10 年；

б) 设备批次——自该批次最后一件设备销售之日起不少于 10 年；

в) 单件设备——自该设备销售之日起不少于 10 年。

33. 对设备遵守本技术法规要求情况的国家监督（监管），依照成员国法律实施。

本技术法规第 2–19
号附件规定的设备能效参数允许偏差，适用于设备在联盟境内投放市场后进行的研究（检测）和测量。申请人和认证机构在确认设备符合本技术法规要求时，不得将上述

允许偏差用作判定依据。

VIII. 使用联盟市场产品流通统一标志（**EAC** 标志）对设备进行标识

34.
设备符合本技术法规要求以及适用于该设备的其他联盟技术法规（海关联盟技术法规）要求，并已通过符合性确认程序的，应加施联盟市场产品流通统一标志。

35. 联盟市场产品流通统一标志应在设备投放该市场之前加施。

36.
联盟市场产品流通统一标志应加施于每台设备上，可采用任何方式，但须确保在设备整个使用寿命期内图案清晰、明确。该标志还应在随附的使用文件中标示。

如无法直接在设备上加施联盟市场产品流通统一标志，允许将其加施于设备包装上。

第 **1** 号附件
附于
欧亚经济联盟技术法规
《关于用能设备
能效要求》
（**TR EAEU 048/2019**）

清单

适用欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（**TR EAEU 048/2019**）的用能设备

用能设备	符合性确认形式
1. 欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）附件 2 第 1 条所列的制冷器具	符合性声明
2. 技术法规附件 3 第 1 条所列的异步电动机	符合性声明
3. 技术法规附件 4 第 1 条所列的电视机	符合性声明
4. 技术法规附件 5 第 1 条所列的处于待机模式和关机模式的家用及办公电气设备	符合性声明
5. 技术法规附件 6 第 1 条所列的家用洗衣机	符合性声明
6. 技术法规附件 7 第 1 条所列的家用洗碗机	符合性声明

7. 技术法规附件 8 第 1 条所列的电视机顶盒	符合性声明
8. 技术法规附件 9 第 1 条所列的电光源	认证
9. 技术法规附件 10 第 1 条所列的外部电源	符合性声明
10. 技术法规附件 11 第 1 条所列的循环泵	符合性声明
11. 技术法规附件 12 第 1 条所列的电动风机	符合性声明
12. 技术法规附件 13 第 1 条所列的无内置镇流器荧光灯、高压气体放电灯，以及用于此类灯的镇流器和灯具	认证
13. 技术法规附件 14 第 1 条所列的定向灯、LED 灯及相关设备	认证
14. 技术法规附件 15 第 1 条所列的滚筒式干衣机	符合性声明
15. 技术法规附件 16 第 1 条所列的吸尘器	符合性声明

16. 技术法规附件 17 第 1 条所列的计算机和服务器	认证
17. 技术法规附件 18 第 1 条所列的水泵	符合性声明
18. 技术法规附件 19 第 1 条所列的空调器和房间风扇	符合性声明

附件 **2**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效
要求》（**TR EAEU 048/2019**）

制冷器具能效
要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场的家用制冷器具（冷藏箱、冷冻箱及其组合）。此类器具可用于商业目的（生产、贸易和服务领域），由额定电压不超过250 V
（含）的交流电网供电，且冷藏和（或）冷冻食品和（或）其他产品的有效容积不超过1500 L。下列制冷器具除外：

由电池和（或）蓄电池供电，并可借助外部（非内置于该器具的）电源（直流（交流）变换器）连接至额定电压不超过250 V（含）电网的制冷器具；

工作时不需要电能的制冷器具；

按订单制造、除订购方外不向市场上其他消费者（用户）提供的制冷器具；

用于贸易和服务领域、配有可对冷藏食品和（或）其他产品的取出作出响应的电子装置，并具有通过远程控制系统经网络连接自动传输记账信息功能的制冷器具；

其功能不是储存冷藏和（或）冷冻食品和（或）其他产品，而仅用于冷却饮料（冷饮分配器）或制取和储存冰块（制冰机）的制冷器具。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用下列概念，其含义如下：

“速冻”——
可逆（可关闭）功能，用户按照制造商说明启用该功能时，冷冻箱或冷冻室的温度降低，以使未冻结的食品更快冻结；

“嵌入式制冷器具”——
固定式制冷器具，用于安装在家具、墙壁凹槽或其他专门配置的位置；

“其他间室”——除葡萄酒储藏室以外、用于在高于 +14 °C
的温度下储藏特定食品的间室；

“冷冻食品储藏柜”——具有一个或多个冷冻食品储藏室的储藏柜；

“无霜冷冻食品储藏柜”——
所有间室均自动除霜并自动排除融化水、且由无霜系统冷却的冷冻食品储藏柜；

“冷冻箱”——具有一个或多个间室的制冷器具，用于将食品从环境温度冻结至 −18 °C，并在符合“***”条件的情况下储藏冷冻食品；

“无霜冷冻箱”——
所有间室均自动除霜并自动排除融化水、且至少一个间室由无霜系统冷却的冷冻箱；

“冷冻室”、“标有‘****’的间室”——用于将食品冻结至不高于 −18 °C 的温度，并在符合“***”条件的情况下储藏冷冻食品的间室（间室内允许设有标有“**”的区域和（或）间室）；

“总容积”——
在器具门或盖关闭、且不含内部附件的状态下，由制冷器具或带外门间室的内壁所围成的容积；

“冰温室”——用于储藏易腐食品的间室；

“制冰室”——用于制取和储存冰的低温间室；

“葡萄酒储藏室”——
专门用于储藏葡萄酒的间室。该间室具有以下特征：储藏温度恒定在 +5 °C 至 +20 °C 范围内，且对于家用制冷器具相应气候类型的每一声明环境温度值，温度随时间的变化小于 0.5 K；具有主动或被动湿度控制，湿度范围为 50 % 至 80 %；具有可减少冷藏箱压缩机或任何其他外部振源振动传递的结构；

“冷冻食品储藏室”——用于储藏冷冻食品的低温间室；

“冷藏室”——用于储藏未冻结食品的间室，可分为若干区段；

“标有‘*’的间室”——用于储藏冷冻食品、内部温度不高于 −6 °C 的间室；

“标有‘**’的间室”——用于储藏冷冻食品、内部温度不高于 −12 °C 的间室；

“标有‘***’的间室”——用于储藏冷冻食品、内部温度不高于 −18 °C 的间室；

“中温室”——用于在高于冷藏室的温度下储藏食品或饮料的间室；

“有效储藏面积”——
在有效容积范围内用于存放食品的各水平表面面积之和，包括门搁架和每个间室的底

面；

“有效容积”——各间室总容积与不用于储藏食品的部件及空间所占容积之差；

“搁架”——
可放置食品的水平表面（格栅、隔板等），由一个或多个相邻布置的固定或可拆卸部件组成；

“能耗”——表征制冷器具在 24 小时内所消耗能量大小的参数；

“标有‘**’的区段”——冷冻室或标有“***”
的储藏柜中没有单独门或盖、内部温度不高于 −12 °C 的区段；

“无霜系统”——
自动启动的系统，用于防止霜层持续形成，通过强制空气循环实现冷却，并对蒸发器自动除霜和排除融化水；

“冷藏箱”——用于储藏食品的制冷器具，其一个或多个间室用于存放新鲜食品；

“无霜冷藏箱”——所有间室均自动除霜并排除融化水的制冷器具，具有不少于 2
个间室，其中至少一个由无霜系统冷却，且至少一个用于储藏冷冻食品（即使配有无霜系统，仅有一个间室的冷藏箱也不符合本定义）；

“冷藏冷冻箱”——具有不少于 2
个间室的冷藏箱，其中至少一个用于储藏新鲜食品（冷藏室），且至少一个（冷冻室）用于冻结新鲜食品并在符合“***”条件的情况下储藏冷冻食品；

“无霜冷藏冷冻箱”——至少 1
个间室由无霜系统冷却、并对该间室自动除霜和排除融化水的冷藏箱；

“冷藏冰温箱”——至少设有 1 个冷藏室和 1
个冰温室、但没有冷冻食品储藏室的冷藏箱；

“制冷器具”——工厂制造的隔热箱体，具有 1 个或多个间室，由 1 个或多个制冷机组、自然对流和（或）无霜系统实现冷却；

“吸收式制冷器具”——以热作为能源、通过吸收方式制冷的制冷器具；

“葡萄酒储藏用制冷器具”、“酒柜”、“酒窖”——由一个或多个葡萄酒储藏室组成、且没有任何其他间室的制冷器具；

“压缩式制冷器具”——由压缩式制冷机组制冷的制冷器具；

“卧式制冷器具”——从上方开取间室的制冷器具；

“立式制冷器具”——从前方开取间室的制冷器具；

“等效制冷器具”——制冷器具的一种型号，与同一制造商以其他商品名称在联盟关境内投放市场的另一制冷器具相比，具有相同的总容积和有效容积，以及相同的技术特性、性能特性、使用特性和间室类型。

III. 制冷器具能效要求及能效指标确定的特殊规定

3. 应对制冷器具进行相应试验，并确定能效指数（EEI）值。

制冷器具的 EEI 按下式计算：

$$\mathrm{EEI} = \frac{AE_c}{SAE_c} \times 100,$$

式中：

AE_C——年耗电量（保留 2 位小数）；

SAE_C——标准年耗电量。

AE_C 按下式计算，单位为 kWh/year：

$$AE_C = E_{24h} \times 365,$$

式中 E_{24h}——能耗，按 24 h 计算，单位为 kWh（保留 3 位小数）。

SAE_C 按下式计算，单位为 kWh（保留 2 位小数）：

$$SAE_C = V_{eq} \times M + N + CH,$$

式中：

V_{eq}——制冷器具的当量容积（单位：L）；

CH——对于冰温室有效容积不小于 15 L 的制冷器具，取值为 50 kWh/year；

M 和 *N*——修正系数，各类制冷器具的取值见表 1（与门或抽屉的数量无关）。

表 **1**

制冷器具分类及相应的隔室配置

制冷器具说明	制冷器具中隔室（间室）的设置及组合 [1]										制冷器具分类值 M; N
额定储藏温度（计算 EEI 时的 TC）（°C）	+ 14 及以上（计算 T）	+ 12	+ 12	+ 5	0	0	– 6	– 12	– 18	– 18	
隔室类型	其他	葡萄酒储藏室 2	酒窖 3	冷藏室 4	冰温室 5	制冰室 6	"" 7	"" 8	"" 9	"" 10	
器具类别	隔室配置										
冷藏箱	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	类型 1 0.233; 245

葡萄酒储藏制冷器具（酒柜、酒窖）				+	–	–	–	–	–	–	类型 2 0.233; 245
			+	–	–	–	–	–	–	–	
	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	
冷藏冰温箱及无星级标识隔室的冷藏箱				+	+		–	–	–	–	类型 3 0.233; 245
				+		+	–	–	–	–	
冷藏箱，带有""标识的隔室				+			+	–	–	–	类型 4 0.643; 191
冷藏箱，带有""标识的隔室				+				+	–	–	类型 5 0.450; 245

冷藏箱，带有""标识的隔室				+					+	–	类型 6 0.77; 303
冷藏冷冻箱				+						+	类型 7 0.77; 303
制冷器具（立式）	–	–	–	–	–	–	–		+ 11	+	类型 8 0.539; 315
制冷器具（卧式）	–	–	–	–	–	–	–		–	+	类型 9 0.472; 286
多用途及其他用途制冷器具											类型 10 12

制冷器具应能在各隔室内同时保持所需的储藏温度，并符合表 2
中针对不同类型制冷器具及相应气候类型规定的允许偏差（化霜周期期间）。

多功能器具和（或）隔室应能保持不同类型隔室的储藏温度。这些温度可由用户按照制造商说明进行设定。

表 **2**

储藏温度（**°C**）

其他隔室	t_{om}	>+14
葡萄酒储藏室	t_{wma}	$+5 \leq t_{wma} \leq +20$
中温室	t_{cm}	$+8 \leq t_{cm} \leq +14$
冷藏室	t_{1m}, t_{2m}, t_{3m}, t_{ma}	$0 \leq t_{1m}$, t_{2m}, $t_{3m} \leq +8$ $t_{ma} \leq +4$
冰温室（易腐食品）	t_{cc}	$-2 \leq t_{cc} \leq +3$
“一星级”标识隔室	t*	≤−6
“二星级”标识隔室	t**	≤−12 [a)]
冷冻箱 及“三星级”标识隔室（间室）	t***	≤−18 [a)]

注：

t_{om} – 其他隔室的储藏温度；

t_{wma} – 葡萄酒储藏室的储藏温度，误差为 0.5 K；

t_{cm} – 中温室的储藏温度；

t_{1m}, t_{2m}, t_{3m} – 冷藏室的储藏温度；

t_{ma} – 冷藏室的平均储藏温度；

t_{cc} – 冰温室（易腐食品）的瞬时储藏温度；

t*, t**, t*** – 冷冻食品储藏隔室的最高温度；制冰室及“0 星级”标识隔室的储藏温度低于 0 °C。

V_{eq} 按下式计算：

$$V_{eq} = \left[\sum_{c=1}^{c=n} V_C \times \frac{(25 - T_C)}{20} \times FF_c\right] \times CC \times BI ,$$

式中：

n – 隔室数量；

V_C – 隔室内部有效容积（单位：L）；

T_C – 隔室额定温度（单位：°C）；

$$\frac{(25 - T_C)}{20}$$

– 隔室（间室）的热力学修正系数，等于隔室额定温度 T_C 与标准试验条件下环境温度（25 °C）之差，与温度为 5 °C 的冷藏室中该温差之比，其数值见表 3；

FF_C、*CC* 和 *BI* – 修正系数，其数值见表 4。

表 **3**

制冷器具各隔室的热力学修正系数

隔室类型	额定 温度（°C）	$(25 - T_c) / 20$
其他隔室	计算温度	$\frac{(25-T_c)}{20}$
中温室 / 葡萄酒储藏室	+ 12	0.65
冷藏室	+ 5	1.00
冰温室（易腐食品）	0	1.25
制冰室及“0 星级”标识隔室	0	1.25
“一星级”标识隔室	– 6	1.55
“二星级”标识隔室	– 12	1.85
“三星级”标识隔室	– 18	2.15
冷冻室（“四星级”标识隔室）	– 18	2.15

注 1 对于多功能隔室，热力学修正系数按最冷隔室的额定温度（表 1 ）确定。该温度由用户按照 制造商说明设定，用于持续运行。
注 2 对于（冷冻箱中的）任何“二星级”标识区段，热力学修正系数按 $T_c = -12$ °C 确定。
注 3 对于其他隔室，热力学修正系数按最低计算温度确定。该温度由用户按照制造商说明设定，用于持续运行。

表 **4**

各类制冷器具及制冷器具各类间室的修正系数值

修正系数	数值	系数适用范围
FF（无霜）	1.2	无霜制冷器具的冷冻食品储藏室（间室）
	1	其他制冷器具及制冷器具的储藏室（间室）
CC（气候类型）	1.2	设计用于热带气候、平均环境温度为 +16 °C 至 +43 °C 条件下使用的制冷器具（T 型）
	1.1	设计用于亚热带气候、平均环境温度为 +16 °C 至 +38 °C 条件下使用的制冷器具（ST 型）
	1	设计用于亚温带和温带气候、平均环境温度分别为 +10 °C 至 +32 °C（SN 型）和 +16 °C 至 +32 °C（N 型）条件下使用的制冷器具
BI（嵌入式）	1.2	宽度不超过 580 mm 的嵌入式制冷器具
	1	其他制冷器具

4. 制冷器具（酒柜及有效容积小于 10 L 的制冷器具除外）的能效指数（EEI）应符合以下要求：压缩式制冷器具小于 42，吸收式制冷器具小于 110。

5.
具有速冻功能的制冷器具，或具有通过修改冷冻箱和冷冻室控制设置实现的类似功能的制冷器具，在用户按照使用文件启动该功能后，应在不迟于 72
小时内自动恢复至原有的正常储藏温度条件。

该要求不适用于配备机电控制系统的单温控器单压缩机冷藏冷冻箱。

配备电子控制面板、且根据使用文件可在低于 +16 °C
的环境温度下使用的单温控器单压缩机冷藏冷冻箱，应具有“冬季模式”
专用开关设置或类似功能。该功能应根据环境温度自动设定正确的冷冻食品储藏温度
。

有效容积小于 10 L 的制冷器具在空载运行不超过 1 小时后，应自动转入功耗为 0.00 W 的工作模式。仅设置将器具与电源断开的开关，不足以满足本要求。

6. 制冷器具的试验（测量）应考虑以下特点：

a)
如制冷器具配有可由最终用户开启和关闭的防凝露加热器，则在进行能耗试验（测量）时，应将其开启；如可调节，应设置为最大加热；

b)
如制冷器具配有通过专用门取用、且可由最终用户开启和关闭的装置（例如制冰机或冷饮分配器），则在进行能耗试验（测量）时，应将其开启，但不得运行；

c)
对于多用途制冷器具和多用途间室，能耗试验（测量）期间的储藏温度应为该制冷器具所含最冷类型间室的额定温度；

d) 能耗应在使用文件规定的持续正常使用条件下的最冷配置中测定；

e) 试验（测量）时应测定以下参数：

外形尺寸（精确至 mm）；

总容积（修约至 dm^3 或 L 的整数）；

有效容积及总有效储藏容积（修约至 dm^3 或 L 的整数）；

除霜类型；

储藏温度；

能耗（kWh/24 h）（修约至小数点后 3 位）；

冷冻能力（kg/24 h）；

功耗（W）（修约至小数点后 2 位）；

葡萄酒储藏室湿度（%）（修约至整数）。

7. 随制冷器具提供的、欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第 13
条规定的使用文件，应包含以下有关其特性和参数的信息：

a) 可实现最有效能耗的分区、抽屉和搁架组合信息；

b) 实现最低能耗的方法信息；

c) 对于葡萄酒储藏用制冷器具，应说明其仅用于储藏葡萄酒。

IV. 制冷器具投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

8.
制冷器具在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，每个制冷器具型号试验（测量）1 件样品。

如测得的制冷器具参数值和特性符合本要求第 III 节，且在表 5
规定的允许偏差范围内符合制造商声明的额定值，则该制冷器具样品视为符合本要求
。

表 **5**

允许偏差

测量参数	允许偏差
总容积	测量值低于额定值的幅度不得超过 3 % 或 1 L（以两者中较大者为准）
有效容积	测量值低于额定值的幅度不得超过 3 % 或 1 L（以两者中较大者为准）（如用户可相互调整中温室与冷藏室的容积，则应在中温室调至最小容积的配置下进行测量）
冷冻能力	测量值低于额定值的幅度不得超过 10 %
能耗（E_{24h}）	测量值超过额定值 E_{24h} 的幅度不得超过 10 %
有效容积小于 10 L 的制冷器具的能耗	在 95 % 置信水平下，测量值超过本要求第 5 条第四段规定限值的幅度不得超过 0.10 W
酒柜内相对湿度	测量值与额定值的偏差在任一方向上不得超过 10 %，即 ± 10 %。
修正声功率级	测量值不得大于声明值

如制冷器具样品（典型样品）的参数值和特性不符合表 5
规定的允许偏差范围内的数值，应对另外 3 件追加样品进行试验。

3 件追加样品的参数平均值和特性应符合表 3 规定的数值。

否则，该型号及其他等效型号应视为不符合技术法规要求。

V. 制冷器具能效标签和技术信息表的内容

9. 制冷器具能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 能效等级；

IV. 年耗电量（kW•h/年）（取整数）；

V. 温度高于 –6 °C 的冷藏食品储藏室有效总容积（取整数）；

VI. 温度不高于 –6 °C
的冷冻食品储藏室有效总容积（取整数）。如家用制冷器具无冷冻室，则该栏留空。

如制冷器具用于储藏葡萄酒，则对第 V 项和第 VI
项作相应修改，标示按照制造商说明可放入该器具的标准瓶数量。

VII. 修正声功率级，以相对于 1 pW 的 dB(A) 表示（取整数）（以 dB 标示）。

10. 纳入制冷器具使用文件的技术信息表应包含以下信息：

a) 制造商名称或商标（如有）；

b) 型号标识；

c) 按表 1 分类确定的型号类别；

d) 能效等级；

e) 年耗电量（kW•h/年）（取整数），按以下方式表述：“基于 24
小时标准试验结果，能耗为“XYZ”kW·h/
年。实际能耗取决于制冷器具的使用方式及安装位置”；

f) 各间室的有效容积及标识中的“星”数（如有）；

g) “其他间室”
的设计温度。对于葡萄酒储藏室，标示该间室预设的或由用户按照使用说明书自行设定的最低储藏温度；

h) 对相应间室标注“无霜”；

i) 冷冻室内食品的额定升温时间（以小时计）；

j) 冷冻能力（以 kg/天计）；

k) 气候类型，按以下方式表述：“气候类型：W [气候类型]。本器具适用于环境温度“X” [下限温度] °C 至“X” [上限温度] °C”；

l) 修正声功率级，以相对于 1 pW 的 dB(A) 表示（取整数）（以 dB 标示）。

m) 对于嵌入式制冷器具，作相应说明；

n) 对于酒柜，作如下说明：“本器具仅用于储藏葡萄酒”
。对于并非专门用于储藏葡萄酒但可用于该用途的制冷器具，以及葡萄酒储藏室与其他间室组合的制冷器具，不标示此说明。

11. 同一技术信息表中可列明同一制造商多种制冷器具的信息。

12.
制冷器具技术信息表中的信息可以能效标签彩色或黑白副本的形式提供。此时，还应提供第 10 条规定但未在能效标签上显示的信息。

VI. 制冷器具能效等级

13. 为标示制冷器具的能效，根据能效指数设定 7 个等级（按降序排列），见表 6。

表 **6**

能效等级	能效指数
A +++	EEI < 22
A ++	22 ≤ EEI < 33
A +	33 ≤ EEI < 42
A	42 ≤ EEI < 55
B	55 ≤ EEI < 75
C	75 ≤ EEI < 95
D（能效最低）	95 ≤ EEI < 110

附件 **3**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效要求》
（**TR EAEU 048/2019**）

异步电动机
能效要求

脚注。附件 3 已根据欧亚经济委员会理事会 15.04.2022 第 50 号决定修改（自该决定正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。

I. 适用范围

1.
本要求适用于在欧亚经济联盟关境内投放市场的单速三相笼型转子异步（感应）电动机（包括内置于其他产品中的电动机），其极数为 2 至 6，额定电压不超过 1000 V，额定频率为 50 Hz 或 50/60 Hz，额定功率为 0.75 kW 至 375 kW，用于连续工作制（以下简称“电动机”），但下列电动机除外：

设计为完全浸没在液体中运行的电动机；

完全集成于其他产品（如减速器、泵、风机或压缩机）中，以致其能耗无法独立于该产品进行检验的电动机；

设计用于各种制动工况的电动机（例如具有再生制动功能的电动机）；

专门设计用于以下条件的电动机：

海拔超过 4000 m；

环境温度高于 60 °C；

最高工作温度高于 400 °C；

任何电动机的环境温度低于 –30 °C，或水冷电动机的环境温度低于 0 °C；

电动机进口冷却液温度低于 0 °C 或高于 32 °C；

潜在爆炸性环境。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用下列概念，其含义如下：

“笼型转子电动机”——
转子上未连接滑动触点、换向器、集电环或电气触点的电动机；

“允许偏差”——
试验所得电动机参数值与铭牌或使用文件所示值相比的最大允许偏差；

“额定效率（ η_N ）”——由制造商规定的效率，其数值等于或高于规定效率（ h_n ）；

“规定效率（ η_n ）”——其数值确保电动机符合特定能效等级的效率；

“连续工作制”——
带内置冷却系统的电动机在额定负载下不间断运行且不达到额定最高温度的能力；

“平均效率”——结构相同、技术特性相同的一批电动机效率的平均值；

“制动电动机”——
装有直接（不经联轴器）作用于电动机轴的机电制动装置的电动机；

“变频调速装置”——
一种电能变换器，通过改变供电网络交流电的频率，持续控制供给电动机的电能，以便按照设定的负载转矩速度特性将其转换为机械能。

III. 电动机能效要求及能效指标确定的特殊规定

3. 自 2028 年 9 月 1 日起，规定效率（h_n）不得低于表 1 中 IE2 能效等级规定的数值。

脚注。第 3 条已根据欧亚经济委员会理事会 08.07.2025 第 54 号决定修改（自该决定正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。

表 **1**

电动机由 **50 Hz** 交流电网供电时 **IE2** 能效等级的规定效率（η_n）值

额定功率，kW	极数		
	2	4	6
0.75	77.4	79.6	75.9
1.1	79.6	81.4	78.1
1.5	81.3	82.8	79.8
2.2	83.2	84.3	81.8
3	84.6	85.5	83.3
4	85.8	86.6	84.6
5.5	87.0	87.7	86.0
7.5	88.1	88.7	87.2
11	89.4	89.8	88.7
15	90.3	90.6	89.7
18.5	90.9	91.2	90.4

22	91.3	91.6	90.9
30	92.0	92.3	91.7
37	92.5	92.7	92.2
45	92.9	93.1	92.7
55	93.2	93.5	93.1
75	93.8	94.0	93.7
90	94.1	94.2	94.0
110	94.3	94.5	94.3
132	94.6	94.7	94.6
160	94.8	94.9	94.8
201 – 375	95.0	95.1	95.0

4. 自 2030 年 9 月 1 日起，额定功率为 7.5 kW 至 375 kW 的电动机，其规定效率（h_n）值不得低于表 2 中 IE3 能效等级规定的值；配备变频调速装置的电动机，应符合 IE2 能效等级。

脚注：第 4 款经欧亚经济委员会理事会 08.07.2025 第 54 号决定修改（自该决定正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。

表 **2**

电动机由 **50 Hz** 交流电网供电时 **IE3** 能效等级的规定效率（

η_n）值

额定功率，kW	极数		
	2	4	6
0.75	80.7	82.5	78.9
1.1	82.7	84.1	81.0
1.5	84.2	85.3	82.5
2.2	85.9	86.7	84.3
3	87.1	87.7	85.6
4	88.1	88.6	86.8
5.5	89.2	89.6	88.0
7.5	90.1	90.4	89.1
11	91.2	91.4	90.3
15	91.9	92.1	91.2
18.5	92.4	92.6	91.7

22	92.7	93.0	92.2
30	93.3	93.6	92.9
37	93.7	93.9	93.3
45	94.0	94.2	93.7
55	94.3	94.6	94.1
75	94.7	95.0	94.6
90	95.0	95.2	94.9
110	95.2	95.4	95.1
132	95.4	95.6	95.4
160	95.6	95.8	95.6
201 – 375	95.8	96.0	95.8

5. 自 2032 年 9 月 1 日起，额定功率为 0.75 kW 至 375 kW 的电动机，其规定效率（h_n）值不得低于 IE3 能效等级规定的值；配备变频调速装置的电动机，应符合 IE2 能效等级。

脚注：第 5 款经欧亚经济委员会理事会 08.07.2025 第 54 号决定修改（自该决定正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。

6. 规定效率（ η_n ）值应在制造商规定的额定输出功率（ P_N ）、额定电压（ U_N ）和额定频率（fN）下确定。

7. 随电动机提供的使用文件（依据《欧亚经济联盟技术法规“用能设备能效要求”》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第 13 条）应包含电动机特性和参数的下列信息：

а) 满功率以及 75 % 和 50 % 额定负载下、额定电压（UN）时的额定效率（hN）；

б) 能效等级（IE2 或 IE3）；

в) 极数；

г) 额定输出功率或额定输出功率范围（kW）；

д) 额定频率（Hz）；

е) 电动机额定电压或额定电压范围（V）；

ж) 额定转速或额定转速范围（r/min）；

з) 电动机拆解、回收利用和处置信息；

и) 电动机设计适用的使用条件信息：

海拔高度、环境温度（包括水冷电动机）；

电动机入口处冷却液温度；

电动机最高工作温度；

潜在爆炸性环境。

8. 本要求第 7 款“a”项和“6”
项规定的信息以及电动机生产年份，应标注在电动机铭牌上或铭牌旁。

如电动机铭牌尺寸不足以标注上述信息，则铭牌上仅标注满额定负载和额定电压（UN）时的额定效率（hN）。

根据本要求第 4 款和第 5
款，较低能效等级电动机须与变频调速装置配套使用的信息，应在技术文件和（或）铭牌上注明。电动机配套或配合变频调速装置使用时须采取的任何具体安全措施，应在技术文件中说明。

IV. 电动机投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

9.
电动机在欧亚经济联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，对每一电动机型号的 1 个样品进行试验（测量）。

如所测得的损耗值（1- η_N）超出与本要求表 1 和表 2 规定的规定效率（η_n）相对应的损耗值（1-η_n）的幅度不大于 15 %（适用于额定功率为 0.75 kW 至 150 kW 的电动机），且不大于 10 %（适用于额定功率为 150 kW 至 375 kW 的电动机），则该电动机样品视为符合本要求。

如所测得的值不符合上述数值，应对该型号电动机的 3
个追加样品进行试验（测量）。如 3 台受试电动机损耗（1-η_N）的平均值不超过本条第二段规定的数值，则该电动机型号视为符合本要求。

在其他情况下，该电动机型号应视为不符合技术法规要求。

附件 **4**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备能效

电视机能效
要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”）关境内投放市场、由额定电压不超过 250 V（含）的电网供电、并预期在住宅和办公场所使用的电视机。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用以下概念，其含义如下：

“家庭模式”——制造商推荐用于家庭使用的电视机状态；

“预设图像模式菜单”——由制造商预先设置的一组电视机设置，用户在开启电视机后可从中选择图像模式设置；

“全高清分辨率”——物理像素总数不少于 1920 × 1080 的屏幕分辨率；

“工作模式”——电视机连接电源并再现声音和图像的状态；

“关机模式”——电视机连接电源、不处于工作模式或待机模式、并确保满足电磁兼容性要求的状态（无论是否具有关机模式指示功能）；

“待机模式”——电视机连接电源，并在不限定的时间内执行唤醒功能（包括指示唤醒能力（就绪状态

））和（或）信息或状态显示功能的状态；

“电视监视器”——
带有内置屏幕的电视机，用于再现由一个或多个外部设备通过有线（RCA、SCART、HDMI 等）和（或）无线标准音视频信号传输接口（非标准视频信号 DVI 和 SDI 除外）传输的音视频信号，且不具备用于接收和再现电视及无线电广播信号的内置装置；

“电视接收机”——
用于接收和再现音视频信号的电视机，以单台设备或系统的形式在联盟关境内投放市场，由显示器和一个或多个调谐器（接收器）组成，必要时还包括具有录制和播放功能的附加装置（DVD
播放机、硬磁盘存储器、录像机等），其形式为单台设备（单一组合装置）或由多台设备组成的系统；

“电视机”——电视接收机或电视监视器；

“信息或状态显示功能”——
在电视机屏幕上提供信息或显示电视机状态的功能，包括时间显示；

“唤醒功能”——
借助遥控装置、定时器使电视机能够从待机模式转入工作模式并激活附加功能执行的功能。

III. 电视机能效要求及能效指标测定特点

3. 电视机应至少配备下列一种电源模式控制装置：

a) 自动控制装置：在用户最后一次操作（例如切换频道等）后不超过 4
小时内，将已连接电网的电视机转入待机模式或关机模式，或转入功耗不超过待机模式或关机模式规定值的任何其他模式；

б)
机械控制装置：位于已连接电网的电视机前面板上或电视机上其他可见且易于触及的位置，以手动方式将电视机切换至功耗不超过 0.01 W 的模式。

4.
通过自动控制装置将电视机从工作模式切换至其他模式之前，电视机屏幕上应显示相应的警告信息。

5. 电视机屏幕亮度不低于最大可能亮度的 65 %
时，电视机在工作模式下的功耗不应超过表 1 规定的数值。

表 **1**

电视机工作模式下的功耗

电视机类型	功耗
电视接收机	16 W + A ×3.4579 W/dm^2
电视监视器	12 W + A ×3.4579 W/dm^2
注：A——屏幕上图像可视区域的面积（单位：dm^2）。	

6. 电视机在待机模式下的功耗不应超过表 2 规定的数值。

表 **2**

电视机待机模式下的功耗

待机模式下执行的功能	功耗（W），不超过
唤醒功能（包括指示唤醒能力（就绪状态））	0.50
唤醒功能和信息或状态显示功能	1.00

7. 电视机在关机模式下的功耗不应超过表 3 规定的数值。

表 **3**

电视机关机模式功耗

电源模式控制装置类型	功耗（W），不超过
自动控制装置	0.30
机械控制装置（位于接入电网的电视机前面板上，或位于电视机上其他目视可见且易于操作的位置，可手动将电视机切换至功耗不超过 0.01 W 的模式）	0.50

8. 电视监视器以及单独供货的电视接收机附加装置应符合本要求第 6 条和第 7 条规定的功耗要求。

9.
首次启动时，具有预设图像模式菜单的电视机应能在家庭模式下运行，且家庭模式应

设为默认模式。

如果用户选择家庭模式以外的模式，应提供确认该模式的功能。

10. 电视机工作模式功耗的测量应在满足以下条件时进行：

a) 对于不具有预设图像模式菜单的电视机，亮度和对比度调节器按本要求第 11 条第“c”项设置；

b) 对于具有预设图像模式菜单的电视机，按本要求第 11 条第“b”项设置测量模式；

c)
电视监视器应连接相应的调谐器，测量电视监视器功耗时不应计入该调谐器的功耗；

d) 向电视监视器的音频输入端施加频率为 1000 Hz、电压为 0.5 V
的音频信号。通过电视监视器的音量调节器，使扬声器端子上的电压对应 50 mW
的功率；

e) 测量功耗时，电视机音量调节器应保持在已设定的位置；

f) 测量应在以下条件下进行：

环境温度为 23 ± 5 °C；

向电视机输入端输入动态广播电视信号；

电视机的亮度、对比度和音量调节器位置符合本条第“a”、“b”、“d”至“f”项的规定；

g) 平均功耗应在 10 分钟内测量：

在电视机处于待机模式不少于 1 小时、随后处于工作模式不少于 1
小时之后进行。测量应在电视机处于工作模式不超过 3
小时之前完成。电视机处于工作模式期间，
屏幕上应显示所输入的电视信号。对于稳定时间少于 1

小时的电视机，如果所得测量结果与按上述方法所得测量结果的偏差不超过 2 %，可缩短功耗测量持续时间；

不启用自动亮度调节功能（如有）。如果设有该功能且无法关闭，则应在开启外部光源的条件下进行测量，该光源直接在环境照度传感器上产生的照度不低于 300 lx。平均功耗在考虑允许偏差后，不应超过本要求第 5 条规定的数值。

11. 最大亮度的测量应在满足以下条件时进行：

a) 为确定“用户”模式下的最大亮度值，向电视机输入端输入“白场”视频信号。将电视机的对比度和亮度调节器调至最大位置。用亮度计测量电视机屏幕中心的亮度。以此方式测得的数值即为电视机的最大亮度；

b)
对于具有预设图像模式菜单的电视机，应选择使电视机屏幕中心亮度不低于最大亮度 65 % 的模式。测量功耗时应设置该模式；

c)
对于不具有预设图像模式菜单的电视机，通过亮度和对比度调节器将其屏幕中心亮度设置为不低于最大亮度的 65 %。

12. 电视机能效指数（EEI）按以下公式计算：

$$EEI = \frac{P}{Pref(A)},$$

式中：

$P_{ref}(A) = P_{basic} + A \times 4.3224$ W/dm2；

P_{basic} = 20 W，适用于具有一个调谐器 / 接收器且无硬盘的电视机；

P_{basic} = 24 W，适用于带有硬盘的电视机；

P_{basic} = 24 W，适用于具有两个或多个调谐器 / 接收器的电视机；

P_{basic} = 28 W，适用于带有硬盘且具有两个或多个调谐器 / 接收器的电视机；

P_{basic} = 15 W，适用于电视监视器；

P —— 电视机工作模式功耗，单位 W（四舍五入保留 1 位小数）；

A = 屏幕可视面积，dm2。

13. 工作模式年能耗（E），单位 kWh，按 E = 1.46 × P 计算。

14. 具有自动亮度调节功能的电视机。

为计算本要求第 12 条和第 13
条规定的能效指数和工作模式年能耗，如果电视机投放市场时满足以下条件，则按本要求第 17 条所述程序确定的工作模式能耗降低 5 %：

–
电视机在家庭模式下或在制造商设定的工作模式条件下，其亮度在环境光照度从至少 20 lx 降至 0 lx 的范围内自动降低；

–
自动亮度调节功能在家庭模式下或在制造商设定的电视机工作模式下处于启用状态。

15. 欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019
）（以下简称“技术法规”）第 13
条规定的电视机随附使用文件，还应包含电视机特性和参数的以下信息：

a) 工作模式功耗值（单位 W）（功耗不超过 100 W 时四舍五入保留 1
位小数，功耗超过 100 W 时四舍五入取整数）；

b) 待机模式和关机模式功耗值（单位 W）（四舍五入保留 2 位小数）。

16. 根据申请人所选符合性声明模式，技术法规第 28 条第“a”项或第 29 条第“a”项规定的电视机文件包中，还应包含以下信息：

a) 试验（测量）时受控的以下参数：

环境温度（单位 °C）；

试验电压（单位 V）和频率（单位 Hz）；

电压波形正弦畸变系数；

试验音频和视频信号源的连接条件；

试验（测量）所用设备的信息（技术文件）、试验（测量）实施情况以及测量时的接线图；

b) 待机模式和关机模式参数信息：

待机模式和关机模式功耗值（单位 W）（四舍五入保留 2 位小数）；

电视机运行模式的选择或编程方法说明；

使电视机进入自动切换模式状态的操作步骤。

c) 电视机工作模式的以下参数：

功耗值（单位 W）（功耗不超过 100 W 时四舍五入保留 1 位小数，功耗超过 100 W 时四舍五入取整数）；

动态广播电视信号的特性；

使功耗达到稳定状态的操作步骤；

对于具有预设图像模式菜单的电视机——
家庭模式下屏幕亮度与其最大亮度之比（单位 %）；

对于电视监视器——试验（测量）时所用调谐器相应特性的说明；

d) 电视机待机模式和关机模式的以下参数：

所用测量方法；

自用户最后一次操作起，至电视机自动转入待机模式、关机模式或其他不超过功耗限值的模式之前，工作模式的持续时间。

IV. 电视机投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

17. 电视机在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，对每个型号的电视机抽取 1 件样品进行试验（测量）。

如获得以下结果，则视为该电视机样品符合本要求：

电视机工作模式功耗超出本要求表 1 所列数值的幅度不应大于 7 %；

电视机待机模式和关机模式功耗超出本要求表 2 和表 3 分别所列数值的幅度不应大于 0.10 W；

亮度不应低于电视机最大亮度的 60 %。

如所得数值不符合上述数值，应对该电视机另外 3 件追加样品进行试验（测量）。

如该型号电视机 3
件追加样品的参数平均值符合本要求，则视为该型号电视机符合本要求。

在其他情况下，该型号电视机应视为不符合技术法规要求。

V. 电视机能效标签和技术信息表的内容

18. 电视机能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 能效等级。能效图标应与相应能效等级的箭头位于同一水平位置；

IV. 电视机在工作模式下的功耗，W，取整数；

V. 工作模式下的年能耗，kWh/年，取整数；

VI. 可视对角线，以英寸和厘米表示；

VII. 对于带有可见待机模式切换开关的电视机，应显示相应图标。

19. 纳入电视机使用文件的技术信息表应包含以下信息：

а) 制造商名称或商标（如有）；

б)
制造商的型号识别码。型号识别码是指一种代码，通常由字母和数字组成，用于将某一具体电视机型号与同一商标或同一制造商名称下的其他型号相区分；

в) 能效等级；

г) 可视对角线，以英寸和厘米表示；

д) 电视机在工作模式下的功耗，W，取整数；

е) 工作模式下的年能耗，kWh/年，取整数；

ж) 待机模式能耗或关机状态能耗，或二者兼有；

3) 屏幕分辨率，以水平和垂直方向的物理像素数表示。

20. 一份电视机技术信息表可涵盖同一制造商供应的多个电视机型号。

21.
电视机技术信息表所含信息可以能效标签的彩色或黑白副本形式提供。在此情况下，还应提供第 19 条规定但未在能效标签上显示的信息。

VI. 电视机能效等级的确定

22. 电视机的能效等级根据其年能耗按表 4 确定。

表 **4**

电视机能效等级

能效等级	能效指数（EEI）
A +++	EEI <0.10
A ++	0.10 ≤ EEI < 0.16
A +	0.16 ≤ EEI < 0.23
A	0.23 ≤ EEI < 0.30
B	0.30 ≤ EEI < 0.42
C	0.42 ≤ EEI < 0.60
D	0.60 ≤ EEI < 0.80
E	0.80 ≤ EEI < 0.90
F	0.90 ≤ EEI < 1.00
G	1.00≤EEI

附件 **5**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备

要求
家用和办公用电气设备在待机模式和关机模式下的能效

脚注。附件 5 已根据欧亚经济委员会理事会以下决定修订：15.04.2022 第 50 号决定（自正式公布之日起满 10 个日历日后生效）；08.07.2025 第 54 号决定（自正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”）关境内投放市场、供家庭或办公室（包括户外）使用、由未经专门培训的用户操作、直接由额定电压不超过 250 V（含）的电网供电的下列设备（以下简称“设备”）：

а) 洗衣机、滚筒式干衣机以及其他用于处理（洗涤、熨烫、干燥、清洁）织物、服装和鞋类的设备；

б) 洗碗机；

в) 电烤箱、电炉；

г) 微波炉；

д) 烤面包机、油炸锅、电动刀、咖啡研磨机、咖啡机以及其他食品烹制和加工器具；

е) 理发器、吹风机、剃须刀、牙刷、按摩设备以及其他身体护理设备；

ж) 用于开启和封闭容器及包装的设备；

з) 秤；

и) 通信终端设备；

к) 打印机；

л) 扫描仪；

м) 显示器；

н) 由交流电网供电的有源音箱系统；

о) 多媒体投影仪；

п) 收音机；

р) 录像机；

с) 摄像机；

т) 录音设备；

у) 音频放大器；

ф) 家庭影院；

х) 电子乐器；

ц)
其他图像和声音录制及重放设备，包括以电信信道以外的方式，通过信号或其他方式传输图像和声音的设备（电视机除外）；

ч)
玩具、休闲和运动设备，包括电动微型铁路和赛车跑道、手持视频游戏机、带有电气

和电子元件的运动设备、其他玩具和健身器材。

II. 基本概念

2. 在本要求中使用的概念含义如下：

“工作模式”——设备接入电源并按其用途至少执行 1 项主要功能的状态；

“关机模式”——
设备接入电源、既不处于工作模式也不处于待机模式，且仅能执行确保满足电磁兼容性要求的功能和（或）关机模式指示功能的状态；

“待机模式”——
设备接入电源，并在不限定的时间内执行唤醒功能（包括显示可唤醒能力（就绪状态））和（或）信息或状态显示功能的状态；

“信息或状态显示功能”——
提供信息或在指示器上显示设备状态（包括时间显示）的功能；

“唤醒功能”——
通过遥控装置、内部传感器或定时器，使设备由待机模式转入工作模式，从而激活设备主要和（或）附加功能的功能。

III. 设备在待机模式和关机模式下的能效要求以及能效指标确定的特殊规定

3. 设备应至少配备以下一种电源模式控制装置：

a)
自动控制装置：当设备已接入电网，但未执行主要工作功能且未与其他设备连接时，在尽可能短的时间内将设备切换至待机模式或关机模式，前提是该功能不妨碍按预期用途使用设备；

б)
机械控制装置：位于已接入电网并处于工作位置的设备的前面板上，或位于该设备上其他目视可见且易于触及的位置，以手动方式将设备切换至待机模式或关机模式。

4. 设备应具有关机模式和（或）待机模式（从设备用途角度看不适宜的情况除外）。

设备在待机模式下的功耗不应超过表 1 规定的值。

表 **1**

设备在待机模式下的功耗

电源模式控制装置类型	执行的功能	功耗（W），不大于
2028 年 9 月 1 日		
自动控制装置	唤醒功能（包括显示可唤醒能力（就绪状态））	0.50
	信息或状态显示功能（无论是否具有唤醒功能）	1.00
机械控制装置	唤醒功能	0.10
	带可唤醒能力（就绪状态）显示的唤醒功能	0.30

5. 设备在关机模式下的功耗不应超过表 2 规定的值。

表 **2**

设备关机模式功耗

电源模式控制装置类型	功耗（W），不大于
2028年9月1日	
机械控制装置	0.30
自动控制装置	1.00
2029年9月1日	
自动控制装置	0.50

6. 随设备提供的使用文件，应符合联盟技术法规《用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第 13
条的规定，并应包含设备在待机模式和关机模式下的特性和参数信息：

a) 功耗（W），保留 1 位小数；

b) 设备自动切换至待机模式和（或）关机模式所需的时间。

7. 根据申请人所选的符合性声明模式，技术法规第 28 条“a”项或第 29 条“a”
项规定了设备文件包。该文件包中还应补充以下信息：

a) 试验（测量）中受控的下列参数：

环境温度（°C）；

试验电压（V）和频率（Hz）；

供电系统的总谐波失真（THD）；

试验（测量）所用设备的信息（文件）、试验（测量）实施情况及接线图；

b) 设备在待机模式和关机模式下的下列参数：

所用测量方法；

用于检验样品是否符合本要求第 4 条和（或）第 5
条规定的仪器的特性，以及样品自动切换至待机模式、关机模式或功耗不超过限值的其他模式所需的时间，

功耗（W），保留 2 位小数；

设备工作模式的选择或编程方法说明；

使设备进入自动切换工作模式状态的操作步骤；

设备运行信息。

IV. 设备投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

8. 设备在联盟关境投放市场后进行试验（测量）时，应对每个设备型号的 1
个样品进行试验（测量），以确认其是否符合本要求第 4 条和第 5 条的规定。

功耗大于 1.00 W 时，所得值超出限值不超过 10 %；功耗不大于 1.00 W
时，所得值超出限值不超过 0.10 W
。满足上述条件的，判定该设备样品符合本要求。

所得值不符合上述数值的，应对每个设备型号另取 3 个追加样品进行试验（测量）。

该型号 3
个样品的参数平均值符合本条第二段规定的要求的，判定该设备型号符合本要求。

其他情况下，该设备型号应视为不符合技术法规的要求。

附件 **6**
欧亚经济联盟
技术法规
《用能设备
能效要求》
（**TR EAEU 048/2019**）

家用全自动洗衣机能效
要求

脚注。附件 6 已根据欧亚经济委员会理事会 15.04.2022 第 50
号决定修订（自该决定正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境投放市场的家用全自动洗衣机（以下简称“洗衣机”
），包括也可用于商业用途（生产、贸易和服务领域）的洗衣机。本要求适用于以下洗衣机：由额定电压不超过 250 V
（含）的交流电网供电的洗衣机；除电网供电外还可由电池（蓄电池）供电的洗衣机；嵌入式洗衣机。洗干一体机除外。

II. 基本概念

2. 本要求中使用的概念含义如下：

“全自动洗衣机”——
洗涤纺织品时，所有操作及其控制均完全由洗衣机执行的洗衣机。程序结束前的任何阶段均无需用户干预；

“家用洗衣机”——
用水洗涤和漂洗纺织品的全自动洗衣机。该洗衣机同时具备脱水功能，主要供非专业用途使用；

“程序运行时间”——自程序启动（用户设定的延迟时间除外）至程序结束的时间；

“嵌入式洗衣机”——
安装在墙体预留凹槽或其他类似位置、橱柜或其他家具中的家用全自动洗衣机；

“洗干一体机”——具备脱水功能，并通过加热和滚筒旋转干燥纺织品的家用洗衣机；

“额定洗涤容量”——制造商规定的、按所选程序可处理的干燥纺织品最大质量（kg）；

“程序”——洗衣机中预先设定的一系列操作，用于洗涤特定类型的纺织品；

“关机模式”——
用户通过显示屏上的控制装置或开关关闭洗衣机，使其进入最低耗电量模式的状态。该模式在连接主电源时可无限期持续，并按使用说明书使用。如无用户可操作的控制装置，则指洗衣机自行进入稳定能耗模式的状态；

“保持开启模式”——
用户设定的程序结束后，在无用户进一步干预的情况下无限期持续的最低耗电量模式；

“残留含水率”——表示脱水功能结束后基准负载中残留水分量的指标；

“周期”——
洗衣机按所选程序进行的完整工作过程。该过程由一系列不同操作（洗涤、漂洗、脱水等）组成；

“半载”——给定程序下洗衣机额定洗涤容量的一半；

“等效洗衣机”——
与同一制造商以其他商品名称投放市场的另一型号洗衣机相比，洗涤和脱水时的各项指标（额定洗涤容量、技术和使用特性、耗电量、耗水量、噪声值）均相似的洗衣机型号。

III. 洗衣机能效要求及能效指标确定的特殊规定

3. 应对洗衣机进行相应的试验（测量），并确定以下指标：

能效指数（EEI）；

洗涤性能指数（I_W）；

耗水量（W_t）；

残留含水率（D）。

计算及所需的试验（测量）按本要求第 5–7 点进行。

为计算洗衣机耗电量并确定其他特性，应对完整周期进行测量。在这些周期中，以 60 °C 和 40 °C 的额定洗涤温度处理标准污染的棉织物（以下分别称为标准洗涤程序“棉织物 60 °C”和标准洗涤程序“棉织物 40 °C”
）。上述标准程序应在洗衣机的程序选择装置和（或）显示屏（如有）上标示为标准洗涤程序“棉织物 60 °C”和标准洗涤程序“棉织物 40 °C”。

标准洗涤程序“棉织物 60 °C”和标准洗涤程序“棉织物 40 °C”
也可在程序选择装置或显示屏上用箭头标示：

对于“棉织物 60 °C”程序：



;

对于“棉织物 40 °C”程序：



;

对于程序选择与温度选择分开设置的家用洗衣机中的标准“棉织物”程序：


.

4. 能效指数按下式计算（保留 1 位小数）：

$$EEI = \frac{AEc}{SAEc} \times 100,$$

式中：

AE_C – 洗衣机年耗电量；

SAE_C – 洗衣机标准年耗电量。

SAE_C 按下式计算（单位：kWh/年，保留 2 位小数）：

$$SAE_C = 47{,}0 \cdot \times c + 51{,}7,$$

式中，c 为满载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”或满载时标准洗涤程序“棉织物 40 °C”的额定洗涤容量（单位：kg），以两者中的较小值为准。

洗衣机年耗电量（AE_C）（单位：kWh/年）按下式计算（保留 2 位小数）：

$$AEc = E_t \times 220 + \frac{\left[P_0 \times \frac{525\,600 - (T_t \times 220)}{2} + P_1 \times \frac{525\,600 - (T_t \times 220)}{2}\right]}{60 \times 1\,000},$$

式中：

E_t – 平均能耗（单位：kWh）（保留 3 位小数）；

P_o – 关机模式下的平均功耗（单位：W）（保留 2 位小数）；

P_l – 保持开启模式下的平均功耗（单位：W）（保留 2 位小数）；

T_t – 平均程序运行时间，单位为分钟（取整）；

220 – 每年标准洗涤周期的约定预计次数。

如洗衣机配有控制系统，可在程序结束后自动将洗衣机切换至关机模式，则 AE_C 应考虑保持开启模式的持续时间，按下式计算：

$$AEc = E_t \times 220 + \frac{\{(P_1 \times T_1 \times 220) + P_0 \times [525\,600 - (T_t \times 220) - (T_1 \times 220)]\}}{60 \times 1\,000},$$

式中，T_l – 洗衣机处于保持开启模式的时间（单位：分钟）（取整）。

每个洗涤周期的平均能耗 (E_t)（单位：kWh）按下式计算（保留 3 位小数）：

$$E_t = \frac{\left[3 \times E_{t,60} + 2 \times E_{t,60\frac{1}{2}} + 2 \times E_{t,40\frac{1}{2}}\right]}{7},$$

式中：

$E_{t,60}$ – 满载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的能耗（单位：kW）（保留 3 位小数）；

$E_{t,60\,½}$

– 半载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的能耗（单位：kW）（保留 3 位小数）；

$E_{t,40\,½}$

– 半载时标准洗涤程序“棉织物 40 °C”的能耗（单位：kW）（保留 3 位小数）。

关机模式下的平均功耗（P_o）（单位：W）按下式计算（保留 2 位小数）：

$$P_o = \frac{\left[3 \times P_{o,60} + 2 \times P_{o,60\frac{1}{2}} + 2 \times P_{o,40\frac{1}{2}}\right]}{7},$$

式中：

$P_{O,60}$ – 满载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的关机模式功耗（单位：W）（保留 2 位小数）；

$P_{O,60\ 1/2}$

– 半载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的关机模式功耗（单位：W）（保留 2 位小数）；

$P_{O,40\ ½}$

– 半载时标准洗涤程序“棉织物 40 °C”的关机模式功耗（单位：W）（保留 2 位小数）。

保持开启模式下的平均功耗（P_1）（单位：W）按下式计算（保留 2 位小数）：

$$P_1 = \frac{\left[3 \times P_{1,60} + 2 \times P_{1,60½} + 2 \times P_{1,40½}\right]}{7},$$

式中：

$P_{1,60}$ – 满载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的保持开启模式功耗（单位：W）；

$P_{1,60\ ½}$

– 半载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的保持开启模式功耗（单位：W）；

$P_{1,40\ ½}$

– 半载时标准洗涤程序“棉织物 40 °C”的保持开启模式功耗（单位：W）。

平均程序运行时间（T_t）按下式计算，单位为分钟（取整）：

$$T_t = \frac{\left[3 \times T_{t,60} + 2 \times T_{t,60½} + 2 \times T_{t,40½}\right]}{7},$$

式中：

$T_{t,60}$ – 满载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的运行时间，单位为分钟；

$T_{t,60\,½}$

– 半载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的运行时间（单位：分钟）；

$T_{t,40\,½}$

– 半载时标准洗涤程序“棉织物 40 °C”的运行时间（单位：分钟）。

洗衣机处于保持开启模式的时间（T_1）按下式计算，单位为分钟（取整）：

$$T_1 = \frac{\left[3 \times T_{1,60} + 2 \times T_{1,60½} + 2 \times T_{1,40½}\right]}{7},$$

式中：

$T_{1,60}$ – 额定负载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”
的保持开启模式时间（单位：分钟）；

$T_{t,60\,½}$

– 半载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的保持开启模式时间（单位：分钟）；

$T_{t,40\,½}$

–

半载时标准洗涤程序“棉织物 40 °C”的保持开启模式时间（单位：分钟）。

5. 为计算洗涤性能指数（I_w），应将被测洗衣机按标准洗涤程序“棉织物 60 °C”满载和半载运行、以及按标准洗涤程序“棉织物 40 °C”半载运行时的洗涤性能，与参比洗衣机的洗涤性能进行比较。

洗涤性能指数（I_w）按下式计算（保留 3 位小数）：

$$I_W = \frac{\left[3 \times I_{w,60} + 2 \times I_{w,60\frac{1}{2}} + 2 \times I_{w,40\frac{1}{2}}\right]}{7},$$

式中：

$I_{w,60}$ – 满载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的洗涤性能指数；

$I_{w,60\,½}$ – 半载时标准洗涤程序“棉织物 60 °C”的洗涤性能指数；

$I_{w,40\,½}$ – 半载时标准洗涤程序“棉织物 40 °C”的洗涤性能指数。

各项标准棉织物洗涤程序的洗涤性能指数（$I_{w,p}$）按下式计算：

$$I_{W,P} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{W_{T,i}}{W_{R,a}} \right),$$

式中：

$W_{T,i}$ – 被测洗衣机在一个周期（周期 i）内的洗涤性能（保留 3 位小数）；

$W_{R,a}$ – 参比洗衣机的平均洗涤性能；

n — 试验周期数，应为：

标准洗涤程序“棉织物 60 °C”满载时不少于 3 个；

标准洗涤程序“棉织物 60 °C”半载时不少于 2 个；

标准洗涤程序“棉织物 40 °C”半载时不少于 2 个。

洗涤性能（W）为相应试验周期结束后根据测试布条确定的平均值。

6. 年耗水量（AW_c）按下式计算（取整）：

$$AW_c = W_t \cdot \times 220,$$

式中：

W_t – 平均耗水量；

220 – 每年标准洗涤周期总数。

平均耗水量（W_t）按下式计算（单位为升，取整数）：

$$W_t = (3 \times W_{t,60} + 2 \times W_{t,60½} + 2 \times W_{t,40½})/7,$$

式中：

$W_{t,60}$ – 标准洗涤程序“棉织物 60 °C”满载时的耗水量；

$W_{t,60½}$

– 标准洗涤程序“棉织物 40 °C”半载时的耗水量；

$W_{t,40½}$

– 标准洗涤程序“棉织物 40 °C”半载时的耗水量。

7. 各程序的残留含水率（D）按下式计算（单位为 %，取整数）：

$$D = (3 \times D_{60} + 2 \times D_{60½} + 2 \times D_{40½})/7,$$

式中：

D_{60} – 标准洗涤程序“棉织物 60 °C”满载时的残留含水率；

$D_{60½}$

– 标准洗涤程序“棉织物 60 °C”半载时的残留含水率；

$D_{40½}$

– 标准洗涤程序“棉织物 40 °C”半载时的残留含水率。

8. 自2028年9月1日起，洗衣机应符合下列要求：

能效指数（*EEI*）：额定洗涤容量为 4 kg 及以上的洗衣机应小于 59
，额定洗涤容量小于 4 kg 的洗衣机应小于 68；

洗涤性能指数（I_w）：额定洗涤容量大于 3 kg 的洗衣机应大于 1.03
，额定洗涤容量不大于 3 kg 的洗衣机应大于 1.00；

洗衣机应具备 20 °C
洗涤功能，并在程序选择装置和（或）洗衣机显示屏（如有）上标示相应程序；

洗衣机耗水量（W_t）（单位为升）应满足下列不等式：

$$W_t \leq 5 \times c_{½} + 35,$$

式中

$C_{½}$

– 标准洗涤程序“棉织物 60 °C”半载与标准洗涤程序“棉织物 40 °C”
半载两者的洗衣机额定洗涤容量中的较小值。
耗水量（Wt）取标准洗涤程序“棉织物 60 °C”满载时的耗水量（Wt,60
），按下式计算（保留 1 位小数）：Wt=Wt,60。

脚注：第 8 条经欧亚经济委员会理事会 08.07.2025 第 54
号决定修订（自该决定正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。
9. 欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019
）（以下简称“技术法规”）第 13
条规定的随洗衣机提供的使用文件应包含下列信息：

a) 60 °C 和 40 °C 棉织物标准洗涤程序的信息，即标准洗涤程序“棉织物 60 °C”
和标准洗涤程序“棉织物 40 °C”
（应说明这两个程序适用于洗涤一般脏污的棉织物，是洗涤棉织物时耗电量和耗水量
最低的程序；还应说明实际水温可能与该周期的标称温度不同）；

b) 关机模式和保持开启模式下的耗电量信息；

c)
使用主要洗涤程序时，在满载、半载或两种装载量下洗衣机的周期时间、残留含水率
、能耗和耗水量信息；

d) 不同温度洗涤时选择洗涤剂类型的建议。

IV. 洗衣机投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

10. 洗衣机在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，每一洗衣机型号抽取 1
台典型样品进行试验（测量）。

如试验（测量）所得参数值和洗衣机特性符合本要求第 III
节的规定，且与制造商声明的额定值之差在表 1
规定的允许偏差范围内，则该洗衣机型号视为符合本要求。

表 **1**

允许偏差

测量参数	允许偏差
年耗电量	测量值超出额定值 AE_C 不应大于 10 %
洗涤性能指数	测量值低于额定值 I_w 不应大于 4 %
耗电量	测量值超出额定值 E_t 不应大于 10 %
程序运行时间	测量值超出设定值 T_t 不应大于 10 %
耗水量	测量值超出额定值 W_t 不应大于 10 %
关机模式和保持开启模式下的耗电量	如 P_O 和 P_l 值大于 1.00 W，则其超出额定值不应大于 10 %。如 P_0 和 P_l 值不大于 1.00 W，则其超出设定值不应大于 0.10 W
保持开启模式的持续时间	测量值超出额定值 T_l 不应大于 10 %
额定值指制造商声明的值。	

其他情况下，应对每一洗衣机型号另取 3 台追加样品进行试验（测量）。如这 3 台追加样品测量结果的平均值符合本要求第 III 节的规定，且与声明的额定值之差在表 1 规定的允许偏差范围内（耗电量（E_t）除外，其值超出制造商声明值不应大于 6 %），则该洗衣机型号视为符合本要求。

其他情况下，该型号及所有其他等效型号的洗衣机应视为不符合技术法规的要求。

V. 洗衣机能效标签和技术信息表的内容

11. 洗衣机能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 能效等级。能效图标与相应能效等级的箭头应位于同一水平位置；

IV. 年耗电量（AE_C）（kWh/年）（四舍五入至最接近的整数）；

V. 年耗水量（AW_C）（L/年）（四舍五入至最接近的整数）；

VI. 标准洗涤程序“棉织物 60 °C”满载或标准洗涤程序“棉织物 40 °C”满载时的额定洗涤容量（kg）；

VII. 脱水性能等级；

VIII. 标准程序“棉织物 60 °C”洗涤和脱水阶段的修正声功率级，并附相应图标（dB(A) re 1 pW）（四舍五入至最接近的整数）。

12. 洗衣机使用文件中所含的技术信息表应包含以下信息：

a) 制造商名称或商标（如有）；

b) 洗衣机型号识别码（通常为字母数字代码，用于将某一洗衣机型号与同一商标或同一名称制造商的其他型号相区分）；

c) 标准程序“棉织物 60 °C”满载或标准程序“棉织物 40 °C”满载时的额定洗涤容量（kg）（以两者中的较小值为准）；

d) 能效等级；

e) 年耗电量（AE_C）（kWh/年）。表述方式如下：“耗电量‘X’kWh/年，基于标准程序‘棉织物 60 °C’和‘棉织物 40 °C’满载和半载共 220个标准洗涤周期以及关机模式和保持开启模式计算得出。实际耗电量取决于洗衣机的使用强度和运行方式”，其中 X 为年耗电量值（四舍五入至整数）；

f) 耗电量 $E_{t,60'}$

$E_{t,60\ ½}$

，

$E_{t,40\ ½}$

分别适用于标准程序“棉织物 60 °C”满载和半载，以及标准程序“棉织物 40 °C”半载（kWh）；

g) 关机模式功耗 P_o（W）和保持开启模式功耗 P_l（W）；

h) 年耗水量（AW_C）（L/年）。表述方式如下：“耗水量‘X’L/年，基于标准程序‘棉织物 60 °C’、‘棉织物 40 °C’满载和半载共 220个标准洗涤运行周期计算得出。实际耗水量取决于使用条件”，其中 X 为年耗水量值（四舍五入至整数）；

i) 脱水性能等级。表述方式如下：“脱水性能等级为‘X’，等级范围从 G（效率最低）至 A（效率最高）”。如技术信息表以表格形式呈现，允许以其他形式标注脱水性能等级，但须注明从 G（效率最低）至 A（效率最高）的等级划分；

j) 洗衣机按标准洗涤程序“棉织物 60 °C”满载和标准洗涤程序“棉织物 40 °C”半载运行时的滚筒最高转速（以两者中的较小值为准），以及洗衣机按标准洗涤程序“棉织物 60 °C”满载和标准洗涤程序“棉织物 40 °C”半载运行时的残留含水率（以较大值为准）；

k) 说明能效标签和技术信息表中信息所涉及的标准洗涤程序“棉织物 60 °C”、“棉织物 40 °C”
适用于洗涤一般脏污程度的棉织物，且在能耗和耗水量两方面综合效率最高；

l) 标准洗涤程序“棉织物 60 °C”满载和部分负载以及“棉织物 40 °C”
部分负载的平均程序运行时间（分钟）（四舍五入至整数）；

m) 如家用洗衣机配备电源管理系统，保持开启模式的持续时间 T_L（分钟）；

n) 标准程序“棉织物 60 °C”洗涤和脱水阶段的修正声功率级，并附相应图标（dB(A) re 1 pW）（四舍五入至整数）。

o) 必要时，说明该家用洗衣机为嵌入式。

13. 一份洗衣机技术信息表可包含同一制造商供应的多个洗衣机型号的信息。

14.
洗衣机技术信息表所含信息可以能效标签彩色或黑白副本的形式提供。在此情况下，还应提供第 12 条规定但能效标签上未标注的信息。

VI. 洗衣机能效等级和脱水性能等级的确定

15. 洗衣机能效等级根据其能效指数（*EEI*）按表 2 确定。

表 **2**

洗衣机能效等级

能效等级	能效指数
A +++（能效最高）	$EEI \leq 46$
A ++	$46 \leq EEI < 52$
A +	$52 \leq EEI < 59$
A	$59 \leq EEI < 68$
B	$68 \leq EEI < 77$
C	$77 \leq EEI < 87$
D（能效最低）	$EEI \geq 87$

16. 洗衣机脱水性能等级根据残留含水率（*D*）按表 3 确定。

表 **3**

洗衣机脱水性能等级

脱水性能等级	残留含水率（D）
A（效率最高）	$D < 45$
B	$45 \leq D < 54$
C	$54 \leq D < 63$
D	$63 \leq D < 72$
E	$72 \leq D < 81$
F	$81 \leq D < 90$
G（效率最低）	$D \geq 90$

附件 **7**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效
要求》（**TR EAEU 048/2019**）

家用洗碗机
能效要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场、由额定电压不超过 230 V
的交流电网供电的家用洗碗机（以下简称“洗碗机”），包括：

a) 用于非家用目的的洗碗机；

b) 也可由电池（蓄电池）供电的洗碗机；

c) 嵌入式洗碗机。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用下列概念，其含义如下：

“嵌入式洗碗机”——
设计用于安装在家具中，或安装在墙壁、面板、橱窗、货架等处专门预留的开口、凹槽、壁龛、格位中的洗碗机；

“餐具套”——供一人使用的一套餐具和刀叉器具；

“额定洗涤容量”——制造商规定的、洗碗机按所选程序可处理的最大餐具套数；

“洗碗机”——
主要用于非专业用途的洗碗机，通过机械、热、电和化学作用，对陶瓷、玻璃、金属、塑料及其他材质的餐具、刀叉器具和厨房用具进行清洁、洗涤、漂洗和干燥；

“程序”——
由制造商预先设定并声明的一系列操作，用于处理具有特定脏污程度和（或）脏污类

型的餐具，这些操作共同构成一个完整周期；

“程序运行时间”——
从程序启动至程序结束的时间段，不包括用户设定（编程）的延时；

“关机模式”——
洗碗机连接电源并按使用文件使用时，通过用户可操作的控制装置或开关将其关闭，以达到可无限期持续的最低能耗模式的状态；或在用户无可用控制手段时，洗碗机自行进入最低能耗模式的状态；

“保持开启模式”——
周期结束后，无需用户额外干预（取出洗碗机内餐具的操作除外）即可无限期持续的最低耗电模式；

“周期”——
洗碗机按所选程序运行的完整过程，由一系列不同操作（清洁、洗涤、漂洗、干燥等）组成；

“等效洗碗机型号”——
某一洗碗机型号，其各项指标（额定洗涤容量、技术和使用特性、耗电量、耗水量、修正声功率级）与同一制造商以其他商品名称（品牌）在联盟关境内投放市场的另一洗碗机型号的指标相似。

III. 洗碗机能效要求及能效指标确定的特殊规定

3. 应对洗碗机进行相应的试验（测量），并确定以下参数：

能效指数（*EEI*）；

清洗性能指数（I_C）；

干燥性能指数（I_D）。

相应计算及必要的试验（测量）按本要求第 4 – 6 条进行。

为计算耗电量和确定洗碗机的其他特性，应对完整周期进行测量。在该周期内，洗碗机处理最大额定洗涤容量且带有标准脏污的餐具（以下简称“标准洗碗程序”）。该周期应在洗碗机上和（或）洗碗机显示屏（如有）上设置为标准程序。对于具有自动程序选择功能或自动选择或保持所选程序功能的洗碗机，该周期应设置为默认使用的程序。

4. 能效指数（EEI）按下式计算（保留 1 位小数）：

$$EEI = (AE_C / SAE_C) \times 100,$$

式中：

AE_C – 洗碗机年耗电量；

SAE_C – 洗碗机标准年耗电量。

AE_C 按下式计算（单位：kWh/年）（保留 2 位小数）：

$$AE_C = E_t \times 280 + \{P_o \times [525600 - (T_t \times 280)] /2 + \\ + P_l \times [525600 - (T_t \times 280)] /2\} / (60 \times 1000),$$

式中：

E_t – 标准周期耗电量（单位：kWh）（保留 3 位小数）；

P_o – 关机模式下的功耗（单位：W）（保留 2 位小数）；

P_l – 待机保持模式下的功耗（单位：W）（保留 2 位小数）；

T_t – 标准洗碗周期的程序运行时间（单位：分钟）（取整数）。

如果洗碗机配备电源管理系统，该系统在程序结束后经过时间 T_l 自动将洗碗机切换至关机模式，则 AE_C 按下式计算（单位：kWh/年）（保留 2 位小数）：

$$AE_C = E_t \times 280 + [P_l \times T_l \times 280 + P_o \times (525600 - T_t \times 280 - T_l \times 280)] /(60 \times 1000),$$

式中：

T_l – 标准洗碗周期的开启状态（待机保持模式）持续时间（单位：分钟）（四舍五入至最接近的整分钟）；

280 – 1 年内标准洗碗周期的总数。

标准年耗电量按下列公式计算（单位：kWh/年）（保留 2 位小数）：

对于额定洗涤容量 *(ps)* 不少于 10 套餐具且宽度不大于 50 cm 的洗碗机：

$$SAE_C = 7{,}0 \times ps + 378,$$

对于额定洗涤容量 *(ps)* 不多于 9 套餐具且宽度不大于 50 cm 的洗碗机：

$$SAE_C = 25{,}2 \times ps + 126,$$

式中：

ps – 额定洗涤容量。

5. 为计算被测洗碗机的清洗性能指数 I_C
，应将其清洗性能与参比洗碗机的清洗性能进行比较。

清洗性能指数（I_C）按下式计算（保留 2 位小数）：

$$I_C = \mathrm{Exp}\,[(1/n) \times \sum_{i=1}^{n} \ln\,(C_{T,i}/C_{Э,i})],$$

式中：

$C_{T,i}$ – 被测洗碗机在 1 个周期（周期 i）试验中的清洗性能；

$C_{Э,i}$ – 参比洗碗机在 1 个周期（周期 i）试验中的清洗性能；

n – 周期数（应不少于 5）。

清洗性能（C
）是标准洗碗周期结束后，装入洗碗机的餐具套中每件物品脏污程度评分的平均值，按表 1 以分值确定。

表 **1**

脏污程度评分

污点数量（n）	脏污总面积（A_s）（mm^2）	脏污程度评分
n = 0	A_s = 0	5（最高性能）
0 < n 4	0 < A_s 4	4
4 < n 10	0 < A_s 4	3
10 < n	4 < A_s 50	2
不考虑	50 < A_s 200	1
不考虑	200 < A_s	0（最低性能）

6. 为计算被测洗碗机的干燥性能指数（I_D
），应将其干燥性能与参比洗碗机的干燥性能进行比较。

I_D 按下式计算（保留 2 位小数）：

$$I_D = \mathrm{Exp}\,[(1/n) \times \sum_{i=1}^{n} \ln\,(D_{T,i}/D_{Э,i})],$$

式中：

$D_{T,i}$ – 被测洗碗机在 1 个周期（周期 i）试验中的干燥性能；

$D_{Э,i}$ – 参比洗碗机在 1 个周期（周期 i）试验中的干燥性能；

n – 周期数（应不少于 5）。

干燥性能（D
）是标准洗碗周期结束后，表征装入洗碗机的每件餐具上水分残留情况的平均值，按表 2 以分值确定。

表 **2**

潮湿程度评分

水点数量（W_T）和水痕数量（W_S）	潮湿区域总面积（A_w）（mm^2）	潮湿程度评分
$W_T = 0$ 且 $W_S = 0$	不考虑	2（最高性能）
$1 < W_T \leq 2$ 或 $W_S = 1$	$A_w < 50$	1
$2 < W_T$ 和（或）$W_S = 2$，或者 $W_S = 1$ 且 $W_T = 1$	$A_w > 50$	0（最低性能）

7. 年耗水量（AW_C）按下式计算（单位：L）（取整数）：

$$AW_c = W_t \cdot \times 280,$$

式中：

W_t – 标准洗碗周期耗水量。

8. 洗碗机应符合以下要求：

а) 额定洗涤容量为 11 套及以上餐具的洗碗机，以及额定洗涤容量不多于 10 套餐具且宽度大于 45 cm 的洗碗机，其 *EEI* 应小于 63；

б) 额定洗涤容量为 8 套和 9 套餐具的洗碗机，以及额定洗涤容量为 10 套餐具且宽度不大于 45 cm 的洗碗机，其 *EEI* 应小于 63；

в) I_C 应大于 1.12；

г) 额定洗涤容量多于 7 套餐具的洗碗机，其 I_D 应大于 1.08；

д) 额定洗涤容量不多于 7 套餐具的洗碗机，其 I_D 应大于 0.86。

9. 欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第 13 条规定的使用文件，应包含以下有关洗碗机特性和参数的信息：

а) 标准洗碗程序的信息（应说明该程序适用于清洗一般脏污程度的餐具，且就耗电量和耗水量而言是最高效的程序）；

б) 开启状态（保持开启模式）和关机模式下的功耗；

в) 使用主要洗碗程序时洗碗机的周期时长和耗水量信息。

IV. 洗碗机投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

10. 洗碗机在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，对每个洗碗机型号的 1 台典型样品进行试验（测量）。

如果洗碗机的参数和特性值符合本要求第 III 节的要求，并在表 3 规定的允许偏差范围内符合制造商声明的额定值，则该洗碗机型号视为符合本要求。

表 **3**

允许偏差

测量参数	允许偏差
年耗电量	测量值不得超过额定值 AE_C 的 10 % 以上
清洗性能指数	测量值不得低于额定值 I_C 的 10 % 以上
干燥性能指数	测量值不得低于额定值 I_D 的 19 % 以上
耗电量	测量值不得超过额定值 E_t 的 10 % 以上
程序运行时间	测量值不得超过额定值 T_t 的 10 % 以上
耗水量	测量值不得超过额定值 W_t 的 10 % 以上
功耗（关机模式和保持开启模式）	如果 P_0 和 P_l 的值超过 1.00 W，则其不得超过额定值的 10 % 以上。如果 P_0 和 P_l 的值不超过 1.00 W，则其超过额定值的幅度不得大于 0.10 W
保持开启模式持续时间	测量值不得超过额定值 T_l 的 10 % 以上

额定值是指制造商声明的值。

否则，应对每个洗碗机型号的 3 台追加样品进行试验（测量）。如果这 3 台追加洗碗机样品测量参数的平均值符合本要求表 3 规定的要求，则该洗碗机型号视为符合本要求；但耗电量除外，其测量值超过额定值 Et 的幅度不得大于 6 %。

否则，该洗碗机型号及所有其他等效型号的洗碗机均应视为不符合技术法规的要求。

V. 洗碗机能效标签和技术信息表的内容

11. 洗碗机能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 能效等级；

IV. 年耗电量 (AE_C)（单位：kWh/年）（取整数）；

V. 年耗水量 (AW_C)（单位：L/年）（取整数）；

VI. 干燥性能等级；

VII. 标准洗碗周期下以标准餐具套数计的额定洗涤容量；

VIII. 修正声功率级（单位：dB(A)，基准值 1 pW）（取整数）。

12. 洗碗机使用文件中所含的技术信息表应包含以下信息：

a) 制造商名称或商标（如有）；

б)
制造商的洗碗机型号识别码（通常为字母数字组合，用于将特定洗碗机型号与同一商标或同一名称制造商的其他型号相区分）；

в) 标准洗碗周期的额定洗涤容量（以餐具套数计）；

г) 能效等级；

д) 年耗电量 *(AE_C)*（单位：kWh/年）。按以下方式标示："能耗 X kWh/年，基于 280
个使用冷水的标准工作周期及低功耗模式测定。实际能耗取决于设备的使用强度和使用方式"，其中 X 为年能耗值（取整数）；

е) 标准工作周期的能耗 *(E_t)*（单位：kWh）；

ж) 关机模式功耗（P_o）（单位：W）和节能模式功耗（P_l）（单位：W）；

з) 年耗水量 *(AW_C)*（单位：L/年）。按以下方式标示："耗水量 X L/年，基于 280 个标准工作周期测定。实际耗水量取决于设备的使用强度和使用方式"，其中 X 为年耗水量值（取整数）；

и) 干燥性能等级。按以下方式标示："干燥性能等级为 X，等级范围从 G（效率最低）到 A（效率最高）"
。如果技术信息表中的信息以表格形式提供，则允许以其他形式标示干燥性能等级，但应注明从 G（效率最低）到 A（效率最高）的等级划分；

к)
指明作为标准工作周期的程序；该程序适用于清洗一般污染程度的餐具，且能耗与耗水量的组合最佳；

л) 标准工作周期程序运行时间（单位：分钟）（取整数）；

м) 节能模式持续时间 *(T_l)*（单位：分钟），适用于配备电源管理系统的家用洗碗机；

н) 修正声功率级（单位：dB(A)，基准值 1 pW）（取整数）；

о) 说明该洗碗机为嵌入式（如适用）。

13. 一份洗碗机技术信息表可包含同一制造商供应的多个洗碗机的信息。

14.
洗碗机技术信息表中的信息可以该洗碗机能效标签的彩色或黑白副本形式提供。在此情况下，还应提供第 12 条规定但能效标签上未包含的信息。

VI. 洗碗机能效等级的确定

15. 洗碗机能效等级根据能效指数（EEI）按表 4 确定。

表 **4**

洗碗机能效等级

能效等级	能效指数
A +++（能效最高）	EEI < 50
A ++	50 ≤ EEI < 56
A +	56 ≤ EEI < 63
A	63 ≤ EEI < 71
B	71 ≤ EEI < 80
C	80 ≤ EEI < 90
D（能效最低）	EEI ≥ 90

16. 洗碗机干燥性能等级根据残留含水率按表 5 确定。

表 **5**

洗碗机干燥性能等级

能效等级	残留含水率（%）
A（效率最高）	$I_D > 1.08$
B	$1.08 \geq I_D > 0.86$
C	$0.86 \geq I_D > 0.69$
D	$0.69 \geq I_D > 0.55$
E	$0.55 \geq I_D > 0.44$
F	$0.44 \geq I_D > 0.33$
G（效率最低）	$0.33 \geq I_D$

附件 **8**
隶属于
欧亚经济联盟技术法规
《关于用能设备
能效要求》
（**TR EAEU 048/2019**）

机顶盒
能效要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟关境（以下简称“联盟”
）内投放市场的独立式（非内置于电视和（或）无线电广播接收机的）机顶盒（以下简称“机顶盒”
）。此类机顶盒用于将标准清晰度和（或）高清晰度的开放式非加密数字电视和（或）无线电广播转换为与模拟电视和（或）无线电相应的信号，不具备“条件接收”
功能，也不具备以标准格式录制到可移动存储介质的功能，但可具备以下功能：

а)
将正在播出的节目在后台录制到内置存储设备（硬盘）上，并可随后进行时移观看的功能；

б) 将接收到的高清晰度电视广播信号转换为高清晰度或标准清晰度视频信号的功能；

в) 第二调谐器。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用下列概念，其含义如下：

“自动功耗降低功能”——
自用户最后一次操作和（或）换台起，在工作（激活）模式下运行一定时间后，将机顶盒从工作（激活）模式切换至待机模式的功能；

“工作（激活）模式”——设备连接电源并按其用途至少执行 1
项主要工作功能的状态；

“第二调谐器”——
机顶盒的组成部分（部件），可在观看某一广播节目的同时，用于录制另一电视和（或）广播节目；

“关机模式”——
设备连接电源，但不处于工作（激活）模式或待机模式，仅可执行确保电磁兼容性和（或）关机模式指示功能的状态；

“待机模式”——
电气设备连接电源，并无限期地执行唤醒功能（包括显示可唤醒能力（就绪状态））和（或）信息或状态显示功能的状态；

“条件接收”——由服务提供商控制的、限制访问付费电视和（或）广播节目的系统；

“信息或状态显示功能”——
提供信息或在指示器上显示设备状态（包括显示时间）的功能；

“唤醒功能”——
通过遥控装置、内部传感器或定时器，使设备能够从待机模式转入工作（激活）模式，从而激活设备主要功能或主要功能及附加功能的功能。

III. 机顶盒能效要求及能效指标确定的特点

3. 机顶盒的能耗不得超过表中规定的限值。

表

能耗限值

产品、附加组件或功能	功耗限值（W），不大于	
	待机模式	工作（激活）模式
仅具备基本功能的机顶盒	0.50	5.00
具备信息或状态显示功能时的能耗增加量	+ 0.50	–
具备内置存储器（硬盘）时的能耗增加量	–	+ 6.00
具备第二调谐器时的能耗增加量	–	+ 1.00
具备高清信号解码功能时的能耗增加量	–	+ 1.00

4. 机顶盒应具备待机模式。

5. 机顶盒应具备自动功耗降低功能或类似功能，并符合下列要求：

a) 自用户最后一次操作和（或）换台起，机顶盒在工作（激活）模式下运行不超过 3 小时后，应自动从工作（激活）模式转入待机模式，并在转入待机模式前 2 分钟内发出警告信号；

б) 自动功耗降低功能应默认开启。

6. 欧亚经济联盟技术法规《用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第 13 条规定的、随机顶盒提供的使用文件应包含下列信息：

а) 工作（激活）模式和待机模式下的能耗（W）（保留 2
位小数），包括各种附加功能和（或）组件的能耗；

б) 产品工作模式选择或设定的说明；

в) 使产品进入自动切换工作模式状态所需的操作（事件）顺序；

г) 射频输入信号（用于数字地面广播）和中频输入信号（用于卫星广播）；

д) 描述产品运行的其他信息。

7. 根据申请人所选的符合性声明模式，技术法规第 28 条第“a”项或第 29 条第“a”项规定的机顶盒文件包中，还应包含下列信息：

所采用的能耗试验（测量）方法；

试验（测量）日期；

试验（测量）过程中监控的参数：

环境温度；

试验电压（V）和频率（Hz）；

供电电网的总谐波失真（THD）；

试验（测量）过程中电源电压的波动；

试验（测量）所用测量仪器、设置和电路的信息；

符合 MPEG-2 传输流的测试音频和视频信号；

控制器件的位置。

上述文件包无需包含与连接至机顶盒、用于接收电视和（或）广播的外围设备功耗要求相关的文件，此类外围设备包括地面广播接收有源天线、卫星低噪声变频器（LNB）、任何电缆或通信调制解调器。

IV. 机顶盒投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

8. 机顶盒在联盟关境投放市场后进行试验（测量）时，对每一机顶盒型号的 1 个典型样品进行试验（测量）。

对于功耗大于 1.00 W 的情况，若试验（测量）结果超出限值不超过 10 %；对于功耗不大于 1.00 W 的情况，若超出限值不超过 0.10 W，则该机顶盒型号视为符合本要求。

否则，应对该机顶盒型号另外 3 个典型样品进行检验。若这 3 个机顶盒典型样品测量结果的平均值超出限值不超过本条第二段规定的数值，则该机顶盒型号视为符合本要求。

在其他情况下，该机顶盒型号应视为不符合技术法规的要求。

附件 **9**
欧亚经济联盟
技术法规
《用能设备能效
要求》
（**TR EAEU 048/2019**）

电灯
能效要求

脚注。附件 9 已经欧亚经济委员会理事会 15.04.2022 第 50 号决定（自正式公布之日起满 10 个日历日后生效）及 08.07.2025 第 54

号决定（自正式公布之日起满 10 个日历日后生效）修订。

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场的家用及类似用途非定向电灯。此类电灯也可用于照明以外的其他用途，或内置于其他电气用能设备中（以下简称“电灯”）。下列灯除外：

а) 色度坐标 x 和 y 如下的灯：

x< 0.200 或 x> 0.600；

y< – 2.3172 x^2 + 2.3653 x – 0.2800 或 y> – 2.3172 x^2 + 2.3653 x – 0.1000；

б) 定向发光的灯；

в) 光通量小于 60 lm 或大于 12 000 lm 的灯；

г) 符合下列条件的灯：

250 – 780 nm 范围内总辐射中至少 6 % 位于 250 至 400 nm 之间；

辐射峰值位于 315 至 400 nm（UVA）或 280 至 315 nm（UVB）之间；

д) 无内置镇流器荧光灯；

е) 高压气体放电灯；

ж) 灯头为 E14/E27/B22/B15、工作电压不超过 60 V 且无内置变压器的白炽灯；

з)
特殊用途灯（无灯头灯、双端管形白炽灯、耐机械冲击和振动灯、聚焦灯头灯、串联

灯、装饰灯、导光灯、超微型灯、微型灯、小型灯、中型灯、大型灯、双端微型灯、带镜面反射器的投影灯、脉冲灯、混光灯、日光色灯、穆尔灯、杀菌灯、点光源灯、紫外灯、带状灯丝灯、电致发光灯、红外灯、光谱灯、家用电器（冰箱、烤箱等）用灯）。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用下列概念，其含义如下：

“电源装置”——用于将交流电网供电电压转换为直流电压或其他交流电压的装置；

“家用灯”——用于家庭空间照明且不属于特殊用途灯的灯；

“灯外泡壳”——
灯的第二层（外层）泡壳，不是产生光所必需的（例如外泡壳，其作用是为放电管提供最佳工作条件，阻止紫外辐射逸出和（或）散射光线，并在放电管破碎时防止汞和玻璃进入环境）；

“卤钨灯”——
一种白炽灯，其灯丝由钨制成，并被充有卤素或卤素化合物的泡壳包围；

“启动时间”——灯接通电源后完全点亮并持续燃点所需的时间；

“预热时间”——灯接通电源后达到额定光通量 60 % 所需的时间；

“气体放电灯”——光辐射由气体中的放电产生的放电灯；

“高压气体放电灯”——
一种气体放电灯，其发光电弧由放电管管壁温度稳定，且泡壳管壁热负荷超过 3 W/cm^2；

“显色指数（Ra）”——
在规定观察条件下，被测光源与标准光源照明下同一彩色物体视觉感知一致程度的量

度；

“紧凑型荧光灯”——
由内置于灯头的镇流器及其他附加元件保证其启动和稳定工作的荧光灯；

“相关色温（Tc [K]）”——
在相同亮度和规定观察条件下，其感知颜色与给定刺激最为接近的普朗克辐射体（黑体）的温度；

“功率因数”——交流工作时有功（有效）功率与视在功率之比；

“光通维持系数（LLMF）”——
灯在其寿命（生命周期）内某一给定时刻的光通量与该灯初始光通量（燃点 100 小时后测得）之比；

“灯存活系数（LSF）”——
在规定条件和规定开关频率下，某一时刻仍能正常工作的灯占灯总数的比例；

“灯”——将电能转换为光辐射的光辐射源；

“白炽灯”——
具有密封泡壳的灯，电流在真空或惰性气体环境中通过发光体（灯丝）时，由该发光体发光；

“定向灯”——在 3.14 球面度立体角（相当于顶角为 120º 的圆锥）范围内发出至少 80 % 光通量的灯；

“非定向灯”——不属于定向灯的灯；

“非透明泡壳灯”——不符合透明泡壳灯判定标准的灯，包括紧凑型荧光灯；

“透明泡壳灯”——符合下列条件的灯（紧凑型荧光灯除外）：光通量低于 2 000 lm 时亮度超过 25 000 cd/m^2，光通量更高时亮度超过 100 000 cd/m^2

，泡壳透明，且灯丝、发光二极管或放电管可见；

“荧光灯”——
一种低压汞灯，由放电产生的紫外辐射激发一层或多层荧光粉发光。荧光灯可带有或不带内置镇流器；

“型号”——同一类型、同一制造商的产品；

“额定值”——在规定工作条件下参数的量值，用于标示或识别产品，并由制造商在使用文件中注明；

“灯座”——根据用途插入灯的灯头或启辉器，用于将其固定并连接到电网的装置；

“早期失效”——灯在其使用文件规定的寿命期满前失效；

“镇流器”——
连接在电网与一个或多个放电灯之间的装置，主要通过电感、电容或二者组合将灯电流限制在所需值。镇流器（以下统称“镇流器”
）可由一个或多个部件组成。镇流器还可包含用于变换电网电压的部件，以及有助于提供灯启动电压、防止冷启动、减少频闪效应、校正功率因数和（或）抑制电网无线电干扰的装置。镇流器可内置于灯中，也可与灯分离；

“放电灯”——光辐射由气体、金属蒸气、卤化物或其混合物中的放电产生的灯；

“计算值”——
参数在规定（给定）条件下的量值。数值和条件在相应标准中给出，或由制造商（供应商）提供。除非另有说明，所有要求均以计算值表示。计算值通过计算获得，而非通过试验获得；

“光效（

$\eta_л$

）”——光源发出的光通量与其功耗之比，以流明每瓦（lm/W

）表示。光效是衡量光源效率和经济性的指标，按下式计算：

$$\eta = \Phi / P ,$$

式中：

F——光源发出的光通量；

P——光源的功耗。

灯的功耗（P）不包括镇流器、变压器和电源装置等附加装置的功耗；

“光通量（F）”——单位时间内辐射通量传递的可见辐射能量（单位为 lm
），在灯燃点 100 小时后测量；

“发光二极管（LED）”——具有 p-n
结的半导体器件，施加电压时发出非相干可见辐射；

“LED 灯（LED 灯）”——包含 1 个或多个 LED 封装的灯。LED 灯可配有灯头；

“特殊用途灯”——根据其技术特性或随附使用文件，不适用于家庭空间照明的灯；

“灯寿命”——
在规定条件和规定开关频率下，正常工作的灯占灯总数的比例达到灯存活系数时的工作时间；

“色度”——由灯的色度坐标确定的灯光颜色质量特性；

“显色性”——灯辐射的光谱组成对其所照物体视觉感知的影响，以显色指数表征；

“开关周期”——按规定时间间隔接通和关断灯的顺序；

“灯头”——电灯的部件，用于将灯固定在灯座中并保证其与供电网络连接；

“亮度”——在立体角范围内，单位可见面积表面反射或发出的光量（cd/m^2）。

III. 电灯能效及使用文件要求

3. 应对电灯进行相应的试验（测量），并确定下列数值：

a) 光效（

$\eta_л$

）；

b) 功耗（$P_л$）；

c) 光通维持系数（LLMF）；

d) 灯存活系数（LSF）；

e) 灯寿命；

f) 色度；

g) 光通量（F）；

h) 相关色温（Tc [K]）；

i) 显色指数（Ra）；

j) 紫外辐射效率；

k) 启动时间；

l) 预热时间；

m) 功率因数；

n) 亮度。

4. 功耗额定值不得超过根据光通量（F）按表 1 确定的最大允许值（P_{max}）。

表 **1**

能耗最大允许值

本要求 生效日期	按光通量（F）（单位：lm）确定的灯功耗最大允许值（P_{max}）（单位：W）	
	透明泡壳	非透明泡壳
自 2028 年 9 月 1 日起	0.8 × (0.88 √F +0.049 F)	0.24 √F + 0.0103 F
自 2030 年 9 月 1 日起a	0.6 × (0.88 √F +0.049 F)	0.24 √F + 0.0103 F

表 1 所列最大允许值的例外情况见表 2。

表 **2**

能耗最大允许值的例外情况*

本文件要求生效日期	适用例外的灯	功耗最大允许值（P_{max}）（单位：W） 按 F（单位：lm）确定
自 2028 年 9 月 1 日起	透明泡壳 且光通量为： 60 lm ≤ F ≤ 725 lm	1.1 × (0.88 √F +0.049 F)
自 2029 年 9 月 1 日起	透明泡壳 且光通量为： 60 lm ≤ F ≤ 450 lm	1.1 × (0.88 √F +0.049 F)
自 2031 年 9 月 1 日起	透明泡壳 且灯头为 G9 和 R7s	0.8 × (0.88 √F +0.049 F)
* 白炽灯在欧亚经济联盟关境内市场流通的特殊规定，根据能耗最大允许值，由欧亚经济联盟成员国法律规定。		

最大功耗计算值的修正系数（K）见表 3。

表 **3**

修正系数

灯类型	系数（K）
带外部电源的白炽灯	P_{max} /1.06
采用 GX53 灯头的气体放电灯	P_{max} /0.75
显色指数 ≥ 90 且 P ≤ 0.5 × (0.88 √Φ + 0.049 Φ) 的非透明泡壳灯	P_{max} /0.85
显色指数 ≥ 90 且色温 Tc ≥ 5 000K 的气体放电灯	P_{max} /0.76
带第二层泡壳且 P ≤ 0.5 × (0.88√Φ+0.049Φ) 的非透明泡壳灯	P_{max} /0.95
带外部电源的 LED 灯	P_{max} /1.1

5. 紧凑型荧光灯的性能要求见表 4。紧凑型荧光灯和 LED 灯以外的灯的性能要求见表 5。

表 **4**

紧凑型荧光灯性能要求

特性	自 2029 年 9 月 1 日起生效	自 2031 年 9 月 1 日起生效
工作 6 000 h 时的灯存活系数	≥ 0.50	≥ 0.70
灯光通维持率	2 000 h 时 ≥ 85 % （带第二层泡壳的灯 ≥ 80 %）	2 000 h 时 ≥ 88 % （≥ 83 %，适用于带第二层泡壳的灯） 6 000 h 时 ≥ 70 %
失效前开关次数	≥ 灯寿命小时数的一半 启动时间 > 0.3 s 时 ≥ 10 000	≥ 灯寿命小时数； 启动时间 > 0.3 s 时 ≥ 30 000
启动时间	< 2.0 s	P < 10 W 时 < 1.5 s P ≥ 10 W 时 < 1.0 s
预热时间（至达到 60 % 光通量 (F)）	< 60 s； 含汞齐的灯 < 120 s	< 40 s；含汞齐的灯 < 100 s

早期失效率	200 h 后 ≤ 2.0 %	400 h 后 ≤ 2.0 %
UVA + UVB 辐射	≤ 2.0 mW/klm	≤ 2.0 mW/klm
UVC 辐射	≤ 0.01 mW/klm	≤ 0.01 mW/klm
灯功率因数	P < 25 W 时 ≥ 0.50 P ≥ 25 W 时 ≥ 0.90	P < 25 W 时 ≥ 0.55 P ≥ 25 W 时 ≥ 0.90
显色指数（Ra）	≥ 80	≥ 80

表 **5**

紧凑型荧光灯和 **LED** 灯以外的灯的性能要求

特性	生效日期： 2029 年 9 月 1 日	生效日期： 自 2031 年 9 月 1 日起
额定灯寿命	≥ 1 000 h	≥ 2 000 h
灯光通维持率	在标称平均寿命的 75 % 时 ≥ 85 %	在标称平均寿命的 75 % 时 ≥ 85 %
开关次数	为额定寿命小时数的 4 倍	为额定寿命小时数的 4 倍
启动时间	< 2.0 s	< 2.0 s
至达到 60 % 光通量 (F) 的预热时间	≤ 1.0 s	≤ 1.0 s
早期失效率	100 h 后 ≤ 5.0 %	200 h 后 ≤ 5.0 %
灯功率因数	≥ 0.95	≥ 0.95

6. 电灯型号的能效指数（EEI
）通过将其经镇流器可能损耗修正后的功耗与其额定输入功率进行比较来计算。额定输入功率由有效光通量（F_{use}
）推导得出：对于非定向灯，有效光通量为总光通量；对于定向灯，有效光通量为 90° 或 120° 锥角内的光通量。

EEI 按下式计算（保留两位小数）：

$$EEI = \frac{P_{cor}}{P_{ref}},$$

其中：

P_{cor} – 对于无外置镇流器的灯型号，为功耗测量值（P_{rated}）；对于带外置镇流器的灯型号，为按表 6 对可能损耗进行修正后的功耗测量值（P_{rated}）。P_{rated} 在灯的额定输入电压下测量；

P_{ref} – 功耗计算值，按下列公式计算：

Для моделей $\Phi_{use} < 1300$ лм: $P_{ref} = 0{,}88\sqrt{\Phi_{use}} + 0{,}049\Phi_{use}$

Для моделей $\Phi_{use} \geq 1300$ лм: $P_{ref} = 0{,}07341\Phi_{use}$

表 **6**

灯类型	经镇流器可能损耗修正后的功耗（P_{cor}）
配外置镇流器工作的灯	P_{rated} ×1.06
配 LED 灯外置镇流器工作的灯	P_{rated} ×1.10
直径 16 mm 的荧光灯（T5 灯）以及配荧光灯外置镇流器工作的四针单端荧光灯	P_{rated} ×1.10
配荧光灯外置镇流器工作的其他灯	$P_{rated} \times \frac{0,24\sqrt{\Phi use} + 0,0103\Phi use}{0,15\sqrt{\Phi use} + 0,0097\Phi use}$
配高压气体放电灯外置镇流器工作的灯	P_{rated} ×1.10
配低压钠灯外置镇流器工作的灯	P_{rated} ×1.15

有效光通量按表 7 确定。

表 **7**

型号	有效光通量（F_{use}）
非定向灯	总额定光通量（Φ）
光束角 ≥90° 的定向灯，但包装上以文字或图形形式标明其不适用于定向照明 / 重点照明的白炽灯除外	120° 锥角内的光通量测量值（$\Phi_{120°}$）
其他定向灯	90° 锥角内的光通量测量值（$\Phi_{90°}$）

加权能耗（E_C）以 kWh/1000 h 为单位，按下式计算（保留两位小数）：

E_C = P cor1000 h1000.

7. 除欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第 V
节规定的要求外，家用非定向灯的包装或使用文件还应包含以下信息：

早期失效前的开关次数；

至达到 60 % 全光通量的预热时间（如该时间小于 1 s，可标注“即时启动”）；

如灯的光通量不可调节，或仅可采用特定类型的调光方式调节，应作相应说明；

如灯预定在特殊、非标准条件下工作（例如环境温度 T_a ≠25 °C），应作相应说明；

额定输入功率（如灯的额定输入功率在能效标识之外单独标示，则额定光通量也应单独标示，且所用字号至少为额定输入功率字号的 2 倍）；

色温（以开尔文为单位的数值）；

灯寿命小时数（不超过计算寿命）；

尺寸（长度和直径），单位为毫米；

如包装上标示与普通白炽灯的等效性，则应标示按表 8
与包装内灯的光通量相对应的等效功率（取整数）。

表 **8**

计算光通量及等效白炽灯功耗

各类灯的计算光通量（F），lm			等效白炽灯功耗（W）
紧凑型荧光灯	卤钨灯	LED 灯及其他	
125	119	136	15
229	217	249	25
432	410	470	40
741	702	806	60
970	920	1 055	75
1 398	1 326	1 521	100
2253	2 137	2 452	150
3 172	3 009	3 452	200

光通量及等效白炽灯功耗的中间值（取整数）应通过相邻值之间的线性插值确定。

仅当灯符合表 1 所列第 1 阶段非透明玻璃泡壳灯适用的能效要求时，方可使用“节能灯”标识或与灯能效相关的类似广告性标识。

如灯含汞，则应提供以下补充信息：

灯损坏（破碎）时的室内清理说明；

灯的废弃处置建议。

8. 除本要求第 7
条所列信息外，文件包还应附有以下信息，该信息亦可由制造商以任何便利的方式提供（包括通过“互联网”）：

功耗（精确至 0.1 W）；

光通量；

寿命；

功率因数；

额定寿命终止时的灯光通维持率；

启动时间（s）；

显色指数。

IV. 电光源投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

9.
电光源在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，应对由同一制造商同一型号不少于 20 个样品组成的批次进行试验（测量）。功耗测量值不得超过额定（声明）值 10% 以上，光通量测量值不得低于额定（声明）值 10% 以上。

否则，该电光源型号应视为不符合技术法规要求。

V. 电光源能效标签和技术信息表的内容

10. 电光源能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 能效等级；

能效图标与相应能效等级箭头位于同一水平位置；

IV. Ec — 灯工作 1000 小时的计算耗电量，单位为 kWh（取整数）；

11. 纳入电光源使用文件的技术信息表应包含本要求第 10 条规定的特性清单。

VI. 电光源能效等级的确定

12. 电光源能效等级根据能效指数（EEI）按表 9 确定。

表 **9**

电光源能效等级

能效等级	能效指数
	适用于非定向灯（光源）
A ++	EEI ≤ 0.11
A +	0.11 < EEI ≤ 0.17
A	0.17 < EEI ≤ 0.24
B	0.24 < EEI ≤ 0.60
C	0.60 < EEI ≤ 0.80
D	0.80 < EEI ≤ 0.95
E（能效最低）	EEI > 0.95

附件 **10**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效
要求》（**TR EAEU 048/2019**）

外部电源能效
要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场的外部电源，但下列产品除外：

а) 电压变换器；

б) 不间断电源（UPS）；

в) 电池充电器；

г) 卤钨灯变换器；

д) 医疗设备用外部电源；

е) 具有多个输出且各输出独立进行电压变换的外部电源；

ж) 自联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“
技术法规”）生效之日起 2
年内，作为技术法规生效前已在联盟境内投放市场的设备的备件而在联盟关境内投放市场的外部电源，前提是外部电源的使用文件中已识别出该电源所配套使用的设备。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用以下概念，其含义如下：

“有载模式”— 外部电源输入端连接电网电源且输出端连接负载的模式；

“外部电源”— 同时满足以下全部条件的装置：

用于将电网电源的交流输入电压转换为较低的输出电压；

能够将输入电压转换为直流或交流输出电压（直流或交流外部电源）；

用于与其分离的、作为主负载的受电电气设备配套使用；

封装于与主负载受电设备分离的物理外壳（机壳）内；

通过可拆卸或固定式插头-
插座电气连接、电缆、软线、导线或其他连接装置与受电设备连接；

额定输出功率不超过 250 W；

用于与属于技术法规附件 5 和附件 17 适用范围的家用和办公电气设备配套使用；

“电池充电器”— 在其输出接口处与可拆卸电池的电极直接连接的装置；

“不间断电源（UPS）”— 在电网电压降至临界低水平时自动提供备用电源的装置；

“外部电源有载模式效率”—
外部电源在有载模式下提供的功率与外部电源在有载模式下消耗的输入功率之比；

“低电压外部电源”— 额定输出电压低于 6 V 且额定输出电流不低于 550 mA 的外部电源；

“额定输出功率（P_0）”— 由制造商规定的输出功率；

“卤钨灯变换器”— 与特低电压卤钨灯配套使用的外部电源；

“电压变换器”— 将额定值为 220 V 至 240 V 交流的电网输出电压转换为额定值为 110 V 至 127 V 交流、且特性与电网输出特性相近的输出电压的装置；

“空载模式”— 外部电源输入端连接电网电源而输出端未连接负载的模式；

“外部电源平均效率”— 外部电源在 25 %、50 %、75 % 和 100 %
额定输出功率下效率的平均值。

III. 外部电源能效要求及能效指标确定的特殊规定

3. 外部电源在空载模式下的能耗不得超过表 1 所列限值。

表 **1**

空载模式下能耗的最大允许值

外部电源额定输出功率	空载模式能耗		
	外部电源（低电压电源除外）		低电压外部电源
	交流	直流	
P_0 ≤ 51.0 W	0.50 W	0.30 W	0.30 W
P_0 >51.0 W	0.50 W	0.50 W	无要求

4. 外部电源平均效率不得低于表 2 所列限值。

表 **2**

平均效率最低允许值

外部电源 额定功率	平均效率	
	外部电源（低电压外部电源除外）	低电压 外部电源
$P_o \leq 1.0$ W	$0.480 \times P_o + 0.140$	$0.497 \times P_o + 0.067$
1.0 W < $P_o \leq 51.0$ W	$0.063 \times \ln(P_o) + 0.622$	$0.075 \times \ln(P_o) + 0.561$
$P_o > 51.0$ W	0.870	0.860

5. 测量等于或大于 0.50 W 的功率时，测量不确定度应小于或等于 2 %，置信水平为 95 %。

6. 测量小于 0.50 W 的功率时，测量不确定度应小于或等于 0.01 W，置信水平为 95 %。

7. 技术法规第 13
条规定的、随外部电源提供的使用文件应包含以下有关其特性和参数的信息：

a) 额定输出电压（单位 V）；

b) 表示输出电压类型的符号（AC 或 DC）；

c) 额定输出电流（电流 ≥ 1 A 时单位为 A，电流 < 1 A 时单位为 mA）；

d) 额定输出功率（单位 W），可替代额定输出电流的标识。

8. 技术法规第 28 条 a) 项或第 29 条 a)
项（视申请人所选的符合性声明模式而定）规定的、随外部电源提供的文件包中，还应包含以下信息：

a) 所采用的能耗试验（测量）方法；

b) 在额定输出电流的 (25 ± 2) %、(50 ± 2) %、(75 ± 2) % 和 (100 ± 2) % 时，输出电流（单位 mA）和输出电压（单位 V）的均方根值；

c) 在额定输出电流的 (25 ± 2) %、(50 ± 2) %、(75 ± 2) % 和 (100 ± 2) % 时，有载模式下的输出功率值和功耗值；

d) 在额定输出电流的 0 %（空载）、(25 ± 2) %、(50 ± 2) %、(75 ± 2) % 和 (100 ± 2) % 时，输入电压（单位 V）和输入功率（单位 W）的均方根值；

e) 在额定输出电流的 0 %（空载）、(25 ± 2) %、(50 ± 2) %、(75 ± 2) % 和 (100 ± 2) % 时，供电网络的总谐波失真（THD）和真实功率因数。

IV. 外部电源投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

9.
外部电源在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，对每个外部电源型号的一个典型样品进行试验（测量）。

如空载模式下的功耗超出本要求第 3 条规定的限值不超过 0.10 W
，且平均效率低于本要求第 4 条规定的限值不超过 5 %
，则该外部电源型号视为符合本要求。

如所得数值不符合上述数值，应对该型号外部电源的 3
个追加样品进行试验（测量）。如这 3
个样品测量结果的平均值未超出本条第二段规定的限值，则该外部电源型号视为符合本要求。

在其他情况下，该外部电源型号应视为不符合技术法规的要求。

附件 **11**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效
要求》（**TR EAEU 048/2019**）

循环泵
能效要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场的独立式和集成式（集成于其他设备中）屏蔽式循环泵，但以下循环泵除外：

a) 用于饮用水的循环泵，其包装和使用文件中注明该循环泵仅用于饮用水；

b) 自联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）生效之日起 5
年内，作为备件在欧亚经济联盟关境内投放市场、用于更换集成于技术法规生效前已在欧亚经济联盟关境内投放市场的其他设备中的循环泵，前提是此类集成式循环泵的使用文件中注明了该泵预期集成到的设备。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，所使用的概念含义如下：

“独立式循环泵”——独立于设备运行的循环泵；

“集成式循环泵”——
预期作为设备组成部分运行的循环泵，且至少具备以下结构特征之一：

泵壳适合在设备中安装和使用；

循环泵预期在可调节其转速的设备中使用；

循环泵的安全特性不适合独立运行（IP 防护等级）；

循环泵被视为须进行符合性确认的设备的组成部分；

“屏蔽式循环泵”——叶轮与浸没在输送介质中的电动机的轴直接相连的循环泵；

“泵壳”——
叶片式泵中用于与供暖系统管道或配送式冷却系统二次回路管道相连接的部分；

“设备”——产生和（或）传递热量的装置；

“循环泵”——带或不带泵壳的叶片式泵，额定水力功率为 1 W 至 2 500 W
，用于供暖系统或配送式冷却系统的二次回路；

“饮用水循环泵”——专门设计用于供人饮用的水的再循环系统的循环泵。

III. 循环泵能效要求及能效指标确定的特殊规定

3. 制造商应通过必要的试验（测量）计算循环泵的能效指数（EEI）。

4.
循环泵（集成于太阳能供热系统一次回路用设备和热泵中的循环泵除外）的能效指数（EEI）按以下程序计算。

如循环泵可在 2 条或以上表示扬程（H）与流量（Q
）关系的运行特性曲线上运行，则应在使 Q × H

乘积达到最大值的特性曲线上进行测量。

扬程（H）是指循环泵在规定运行点产生的水柱高度，单位为米。流量（Q）是指通过循环泵的水的体积流量，单位为 m^3/h。

找出 Q × H 乘积达到最大值的点，并将该点的流量和扬程确定为：

$Q_{100\ \%}$ 和 $H_{100\ \%}$。

计算该点的水力功率（P_{hyd}）。

水力功率（P_{hyd}）是流量（Q）、扬程（H）与常数的算术乘积。

“P_{hyd}”——循环泵在规定运行点向所输送液体传递的水力功率（W）。

对于水力功率范围 1 W ≤ P_{hyd} ≤ 2500 W，按下式计算参考功率（P_{ref}）：

$$P_{ref} = 1{,}7 \times P_{hyd} + 17 \times (1 - e^{-0{,}3 \cdot P_{hyd}}),$$

式中，P_{ref}——循环泵的参考功率（W）。

参考功率是指在考虑循环泵效率与其规格相关性的情况下，循环泵水力功率与功耗之间的关系。

将控制参考曲线确定为点 ($Q_{100\ \%}$, $H_{100\ \%}$) 与

$$(Q_{0\ \%}, \frac{H_{100\ \%}}{2}),$$

之间的直线，如图 1 所示。

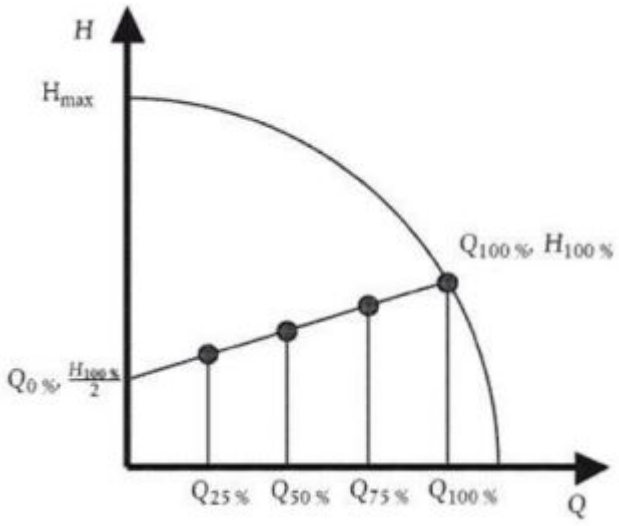


图 1. 循环泵控制参考曲线。

选择循环泵的设定，确保循环泵在所选曲线上的 Q × H
乘积达到最大值。对于集成于设备中的循环泵，应通过调节系统曲线和循环泵转速，使其沿控制参考曲线运行。

系统曲线是指由供暖系统或冷量分配系统中的摩擦所产生的扬程与流量的函数关系曲线（H = f (Q)），如图 2 所示。

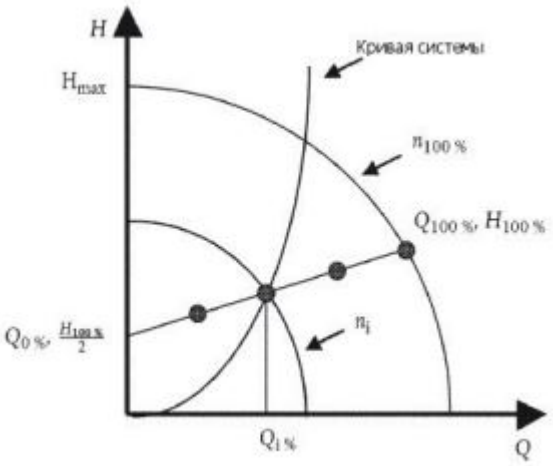


图 2. 集成式循环泵系统曲线。

在流量为 $Q_{100\%}$、$0.75 \times Q_{100\%}$、$0.5 \times Q100\%$ 和 $0.25 \times Q_{100\%}$ 时测量 P_1 和 H，其中 P_1——循环泵在规定运行点消耗的电功率（W）。

按下式计算输入补偿功率（PL）：

$$P_L = \frac{H_{ref}}{H_{meas}} \times P_{1,meas}, \text{ если } H_{meas} \leq H_{ref};$$
$$P_L = P_{1,meas}, \text{ если } H_{meas} > H_{ref},$$

式中：

H_{ref}——控制参考曲线上不同流量下的扬程；

$P_{1,meas}$——实测电功率；

H_{meas}——实测扬程。

利用 P_L 的测量值和图 3 所示的负荷曲线图，计算平均补偿功率（P_{Lavg}）：

Подача (%)	Время (%)
100	6
75	15
50	35
25	44

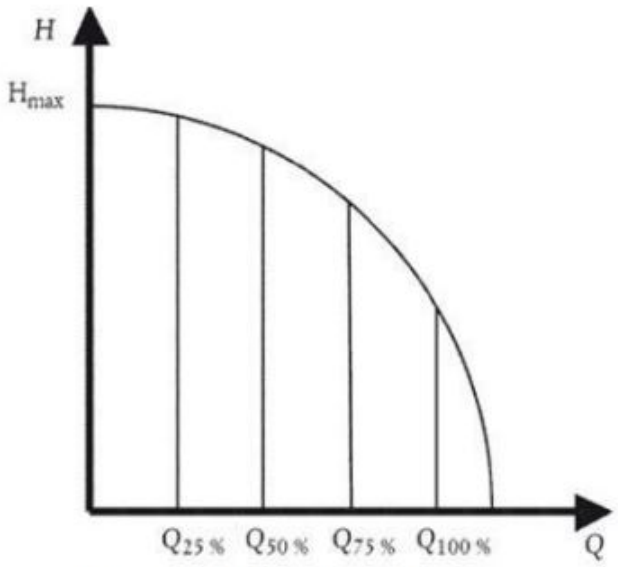


Рис. 3. Профиль нагрузки.

平均补偿功率（P_{Lavg}）按下式计算：

$$P_{L,avg} = 0,06 \times P_{L,100\%} + 0,15 \times P_{L,75\%} + 0,35 \times P_{L,50\%} + 0,44 \times P_{L,25\%},.$$

能效指数（EEI）按下式计算：

$$EEI = \frac{P_{L,avg}}{P_{ref}} \times C_{20\,\%},$$

式中：

$C_{20\,\%} = 0.49$。

$C_{XX\ \%}$ 是指修正系数，用于确保在确定该修正系数时，某一类型的循环泵中仅有 XX % 的 EEI ≤ 0.20。

5. 集成于太阳能供热系统一次回路用设备和热泵中的循环泵，其能效指数（EEI）按下式计算：

$$EEI = \frac{P_{L,avg}}{P_{ref}} \times C_{20\ \%} \times (1 - e^{(-3,8 \cdot (\frac{n_s}{30})^{1,36})}),$$

式中：

n_s——循环泵比转速，单位为转每分（r/min），按下式计算：

$$n_s = \frac{n_{100\%}}{60} \cdot \frac{\sqrt{Q_{100\%}}}{H_{100\%}^{0,75}},$$

式中，$n_{100\ \%}$——在 $Q_{100\%}$ 和 $H_{100\ \%}$ 下确定的循环泵转速（r/min）。

6. 指标的试验（测量）在以下条件下进行：

a) 带泵壳的独立式循环泵应作为整体进行试验；

b) 不带泵壳的独立式循环泵应与预定配套使用的泵壳相同的泵壳一起进行试验；

c) 集成式循环泵应从产品中拆下，并使用标准泵壳测量能效指数（EEI）；

d) 预定嵌入产品中的不带泵壳循环泵应使用标准泵壳进行试验。

7. 独立式和集成式循环泵的能效指数（EEI）应不大于 0.23。

8. 技术法规第 13
条规定的循环泵随附使用文件应包含以下有关其特性和参数的信息：

a) 循环泵的能效指数（EEI），以“EEI ≤ 0.[XX]”
的形式标示于泵的标识、包装及使用文件中；

b) 对于独立式循环泵，注明：“最高效循环泵的符合性判据为 EEI ≤ 0.20”；

c) 对于饮用水用循环泵，注明用途信息：“本循环泵仅适用于饮用水”
。该信息也应标示于循环泵包装上；

d) 有关泵的拆解、再利用和处置的信息。

IV. 循环泵投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

9. 循环泵在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，对每一循环泵型号的 1
台典型样品进行试验（测量）。

如循环泵型号典型样品的能效指数（EEI）超出按照本要求第 7
条为该循环泵型号规定的值不超过 7 %，则该循环泵型号视为符合本要求。

否则，对该型号随机抽取的 3 台循环泵进行试验（测量）。如这 3
台循环泵典型样品能效指数（EEI
）的平均值不超过本条第二段规定的值，则该循环泵型号视为符合本要求。

否则，该循环泵型号应视为不符合技术法规要求。

附件 **12**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效
要求》（**TR EAEU 048/2019**）

电动风机
能效要求

脚注。附件 12 经欧亚经济委员会理事会 15.04.2022 第 50
号决定（自正式公布之日起满 10 个日历日后生效）及 08.07.2025 第 54
号决定（自正式公布之日起满 10 个日历日后生效）修订。

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场的独立式及集成于其他设备中的电动风机，其功率为 125 W
（含）至 500 kW（含），交流电源电压不超过 1000 V
（含）、直流电源电压不超过 1500 V
（含），但房间风扇以及预定用于以下用途的风机除外：

a) 在爆炸性、有毒、腐蚀性及含磨蚀性粉尘的环境中工作；

b) 在输送气体温度高于 100 °C 的条件下运行；

c) 在风机电动机周围环境工作温度高于 65 °C 的条件下运行；

d) 在输送气体年平均温度和（或）风机电动机周围环境年平均温度低于 −40 °C
的条件下运行；

e) 仅在紧急、事故和应急情况下短时工作；

f) 集成于：

仅装有一台功率不超过 3 kW
电动机的设备，该电动机既驱动风机，又用于执行该设备的其他主要功能；

额定输入功率不超过 3 kW 的干衣机和洗干一体机；

额定输入功率小于 280 W 的厨房抽油烟机和空气净化器。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，所使用的概念含义如下：

“风机”——
带有旋转叶片的机器，用于维持通过其自身的连续气体（通常为空气）流动，其单位质量功不超过 25 kJ/kg，且：

设计为与内置电动机配合使用，或带有内置电动机，用于在最佳能效下驱动叶轮旋转；

属于轴流风机、离心风机、贯流风机或斜流风机

在投放市场或投入使用时，可带电动机，也可不带电动机；

“进口导流装置”——
位于叶轮前方的导流装置，用于将气流导入叶轮，可调节或不可调节；

“进口体积流量（q）”——单位时间内通过风机的气体体积（m^3/s），按风机输送的气体质量（kg/s）除以风机进口处该气体的密度（kg/m^3）计算；

“高效传动”——采用宽度大于其厚度三倍的皮带、齿形带或齿轮的传动装置；

“排风风机”——不用于下列用能产品中的风机：

最大输入电功率超过 3 kW 的干衣机和洗干一体机；

最大输出功率不超过 12 kW 的空调器；

电子计算机及其他信息技术设备；

“出口导流装置”——
位于叶轮后方的导流装置，用于引导来自叶轮的气流，可调节或不可调节；

“整机交付的”——
成品风机或在使用现场组装完成的风机，包含将电能转换为气流能量所需的全部结构部件，无需其他结构部件或组成部分；

“滞止压力”——在气流中某一点测得的压力，假定该气流经等熵过程处于静止状态；

“斜流风机”——
气体通过叶轮的路径介于离心风机和轴流风机的气体路径之间的风机；

“贯流风机”——
气体在进口和出口处沿叶轮周边通过叶轮、流动方向基本垂直于叶轮轴线的风机；

“动压”——根据质量流量、出口处气体平均密度以及风机出口面积计算得出的压力；

“测量类别”——确定被测风机进口和出口流动参数的试验、测量或运行方式；

“测量类别 A”——在风机进口自由、出口自由的条件下进行测量的方式；

“测量类别 B”——在风机进口自由、出口接风管的条件下进行测量的方式；

“测量类别 C”——在风机进口接风管、出口自由的条件下进行测量的方式；

“测量类别 D”——在风机进口和出口均接风管的条件下进行测量的方式；

“效率类别”——
风机出口形成的气体能量，用于确定风机能效，以及确定静压效率或全压效率；

“环形安装件”——容纳风机的环状部件，使风机能够安装在送排风结构中；

“机壳”——
叶轮周围的外壳，用于将气体引向叶轮、引导气体通过叶轮并将其排出风机；

“压缩性系数”——
表征气流在试验（测量）过程中所受压缩程度的无量纲量，按风机对气体所做机械功与在质量流量、进口密度和风机压力比相同的条件下对不可压缩流体所做功之比计算（其中风机压力为全压（kp）或静压（kps））；

“短时工作制”——
风机电动机在恒定负载下运行、运行时间不足以达到热平衡的工作制；

“叶轮（风机叶轮）”——风机中向气流传递能量的部件；

“非整机交付的”——
由多个组成部分组装而成的风机，至少包含叶轮，但需补充一个或多个组成部分后才能将电能转换为气流能量；

“低效传动”——
采用宽度小于其厚度三倍的皮带的传动装置，或采用不属于高效传动的其他传动装置；

“总效率（ η_e ）”——视具体情况适用的静压效率或全压效率；

“轴流风机”——
沿叶轮旋转轴线方向输送气体，并由叶轮形成沿切向运动的旋转气流的风机（轴流风机可带或不带圆筒形机壳，可带进口或出口导流装置，可采用板式或环形安装件）；

“板式安装件”——
带有开孔、风机固定于孔中的板件，使风机能够安装在送排风结构中；

“全压（ k_p ）”——用于计算风机全压气流功率的压缩性系数；

“风机全压（ p_f ）”——风机出口滞止压力与风机进口滞止压力之差；

“传动装置”——
不属于直接驱动的风机驱动方式（例如皮带传动、齿轮传动或摩擦传动）；

“直接驱动”——
风机的一种驱动配置，叶轮直接或通过挠性轴固定在电动机轴上，叶轮转速等于电动机转速；

“目标能效（ $\eta_{p.э}$ ）”——
风机为符合欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”
）的要求而必须达到的最低能效，根据风机在最佳能效条件下的输入电功率确定；

“静压效率（ p_{sf} ）”——基于测得的风机静压确定的风机能效；

“静压（ k_{ps} ）”——用于计算风机静压气流功率的压缩性系数；

“风机静压（ p_{sf} ）”——风机全压（ p_f ）减去风机动压与马赫数乘积后的值；

“压比”——
风机在最佳能效条件下运行时，风机出口测得的静压与风机进口测得的静压之比；

“全压效率（ p_f ）”——基于测得的风机全压确定的风机能效；

“马赫数”——
适用于某点动压的修正系数，定义为滞止压力减去相对于周围气体静止的某点相对于绝对零压所承受的压力，再除以动压值；

“效率等级（N）”——
在计算风机目标能效时使用的参数，该风机在最佳能效条件下具有确定的输入电功率；

“变速驱动装置”——内置于电动机中的变换器，或作为一个电动机—风机系统运行的变换器与电动机，可连续转换向电动机供电的电能，以便根据转矩随电动机转速变化的测量函数控制电动机输出的机械功率；仅改变电动机电源电压的电压控制装置除外。

III. 风机能效要求及能效指标确定的特殊规定

3. 按本节第 4 – 8 点所列计算规则计算的风机总能效值（以风机总效率（ ηe ）表示）应等于或高于表 1 所列目标能效值（ $\eta_{р.э.}$ ）。

风机能效要求不适用于预定在下列条件下使用的风机：

在转速不低于每分钟 8 000 转时达到最佳能效；

在压比超过 1.11 的条件下运行；

作为输送非气态物质的输送风机。

对于两用风机，即既用于正常条件、又考虑消防要求在紧急情况下以短时工作制使用的风机，允许其能效水平低于表 1 规定值：

所有类型风机均可低 5 %。

表 **1**

不同类型风机的目标能效

风机类型	测量类别（A – D）	静压效率或全压效率	功率范围 (P)，kW	目标能效（$h_{目标}$）*
轴流风机	A, C	静压	0.125 ≤ P ≤ 10	$\eta_{目标} = 2.74 \times \ln P - 6.33 + N$
			10 < P ≤ 500	$\eta_{目标} = 0.78 \times \ln P - 1.88 + N$
	B, D	全压	0.125 ≤ P ≤ 10	$h_{目标} = 2.74 \times \ln P - 6.33 + N$
			10 < P ≤ 500	$\eta_{目标} = 0.78 \times \ln P - 1.88 + N$
离心风机前向叶片及径向直叶片	A, C	静压	0.125 ≤ P ≤ 10	$\eta_{目标} = 2.74 \times \ln P - 6.33 + N$
			10 < P ≤ 500	$\eta_{目标} = 0.78 \times \ln P - 1.88 + N$
	B, D	全压	0.125 ≤ P ≤ 10	$\eta_{目标} = 2.74 \times \ln P - 6.33 + N$

$10 < P \leq 500$	$\eta_{目标} = 0.78 \times \ln P - 1.88 + N$			
离心风机后向叶片，无蜗壳	A, C	静压	$0.125 \leq P \leq 10$	$\eta_{目标} = 4.56 \times \ln P - 10.5 + N$
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{目标} = 1.1 \times \ln P - 2.6 + N$
离心风机后向叶片带蜗壳	A, C	静压	$0.125 \leq P \leq 10$	$\eta_{目标} = 4.56 \times \ln P - 10.5 + N$
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{目标} = 1.1 \times \ln P - 2.6 + N$
	B, D	全压	$0.125 \leq P \leq 10$	$\eta_{目标} = 4.56 \times \ln P - 10.5 + N$
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{目标} = 1.1 \times \ln P - 2.6 + N$
斜流风机	A, C	静压	$0.125 \leq P \leq 10$	$\eta_{目标} = 4.56 \times \ln P - 10.5 + N$
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{目标} = 1.1 \times \ln P - 2.6 + N$

B, D	全压	0.125 ≤ P ≤ 10	$\eta_{目标}$ = 4.56 ×lnP – 10.5 + N	
		10 < P ≤ 500	$\eta_{目标}$ = 1.1 ×lnP – 2.6 + N	
贯流风机	B, D	全压	0.125 ≤ P ≤ 10	$\eta_{目标}$ = 1.14 ×lnP – 2.6 + N
			10 < P ≤ 500	$\eta_{目标}$ = N

* 效率等级（N）的值见表 2。

表 **2**

风机效率等级（**N**）

风机类型	测量类别（A – D）	效率等级（N）
		2029年9月1日
轴流风机	A, C	40
	B, D	58
前向叶片离心风机和径向直叶片离心风机	A, C	44
	B, D	49
无蜗壳后向叶片离心风机	A, C	62
带蜗壳后向叶片离心风机	A, C	61
	B, D	64
斜流风机	A, C	50
	B, D	62
贯流风机	B, D	21

4.
风机能效参数的计算规则基于风机气流功率与电动机输入电功率之比。其中，风机气流功率为气体流量与风机进出口压力差的乘积。根据测量类别和效率等级，压力取静压或全压。全压为静压与动压之和。

5.
如风机以整机交付，则风机气流功率和电动机输入电功率应在最佳能效工况下测量：

a) 对于不带变速驱动装置的风机，总效率按下式计算：

$$\eta_e = P_{u(s)} / P_e ,$$

其中：ηe – 总效率；

Pu(s) – 风机在最佳能效工况下运行时，按本要求第7条确定的风机气体功率；

Pe – 风机在最佳能效工况下运行时，在电动机接线端测得的电动机输入电功率；

b) 对于带变速驱动的风机，总效率按下式计算：

$$\eta_e = (P_{u(s)} / P_{e(d)}) \times C_c ,$$

其中：

h_e – 总效率；

$P_{u(s)}$ – 风机在最佳能效工况下运行时，按本要求第7条确定的风机气体功率；

$P_{e(d)}$ – 风机在最佳能效工况下运行时，在调速装置接线端测得的电动机输入电功率；

C_c – 部分负载修正系数，按下式计算：

$$C_c = -0{,}03 \times \ln(P_{e(d)}) + 1{,}088, \text{ при } P_{e(d)} < 5 \text{ кВт},$$
$$C_c = 1{,}04 \text{ при } P_{e(d)} \geq 5 \text{ кВт}.$$

6. 如果风机非整机交付，则叶轮最佳能效工况下的总效率按下式计算：

$$\eta_e = \eta_r \cdot \eta_m \cdot \eta_T \cdot C_m \cdot C_c,$$

其中：ηe – 总效率；
ηr – 与 $P_{u(s)/}P_a$ 相对应的叶轮效率，

其中：

$P_{u(s)}$ – 按本要求第7条在叶轮最佳能效工况下确定的风机气体功率；

P_a – 叶轮最佳能效工况下的风机气体功率；η_m – 技术法规附件3
规定的配套电动机额定效率。如果电动机不属于该附件的适用范围，或风机交付时不含电动机，则电动机额定效率（hm）根据以下数值确定：

如果推荐的电动机输入电功率 $P_e \geq 0.75$ kW，则额定效率按下式计算：

$$\eta_m = 0{,}000278 \times (x^3) - 0{,}019247 \times (x^2) + 0{,}104395 \times x + 0{,}809761,$$

其中：

$x = \lg(P_e)$；

P_e – 风机在最佳能效工况下运行时，在电动机接线端测得的电动机输入电功率；

如果推荐的电动机输入电功率 $P_e < 0.75$ kW，则额定效率按下式计算：

$$\eta_m = 0{,}1462 \times \ln(P_e) + 0{,}8381,$$

其中：

P_e –
风机在最佳能效工况下运行时，在电动机接线端测得的电动机输入电功率。同时，风机制造商推荐的电动机输入电功率（P_e
）应足以使风机达到其最佳能效（必要时考虑传动引起的损耗）；

η_T – 传动装置效率，采用以下额定值：

直接驱动时： $\eta_T = 1.0$；

如果传动装置为低效传动，则：

$P_a \geq 5$ kW 时 – $\eta_T = 0.96$；

1 kW $< P_a <$ 5 kW 时 – $\eta_T = 0.0175 \times P_a + 0.8725$；

$P_a \leq 1$ kW 时 – $\eta_T = 0.89$；

如果传动装置为高效传动，则：

$P_a \geq 5$ kW 时 – $\eta_T = 0.98$；

1 kW $< P_a <$ 5 kW 时 – $\eta_T = 0.01 \times P_a + 0.93$；

$P_a \leq 1$ kW 时 – $\eta_T = 0.94$；

C_m – 部件匹配修正系数，取 0.9；

C_c – 部分负载修正系数，取值如下：

电动机不带变速驱动时 – C_c = 1.0；

电动机带变速驱动且 $P_{e(d)}$ ≥ 5 kW 时 – C_c = 1.04；

电动机带变速驱动且 $P_{e(d)}$ < 5 kW 时 – C_c = – 0.03 ln($P_{e(d))}$ + 1.088。

7. 风机气体功率 $P_{u(s)}$（单位为 kW）根据制造商针对测量类别所选的检测方法计算：

a) 如果风机按测量类别 A 或 C 进行测量，则采用按下式计算的风机静压气体功率：

$$P_{u(s)} = q \times p_{sf} \times k_{ps};$$

b) 如果风机按测量类别 B 或 D 进行测量，则采用按下式计算的风机全压气体功率：

$$P_u = q \times p_f \times k_p;$$

8. 根据风机结构，采用以下方法确定目标能效：

a)
对于轴流风机、前向叶片离心风机和径向直叶片离心风机（含轴流风机），目标能效按下列公式计算：

$$\eta_{р.э.} = 2{,}74 \times \ln(P) - 6{,}33 + N - \text{для мощностей P от 0,125 кВт до 10 кВт;}$$
$$\eta_{р.э.} = 0{,}78 \times \ln(P) - 1{,}88 + N - \text{для мощностей P от 10 кВт до 500 кВт;}$$

其中：

P – 电动机输入电功率 $P_{e(d)}$；

N – 所要求效率等级的整数值；

b)
对于无蜗壳后向叶片离心风机、带蜗壳后向叶片离心风机和斜流风机，目标能效按下列公式计算：

$$\eta_{р.э.} = 4{,}56 \times \ln(P) - 10{,}5 + N \text{ – для мощностей P от 0,125 кВт до 10 кВт;}$$

$$\eta_{р.э.} = 1{,}1 \times \ln(P) - 2{,}6 + N \text{ – для мощностей P от 10 кВт до 500 кВт;}$$

其中：

P – 电动机输入电功率 $P_{e(d)}$；

N – 所要求效率等级的整数值；

c) 对于贯流风机，目标能效按下列公式计算：

$$\eta_{р.э.} = 1{,}14 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N \text{ – для мощностей P от 0,125 кВт до 10 кВт;}$$

$$\eta_{р.э.} = N \text{ – для мощностей P от 10 кВт до 500 кВт;}$$

其中：

P – 电动机输入电功率 $P_{e(d)}$；

N – 所要求效率等级的整数值。

9. 技术法规第10条规定的风机标识中，应包含以下能效参数和特性：

总能效值（he）（保留1位小数）；

用于确定能效的测量类别（A – D）；

效率类别（静压效率或全压效率）；

如配有调速功能，应注明“风机须与变速驱动装置一同安装”或“风机内置变速驱动装置”。

10. 技术法规第13条规定的风机随附使用文件，应包含以下性能和参数信息：

a) 总能效值（ ηe）（保留1位小数）；

b) 用于确定能效的测量类别（A – D）；

c) 效率类别（静压效率或全压效率）；

d) 如配有调速功能，应注明“风机须与变速驱动装置一同安装”或“风机内置变速驱动装置”；

e) 最佳能效工况下的效率等级；

f) 最佳能效工况下的每分钟转数；

g) 最佳能效工况下电动机额定输入功率（kW）、流量和压力的相关信息；

h) 压比数值；

i) 风机安装、运行和维护时为确保最佳使用寿命所需的信息；

j) 风机拆卸、回收、处置以及将其环境影响降至最低的相关信息。

11. 根据申请人所选的符合性声明模式，技术法规第28条“a”分项或第29条“a”分项规定的风机文件包中，还应包含确定风机能效时所使用、但未在测量类别中列明且不随风机一同交付的设备零部件（如风管）的信息。

IV. 投放市场后进行试验（测量）时风机能效参数的允许偏差

12. 风机在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，对每一风机型号的 1 台典型样品进行试验（测量）。

如风机的总效率（h_e）不低于按本要求第 3 – 8 条在相应效率等级下确定的目标能效的 90 %，则该风机型号视为符合本要求。

其他情况下：

对于年产量少于 5 台的风机，该风机型号视为不符合技术法规要求；

对于年产量为 5 台或 5 台以上的风机，对每一型号另行随机抽取 3 台典型样品进行试验（测量）。

如这 3 台风机典型样品（样品）总效率（he）测量结果的平均值不低于本条第二段规定的数值，则该风机型号视为符合本要求。

其他情况下，该风机型号应视为不符合技术法规要求。

附件 **13**
所属技术法规：
欧亚经济联盟
《关于用能设备能效要求》（**TR EAEU 048/2019**）

要求

关于以下产品的能效：荧光灯
（无内置镇流器）、高压气体放电灯、此类灯用镇流器及灯具

脚注。附件 13 已根据欧亚经济委员会理事会以下决定修订：15.04.2022 第 50 号决定（自正式公布之日起满 10 个日历日后生效）；08.07.2025 第 54 号决定（自正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”）关境内投放市场的无内置镇流器荧光灯、高压气体放电灯、此类灯用镇流器及灯具，包括内置于其他用能产品中的上述产品，但以下产品除外：

а) 非白光光源的灯（高压钠灯除外）；

б) 温室照明用钠灯；

в) 定向灯；

г) 符合以下条件的混光型高压气体放电灯：

在 250 至 780 nm 范围内的总辐射中，至少 6 % 位于 250 至 400 nm 范围内；

在 250 至 780 nm 范围内的总辐射中，至少 11 % 位于 630 至 780 nm 范围内；

在 250 至 780 nm 范围内的总辐射中，至少 5 % 位于 640 至 700 nm 范围内；

辐射峰值位于 315 至 400 nm 范围内（UVA –A 类紫外辐射）或 280 至 315 nm 范围内（UVB –B 类紫外辐射）；

д) 具有以下特性的双端荧光灯：

直径不大于 7 mm（T2）；

直径 16 mm（T5），且灯功率 $P_{л} \leq 13$ W 或 > 80 W；

直径 38 mm（T12），G-13 双插脚灯头，彩色滤光片限值 5M（+ 品红色，– 绿色），色度坐标 x = 0.330, y = 0.335 和 x = 0.415, y = 0.377；

直径 38 mm（T12），带外部启动条；

е) 具有以下特性的单端荧光灯：

直径 16 mm（T5），四插脚灯头 2G11，T_{c} = 5 500 K，色度坐标 x = 0.330 和 y = 0.335，以及 T_{c} = 3 200，色度坐标 x = 0.415 和 y = 0.377；

ж) 色温 T_{c} > 7 000 K 的高压气体放电灯；

з) 紫外辐射功率 UV > 2 mW/klm 的高压气体放电灯；

и) 灯头不同于 E27、E40 或 PGZ12 的高压气体放电灯；

к) 用于计算机、复印设备、日光浴设备、爬虫饲养箱照明的灯，以及类似用途的灯；

л) 不用于一般照明、或拟与本条第“в” – “д”
项所列灯配合使用，且内置于其他非一般照明用途产品中的产品；

м) 应急照明灯具和用作信号装置的灯具；

н) 拟与本条第“м”
项所列灯具配合使用、且设计用于在应急情况下驱动灯工作的镇流器。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用下列概念，其含义如下：

“灯的外泡壳”——
灯的第二层（外层）泡壳，该泡壳不是产生光所必需的（例如外泡壳，其作用是为电弧管提供最佳工作条件，阻挡紫外辐射外泄和（或）散射光线，并在电弧管破碎时防止汞和玻璃进入环境）；

“气体放电灯”——在气体中通过放电产生光辐射的放电灯；

“高压气体放电灯”——发光电弧由电弧管管壁温度稳定、且泡壳管壁热负荷超过 3 W/cm^2 的气体放电灯；

“溢散光”——照明装置发出的光中不服务于既定目的的部分，即：

照射到无需照明区域的光；

照明装置附近的散射光；

天空辉光，即由大气组成成分（气体分子、气溶胶和颗粒物）沿观察方向散射的（可见和不可见）辐射经直接或间接反射而形成的夜空亮光；

“显色指数（Ra）”——
在规定观察条件下，物体分别由被测光源和标准光源照明时，其色觉一致程度的量度；

“白光光源”——色度坐标满足下列要求的光源：

$0.270 < x < 0.530$;

$-2.3172\ x^2 + 2.3653\ x - 0.2199 < y < -2.3172\ x^2 + 2.3653\ x - 0.1595$;

“相关色温（T_c [K]）”——
在相同亮度和规定观察条件下，其感知颜色与给定刺激最为接近的普朗克辐射体（黑体）的温度；

“光通维持系数（LLMF）”——
灯在其寿命（生命周期）内某一规定时刻的光通量与该灯初始光通量之比；

“灯存活系数（LSF）”——
在规定条件和规定开关频率下，某一时刻仍在工作的灯占灯总数的比例；

“镇流器效率（ $\eta_{\text{прa}}$ ）”——
灯的功耗（镇流器输出功率）与镇流器电路输入功率之比，测定时应断开可能存在的传感器、网络连接及其他附加用电部件；

“定向灯”——在 3.14 球面度立体角（相当于顶角为 120 º
的圆锥）范围内发出其光通量至少 80 % 的灯；

“非定向灯”——不属于定向灯的灯；

“透明泡壳灯”——
具有透明外泡壳或外管、可清楚看到发光电弧管的高压气体放电灯（例如透明玻璃灯）；

“混光灯”——在同一泡壳内装有串联连接的汞灯和螺旋灯丝的灯；

“荧光灯”——由放电产生的紫外辐射激发一层或多层荧光粉发光的低压汞灯；

“金属卤化物灯”——由金属蒸气、金属卤化物及卤化物分解产物的混合物发光的灯；

“高压钠灯”——由钠蒸气发光、稳定工作状态下钠蒸气分压达到 10 kPa（75 mmHg）的灯；

“额定值”——
在规定工作条件下参数的量值，用于标明或识别产品，并由制造商在使用文件中注明；

“一般照明”——基本均匀地照亮某一区域、不考虑特殊局部需求的照明；

“功耗”——在额定电源电压和最大负载下消耗的功率；

“镇流器”——
连接在电网与一个或多个放电灯之间的装置，主要通过电感、电容或二者组合将灯电流限制在所需值。镇流器可由一个或多个部件组成。镇流器还可包含用于变换电网电压的部件，以及有助于提供灯启动电压、防止冷启动、减小频闪效应、校正功率因数和（或）抑制电网无线电干扰的装置。镇流器可内置于灯中，也可与灯分离；

“计算值”——
参数在规定（给定）条件下的量值。数值和条件在相应标准中给出或由制造商（供应商）告知。除另有规定外，所有要求均以计算值表示。计算值通过计算方式获得，即非试验方式；

“光源控制装置”——
位于电源装置与一个或多个光源之间的一个或多个结构部件，可用于变换供电电压、将灯的供电限制在所需值、提供启动电压和预热电流、防止冷启动、校正功率因数或降低无线电干扰。光源控制装置的示例包括镇流器、卤钨灯变换器和变压器，以及发光二极管（LED）驱动器；

“可调光镇流器”——可调节灯的光通量以获得所需照度的镇流器；

“高压汞灯”——稳定工作状态下汞蒸气分压为 3×10^4 至 10^6 Pa（225 至 7 500 mmHg）的灯；

“灯具”——
对一个或多个灯发出的光进行分配、过滤或变换的装置，包括支撑、固定和保护灯所需的全部部件，必要时还包括辅助电路及电源连接部件；

“光效（ $\eta_л$ ）”——光源发出的光通量与其功耗之比，以流明每瓦（lm/W）表示。光效是衡量光源效率和经济性的指标，按下式计算：

$$\eta = \Phi / P,$$

式中：

F——光源发出的光通量；

P——光源的功耗。

镇流器、变压器和电源装置等附加装置不计入灯的功耗（P）；

“光污染”——人工光对环境产生的全部负面影响的总和，包括过量光的影响；

“光通量（F）”——单位时间内由辐射通量传递的可见辐射能量；

“调光器”——用于调节灯发光亮度的装置；

“基准镇流器效率（EBb）”——灯的计算功率（$P_{л}$）与镇流器效率之比。带镇流器的单端和双端荧光灯的对应镇流器效率按下式计算：

$$\eta_{пра} \geq EBb_{FL}.$$

如 $P_{л} \leq 5$ W，则 $EBb_{FL} = 0.71$。

$$\text{Если } 5 \text{ Вт} < P_{л} < 100 \text{ Вт} - \text{значение } EBb_{FL} = \frac{P_{л}}{2 \times \sqrt{\frac{P_{л}}{36}} + \frac{38}{36 \times P_{л} + 1}}.$$

$$\text{Если } P_{л} \geq 100 \text{ Вт} - \text{значение } EBb_{FL} = 0{,}91;$$

“灯寿命”——

在规定条件和规定开关频率下，仍在工作的灯占灯总数的比例达到灯存活系数时的累

计工作时间；

“色度”——表征灯光颜色品质的特性，由其色度坐标确定；

“紫外辐射效率”——灯的有效紫外辐射强度与其光通量之比（单位为 mW/klm）；

“电子镇流器或高频镇流器”——
由交流电网供电的电源装置，包括稳定工作的启动部件，用于使一个或多个管形荧光灯工作（通常为高频工作）。

III. 能效要求及能效指标确定规则

1. 灯的能效要求

3. 直径为 16 mm 和 26 mm（T5 和 T8）的双端荧光灯在 25 ºC
温度下的光效计算值应不低于表 1 所列数值。

如标称功率与表 1
所列功率不同，则灯应达到标称功率最接近的灯所规定的光效，但功率大于 50 W 的 T8 灯除外，其光效应达到 83 lm/W。如标称功率恰好位于表 1
所列两个数值的正中间，则相应的灯应符合两者中较高的光效值。如灯的标称功率超过表 1 所列的最大功率，则相应的灯应达到该最大功率对应的光效值。

表 **1**

T8 和 **T5** 灯光效计算值

T8（直径 26 mm）		T5（直径 16 mm）高效型		T5（直径 16 mm）高功率型	
标称功率，W	运行 100 h 后的光效计算值（lm/W）	标称功率，W	运行 100 h 后的光效计算值（lm/W）	标称功率，W	运行 100 h 后的光效计算值（lm/W）
15	63	14	86	24	73
18	75	21	90	39	79
25	76	28	93	49	88
30	80	35	94	54	82
36	93	–	–	80	77
38	87	–	–	–	–
58	90	–	–	–	–
70	89	–	–	–	–

计算 lm/W 时，允许将小数点后第一位向上取整为整数。

对于 G13 灯头的双端荧光灯，上述要求自 2021年9月1日起适用。

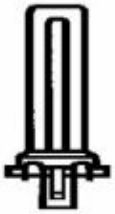
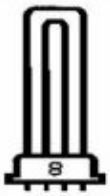
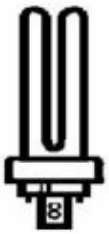
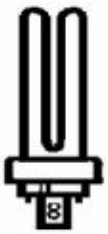
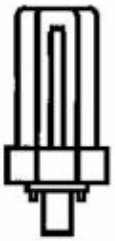
单端荧光灯在 25 ºC 时的光效计算值应不低于表 2 的规定值。

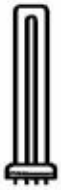
如果灯的标称功率或形状与表 2 – 5
所列的功率值或灯形不同，则该灯应达到最接近的标称功率或形状对应的光效。如果标称功率值恰好位于表中两个数值的正中间，则该灯应符合两者中较高的光效值。如果标称功率超过表 2 规定的最大功率，则该灯应达到该最大功率对应的光效值。

直径等于或大于 16 mm 的各种螺旋形双端荧光灯，应符合表 5 中 T9
环形灯的要求。

表 **2**

配用电感镇流器和电子镇流器的单端荧光灯光效计算值

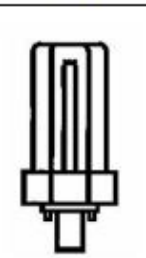
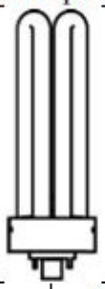
Одна параллельная трубка, цоколь G23 (2 штырька) или 2G7 (4 штырька)		Две параллельные трубки, цоколь G24d (2 штырька) или G24q (4 штырька)		Три параллельные трубки, цоколь GX24d (2 штырька) и GX24q (4 штырька)	
					
Номинальная мощность, Вт	Расчетная световая отдача (лм/Вт), после 100 ч эксплуатации	Номинальная мощность, Вт	Расчетная световая отдача (лм/Вт), после 100 ч эксплуатации	Номинальная мощность, Вт	Расчетная световая отдача (лм/Вт), после 100 ч эксплуатации
5	48	10	60	13	62
7	57	13	69	18	67
9	67	18	67	26	66
11	76	26	66		

Четыре трубки в одной плоскости, цоколь 2G10 (4 штырька)		Одна параллельная трубка, цоколь, 2G11 (4 штырька)	
			
Номинальная мощность, Вт	Расчетная световая отдача (лм/Вт), после 100 ч эксплуатации	Номинальная мощность, Вт	Расчетная световая отдача (лм/Вт), после 100 ч эксплуатации
18	61	18	67
24	71	24	75
36	78	34	82
		36	81

计算 lm/W 时，允许将十分位数值向上取整为整数。

表 **3**

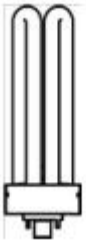
仅与电子镇流器配合工作的单端荧光灯光效计算值

Три параллельные трубки, цоколь GX24q (4 штырька)		Четыре параллельные трубки, цоколь GX24q (4 штырька)		Одна параллельная трубка, цоколь 2G11 (4 штырька)	
					
Номинальная мощность, Вт	Расчетная световая отдача (лм/Вт), после 100 ч эксплуатации	Номинальная мощность, Вт	Расчетная световая отдача (лм/Вт), после 100 ч эксплуатации	Номинальная мощность, Вт	Расчетная световая отдача (лм/Вт), после 100 ч эксплуатации
32	75	57	75	40	83
42	74	70	74	55	82
57	75	–	–	80	75
70	74	–	–	–	–

计算 lm/W 时，允许将小数点后第一位向上取整为整数。

表 **4**

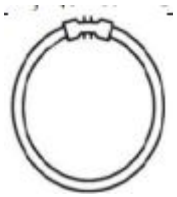
蝶形（**2D** 形）或高标称功率单端荧光灯光效计算值

单根方形灯管，GR8 灯头（2 针）、GR10q 灯头（4 针）和 GRY10q3 灯头（4 针）		四根平行灯管 2G8（4 针）	
			
标称功率，W	运行 100 h 后的光效计算值（lm/W）	标称功率，W	运行 100 h 后的光效计算值（lm/W）
10	65	60	67
16	66	82	75
21	64	85	71
28	73	120	75
38	71		
55	71		

计算 lm/W 时，允许将小数点后第一位向上取整为整数。

表 **5**

T9 和 **T5** 环形灯最低光效计算值

T9 环形灯管，直径 29 mm，G10q 灯头		T5 环形灯管，直径 29 mm，2GX13 灯头	
			
标称功率，W	运行 100 h 后的光效计算值（lm/W）	标称功率，W	运行 100 h 后的光效计算值（lm/W）
22	52	22	77
32	64	40	78
40	70	55	75
60	60	60	80

计算 lm/W 时，允许将小数点后第一位向上取整为整数。

对于具有特定参数的单端和双端荧光灯，允许降低最低光效计算值。具有表 6 所列参数的灯，其光效可低于规定值。

表 **6**

高色温、高显色指数、带第二层泡壳或长寿命荧光灯最低光效值的允许降低量

灯参数	25 ºC 时光效的允许降低量
Tc ≥ 5 000 K	– 10 %
95 ≥ Ra > 90	– 20 %
Ra > 95	– 30 %
带第二层泡壳	– 10 %
运行 40 000 h 后灯存活系数 ≥ 0.50	– 5 %

上述允许降低量（%）可累加。

最佳工作温度不为 25º C 的单端和双端荧光灯，在其最佳工作温度下也应符合表 1 – 6 规定的光效要求。

Tc ≥ 5 000 K 或带第二层泡壳的高压气体放电灯，应至少达到表 7 – 9 规定光效要求的 90 %。

Ra ≤ 60 的高压钠灯，其光效计算值应不低于表 7 的规定值。

表 7

Ra ≤ 60 的高压钠灯光效计算值

灯标称功率 W，W	透明泡壳灯光效计算值，lm/W	非透明泡壳灯光效计算值，lm/W
W ≤ 45	≥ 60	≥ 60
45 < W ≤ 55	≥ 80	≥ 70
55 < W ≤ 75	≥ 90	≥ 80
75 < W ≤ 105	≥ 100	≥ 95
105 < W ≤ 155	≥ 110	≥ 105
155 < W ≤ 255	≥ 125	≥ 115
255 < W ≤ 605	≥ 135	≥ 130

高压钠灯适用表 7 规定的要求。

对于直接替代汞灯的钠灯（与汞灯镇流器配合工作），上述要求自 2029年9月1日起适用。

Ra ≤ 80 的金属卤化物灯和 Ra > 60 的高压钠灯，其光效计算值应不低于表 8 的规定值。

表 **8**

Ra ≤ 80 的金属卤化物灯和 **Ra > 60** 的高压钠灯最低光效计算值

灯标称功率 W，W	透明泡壳灯光效计算值，lm/W	非透明泡壳灯光效计算值，lm/W
W ≤ 55	≥ 60	≥ 60
55 < W ≤ 75	≥ 75	≥ 70
75 < W ≤ 105	≥ 80	≥ 75
105 < W ≤ 155	≥ 80	≥ 75
155 < W ≤ 255	≥ 80	≥ 75
255 < W ≤ 405	≥ 85	≥ 75

其他高压气体放电灯的光效计算值应不低于表 9 的规定值。

上述要求自 2029年9月1日起适用。

表 **9**

其他高压气体放电灯的最低光效计算值

灯的标称功率 W，W	光效计算值，lm/W
W ≤ 40	50
40 < W ≤ 50	55
50 < W ≤ 70	65
70 < W ≤ 125	70
125 < W	75

自 2023 年 9 月 1 日起：

无内置镇流器荧光灯应设计为可配用 A2
能效等级或更高效率的镇流器工作。同时，还应设计为可配用能效等级低于 A2
的镇流器工作；

色温 Tc ≥ 5 000 K 或带第二层泡壳的灯，其光效应至少达到现行光效要求的 90 %
；

金属卤化物灯的光效计算值应不低于表 10 所列数值。

表 **10**

金属卤化物灯的光效计算值

灯的标称功率 W，W	透明泡壳灯的光效计算值，lm/W	非透明泡壳灯的光效计算值，lm/W
W ≤ 55	≥ 70	≥ 65
55 < W ≤ 75	≥ 80	≥ 75
75 < W ≤ 105	≥ 85	≥ 80
105 < W ≤ 155	≥ 85	≥ 80
155 < W ≤ 255	≥ 85	≥ 80
255 < W ≤ 405	≥ 90	≥ 85

2. 灯的性能要求

4. 无内置镇流器荧光灯的显色指数（Ra）应不低于 80，光通维持系数应不低于表 11 所列数值。上述要求自 2021 年 9 月 1 日起适用。

表 **11**

单端和双端荧光灯的光通维持系数

灯的类型	运行时间，h			
	20000	40000	8000	16000
	光通维持系数			
配用非电子镇流器的双端荧光灯	0.95	0.92	0.90	–
配用带电极预热的非电子镇流器的 T8 双端荧光灯	0.96	0.92	0.91	0.90
配用预热启动电子镇流器的其他双端荧光灯	0.95	0.92	0.90	0.90
配用非电子镇流器的环形单端荧光灯、U 形 T8 双端荧光灯，以及直径 16 mm 及以上的螺旋形双端荧光灯（T5）	0.80	0.74	–	–
	运行 5 000 h 时为 0.72			
配用电子镇流器的环形单端荧光灯	0.85	0.83	0.80	–

运行 12 000 h 时为 0.75				
配用非电子镇流器的其他单端荧光灯	0.85	0.78	0.75	–
配用带电极预热的电子镇流器的其他单端荧光灯	0.90	0.84	0.81	0.78

对表 11 所列数值，适用表 12 规定的荧光灯光通维持系数要求的允许降低值。

表 **12**

荧光灯光通维持系数要求的允许降低值

灯的参数	光通维持系数要求的 允许降低值
95 ≥ Ra> 90 的灯	运行时间 ≤ 8 000 h – 5 % 运行时间 > 8 000 h – 10 %
Ra > 95 的灯	运行时间 ≤ 4 000 h – 10 % 运行时间 > 4 000 h – 15 %
色温 ≥ 5 000 K 的灯	– 10 %

无内置镇流器荧光灯的灯存活系数应不低于表 13 所列数值。上述要求自 2021 年 9 月 1 日起适用。

表 **13**

单端和双端荧光灯的灯存活系数

灯的类型	运行时间，h			
	20000	40000	80000	160000
	灯存活系数			
配用非电子镇流器的双端荧光灯	0.99	0.97	0.90	–
配用预热启动电子镇流器的双端荧光灯	0.99	0.97	0.92	0.90
配用非电子镇流器的环形单端荧光灯、U 形 T8 双端荧光灯，以及直径 16 mm 及以上的螺旋形双端荧光灯（T5）	0.98	0.77	–	–
	运行 5 000 h 时为 0.50			
配用电子镇流器的环形单端荧光灯	0.99	0.97	0.85	–
	运行 12 000 h 时为 0.50			

配用非电子镇流器的其他单端荧光灯	0.98	0.90	0.50	–
配用带电极预热的电子镇流器的其他单端荧光灯	0.99	0.98	0.88	–

高压钠灯的光通维持系数和灯存活系数应不低于表 14 所列数值。

表 **14**

高压钠灯的光通维持系数和灯存活系数

高压钠灯类别		光通维持系数	灯存活系数
P_L ≤ 75 W 运行 12 000 h 时测得的 LLMF 和 LSF	Ra ≤ 60	> 0.80	> 0.90
	Ra > 60	> 0.75	> 0.75
	所有设计用于配用高压汞灯镇流器工作的改型替换灯	> 0.75	> 0.80
P_L > 75 W 运行 16 000 h 时测得的 LLMF 和 LSF	Ra ≤ 60	> 0.85	> 0.90
	Ra > 60	> 0.70	> 0.65
	所有设计用于配用高压汞灯镇流器工作的改型替换灯	> 0.75	> 0.55

金属卤化物灯的光通维持系数和灯存活系数应不低于表 15 所列数值。

上述要求自 2028 年 9 月 1 日起适用。

表 **15**

陶瓷金属卤化物灯的光通维持系数和灯存活系数

运行时间，h	光通维持系数	灯存活系数
12 000	> 0.80	> 0.80

3. 荧光灯和高压气体放电灯用非内置镇流器的要求

5.
多功率镇流器（可与不同功率的灯配合工作）应满足其可运行的每一功率下的要求。

自2021年9月1日起，禁止能效等级为 D
的单端和双端荧光灯用电感镇流器在市场流通。

表 16 所列镇流器的能效等级应不低于 B2，表 17 所列镇流器应不低于 A3 级，表 18 所列镇流器应不低于 A1 级。

在所运行的灯光输出为 25 % 时，镇流器电路的输入功率（$P_{вкл}$）不应超过：

$$P_{вкл} < 50\ \% \times P_{лрасч} / \eta_{пра},$$

式中：

$P_{лрасч}$ – 灯功率的计算值；$\eta_{пра}$ – 相应等级能效的下限值。

如所运行的灯在正常工作条件下不发出任何光，且其他可能连接的结构部件（网络连接、传感器等）已断开，则荧光灯用镇流器的能耗不应超过 1.0 W
。如无法断开，应测量其功率，并从结果中扣除。

高压气体放电灯用镇流器的效率值应不低于表 19 所列数值。

表 **16**

荧光灯用不可调光镇流器的能效指数

灯的技术参数					镇流器效率 ($P_{л}/P_{вход}$)				
					不可调光				
灯的类型	额定功率	ILCOS代码	计算/标准功率		A2 BAT	A2	A3	B1	B2
			50 Hz	高频					
	Вт		Вт	Вт					
T8	15	FD-15-E-G13-26/450	15	13,5	87,8 %	84,4 %	75,0 %	67,9 %	62,0 %
T8	18	FD-18-E-G13-26/600	18	16	87,7 %	84,2 %	76,2 %	71,3 %	65,8 %
T8	30	FD-30-E-G13-26/900	30	24	82,1 %	77,4 %	72,7 %	79,2 %	75,0 %

T8	36	FD-36-E-G13-26/1200	36	32	91,4 %	88,9 %	84,2 %	83,4 %	79,5 %
T8	38	FD-38-E-G13-26/1050	38,5	32	87,7 %	84,2 %	80,0 %	84,1 %	80,4 %
T8	58	FD-58-E-G13-26/1500	58	50	93,0 %	90,9 %	84,7 %	86,1 %	82,2 %
T8	70	FD-70-E-G13-26/1800	69,5	60	90,9 %	88,2 %	83,3 %	86,3 %	83,1 %
TC-L	18	FSD-18-E-2G11	18	16	87,7 %	84,2 %	76,2 %	71,3 %	65,8 %
TC-L	24	FSD-24-E-2G11	24	22	90,7 %	88,0 %	81,5 %	76,0 %	71,3 %
TC-L	36	FSD-36-E-2G11	36	32	91,4 %	88,9 %	84,2 %	83,4 %	79,5 %

TCF	18	FSS-18-E-2G10	18	16	87,7 %	84,2 %	76,2 %	71,3 %	65,8 %
TCF	24	FSS-24-E-2G10	24	22	90,7 %	88,0 %	81,5 %	76,0 %	71,3 %
TCF	36	FSS-36-E-2G10	36	32	91,4 %	88,9 %	84,2 %	83,4 %	79,5 %
TC-D/DE	10	FSQ-10-E-G24q=1 FSQ-10-I-G24d=1	10	9,5	89,4 %	86,4 %	73,1 %	67,9 %	59,4 %
TC-D/DE	13	FSQ-13-E-G24q=1 FSQ-13-I-G24d=1	13	12,5	91,7 %	89,3 %	78,1 %	72,6 %	65,0 %
TC-D/DE	18	FSQ-18-E-G24q=2 FSQ-18-I-G24d=2	18	16,5	89,8 %	86,8 %	78,6 %	71,3 %	65,8 %

TC-D/DE	26	FSQ-26-E-G24q=3 FSQ-26-I-G24d=3	26	24	91,4 %	88,9 %	82,8 %	77,2 %	72,6 %
TC-T/TE	13	FSM-13-E-GX24q=1 FSM-13-I-GX24d=1	13	12,5	91,7 %	89,3 %	78,1 %	72,6 %	65,0 %
TC-T/TE	18	FSM-18-E-GX24q=2 FSM-18-I-GX24d=2	18	16,5	89,8 %	86,8 %	78,6 %	71,3 %	65,8 %
TC-T/TC-TE	26	FSM-26-E-GX24q=3 FSM-26-I-GX24d=3	26,5	24	91,4 %	88,9 %	82,8 %	77,5 %	73,0 %
TC-DD/DDE	10	FSS-10-E-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	10,5	9,5	86,4 %	82,6 %	70,4 %	68,8 %	60,5 %

TC-DD/DDE	16	FSS-16-E-GR10q FSS-16-I-GR8 FSS-16-L/P/H-GR10q	16	15	87,0 %	83,3 %	75,0 %	72,4 %	66,1 %
TC-DD/DDE	21	FSS-21-E-GR10q FSS-21-L/P/H-GR10q	21	19,5	89,7 %	86,7 %	78,0 %	73,9 %	68,8 %
TC-DD/DDE	28	FSS-28-E-GR10q FSS-28-I-GR8 FSS-28-L/P/H-GR10q	28	24,5	89,1 %	86,0 %	80,3 %	78,2 %	73,9 %
TC-DD/DDE	38	FSS-38-E-GR10q FSS-38-L/P/H-GR10q	38,5	34,5	92,0 %	89,6 %	85,2 %	84,1 %	80,4 %
TC	5	FSD-5-I-G23 FSD-5-E-2G7	5,4	5	72,7 %	66,7 %	58,8 %	49,3 %	41,4 %
TC	7	FSD-7-I-G23 FSD-7-E-2G7	7,1	6,5	77,6 %	72,2 %	65,0 %	55,7 %	47,8 %

TC	9	FSD-9-I-G23 FSD-9-E-2G7	8,7	8	78,0 %	72,7 %	66,7 %	60,3 %	52,6 %
TC	11	FSD-11-I-G23 FSD-11-E-2G7	11,8	11	83,0 %	78,6 %	73,3 %	66,7 %	59,6 %
T5	4	FD-4-E-G5-16/150	4,5	3,6	64,9 %	58,1 %	50,0 %	45,0 %	37,2 %
T5	6	FD-6-E-G5-16/225	6	5,4	71,3 %	65,1 %	58,1 %	51,8 %	43,8 %
T5	8	FD-8-E-G5-16/300	7,1	7,5	69,9 %	63,6 %	58,6 %	48,9 %	42,7 %
T5	13	FD-13-E-G5-16/525	13	12,8	84,2 %	80,0 %	75,3 %	72,6 %	65,0 %
T9-C	22	FSC-22-E-G10q-29/200	22	19	89,4 %	86,4 %	79,2 %	74,6 %	69,7 %

T9-C	32	FSC-32-E-G10q-29/300	32	30	88,9 %	85,7 %	81,1 %	80,0 %	76,0 %
T9-C	40	FSC-40-E-G10q-29/400	40	32	89,5 %	86,5 %	82,1 %	82,6 %	79,2 %
T2	6	FDH-6-L/P-W4,3x8,5d-7/220	–	5	72,7 %	66,7 %	58,8 %	–	–
T2	8	FDH-8-L/P-W4,3x8,5d-7/320	–	7,8	76,5 %	70,9 %	65,0 %	–	–
T2	11	FDH-11-L/P-W4,3x8,5d-7/420	–	10,8	81,8 %	77,1 %	72,0 %	–	–
T2	13	FDH-13-L/P-W4,3x8,5d-7/520	–	13,3	84,7 %	80,6 %	76,0 %	–	–
T2	21	FDH-21-L/P-W4,3x8,5d-7/	–	21	88,9 %	85,7 %	79,2 %	–	–

T2	23	FDH-23-L/P-W4,3x8,5d-7/	–	23	89,8 %	86,8 %	80,7 %	–	–
T5-E	14	FDH-14-G5-L/P-16/550	–	13,7	84,7 %	80,6 %	72,1 %	–	–
T5-E	21	FDH-21-G5-L/P-16/850	–	20,7	89,3 %	86,3 %	79,6 %	–	–
T5-E	24	FDH-24-G5-L/P-16/550	–	22,5	89,6 %	86,5 %	80,4 %	–	–
T5-E	28	FDH-28-G5-L/P-16/1150	–	27,8	89,8 %	86,9 %	81,8 %	–	–
T5-E	35	FDH-35-G5-L/P-16/1450	–	34,7	91,5 %	89,0 %	82,6 %	–	–
T5-E	39	FDH-39-G5-L/P-16/850	–	38	91,0 %	88,4 %	82,6 %	–	–

T5-E	49	FDH-49-G5-L/P-16/1450	–	49,3	91,6 %	89,2 %	84,6 %	–	–
T5-E	54	FDH-54-G5-L/P-16/1150	–	53,8	92,0 %	89,7 %	85,4 %	–	–
T5-E	80	FDH-80-G5-L/P-16/1150	–	80	93,0 %	90,9 %	87,0 %	–	–
T5-E	95	FDH-95-G5-L/P-16/1150	–	95	92,7 %	90,5 %	84,1 %	–	–
T5-E	120	FDH-120-G5-L/P-16/1450	–	120	92,5 %	90,2 %	84,5 %	–	–
T5-C	22	FSCH-22-L/P-2GX13-16/225	–	22,3	88,1 %	84,8 %	78,8 %	–	–
T5-C	40	FSCH-40-L/P-2GX13-16/300	–	39,9	91,4 %	88,9 %	83,3 %	–	–

T5-C	55	FSCH-55-L/P-2GX13-16/300	–	55	92,4 %	90,2 %	84,6 %	–	–
T5-C	60	FSCH-60-L/P-2GX13-16/375	–	60	93,0 %	90,9 %	85,7 %	–	–
TC-LE	40	FSDH-40-L/P-2G11	–	40	91,4 %	88,9 %	83,3 %	–	–
TC-LE	55	FSDH-55-L/P-2G11	–	55	92,4 %	90,2 %	84,6 %	–	–
TC-LE	80	FSDH-80-L/P-2G11	–	80	93,0 %	90,9 %	87,0 %	–	–
TC-TE	32	FSMH-32-L/P-2GX24q=3	–	32	91,4 %	88,9 %	82,1 %	–	–
TC-TE	42	FSMH-42-L/P-2GX24q=4	–	43	93,5 %	91,5 %	86,0 %	–	–

TC-TE	57	FSM6H-57-L/P-2GX24q=5 FSM8H-57-L/P-2GX24q=5	–	56	91,4 %	88,9 %	83,6 %	–	–
TC-TE	70	FSM6H-70-L/P-2GX24q=6 FSM8H-70-L/P-2GX24q=6	–	70	93,0 %	90,9 %	85,4 %	–	–
TC-TE	60	FSM6H-60-L/P-2G8=1	–	63	92,3 %	90,0 %	84,0 %	–	–
TC-TE	62	FSM8H-62-L/P-2G8=2	–	62	92,2 %	89,9 %	83,8 %	–	–
TC-TE	82	FSM8H-82-L/P-2G8=2	–	82	92,4 %	90,1 %	83,7 %	–	–
TC-TE	85	FSM6H-85-L/P-2G8=1	–	87	92,8 %	90,6 %	84,5 %	–	–

TC-TE	120	FSM6H-120-L/P-2G8=1 FSM8H-120-L/P-2G8=1	–	122	92,6 %	90,4 %	84,7 %	–	–
TC-DD	55	FSSH-55-L/P-GRY10q3	–	55	92,4 %	90,2 %	84,6 %	–	–

表**17**

未列入表 **16** 的荧光灯用不可调光镇流器能效指数

$\eta_{пра}$	能效指数
$\geq 0.94 \times EBb_{FL}$	A3
$\geq EBb_{FL}$	A2
$\geq 1 - 0.75 \times (1 - EBb_{FL})$	A2 BAT

表 **18**

荧光灯用可调光镇流器能效指数

在 100 % 光输出时达到的等级	可调光镇流器能效指数
A3	A1
A2	A1 BAT

表 **19**

高压气体放电灯用镇流器效率

灯的功耗（$P_л$），W	镇流器最低效率（ $\eta_{пра}$），%
$P_л \leq 30$	65
$30 < P_л \leq 75$	75
$75 < P_л \leq 105$	80
$105 < P \leq 405$	85
$P_л > 405$	90

如所运行的灯在正常工作条件下不发出任何光，则与荧光灯配合使用的镇流器的能耗不应超过 0.5 W
。该要求适用于其他可能连接的结构部件（网络连接、传感器等）已断开的镇流器。

如无法断开，应测量其功率，并从结果中扣除。

上述要求自2021年9月1日起适用。

高压气体放电灯用镇流器的效率值应不低于表 20 所列数值。该要求自2021年9月1日起适用。

表 **20**

高压气体放电灯用镇流器效率

灯功耗（$P_л$），W	镇流器最低效率（ $\eta_{пра}$），%
$P_л \leq 30$	78
$30 < P_л \leq 75$	85
$75 < P_л \leq 105$	87
$105 < P_л \leq 405$	90
$P_л > 405$	92

能效指数（EEI
）是指根据效率限值对无内置镇流器荧光灯用镇流器进行分级的体系。不可调光镇流器的等级为 A2 BAT、A2、A3、B1 和 B2
（按效率由高到低排列），可调光镇流器的等级为 A1 BAT 和 A1。

表 16
列出了用于所列灯的镇流器的能效指数，也适用于设计为与同类镇流器配套使用的其他灯（参比镇流器数据相同的灯）。

表 16 中未列出的不可调光镇流器的附加要求见表 17。

荧光灯用可调光镇流器按其在 100 % 光输出下工作时所属的等级，依据表 18 按能效指数分级。

可切换镇流器按最低（最差）效率分级，或针对所配用的每种灯分别标明等级。

6. 电灯型号的能效指数（EEI）通过将其经可能的镇流器损耗修正后的功耗与其额定输入功率进行比较来计算。额定输入功率由有效光通量（F_{use}）推导得出：对于非定向灯，有效光通量为总光通量；对于定向灯，有效光通量为 90° 或 120° 锥角内的光通量。

EEI 按下式计算（结果保留两位小数）：

$$\mathrm{EEI} = \frac{P_{cor}}{P_{ref}},$$

其中：

P_{cor} – 对于无外置镇流器的灯型号，为功耗测量值（P_{rated}）；对于带外置镇流器的灯型号，为按表 6 经可能损耗修正后的功耗测量值（P_{rated}）。P_{rated} 在灯的额定输入电压下测量；

P_{ref} – 功耗计算值，按下列公式计算：

Для моделей $\Phi_{use} < 1300$ лм: $P_{ref} = 0{,}88\sqrt{\Phi_{use}} + 0{,}049\Phi_{use}$

Для моделей $\Phi_{use} \geq 1300$ лм: $P_{ref} = 0{,}07341\Phi_{use}$

表 **21**

灯类型	经可能的镇流器损耗修正后的功耗（P_{cor}）
配用外置镇流器工作的灯	P_{rated} × 1.06
配用 LED 灯外置镇流器工作的灯	P_{rated} × 1.10
直径 16 mm 的荧光灯（T5 灯）以及配用荧光灯外置镇流器工作的四针单端荧光灯	P_{rated} × 1.10
配用荧光灯外置镇流器工作的其他灯	P_{rated} × 0.24Fuse + 0.0103Fuse0.15Fuse + 0.0097Fuse
配用高压气体放电灯外置镇流器工作的灯	P_{rated} × 1.10
配用低压钠灯外置镇流器工作的灯	P_{rated} × 1.15

有效光通量按表 7 确定。

表 **22**

型号	有效光通量（F_{use}）
非定向灯	总额定光通量（Φ）
光束角 ≥90° 的定向灯，但包装上以文字或图形形式警示其不适用于定向照明/重点照明的白炽灯除外	120° 锥角内的光通量测量值（$\Phi_{120°}$）
其他定向灯	90° 锥角内的光通量测量值（$\Phi_{90°}$）

加权能耗（E_C）以 kWh/1000 h 为单位，按下式计算（结果保留两位小数）：

$$E_C = \frac{P_{cor} 1000\ ч}{1000}.$$

7.

当灯在正常工作条件下不发光，且其他连接的部件（网络连接、传感器等）已断开时，无内置镇流器荧光灯用灯具和高压气体放电灯用灯具的能耗不得超过所装镇流器的总能耗。如无法断开，应测量这些部件的功率并从结果中扣除。

无内置镇流器荧光灯用灯具和高压气体放电灯用灯具应与符合此类镇流器现行要求的镇流器兼容。该要求自 2028 年 9 月 1 日起适用。

8. 除联盟技术法规《用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第 IV 节规定的要求外，包装或使用文件还应包含以下信息：

a) 使用文件中灯技术说明的要求：

灯功率的额定值和计算值；

灯光通量的额定值和计算值；

灯在标准条件下（工作温度 25 °C，T5 灯为 35 °C）工作 100 h 后的光效计算值；

对于荧光灯，如果在所有情况下测得的光通量相同，则对于高频（> 50 Hz）工作，应注明试验条件下的校准电流和（或）带电阻高频发生器的设计电压。还应注明光源耗电量值中不包括因使用镇流器等辅助装置而产生的功率损耗；

灯工作 2 000、4 000、6 000、8 000、12 000、16 000 和 20 000 h 时的光通维持系数计算值（对于尚无数据的新上市灯，仅需提供至 8 000 h），如灯既可在 50 Hz
下工作，也可在高频下工作，应注明试验所采用的灯工作方式；

灯工作 2 000、4 000、6 000、8000、12 000、16 000 和 20 000 h 时的灯存活系数计算值（对于尚无数据的新上市灯，仅需提供至 8000 h），如灯既可在 50 Hz
下工作，也可在高频下工作，应注明试验所采用的灯工作方式；

灯在灯具内为使其光通量达到最大而设计的环境温度。如该温度为 0 °C 及以下或 50 °C 及以上，应注明该灯不适用于
标准温度的室内使用；

对于含汞灯，应提供灯损坏（破碎）时的室内清理说明以及灯的处置建议；

灯的显色指数（Ra）；

灯的色温；

对于无内置镇流器荧光灯，应注明可与该灯配套使用的镇流器等级；

b) 使用文件中镇流器技术说明的要求：

对于每一荧光灯用镇流器型号，应注明能效等级（以清晰可见且耐久的方式标示于镇流器上）；

对于每一高压气体放电灯用镇流器型号，应注明效率（以清晰可见且耐久的方式标示于镇流器上）；

c) 对于总光通量超过 2 000 lm
的无内置镇流器荧光灯用灯具的每一型号，以及灯总光通量超过 2 000 lm
的高强度气体放电灯（HID 灯）用灯具，使用文件中灯具技术说明的要求：

如灯具随附镇流器，应按制造商数据注明镇流器效率信息；

如灯具随附灯，应按制造商数据注明灯的光效（lm/W）。

如灯具未随附镇流器或灯，应根据制造商目录（例如国际灯分类编码体系 ILCOS）提供与该灯具兼容的灯和镇流器类型信息；

灯具维护说明，以确保其在整个使用寿命期间保持原有质量；

拆卸说明；

对于高强度气体放电灯（HID
灯），应注明其适用于透明玻璃泡壳灯和（或）带涂层的灯。

9. 技术法规第 23 条 a 项规定的文件包中还应包含以下信息：

a) 对于灯：

灯功率计算值；

灯光通量计算值；

对于荧光灯，如果在所有情况下测得的光通量相同，则对于高频（> 50 Hz）工作，应注明试验条件下的校准电流和（或）带电阻高频发生器的设计电压。还应注明光源耗电量值中不包括因使用镇流器等辅助装置而产生的功率损耗；

灯在 2 000 h、4 000 h、6 000 h、8 000 h、12 000 h、16 000 h 和 20 000 h 时的光通维持系数计算值（对于无相关信息的新灯，仅需提供至 8 000 h），对于可在 50 Hz 及以上频率下工作的灯，应注明工作频率；

灯在 2 000 h、4 000 h、6 000 h、8 000 h、12 000 h、16 000 h 和 20 000 h 时的灯存活系数计算值（对于无相关信息的新灯，仅需提供至 8 000 h），对于既可在 50 Hz 下工作、也可在更高频率下工作的灯，应注明工作频率；

灯在灯具内应达到其最大光通量时的环境温度。如该温度低于 0 °C 或高于 50 °C，应注明该灯不适用于室内使用；

b) 对于灯具：

如灯具未随附镇流器或灯，应根据制造商目录（例如国际灯分类编码体系 ILCOS）提供与该灯具兼容的灯和镇流器类型信息；

灯具维护说明，以确保其在整个使用寿命期间保持原有质量；

安装说明；

对于所有高压气体放电灯用灯具，应说明其是否设计为配用透明和（或）非透明玻璃泡壳的灯。

IV.

无内置镇流器荧光灯、高压气体放电灯、镇流器及此类灯用灯具投放市场后

进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

10.
如在联盟关境内投放市场后对电光源进行试验（测量），应对由同一制造商同一型号至少 20
个样品组成的批次进行试验（测量）。功耗测量值超出额定（声明）值不得大于 10%，光通量测量值低于额定（声明）值不得大于 10%。

否则，该型号电灯应视为不符合技术法规要求。

11.
如在联盟关境内投放市场后对镇流器和灯具进行试验（测量），应对同一制造商同一型号的 1
个样品进行试验（测量）。样品参数和特性的测量值应符合制造商声明的额定值。

否则，该型号镇流器和灯具应视为不符合技术法规要求，此时应对该型号另外 3
个样品进行检验。如样品参数和特性值符合制造商声明的额定值，则认为该型号符合技术法规要求。

V. 电光源能效标签和技术信息表的内容

12. 电光源能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 能效等级；

IV. Ec——灯每工作 1000 小时的计算耗电量，单位为 kWh（取整数）。

13. 灯具能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）。

II. 型号标识。

III. 灯具信息（类型、结构型式、兼容性）；

IV. 能效等级。

能效图标与相应能效等级的箭头位于同一水平位置。

V. 按以下方案之一提供的信息：

1)
灯具适用于所示能效等级的灯。栏内标明随灯具供货的灯的等级。如灯具供货范围不含灯，则该栏留空；

2) 灯具带有内置 LED 模块（光源），最终用户不可更换。

3) 灯具适用于所示能效等级的灯，并带有内置 LED
模块（光源），最终用户不可更换。栏内标明随灯具供货的灯的等级。如灯具供货范围不含灯，则该栏留空。

15. 纳入电光源和灯具使用文件的技术信息表，应分别包含本要求第 13 条和第 14 条规定的特性清单。

VI. 电光源能效等级的确定

16. 电光源能效等级根据能效指数（EEI）按表 23 确定。

表 **23**

电光源能效等级

能效等级	能效指数
	适用于非定向灯（光源）
A ++	EEI ≤ 0.11
A +	0.11 < EEI ≤ 0.17
A	0.17 < EEI ≤ 0.24
B	0.24 < EEI ≤ 0.60
C	0.60 < EEI ≤ 0.80
D	0.80 < EEI ≤ 0.95
E（能效最低）	EEI > 0.95

附件 **14**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效
要求》（**TR EAEU 048/2019**）

要求

定向灯、**LED** 灯及相关设备的能效要求

脚注。附件 14 已根据欧亚经济委员会理事会 15.04.2022 第 50 号决定修改（自正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”）关境内投放市场的、单独供应或内置于其他产品中的定向灯、LED 灯，以及安装在供电网络与灯之间的相关设备，包括灯用镇流器、控制装置和灯具，但以下产品除外：

a) 非照明用途的特殊用途灯；

b) 荧光灯和高强度气体放电灯（HID 灯）用镇流器和灯具；

c) 作为灯具组成部分声明、且每年批量不超过 200 件的 LED 模块。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，所使用的概念含义如下：

“防眩光罩”——机械或光学的、反射或非反射的不透明隔板，用于阻挡光源（即定向灯）的直接可见辐射，以防止观察者直视光源时产生短暂炫目（失能眩光）。定向灯中光源表面的涂层不属于防眩光罩；

“气体放电灯镇流器”——连接在电源与一个或多个气体放电灯之间的镇流器，通过电感、电容或电感与电容的组合，主要用于将灯电流限制在所需值；

“外置镇流器”——
非内置的镇流器，设计安装在灯或灯具外壳之外，或可从外壳中拆除而不会对灯或灯具造成实质性损坏；

“卤钨灯”——灯丝由钨制成、并被充有卤素或卤素化合物的泡壳包围的白炽灯；

“启动时间”——灯接通电网后完全点亮并持续燃点所需的时间；

“预热时间”——灯接通电网后达到额定光通量 60 % 所需的时间；

“显色指数”（Ra）——
在规定观察条件下，被测光源与标准光源分别照明同一彩色物体时，视觉感知相符程度的量度；

“光源”——主要用于发出由能量转换产生的可见光学辐射的表面或物体。“可见”指波长 380 – 780 nm；

“紧凑型荧光灯”——
由内置于灯头的镇流器及其他附加元件保证其启动和稳定工作的荧光灯；

“相关色温”（Tc [K]）——
在相同亮度和规定观察条件下，其感知颜色与给定刺激最接近的普朗克辐射体（黑体）的温度；

“功率因数”——交流工作时有功（有用）功率与视在功率之比；

“光通维持系数”（LLMF） ——
灯在其寿命（生命周期）内某一给定时刻的光通量与该灯初始光通量之比；

“灯存活系数”（LSF）——
在规定条件和规定开关频率下，某一时刻仍在工作的灯占灯总数的比例；

“灯”——由电能转换产生光学辐射的光源；

“白炽灯”——
具有密封泡壳的灯，电流在真空或惰性气体中通过发光体（灯丝）时由其发光；

“定向灯”——在 3.14 球面度立体角（相当于顶角为 120º 的圆锥）内发出至少 80 % 光通量的灯；

“非定向灯”——非定向发光的灯；

“荧光灯”——
低压汞灯，由电弧放电产生的紫外辐射激发一层或多层荧光粉发光。荧光灯有带内置镇流器和不带内置镇流器两种供货形式；

“无内置镇流器荧光灯”——不带内置气体放电灯镇流器的单端或双端荧光灯；

“待机功率” —— 镇流器在待机模式下消耗的功率；

“空载功率”——镇流器在空载模式下消耗的功率；

“初始光通量”——灯经过短时间运行后的光通量；

“额定值”——
在规定工作条件下参数的量值，用于标示或识别产品，并由制造商在使用文件中注明；

“颜色一致性”——灯样品的色度坐标（x 和 y）相对于色度中心（cx 和 cy）的最大偏差，以围绕色度中心（cx 和 cy）构建的麦克亚当椭圆的（离散）尺寸单位表示；

“照明”——将光施加于场所、物体及其周围空间，使其能够被人看见；

“灯座”——根据用途插入灯或启动器，用于将其固定并与电网连接的装置；

“重点照明”——将光定向投射以突出物体或部分区域的一种照明方式；

“有效光通量”（F_{use}）——灯光通量中落入本要求第 4
点用于计算灯能效的圆锥内的部分；

“早期失效”——灯在其使用文件规定的寿命期满之前失效；

“灯的控制装置（ПРА）”——
连接在电网与一个或多个灯之间的装置，通过电感、电容或其组合，主要将灯电流限制在所需值。灯的控制装置可由一个或多个单元组成。灯的控制装置还可包含用于变换电网电压的装置，以及有助于提供灯启动电压、防止冷启动、减少频闪效应、校正功率因数和（或）抑制电网无线电干扰的装置。灯的控制装置可内置于灯中，也可与灯分离；

“卤素灯镇流器”——将电网电压转换为特低电压、为卤素灯供电的镇流器；

“气体放电灯”——
由气体、金属蒸气、卤化物及其混合物中的放电产生光学辐射的灯；

“高强度气体放电灯（HID 灯）”——
发光电弧由管壁温度稳定、且电弧管管壁负荷大于 3 W/cm² 的电气放电灯；

“计算值”——
在规定（给定）条件下参数的量值。数值和条件在相应标准中给出或由制造商（供应商）提供。除非另有说明，所有要求均以计算值表示。计算值通过计算方式获得，即非试验方式；

“空载模式”——
镇流器连接电源、且在正常使用中其输出通过专用开关与所有主负载断开的状态（灯故障或缺失，或因安全开关动作而断开负载，不属于正常使用）；

“待机模式”——
在正常使用条件下，通过控制信号关闭灯时镇流器所处的模式。该概念适用于具有内置开关功能、在正常使用条件下持续连接电源的镇流器；

“含汞灯”——含有汞的灯；

“灯具”——
分配、过滤或变换一个或多个灯发出的光的装置，包括支撑、固定和保护灯所需的全部部件，必要时还包括辅助电路及与电源连接的装置；

“光通量”（F）——单位时间内辐射通量所传递的可见辐射能量；

“发光二极管”（LED）——具有 p-n
结的半导体器件，施加电压时发出非相干可见辐射；

“LED 封装”——
由一个或多个发光二极管组成的组件。封装可包括光学元件以及热、机械和电气部件；

“LED 灯”——包含一个或多个 LED 封装的灯。灯可配有灯头；

“LED 模块”——无外罩、在印刷电路板上包含一个或多个 LED
封装的组件。该组件可包括电气、光学、机械和热部件、接口以及控制装置；

“发光强度”（坎德拉或 cd）——
光源在预定方向上的给定立体角内发出的光通量与该立体角之比；

“兼容性”——
指若某设备拟嵌入另一设备、安装于另一设备中，或通过物理连接器或无线方式与其连接，则：

可以完成安装、嵌入或连接；

开始共同使用后，用户不会立即发现任何一台设备存在缺陷；

设备共同使用的安全性不低于同样设备分别与其他设备共同使用时的安全性；

“特殊用途灯”——根据其技术特性或随附使用文件，不适用于家庭空间照明的灯；

“灯寿命”——
在规定条件和开关频率下，仍在工作的灯占灯总数的比例达到灯寿命判定准则时的累计工作时间。对于 LED 灯，灯寿命指自开始使用至仅剩 50 %
的灯仍在工作，或该批灯的平均光通量降至 70 %
以下（以先发生者为准）时的工作时间；

“光束角”——
在通过光束光轴的平面内，两条假想直线之间的夹角；这两条直线经过灯前表面中心以及发光强度为光束中心发光强度 50 %
的点，光束中心发光强度为在光束光轴上测得的值；

“控制信号”——
通过无线或有线通信线路、通过单独控制电缆中的电压调制或通过叠加在电网电压上的调制信号传送至镇流器的模拟或数字信号；

“控制装置”——
通过能量转换以外的手段（如定时开关、人体感应传感器、光传感器和日光调节装置）监测和调节灯光通量的电子或机械装置。此外，相位切割调光器也应视为控制装置；

“色度”——由灯的色度坐标确定的灯光颜色质量特性；

“开关周期”——按规定时间间隔接通和关断灯的序列；

“灯头”——电光源上用于将其固定在灯座中并与供电网络连接的部件；

“电气照明产品”——设计用作电气设备并用于照明目的的产品。

III. 能效要求及能效指标测定规则

3. 定向灯、LED

灯及其相关设备的能效指数计算值、镇流器能效及性能应符合本要求表 2、表 3、表 4 的规定。

各阶段要求的实施期限见本要求第 10 条。

1. 定向灯能效指数的计算

4. 灯的能效指数（EEI）按下式计算（保留两位小数）：

$$EEI = \frac{P_{cor}}{P_{ref}},$$

式中：

P_{cor} – 对于无外置镇流器的灯型号，为功耗测量值（P_{rated}）；对于带外置镇流器的灯型号，为按表16考虑可能损耗后修正的功耗测量值（P_{rated}）。P_{rated} 在灯的额定输入电压下测量；

表 **1**

修正系数

灯的类型	考虑镇流器可能损耗后修正的功耗（P_{cor}）
配用外置卤钨灯控制装置的灯	P_{rated} x 1.06
配用外置 LED 灯镇流器的灯	P_{rated} x 1.10
直径 16 mm 的荧光灯（T5 灯）以及配用外置荧光灯镇流器的 4 针单端荧光灯	P_{rated} x 1.10
配用外置荧光灯镇流器的其他灯	P_{rated} × 0.24Fuse + 0.0103Fuse0.15Fuse + 0.0097Fuse
配用外置高强度气体放电灯（HID 灯）镇流器的灯	P_{rated} x 1.10
显色指数 ≥ 90 的紧凑型荧光灯	P_{rated} x 0.85
带防眩光罩的灯	P_{rated} x 0.80

P_{ref} – 功耗计算值，按下列公式计算：

Для моделей $\Phi_{use} < 1300$ лм: $P_{ref} = 0{,}88\sqrt{\Phi_{use}} + 0{,}049\Phi_{use}$

对于 $F_{use} \geq 1300$ lm 的型号：$P_{ref} = 0.07341F_{use}$

F_{use} 按以下方式确定：

对于光束角 ≥ 90° 的定向灯（白炽灯以及按本要求第 11 条“a”项第 14 段和第 18 段在包装上标有警示的灯除外）——120° 锥角内的额定光通量（$F_{120°}$）；

对于其他定向灯——90° 锥角内的计算光通量（$F_{90°}$）。

2. 定向灯能效要求

5. 定向灯的 EEI 最大值见表 2。各阶段的实施期限见本要求第 10 条。

表 **2**

能效指数（**EEI**）最大值

阶段	最大能效指数（EEI）			
	市电电压白炽灯	其他白炽灯	高强度气体放电灯（HID 灯）	其他灯
第 1 阶段	若 F_{use} > 450 lm：1.75	若 F_{use} ≤ 450 lm：1.20 若 F_{use} > 450 lm：0.95	0.50	0.50
第 2 阶段	1.75	0.95	0.50	0.50
第 3 阶段	0.95	0.95	0.36	0.20

3. 镇流器能效要求

6. 自第 2 阶段起，拟用于电网与灯通断开关之间的镇流器，其空载功率不得超过 1.0 W。

自第 3 阶段起，该限值应为 0.50 W。

对于输出功率（P）大于 250 W 的灯用镇流器，空载功率限值应乘以系数 P/250 W。

自第 3 阶段起，灯用镇流器的稳态功率不得超过 0.50 W。

自第 2 阶段起，卤钨灯控制装置在 100 % 负载下的效率应不低于 0.91。

4. 灯的性能要求

7. 定向灯（LED 灯除外）的性能要求。

紧凑型荧光定向灯的性能要求见表 3；定向灯（紧凑型荧光灯、LED 灯和高强度气体放电灯（HID 灯）除外）的性能要求见表 4。

表 **3**

紧凑型荧光定向灯的性能要求

性能参数	第 1 阶段	第 3 阶段
6 000 h 后的灯存活率	≥ 0.50	≥ 0.70
光通维持率	2 000 h 时：≥ 0.80 %	2 000 h 时：≥ 0.83 % 6 000 h 时：≥ 0.70 %
失效前开关次数	≥ 以小时计的灯寿命的一半 ≥ 10 000，若灯的启动时间 > 0.3 s	≥ 灯寿命（以 h 计） ≥ 30 000，若灯的启动时间 > 0.3 s
启动时间	< 2.0 s	< 1.5 s，若 P < 10 W < 1.0 s，若 P ≥ 10 W
预热至 60 %, F 的时间	< 40.0 s ；以汞齐形式含汞的灯为 < 100 s	< 40 s ；以汞齐形式含汞的灯为 < 100 s
早期失效率	500 h 时 ≤ 5.0 %	1 000 h 时 ≤ 5.0 %
内置镇流器灯的功率因数	≥ 0.50，若 P < 25 W ≥ 0.90，若 P ≥ 25 W	≥ 0.55，若 P < 25 W ≥ 0.90，若 P ≥ 25 W

显色指数（Ra）	≥ 80 ≥ 65 ，若灯用于户外照明或工业用途	≥ 80 ≥ 65 ，若灯用于户外或工业用途

若灯头属于标准类型且同时用于白炽灯，则自第 2
阶段起，该灯应在与拟安装于电网和白炽灯之间的设备的兼容性方面符合现行技术水平要求。

表 **4**

其他定向灯（**LED** 灯、紧凑型荧光灯和高强度气体放电灯（**HID** 灯）除外）的性能要求

性能参数	第 1 阶段和第 2 阶段	第 3 阶段
灯存活率为 50 % 时的额定灯寿命	≥ 1 000 h（第 2 阶段为 ≥ 2 000 h） ≥ 2 000 h，适用于不满足本要求表 2 中第 3 阶段白炽灯能效要求的特低电压灯	≥ 2 000 h ≥ 4 000 h ，适用于特低电压灯
光通维持率	达到额定平均灯寿命的 75 % 时 ≥ 80 %	达到额定平均灯寿命的 75 % 时 ≥ 80 %
开关次数	≥ 额定灯寿命（以 h 计）的 4 倍	≥ 额定灯寿命（以 h 计）的 4 倍
启动时间	< 0.2 s	< 0.2 s
灯预热至 60 %, F 的时间	≤ 1.0 s	≤ 1.0 s
早期失效率	100 h 时 ≤ 5.0 %	200 h 时 ≤ 5.0 %

内置镇流器灯的功率因数	功率 > 25 W：≥ 0.9 功率 ≤ 25 W：≥ 0.5	功率 > 25 W：≥ 0.9 功率 ≤ 25 W：≥ 0.5

8. 非定向和定向 **LED** 灯的性能要求。

非定向和定向 LED 灯的技术性能要求见表 5。

表 **5**

非定向灯和定向 **LED** 灯的性能要求

性能参数	第 1 阶段要求
灯存活率 6 000 h 后	≥ 0.90
工作 6 000 h 时的光通维持率	≥ 0.80
失效前开关次数	≥ 15 000；若灯的额定寿命 ≥ 30 000 h ，则不少于额定寿命的一半（以 h 计）
启动时间	< 0.5 s
灯预热至 95 % 的时间，F	< 2 s
早期失效率	1 000 h 时 ≤ 5%
显色指数（Ra）	≥80 ≥ 65（灯用于户外或工业用途时）
颜色一致性	色度坐标变化在 6 阶麦克亚当椭圆范围内或更小

内置镇流器灯的功率因数（PF）	P ≤ 2 W：无要求 2 W < P ≤ 5 W：PF > 0.4 5 W < P ≤ 25 W：PF > 0.5 P > 25 W：PF > 0.9

如果灯的灯头属于标准类型，且也用于白炽灯，则自第 2
阶段起，该灯应符合现行技术水平要求，能够与安装在电网和白炽灯之间的设备兼容
。

9. 对安装在电网和灯之间的设备的性能要求。

自第 2
阶段起，安装在电网和灯之间的设备应符合现行技术水平要求，能够与以下灯兼容：
其能效指数（按本要求第 4 点规定的方法，针对定向灯和非定向灯计算）不超过：

0.24 – 非定向灯（假定 F_{use} = 全部额定光通量）；

0.40 – 定向灯。

如果调光装置设定在最低亮度位置，且此时工作中的灯仍在耗电，则这些工作中的灯发出的光通量应至少为其满功率时光通量的 1 %。

如果灯具供用户使用，且其结构允许用户更换灯，则与该灯具兼容的灯应属于能效指数最高的 2 个等级之一。

10. EEI 值各阶段的实施日期如下：

第 1 阶段 – 自 2028 年 9 月 1 日起；

第 2 阶段 – 自 2029 年 9 月 1 日起；

第 3 阶段 – 自 2030 年 9 月 11 日起。

如果某项要求未被替代，且无其他规定，则该要求应与后续阶段实施的其他要求一并执行。

脚注。第 10 点经欧亚经济委员会理事会 08.07.2025 第 54
号决定修改（自该决定正式公布之日起满 10 个日历日后生效）。
11. 除欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）第 V 节规定的要求外，包装或使用文件还应包含以下信息：

a) 定向灯产品信息要求。

本要求不适用于：

不满足第 2 阶段能效要求的白炽灯；

作为灯具的组成部分供货、且在该灯具中不供用户更换的 LED 模块。

自第 1
阶段起，应提供以下信息（另有规定的除外）。如果灯的能效指数（按本要求第 III 节规定的方法计算）等于或低于 0.40，可使用“节能灯”这一名称：

标注在灯表面的信息（高强度气体放电灯（HID
灯）除外），字体应清晰可辨：额定有效光通量、色温和额定光束角的数值及计量单位（“lm”、“K” 和 “o”
）。前提是：在标注功率、电压等安全相关信息后，灯上仍有足够空间，且不会过度遮挡灯发出的光。

如果空间仅够标注 3 个数值中的 1 个，应标注额定有效光通量。如果空间可标注 2 个数值，应标注额定有效光通量和色温。

标注在包装上的信息：产品信息应易于理解、清楚明确，不必与下列清单的措辞完全一致，可采用图表、图形或符号形式表示：

额定有效光通量，其字体至少应为标注灯标称功率所用字体的两倍大；

灯的额定寿命，以小时计（不超过计算寿命）；

色温，以开尔文表示，并以图形或文字表示；

早期失效前的开关周期数；

预热至全部光通量 60 % 的时间（如小于 1 秒，可标注为“即时全亮”）；

如果灯不可调光，或仅可使用特定调光器调光，应给出警示；（在后一种情况下，适用调光器清单应在制造商（供应商）于信息通信网络“互联网”上的网页中提供）；

如果灯设计为在非标准条件下最佳使用（例如环境温度 Ta ≠25 °C
，或需要特殊温度控制），应提供这些条件的信息；

灯的尺寸，以 mm 计（长度和最大直径）；

额定光束角，以度计；

如果灯的光束角 ≥ 90°，且其有效光通量按本节第 1 分节规定须在 120°
锥角内测量，则应给出警示说明：该灯不适用于定向照明；

如果灯的灯头属于也用于白炽灯的标准化类型，且灯的尺寸与其拟替代的白炽灯尺寸不同，应提供该灯与被替代白炽灯的尺寸对比图；

灯所属类型的信息（见表 6 第一栏）。仅当灯在 90° 锥角内的光通量（F90°
）不低于表 6
中对应类型最小功率灯的参考光通量时，方可提供该信息。参考光通量应乘以表 7
规定的修正系数；对于 LED 灯，还应再乘以表 8 规定的修正系数；

等效性信息，包括被替代类型灯的功率。仅当灯属于表 6 所列类型，且灯在 90°
锥角内的光通量（F90°）不低于表 6
中相应的参考光通量时，方可提供该信息。参考光通量应乘以表 7
中的修正系数。对于 LED 灯，还应再乘以表 8

中的修正系数。光通量的中间值和声明的等效灯功率（四舍五入至 1 W 整数）通过 2 个相邻值之间的线性插值计算。

表 **6**

等效声明用参考光通量

灯类型	功率，W	参考 $F_{90°}$，lm
特低电压反射型灯		
MR11 GU4	20	160
	35	300
MR16 GU 5.3	20	180
	35	300
	50	540
AR111	35	250
	50	390
	75	640
	100	785
电网电压反射型灯（吹制玻璃泡壳）		
R50 / NR50	25	90

	40	170
R63 / NR63	40	180
	60	300
R80 / NR80	60	300
	75	350
	100	580
R95 / NR95	75	350
	100	540
R125	100	580
	150	1000
电网电压反射型灯（压制玻璃泡壳）		
PAR16	20	90
	25	125

	35	200	
	50	300	
PAR20	35	200	
	50	300	
	75	500	
PAR25	50	350	
		75	550
PAR30S	50	350	
		75	550
		100	750
PAR36	50	350	
		75	550
		100	720
PAR38	60	400	

	75	555
	80	600
	100	760
	120	900

表 **7**

光通维持率修正系数

灯类型	光通维持率修正系数
卤素灯	1
紧凑型荧光灯	1.08
LED 灯	1 + 0.5 × (1 – LLMF)，其中 LLMF – 光通维持系数

表 **8**

LED 灯修正系数

LED 灯光束角	光通量修正系数
光束角 ≥ 20°	1
15° ≤ 光束角 < 20°	0.9
10° ≤ 光束角 < 25°	0.85
光束角 < 10°	0.80

180-800 nm 范围内的光谱功率分布；

技术文件中应包含的信息：

本条第“a”子项第八段至第二十二段所列信息；

标称功率（精确至 0.1 W）；

额定有效光通量；

灯的额定寿命；

灯的功率因数；

额定寿命终了时的光通维持率（白炽灯除外）；

启动时间（以 X.X s 形式表示）；

显色指数；

颜色一致性（仅适用于 LED 灯）；

额定峰值光强，单位为坎德拉（cd）；

额定光束角；

关于灯用于室外照明或工业用途的信息（如适用）；

如灯含汞：

灯损坏（破碎）时的室内清理说明，以及灯的处置建议；

6) 替代无内置镇流器荧光灯的 LED 产品的补充信息：

说明使用此类灯的任何装置的总能效和光分布由该装置的设计决定（由制造商注明）；

仅在满足以下条件时，方可声明 LED 灯可替代特定功率的无内置镇流器荧光灯：

围绕灯管轴线任意方向的发光强度与灯管周围平均发光强度的偏差不超过 25 %；

LED
灯的光通量不低于标称功率荧光灯的光通量。荧光灯的光通量按声明功率乘以相应荧光灯的最低光效值求得；

LED 灯的功率不高于其声明替代的荧光灯的功率。

技术文件应包含证明满足上述要求的信息；

в) 对安装在电网与灯之间的设备（灯具除外）的产品信息要求：自第 2
阶段起，如设备不能与任一节能灯兼容，制造商应标注设备与节能灯不兼容的警示信息；

г) 镇流器产品信息要求：自第 2
阶段起，应提供该装置拟用作镇流器的信息，以及镇流器可在空载模式下工作的信息（如适用）；

д)
特殊用途产品信息要求：所有特殊用途产品均应标注其预期用途的警示信息，以及特殊用途产品不适用于其他用途的警告信息。

e) 联盟（海关联盟）相关技术法规规定的其他信息。

IV. 定向灯、**LED**

灯及相关设备投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

12. 定向灯、LED
灯及相关设备在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，应对同一制造商同一型号的至少 20
个灯和设备样品进行试验（测量）。上述灯和设备参数及特性的测量值应在表 9
规定的允许偏差范围内符合本要求及制造商声明的额定值。

产品在满足以下条件时，应视为符合本文件规定的要求：

批次中的灯附有必要且正确的信息；

对表 9 所列批次参数的检测未发现任何参数超出允许偏差范围的不符合项。

表 **9**

允许偏差

测量参数	允许偏差
6 000 h 时的灯存活系数（适用于 LED 灯）	受试批次的 20 只灯中，最多 2 只可在达到规定小时数之前失效
失效前的开关次数	达到规定的开关周期数后，批次中的 20 只灯中应有 19 只未失效
启动时间	测量值超出额定值不得大于 10 % ，且批次中任何一只灯的测量值均不得超过规定值的 2 倍
灯预热至 60 % F 的时间	测量值超出额定值不得大于 10 % ，且批次中任何一只灯的测量值均不得超过规定值的 1.5 倍
早期失效率	出现以下任一情况时（以先发生者为准），试验即告结束： 达到规定小时数， 超过 1 只灯失效。 合格判定：受试批次的 20 只灯中，在达到规定小时数之前 最多 1 只灯失效

显色指数（Ra）	测量值 低于额定值不得超过 3 个点，且任何一只灯的 Ra 值均不得低于规定值 3.9 个点以上
寿命终止时的光通量及额定寿命（适用于 LED 灯）	“寿命终止”是指预计仅有 50 % 的灯仍在工作，或批次的平均光通维持率降至 70 % 以下的时间点，以先发生者为准。合格判定：通过对受检批次的灯存 活系数和平均光通维持率进行外推而得出的、对应于 6 000 h 的寿命终止时及寿命期内的光通维持率，不得低于产品制造商声明的 寿命期内光通维持率和额定值减去 10 % 后的数值。不合格判定：其他情况
灯的等效性（依据本要求第 11 条“a”项第二十一段）	检验 10 个灯样品。 测量值与额定值及规定限值的偏差不超过 10 %
光束角	受试批次灯的平均结果与标示光束角的偏差不超过 25 % ，且受试批次中每只灯的光束角值与测量值的偏差不超过 25 %
最大发光强度	受试批次中每只灯的测量值 不得低于测量发光强度的 75 %

其他参数（包括能效指数）	测量值与额定值的偏差不得超过 10 %

13. 用户不可从灯具中拆卸的 LED 模块的检验程序。

对用户不可从灯具中拆卸的 LED
模块，在其于联盟关境投放市场后进行试验（测量）时，试验（测量）按以下程序进行：

-
采用随机抽样方法，尽可能按相同比例从多个来源抽取同一型号、同一制造商的若干样品（LED 模块或灯具）。对于本要求第 13 条第 13.1、13.3 和 13.4
项，如有可能，来源数量应不少于 4 个；

- 对于本要求第 13 条第 13.2 项所述段落，如有可能，且为拆出 20 个同属 1
个型号的 LED 模块所需的灯具数量不少于 4 个，则来源数量应不少于 4
个；其他情况下，来源数量取所需灯具的数量。

试验（测量）按以下程序进行。

“灯具”一词是指装有 LED 模块的灯具，“试验”一词是指本要求第 7
条所述的程序。如技术文件同时规定可按本要求第 13 条第 13.1 和 13.2
项进行试验，允许选择最适用的方法。

13.1. 如灯具技术文件规定将灯具整体作为灯进行试验，则应试验 20
个灯具。如该灯具型号符合本要求，则视为该型号的 LED 模块符合本要求。

13.2. 其他情况下，如灯具技术文件规定从灯具中拆出 LED
模块进行试验，则应选取足够数量的灯具，以获得 20 个 LED
模块样品。此时，应遵照技术文件中的灯具拆卸说明，并对每个 LED

模块单独进行试验。

13.3. 其他情况下，如依据灯具技术文件，制造商将 LED
模块作为单独产品投放，则应选取该型号的 20 个 LED 模块样品进行试验，并对每个 LED 模块单独进行试验。

13.4. 如无法按本要求第 7 条“a”至“в”项进行试验，即 LED
模块无法从灯具中拆出单独检验，则应在 1
个灯具上检验开关周期、早期失效、启动时间和预热时间是否符合表 5
的要求。如试验结果与限值的偏差超过 10 %，或灯具发生早期失效，则应追加试验 3 个灯具。如后续 3 个样品（早期失效者除外）的平均试验结果与限值的偏差不超过 10 %，且没有 1 个灯具失效，则视为该型号的 LED 模块符合本要求。

14. 安装于电网与灯之间的设备的检验程序。

除兼容性要求外，还应依据本要求第 4
条检验镇流器是否符合能效要求。即使该型号设计为在设备中与其他镇流器共同工作，试验也在 1 个镇流器样品上进行。如试验结果与限值的偏差不超过 2.5 %
，则该镇流器型号应视为符合要求。

如结果与限值的偏差超过 2.5 %，则应追加试验 3 个样品。如这 3
个样品试验结果的平均值与限值的偏差不超过 2.5 %，则该型号视为符合本要求。

15. 还应检验灯具包装内是否附带灯。如未附带灯，或所附带的灯具有本要求第 3.2. 项规定的能效指数，则该型号视为合格。

16.
此外，当调光器处于最低亮度位置时，应对与白炽灯配套使用的调光器进行检验。如按制造商说明安装后，灯至少能提供其满载时光通量的 1 %
，则该型号视为符合本要求。

V. 电光源能效标签和技术信息表的内容

17. 电光源的能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）。

II. 型号标识。

III. 能效等级。

能效图标与相应能效等级的箭头位于同一水平位置。

IV. E_C - 灯工作 1000 h 的计算耗电量，单位为 kWh（四舍五入取整数）。

18. 灯具的能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 灯具信息（类型、结构型式、兼容性）；

IV. 能效等级；

V. 按以下任一方案提供的信息：

1)
灯具设计为与所示能效等级的灯配合使用。栏内标示供货范围内所含灯的等级。如灯具供货范围内不含灯，则该栏留空；

2) 灯具装有内置 LED 模块（光源），最终用户无法更换；

3) 灯具设计为与所示能效等级的灯配合使用，并装有最终用户无法更换的内置 LED 模块（光源）。栏内标示供货范围内所含灯的等级。如灯具供货范围内不含灯，则该栏留空。

19. 纳入电光源和灯具使用文件的技术信息表，应分别包含本要求第 17 条和第 18 条规定的特性清单。

VI. 电光源能效等级的确定

20. 电光源的能效等级根据能效指数（EEI）按表 1 确定。

表 **1**

电光源能效等级

能效等级	能效指数	
	适用于非定向灯（光源）	适用于定向灯（光源）
A ++	EEI≤ 0.11	EEI ≤ 0.13
A +	0.11 < EEI ≤ 0.17	0.13 < EEI ≤ 0.18
A	0.17 < EEI ≤ 0.24	0.18 < EEI ≤ 0.4
B	0.24 < EEI ≤ 0.60	0.4 < EEI ≤ 0.95
C	0.60 < EEI ≤ 0.80	0.95 < EEI ≤ 1.20
D	0.80 < EEI ≤ 0.95	1.20< EEI ≤ 1.75
E（能效最低）	EEI > 0.95	EEI > 1.75

附件 **15**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效
要求》（**TR EAEU 048/2019**）

滚筒式干衣机
能效要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场的、由交流电网供电的、用于纺织品的家用滚筒式干衣机
（以下简称“干衣机”
）。此类干衣机也可用于商业用途（生产、贸易和服务领域），配有电加热或燃气加热空气装置，包括嵌入式滚筒式干衣机。脱水机以及洗干一体机中的干衣机除外。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，所用概念含义如下：

“自动滚筒式干衣机”——
在达到一定湿度时由自动装置停止干燥过程的滚筒式干衣机（例如借助电导传感器或温度传感器）；

“家用洗干一体机”——
兼具纺织品洗涤和离心脱水功能与加热干燥功能的家用洗衣机；

“家用滚筒式干衣机”——用于在旋转滚筒中通入热空气干燥纺织品的家用器具；

“家用脱水机”——
在旋转滚筒中借助离心力去除纺织品中的水分、随后由自动泵将水排出的家用器具；

“嵌入式家用滚筒式干衣机”——
用于安装在橱柜、其他家具、专用壁龛或其他类似位置并配有装饰面板（挡板）的家用滚筒式干衣机；

“冷凝式干衣机”——配有通过冷凝方式去除干燥用空气中水分的装置的干衣机；

“排气式滚筒式干衣机”——
从周围空间吸入空气，空气流经纺织品后排至室内或室外的滚筒式干衣机；

“非自动滚筒式干衣机”——
在预定时间段结束后停止干燥过程的滚筒式干衣机。该时间段通常由定时器控制，但干衣机也可手动关闭；

“额定容量”——
制造商说明书中标明的、在所选程序下可装入家用干衣机的特定类型干燥纺织品的最大质量，以千克计，步长为 0.5 kg；

“程序”——预先设定、并经制造商声明适用于干燥特定类型纺织品的一组操作；

“程序运行时间”——
从程序开始至程序结束的时长，不包括用户设定的任何程序延迟；

“关机模式”——
为实现低能耗，通过用户在正常使用中可操作的控制装置或开关将滚筒式干衣机关闭的状态。只要家用滚筒式干衣机连接电源并按制造商说明使用，该状态可长时间保持；

“待机保持模式”——
程序结束后无需用户干预（从干衣机中取出纺织品除外）即可无限期保持的最低耗电模式；

“标准“棉织物”程序”——将洗涤后初始含水率为 60 %
的棉质纺织品干燥至残留含水率约为 0 % 的干燥周期；

“周期”——为相应程序设定的完整干燥过程；

“半载”——家用干衣机在设定程序下额定装载量的一半；

“冷凝效率”——
一个周期内滚筒式干衣机冷凝器中冷凝的水分质量与从衣物中去除的水分质量之比。

III. 干衣机能效要求及能效指标确定的特殊规定

3. 应对干衣机进行相应的试验（测量），并确定能效指数（EEI
）和冷凝效率的数值。

计算干衣机的耗电量及其他参数时，应使用标准“棉织物”
程序。该程序应在干衣机的程序选择装置上、其显示屏上（如有）或上述两处，以某一符号或符号组合标明。对于配备自动程序选择功能，或配备任何自动选择烘干程序功能或保持程序选择功能的干衣机，该程序应设为默认工作周期。如干衣机为自动干衣机，则标准“棉织物”程序也应为自动程序。

4. 干衣机能效指数按下列公式计算（保留1位小数）：

$$\mathrm{EEI} = \frac{AE_c}{SAE_c} \times 100,$$

式中：

AE_C – 干衣机年耗电量；

SAE_C – 干衣机标准年耗电量。

SAE_C（单位：kWh/年）按下列方法计算（结果保留2位小数）：

非排气式干衣机：

$$SAE_C = 140 \times c^{0,8}$$

排气式干衣机：

$$SAE_C = 140 \times c^{0,8} - 30 \times \frac{T_t}{60},$$

式中：

c – 干衣机执行标准“棉织物”程序时的额定装载量；

T_t – 标准“棉织物”程序的程序运行时间。

年耗电量（AE_C）（单位：kWh/年）按下列公式计算（结果保留2位小数）：

$$AE_C = E_t \times 160 + \frac{P_O \times \frac{525600 - (T_t \times 160)}{2} + P_l \frac{525600 - (T_t \times 160)}{2}}{60 \times 1000},$$

式中：

E_t – 加权耗电量（单位：kWh）（保留2位小数）；

P_0 – 标准“棉织物”程序满载时关机模式下的功率值（单位：W）（保留2位小数）；

P_l – 标准“棉织物”程序满载时保持开机模式下的功耗值（单位：W）（保留2位小数）；

T_t – 加权程序运行时间，单位为分钟（取整）；

160 – 每年烘干周期总数。

如干衣机配备电源管理系统，且该系统具有在程序结束后使干衣机自动返回关机模式的功能，则加权年耗电量（AE_C）应考虑待机保持模式的有效持续时间，按下列公式计算：

$$AE_C = E_t \times 160 + \frac{((P_l \times T_l \times 160) + P_o \times (525600 - (T_t \times 160) - (T_l \times 160))}{60 \times 1000},$$

式中，T_l – 标准“棉织物”程序满载时待机保持模式的持续时间，单位为分钟（取整）。

标准“棉织物”程序的程序运行时间T_t按下列公式计算（取整）：

$$T_t = (3 \times T_{dry} + 4 \times T_{dry1/2})/7,$$

式中：

T_{dry} – 标准“棉织物”程序满载时的运行时间，单位为分钟（取整）；

$T_{dry1/2}$ – 标准“棉织物”程序半载时的运行时间，单位为分钟（取整）。

干衣机的加权耗电量（E_t）（单位：kWh）按下列公式计算（保留2位小数）：

$$E_t = (3 \times E_{dry} + 4 \times E_{dry½})/7,$$

式中：

E_{dry} – 标准“棉织物”程序满载时的能耗（单位：kWh）（保留2位小数）；

$E_{dry1/2}$ – 标准“棉织物”程序半载时的能耗（单位：kWh）（保留2位小数）。

对于采用电加热空气装置的干衣机，能耗E_{dry}和$E_{dry1/2}$直接以所消耗的电能进行测量。对于采用燃气加热空气装置的干衣机，能耗E_{dry}和$E_{dry1/2}$按下列公式计算（单位：kWh）（保留2位小数）：

$$E_{dry} = \frac{Eg_{dry}}{f_g} + Eg_{dry,\,a};$$

$$E_{dry1/2} = \frac{Eg_{dry1/2}}{f_g} + Eg_{dry1/2,\,a};$$

式中：

Eg_{dry} – 标准“棉织物”程序满载时消耗的燃气热能（单位：kWh）（保留2位小数）；

$Eg_{dry1/2}$ – 标准“棉织物”程序半载时消耗的燃气热能（单位：kWh）（保留2位小数）；

$Eg_{dry,\,a}$ – 标准“棉织物”程序满载时的附加（辅助）耗电量（单位：kWh）（保留2位小数）；

$Eg_{dry1/2,\,a}$ – 标准“棉织物”程序半载时的附加（辅助）耗电量（单位：kWh）（保留2位小数）；

$f_g = 2.5$。

对于燃气干衣机，标准“棉织物”程序满载和部分负载时的燃气能耗（$AE_{C(GAS)}$）（单位：kWh_{GAS}）按下列公式计算（保留2位小数）：

$$AE_{C(GAS)} = 160 \times (3 \times Eg_{dry} + 4 \times Eg_{dry1/2}) / 7.$$

对于燃气干衣机，标准“棉织物”程序满载和半载时的耗电量（$AE_{C(GAS)el}$）（单位：kWh）按下列公式计算（保留2位小数）：

$$AE_{C(GAS)el} = 160 \times (3 \bullet Eg_{dry,a} + 4 \times Eg_{dry1/2,a}) / 7 +$$
$$+ ((P_l \times T_l \times 160) + P_o \times [525\,600 - (T_t \times 160) - (T_l \times 160)]) / 60 \times 1000.$$

5. 计算冷凝效率时，应确定标准“棉织物”程序满载和半载时的平均冷凝效率。

冷凝效率（C_t）以百分比表示，按下列公式计算（取整）：

$$C_t = (3 \times C_{dry} + 4 \times C_{dry1/2}) / 7,$$

式中：

C_{dry} – 标准“棉织物”程序满载时的平均冷凝效率；

$C_{dry1/2}$ – 标准“棉织物”程序半载时的平均冷凝效率。

平均冷凝效率（C）根据各试验周期冷凝效率的测定结果计算，以百分比表示：

$$C = \frac{1}{(n-1)} \sum_{j=2}^{n} \left(\frac{W_{wj}}{W_i - W_f} \times 100 \right),$$

式中：

n – 试验周期数，所选程序应至少包括4个实际试验周期；

j – 试验周期序号；

W_{wj} – 试验j期间冷凝器中收集的水的质量；

W_i – 烘干前湿试验负载的质量；

W_f – 烘干后试验负载的质量。

6. 干衣机应符合下列要求：

а) 按本要求第4条计算的干衣机能效指数（EEI）应小于85；

б) 对于冷凝式干衣机：

按本要求第4条计算的能效指数（EEI）应小于76；

按本要求第5条确定的冷凝效率应不低于70 %。

7. 欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第13条规定的、随干衣机提供的使用文件，应包含下列有关其特性和参数的信息：

а) 能效指数（EEI）值；

б) 冷凝式干衣机的冷凝效率值；

в) 标准“棉织物”程序的相关信息，并说明该程序适用于烘干洗涤后具有标准湿度的棉质纺织品，且是能耗方面最高效的程序；

г) 关机模式和待机保持模式下的耗电量信息；

д) 主要烘干程序在满载和半载时的大致程序运行时间及耗电量信息。

IV. 干衣机投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

8. 干衣机在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，每个干衣机型号应对 1 台典型样品进行试验（测量）。

如干衣机典型样品的参数和特性测量值符合本要求第 III 节的要求，并在表 1 所列允许偏差范围内符合制造商声明的额定值，则该干衣机型号视为符合本要求。

表 **1**

允许偏差

测量参数	允许偏差
加权年能耗	测量值超过 AE_C 额定值的幅度不得大于 6 %
加权耗电量	测量值超过 E_t 额定值的幅度不得大于 6 %
加权冷凝效率	测量值低于 C_t 额定值的幅度不得大于 6 %
加权程序运行时间	测量值超过 T_t 额定值的幅度不得大于 6 %
关机模式下和保持开机模式下的功耗	功耗 P_o 和 P_l 的测量值超过额定值的幅度：当所控制的功耗大于 1.00 W 时，不得大于 6 %；当所控制的功耗不大于 1.00 W 时，不得大于 0.10 W
保持开启模式持续时间	测量值超过 T_l 额定值的幅度不得大于 6 %
额定值是指制造商声明的值。	

在其他情况下，应对每个干衣机型号另取 3 台追加样品进行测量。如果这 3 台追加干衣机样品测量结果的平均值符合本要求第 III 节规定的要求，则该干衣机型号视为符合本要求。

在其他情况下，该干衣机型号应视为不符合技术法规的要求。

V. 干衣机能效标签和技术信息表的内容

9. 干衣机能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 能效等级；

IV. 年耗电量 (A_{EC})（单位：kW·h/年）（取整数）；

V. 干衣机类型；

VI. 满载时标准“棉织物”程序对应的周期时间（单位：min）（取整数）；

VII. 满载时标准“棉织物”程序的额定容量（单位：kg）；

VIII. 满载时标准棉织物干燥程序的噪声值（加权平均值 Lwa）（单位：dB ），取整数。

IX. 冷凝效率等级（适用于冷凝式干衣机）。

10. 干衣机使用文件中所含的技术信息表应包含以下信息：

а) 制造商名称或商标（如有）；

б)
制造商的型号识别码（通常为字母数字代码，用于将某一干衣机型号与同一商标或同一名称制造商的其他型号相区别）；

в) 满载时标准“棉织物”程序的额定容量（单位：kg）；

г) 干衣机类型（排气式、冷凝式或燃气式）；

д) 能效等级；

е) 对于电网供电的干衣机：

– 年耗电量 *(A_{EC})*，保留 1 位小数。表述方式如下：“能耗 ‘X’ kW·h/年，基于标准‘棉织物’程序满载和半载运行 160
个周期，以及待机保持模式下的能耗。每个周期的实际能耗取决于干衣机的使用方式”；

ж) 对于燃气干衣机：

– 年耗气能耗（$A_{EC(Gas)}$）（保留 1 位小数）。表述方式如下：“能耗 ‘X’ kW·h 燃气/年，基于标准‘棉织物’程序满载和半载运行 160
个周期。每个周期的实际能耗取决于干衣机的使用方式”；

– 年耗电量（$A_{EC(Gas)el}$）（保留 1 位小数）。表述方式如下：“能耗 ‘X’ kW·h/年，基于标准‘棉织物’程序满载和半载运行 160
个周期，以及待机保持模式下的能耗。每个周期的实际能耗取决于干衣机的使用方式”；

з) 自动或非自动干衣机；

и) 标准“棉织物”程序满载和半载时的能耗 E_{dry}、$E_{dry1/2}$、E_{gdry}、$E_{gdry1/2}$、$E_{gdry,a}$、$E_{gdry1/2,a}$；

к) 标准“棉织物”程序满载时，关机模式（P_o）和待机保持模式（P_l）下的功耗；

л) 待机保持模式持续时间（如干衣机配有电源管理系统）；

м) 说明：满载和半载时的标准“棉织物”
程序是能效标签和技术信息表中信息所对应的标准干燥程序；该程序适用于干燥含水

量正常的已洗棉织物；且该程序是干燥棉织物时能耗最低的程序；

н) 标准“棉织物”程序满载和半载时的程序运行时间（T_t）（单位：分钟）（取整数），以及标准“棉织物”程序满载时的程序运行时间（T_{dry}）和标准“棉织物”程序半载时的程序运行时间（$T_{dry1/2}$）（单位：分钟）（取整数）；

o) 对于冷凝式干衣机，应注明冷凝效率等级。表述方式如下：“冷凝效率等级 ‘X’，等级范围从 G（效率最低）至 A（效率最高）”；也可采用其他方式表述，但等级范围须从 G（效率最低）开始，至 A（效率最高）结束；

п) 对于冷凝式干衣机，应注明标准“棉织物”程序满载和半载时的冷凝效率（C_{dry}）、（$C_{dry1/2}$），以及标准“棉织物”程序满载和半载时的冷凝效率（C_t）（单位：%）（取整数）；

p) 标准“棉织物”程序满载时的噪声值（测得的平均值（L_{WA}））（单位：dB）（取整数）；

c) 干衣机为嵌入式的说明（如适用）。

11. 一份干衣机技术信息表可包含同一制造商供应的多个干衣机型号的信息。

12.
干衣机技术信息表中所含信息可以以能效标签的彩色或黑白副本形式提供。此时，还应注明本要求第 10 点规定但能效标签上未列出的信息。

VI. 干衣机能效等级的确定

13. 干衣机能效等级根据其能效指数（EEI）按表 2 确定。

表 **2**

干衣机能效等级

能效等级	能效指数
A +++（效率最高）	EEI < 24
A ++	24 ≤ EEI < 32
A +	32 ≤ EEI < 42
A	42 ≤ EEI < 65
B	65 ≤ EEI < 76
C	76 ≤ EEI < 85
D（效率最低）	EEI ≥ 85

12. 干衣机冷凝效率等级根据加权平均冷凝效率按表 3 确定。

表 **3**

家用干衣机冷凝效率等级

冷凝效率等级	残留含水率（%）
A（效率最高）	C_t >90
B	80 < C_t ≤ 90
C	70 < C_t ≤ 80
D	60 < C_t ≤ 70
E	50 < C_t ≤ 60
F	40 < C_t ≤ 50
G（效率最低）	C_t ≤ 40

附件 **16**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备能效
要求》
（**TR EAEU 048/2019**）

吸尘器能效
要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场的家用吸尘器（以下简称“吸尘器”
），此类吸尘器也可用于商业用途（生产、贸易和服务领域），由额定电压不超过250 V（含）的交流电网供电，或为混合供电式；但下列吸尘器除外：

а) 湿式清洁用吸尘器；

б) 干湿两用吸尘器；

в) 由电池和（或）蓄电池供电的吸尘器；

г) 机器人吸尘器；

д) 工业用或中央吸尘器；

е) 地板抛光机；

ж) 室外用吸尘器。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用下列概念，其含义如下：

“电池供电电动刷头（电动刷头）”——
配备由电池和（或）蓄电池供电的起绒装置（运动刷）的清洁吸头，该装置有助于清除污物；

“家用吸尘器”——
仅用于家庭或日常生活用途，并由制造商声明为此类用途的吸尘器；

“排尘率”——吸尘器排出的粒径为 0.3 μm 至 10 μm
的尘粒总数，与吸入装置在吸入一定量规定粒径粉尘时所捕集的同粒径尘粒总数之比，以百分数表示，精确至 2
位小数。排出的尘粒包括在吸尘器出口处测得的粉尘、因任何泄漏而排出的粉尘以及吸尘器自身产生的粉尘；

“混合动力吸尘器”——既可由电网供电，也可由电池和（或）蓄电池供电的吸尘器；

“双行程”——在规定的试验行程长度内，以试验行程速度完成的清洁吸头 1
次向前运动和 1 次沿平行方向向后运动；

“试验行程长度”——试验区的长度（单位：m
），包括清洁吸头中心在试验区前后相应区域内加速运动所经过的距离；

“地毯试验”——
在威尔顿测试地毯上进行相应次数清洁循环的试验。试验时，吸尘器以最大功率运行，清洁吸头经过试验区内相应长度的区段，该区段宽度等于清洁吸头宽度，其上均匀撒布并按相应方式嵌入相应成分的试验粉尘。在每个清洁循环结束时，测量并记录所用时间、清洁吸头中心相对于试验区的位置、耗电量以及集尘器质量的增加量；

“硬地面试验”——进行 2
次清洁循环的试验。试验时，吸尘器以最大功率运行，其清洁吸头在设有对角（45º角）试验槽的木质试验板上经过试验区内相应长度的区段，该区段宽度等于清洁吸头宽度。在每个清洁循环结束时，测量并记录所用时间、清洁吸头中心相对于试验区的位置、耗电量以及试验槽质量的减少量；

“试验行程速度”——试验时清洁吸头的运动速度（单位：m/h
），宜采用机电驱动装置实现（对于清洁吸头为自驱动式的吸尘器，应确保其速度尽

可能接近相应的试验速度；如偏差已在使用文件中明确标明，则允许存在偏差）；

“试验槽”——尺寸符合规定的可拆卸 U
形插件，在清洁循环开始时填入相应的人造粉尘；

“额定输入功率”——制造商声明的输入功率（单位：W
）（对于除吸尘功能外还用于实现其他功能的器具，仅计入用于真空清洁的电功率）；

“全尺寸蓄电池供电吸尘器”——
充满电后，在不另行充电的情况下，能够对整个被清洁表面各进行 2
次双行程，从而清洁 15 m^2 地面的蓄电池供电吸尘器；

“擦地机”——
用于保护、平整和（或）抛光特定类型地面的电器。该器具通常使用由其涂敷到地面上的抛光剂工作，并且通常也能实现吸尘器功能；

“工业吸尘器”——吸头宽度大于 0.50 m
的商用吸尘器；或者作为生产过程、机器或工具的组成部分而设计的吸尘器，用于清除危险材料、重型建筑粉尘以及铸造、采矿、食品和其他行业设备产生的工业粉尘；

“吸尘器”——
借助器具内部形成的负压所产生的气流，从被清洁表面清除污物的器具；

“干湿两用吸尘器”——用于清除体积超过 2.5 L
的液体，并且也能实现干式吸尘器功能的吸尘器；

“湿式吸尘器”——
清除干和（或）湿的污物及污渍的器具。该器具向待清洁表面涂敷水基清洁剂或施加蒸汽，并借助器具内部形成的负压所产生的气流，将形成的水分连同污物一并清除（包括通常称为洗地吸尘器的器具类型）；

“商用吸尘器”——
供非专业人员（清洁工或其他人员）在办公室、商店、医院和酒店环境中使用，并由制造商声明为此类用途的吸尘器；

“户外吸尘器”——
在户外使用的装置，借助装置内部形成的负压所产生的气流，将污物（例如割下的草和落叶）收集到收集器中。该装置可配有粉碎装置，并可实现吹风机功能；

“干式吸尘器”——
用于清除主要为干燥污物（灰尘、纤维、线头）的吸尘器，包括配备电池供电电动刷头的吸尘器；

“硬地面吸尘器”——配备专为清洁硬表面设计的固定式刷头，或配有 1
个或多个用于清洁硬地面的可拆卸吸头的吸尘器；

“地毯吸尘器”——
配备专为清洁地毯设计的固定式刷头，或配有一个或多个用于清洁地毯的可拆卸吸头的吸尘器；

“通用型吸尘器”——配有 1
个固定式或可拆卸吸头或多个吸头，用于清洁地毯和硬地面的吸尘器；或配有多个可拆卸吸头的吸尘器，其中至少 1 个吸头专用于清洁地毯，至少 1
个吸头专用于清洁硬地面；

“机器人吸尘器”——
由电池和（或）蓄电池供电、能够在特定空间范围内无需人工干预运行的吸尘器，由移动部件、基站和（或）保障其运行的其他附件组成；

“水过滤吸尘器”——以超过 0.5 L
的水作为主要过滤介质的吸尘器，吸入的空气从水中通过，以捕集粉尘；

“电池和（或）蓄电池供电吸尘器”——仅由电池和（或）蓄电池供电工作的吸尘器；

“声功率级”——发出的噪声水平，以 dB (A)（基准值 1 pW）表示，并修约至整数；

“中央吸尘器”——
负压源固定（非移动）安装，软管接口设置在房间内固定位置的吸尘器；

“清洁循环”——吸尘器在地毯或硬地面的特定试验区上进行的 5 次双行程序列；

“清洁吸头宽度”——清洁吸头的最大外部宽度（单位：m），精确至 3 位小数；

“参比吸尘器系统”——
实验室电气设备，用于在规定空气参数下测量地毯上经校准的参考吸尘量，以提高试验结果的再现性；

“吸尘效率”——清洁吸头完成若干次双行程循环后计算得出的比值，修约至 3 位小数。该比值为清除的人造粉尘质量与最初置于试验区内的人造粉尘质量之比。清除的粉尘质量：地毯根据集尘器质量的增加量确定，硬地面根据试验槽质量的减少量确定。对于地毯，按具体试验条件进行修正；对于硬地面，按试验槽的长度和位置进行修正。

III. 吸尘器能效要求及能效指标测定的特殊规定

3. 应对吸尘器进行相应的试验（测量），并测定以下指标值：

a) 年耗电量（AE）；

b) 额定输入功率；

c) 地毯吸尘效率；

d) 硬地面吸尘效率；

e) 排尘率；

f) 软管耐久性（如有）；

g) 声功率级；

h) 电机寿命。

4. 吸尘器年耗电量（AE）（单位：kW·h/年）（保留1位小数）按以下公式计算：

地毯用吸尘器：

$$AE_c = 4 \times 87 \times 50 \times 0{,}001 \times ASE_c \times \left(\frac{1 - 0{,}20}{dpu_c - 0{,}20} \right)$$

硬地面用吸尘器：

$$AE_{hf} = 4 \times 87 \times 50 \times 0{,}001 \times ASE_{hf} \times \left(\frac{1 - 0{,}20}{dpu_{hf} - 0{,}20} \right)$$

通用型吸尘器：

$$AE_{gp} = 0{,}5 \times AE_c + 0{,}5 \times AE_{hf}$$

，

式中：

ASE_C – 地毯用吸尘器试验时的平均比能耗（ASE）（单位：$W \cdot h/m^2$）；

ASE_{hf} – 硬地面用吸尘器试验时的平均比能耗（ASE）（单位：$W \cdot h/m^2$）；

dpu_C – 地毯吸尘效率；

dpu_{hf} – 硬地面吸尘效率；

50 – 每年使用吸尘器进行1小时清扫的标准次数；

87 – 住宅待清洁面积的标准值，单位：m^2；

4 – 吸尘器吸头经过地面每一点的标准次数（2次往复行程）；

0.001 – 由 W·h 换算为 kW·h 的换算系数；

1 – 标准吸尘效率；

0.20 – 往复5次后与往复2次后吸尘效率之间的标准差值。

5. 地毯试验平均比能耗 ASE_C 和硬地面试验平均比能耗 ASE_{hf} ，分别按构成地毯试验和地面试验的各清洁循环的比能耗 SE 的平均值确定。通用型吸尘器的 ASE_C 和 ASE_{hf} 按以下通用公式计算（单位：$W·h/m^2$）（保留3位小数）：

$$SE = \frac{(P + NP) \times t}{A}$$

，

，

式中：

P – 清洁吸头中心在试验区内移动期间清洁循环的平均功率（单位：W）（保留2位小数）；

NP – 由电池和（或）蓄电池供电的电动刷头的平均等效功率（单位：W）（保留2位小数）；

t – 清洁吸头中心（即清洁吸头前缘与后缘之间距离的中点）在试验区内移动的清洁循环

总时间（单位：h）（保留4位小数）；

A –
清洁吸头在一个清洁循环内覆盖的表面面积，按吸头宽度与试验区相应长度乘积的10倍计算（单位：m^2）（保留3位小数）。如家用吸尘器清洁吸头宽度大于 0.320 m，则本计算中清洁吸头宽度以 0.320 代替。

进行硬地面试验时，上述公式中应使用下标“hf”及参数符号 SE_{hf}、P_{hf}、NP_{hf}、t_{hf} 和 A_{hf}。进行地毯试验时，上述公式中应使用下标“c”及参数符号 SE_c、P_c、NP_c、t_c 和 A_c。

由蓄电池供电的刷头的平均等效功率 NP
（带有分别对应地毯用、硬地面用和通用型吸尘器的相应下标）按以下公式计算（单位：W）（精确到2位小数）：

$$NP = \frac{E}{tbat}$$

，
式中：

E –
蓄电池能耗，等于清洁循环结束后为使蓄电池恢复至初始满电状态而补充充电所需的能量（单位：W·h）（保留3位小数）；

tbat – 按照制造商说明书，吸尘器电动刷头处于启动状态的清洁循环总时间（单位：h）（保留4位小数）。

如吸尘器未配备电动刷头，则 NP 值为 0。

进行硬地面试验时，上述公式中应使用下标“hf”及参数符号 NP_{hf}、E_{hf}、和 $tbat_{hf}$。进行地毯试验时，上述公式中应使用下标“c”及参数符号 NP_c、E_c、$tbat_c$。

6. 硬地面吸尘效率 dpu_{hf} 应按地面试验中2个清洁循环结果的平均值确定。

7. 地毯吸尘效率 dpu_c 应按地毯试验中2
个清洁循环结果的平均值确定。为修正试验地毯相对其初始特性的偏离，dpu_c
按以下公式计算：

$$dpu_c = dpu_m \times \left(\frac{dpu_{cal}}{dpu_{ref}} \right)$$

，

式中：

dpu_m – 吸尘器的吸尘效率；

dpu_{cal} – 试验地毯处于初始状态时测得的参比吸尘器系统的吸尘效率；

dpu_{ref} – 参比吸尘器系统的吸尘效率。

8. 排尘率应在吸尘器以最大风量模式运行时测定。

9. 声功率级应在地毯上运行时测定。

10. 对软管进行试验（测量）时，应使用 2.5 kg 重物施加作用力，使软管弯曲。

11. 对电机寿命进行试验（测量）时，吸尘器应在集尘容器半满状态下运行，每运行14分30秒停机30秒。集尘容器和过滤器应按相应时间间隔更换。试验可在运行500小时后停止，且应在运行600
小时后终止。通过在每个运行区间内测定风量、真空度和功耗的变化，监测电机的工作能力。

12.
对于混合供电吸尘器，所有试验（测量）均在吸尘器由电网供电的条件下进行，但由

蓄电池供电的电动刷头（如有）除外。

13. 吸尘器应符合以下要求：

a) 年耗电量 AE 应不大于 43.0 kW·h/年；

b) 额定输入功率应不大于 900 W；

c) 地毯吸尘效率（dpuc）应不小于 0.75（本要求不适用于硬地面用吸尘器）；

d) 硬地面吸尘效率（dpuhf）应不小于 0.98（本要求不适用于地毯用吸尘器）；

e) 排尘率应不大于 1.00 %；

f) 声功率级应不高于 80 dB(A)；

g) 软管（如有）在弯曲 40 000 次后应仍可正常使用；

h) 吸尘器电机寿命应不少于 500 小时。

14. 欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019
）（以下简称“技术法规”）第13
条规定的随吸尘器提供的使用文件，还应包含以下有关吸尘器特性和参数的信息：

b) 对于用于清洁硬地面的吸尘器，应注明其使用所配吸头时不适用于清洁地毯；

c) 对于用于清洁地毯的吸尘器，应注明其使用所配吸头时不适用于清洁硬地面；

d)
对于除吸尘功能外还可执行其他功能的器具，如其以吸尘功能工作时的功耗低于该器具的额定输入功率，应注明该功耗；

e) 应注明吸尘器在试验时应归入以下3
类中的哪一类：通用型吸尘器、硬地面用吸尘器或地毯用吸尘器；

f) 用于确认符合本要求的测量和计算方法的简称或引用。

15. 根据申请人所选的符合性声明模式，技术法规第28条a)项或第29条a)项规定的随吸尘器提供的文件包中，还应补充包含以下吸尘器信息：

a) 按照本要求第5条进行平均比能耗试验时，测得的每个清洁循环的 SE_{hf}、P_{hf}、NP_{hf}、t_{hf} 和 A_{hf} 值和（或）SE_c、P_c、NP_c、t_c 和 A_c 值；

b) 按照本要求第7条进行地毯吸尘效率试验时，测得的每个清洁循环 dpuc 、dpucal 和 dpuref 的 dpum 值；

c) 按照本要求第11条进行电机寿命试验时的总运行时间，以及测得的风量、真空度和功耗。

VI. 吸尘器投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

16. 吸尘器在联盟关境投放市场后进行试验（测量）时，对每个吸尘器型号的1个典型样品进行试验（测量）。

如吸尘器参数和特性的测量值符合本要求第III节的要求，且与制造商声明的额定值之差在表中规定的允许偏差范围内，则该吸尘器型号视为符合本要求。

表1

允许偏差

测量参数	允许偏差*
年耗电量	测量值超出额定值 AE 的幅度不得大于 10 %
地毯吸尘效率	测量值低于额定值的幅度不得大于 0.03
硬地面吸尘效率	测量值低于额定值的幅度不得大于 0.03
排尘率	测量值超出额定值的幅度不得大于 15 %
声功率级	测量值不得超过额定值
电机寿命	测量值低于额定值的幅度不得大于 5 %
额定值是指制造商声明的值	

在其他情况下，应对该型号吸尘器的 3 台追加样品进行试验（测量）。如上述 3 台追加样品所测参数的平均值符合本条第 1
段规定的要求，则该吸尘器型号视为符合本要求。

在其他情况下，该吸尘器型号应视为不符合技术法规的要求。

VII. 吸尘器能效标签和技术信息表的内容

17. 吸尘器能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 能效等级；

IV. 年平均能耗（单位：kWh/年）；

V. 二次过滤效率等级；

VI. 地毯清洁效率等级；

如吸尘器专用于硬地面清洁，则显示排除标志；

VII. 硬地面清洁效率等级；

如吸尘器专用于地毯清洁，则显示排除标志；

VIII. 修正声功率级，以相对于 1 pW 的 dB (A) 表示（四舍五入至整数）（以 dB 标示）。在地毯上工作时测定。

18. 作为吸尘器使用文件组成部分的技术信息表应包含以下信息：

a) 制造商名称或商标（如有）；

b)
制造商的型号识别码（通常为字母数字代码，用于将特定吸尘器型号与同一商标或同一制造商名称下的其他型号相区别）；

c) 能效等级；

d) 年平均能耗（单位：kWh/年）（四舍五入至小数点后 1
位）。实际能耗取决于吸尘器的使用方式；

e) 二次过滤效率等级；

f) 地毯清洁效率等级；

g) 如吸尘器专用于硬地面清洁，则显示排除标志；

h) 硬地面清洁效率等级；

i) 如吸尘器专用于地毯清洁，则显示排除标志；

j) 修正声功率级，以相对于 1 pW 的 dB (A) 表示（四舍五入至整数）（以 dB 标示）。在地毯上工作时测定；

k) 额定输入功率。

19. 同一制造商供应的若干吸尘器型号可列于同一份吸尘器技术信息表中。

20.
吸尘器技术信息表所含信息可以能效标签的彩色或黑白副本形式提供。在此情况下，还应提供本要求第 18 条规定但能效标签上未列出的信息。

VIII. 吸尘器能效等级、清洁效率等级和粉尘二次过滤效率等级的确定

21. 吸尘器的能效等级根据其年能耗（AE）按表 2 确定。

表 **2**

吸尘器能效等级

能效等级	年能耗，kWh/年
A +++	$AE \leq 10.0$
A ++	$10.0 < AE \leq 16.0$
A +	$16.0 < AE \leq 22.0$
A	$22.0 < AE \leq 28.0$
B	$28.0 < AE \leq 34.0$
C	$34.0 < AE \leq 40.0$
D	$AE > 40.0$

22. 吸尘器的清洁效率等级按表 3 确定。

表 **3**

吸尘器清洁效率等级

清洁效率等级	地毯清洁效率指数	硬地面清洁效率指数
A	$dpu_c \geq 0.91$	$dpu_{hf} \geq 1.11$
B	$0.87 \leq dpu_c < 0.91$	$1.08 \leq dpu_{hf} < 1.11$
C	$0.83 \leq dpu_c < 0.87$	$1.05 \leq dpu_{hf} < 1.08$
D	$0.79 \leq dpu_c < 0.83$	$1.02 \leq dpu_{hf} < 1.05$
E	$0.75 \leq dpu_c < 0.79$	$0.99 \leq dpu_{hf} < 1.02$
F	$0.71 \leq dpu_c < 0.75$	$0.96 \leq dpu_{hf} < 0.99$
G	$dpu_c < 0.71$	$dpu_{hf} < 0.96$

23. 二次过滤效率等级按表 4 确定。

表 **4**

吸尘器粉尘二次过滤效率等级

二次过滤效率等级	排尘率，%
A	dre ≤ 0.02
B	0.02 < dre ≤ 0.08
C	0.08 < dre ≤ 0.20
D	0.20 < dre ≤ 0.35
E	0.35 < dre ≤ 0.60
F	0.60 < dre ≤ 1.00
G	dre > 1.00

附件 **17**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效
要求》（**TR EAEU 048/2019**）

计算机和服务器
能效要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”）关境内投放市场、设计为直接由交流电网供电（包括通过外部电源或内部电源供电）的下列计算机和服务器（以下简称“计算机和服务器”）：

a) 台式计算机；

b) 一体式台式计算机；

c) 笔记本计算机（包括平板计算机、紧凑型平板计算机和移动“瘦客户端”）；

d) 台式“瘦客户端”；

e) 工作站；

f) 移动工作站；

g) 小型服务器；

h) 计算机服务器。

本要求不适用于下列产品：

a) 刀片系统及其组件；

b) 应用服务器；

c) 多节点服务器；

d) 具有 4 个以上处理器插槽的计算机服务器；

e) 游戏机；

f) 扩展坞。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用下列概念，其含义如下：

“唤醒”——
由用户、外部事件或外部作用引发的，或按计划发生的，使计算机从睡眠模式或关机模式转入工作模式的事件。“唤醒”事件包括（但不限于）下列事件：

鼠标移动；

按下键盘按键；

控制器输入；

实时时钟事件；

按下机壳上的按钮；

引发由遥控器、网络或调制解调器传送的信号的外部事件；

“网络唤醒（WOL）”——
计算机通过以太网局域网接收命令，从睡眠模式或关机模式（或其他类似的低功耗模式）开启的功能；

“工作模式”——
计算机因用户此前或同时输入数据，或因此前或同时通过网络接收命令，而相应执行有用工作的状态。该状态包括主动处理，在磁盘、内存或高速缓存中查找数据，也包括在转入低功耗模式之前等待用户输入数据期间的空闲时间；

“音频卡（声卡）”——处理计算机音频输入和输出信号的独立内部组件；

“刀片系统及组件”——
由机箱（刀片机框）构成的系统。机箱内安装各类刀片存储设备和服务器，并提供服务器和存储设备运行所依赖的共享资源。刀片系统是为在一个机箱内整合多台计算机服务器或多台存储设备而设计的可扩展解决方案，用于实现快速添加设备（例如刀片服务器）或更换设备（热插拔）；

“外部电源”——同时满足下列全部条件的装置：

用于将电网交流输入电压转换为较低的输出电压；

能够将输入电压转换为直流或交流输出电压（直流或交流外部电源）；

用于与其分离的、作为主负载的被供电电气设备配套使用；

封装在与主负载被供电设备分开的物理外壳（机壳）中；

通过可拆卸或固定的插头-
插座电气连接、电缆、软线、导线或其他连接装置与被供电设备连接；

额定输出功率不超过 250 W；

属于欧亚经济联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）附件 10 的适用范围；

“内部存储设备”——提供非易失性数据存储的计算机组件；

“内部电源”——
用于将电网交流电压转换为直流电压，为计算机或计算机服务器供电，并具有下列特性的装置：

安装在计算机或计算机服务器机壳内，但与计算机或计算机服务器的主要组件分开；

通过 1 根电缆连接电网，电源与电网之间无中间电路；

从电源到计算机或计算机服务器各组件的所有电源电路均位于计算机机壳内，一体式台式计算机中向显示器供电的直流电路除外；

用于将外部电源的直流电压转换为计算机或计算机服务器所用多种电压的内部“直流-直流”型变换器，不视为内部电源；

“虚拟机管理程序（hypervisor）”——
确保或允许计算机上多个操作系统同时并行运行的程序；

“年耗电量（ETEC）”——
设备在规定时间段内，在特定模式和功耗状态下消耗的电量；

“双节点服务器”——由 2 个服务器节点组成的多节点配置服务器；

“独立显卡”（dGfx）——计算机的独立内部组件，含有 1 个或多个具有本地存储器控制器接口和本地图形存储器的图形处理器（GPU），属于下列类别之一：

G1（FB_BW ≤ 16）；

G2（16 < FB_BW ≤ 32）；

G3（32 < FB_BW ≤ 64）；

G4（64 < FB_BW ≤ 96）；

G5（96 < FB_BW ≤ 128）；

G6（FB_BW > 128（数据总线位宽 < 192 bit））；

G7（FB_BW > 128（数据总线位宽 ≥ 192 bit））；

其中，“FB_BW”——帧缓冲带宽（GB/s），即 1 块独立显卡（dGfx）的所有图形处理器每秒处理的数据量，按下式计算：

$$FB_BW = \frac{\text{скорость передачи данных} \times \text{разрядность шины данных}}{8 \times 1\,000},$$

式中：

数据传输速率 – 存储器有效频率，单位为 MHz；

数据总线位宽 – 帧缓冲存储器的数据位宽，单位为 bit（b）；

“8”——换算为字节的系数；

“1 000”——兆字节换算为吉字节的系数；

“扩展坞”——
用于连接计算机的设备，可实现增加端口连接数量、汇集外围设备连接，以及为所连接计算机的内置蓄电池充电等功能；

“附加内部存储设备”——
计算机中除主（第一、基本）存储设备之外的所有内部数据存储设备，包括硬盘驱动器（HDD）、固态硬盘（SSD）和混合硬盘（HHD）；

“游戏机”——
由电网供电的独立设备，其主要功能是运行视频游戏。游戏机向外部显示器输出信号，该显示器作为主要游戏屏幕。游戏机通常包括中央处理器、系统内存和图形处理器（GPU
），也可包含硬盘或其他内部存储设备及读取设备。游戏机的主要输入设备通常为手持控制器或交互式控制器，而非外部键盘或鼠标。游戏机不采用传统的个人计算机操作系统，而是配备专用的游戏机操作系统。以内置显示器作为主要游戏屏幕、主要由内置电池或其他便携式电源供电而非直接连接交流电网的便携式游戏设备，也视为游戏机；

“状态显示（状态信息提示）”——
在显示器上持续提供计算机状态信息或显示计算机状态的功能，包括显示准确时间；

“紧凑型平板计算机”——
一种笔记本计算机，具有内置触摸显示屏，无内置物理键盘；

“计算机”——
执行逻辑运算和数据处理的设备，可使用输入设备并向显示器输出信息，通常包括用于执行运算的中央处理器（CPU
）。如无中央处理器，则该设备应作为通往计算机服务器的“客户端网关”
运行，由该计算机服务器充当计算处理单元；

“计算机服务器”——
管理网络资源并为客户端设备（台式计算机、笔记本计算机、台式“瘦客户端”、IP电话或其他计算机服务器）提供服务的计算设备。该设备通常用于数据中心或企业环境，主要通过通信网络访问，而非通过键盘或鼠标等直接输入设备访问，并具有下列特性：

用于支持服务器操作系统（OS
）和（或）虚拟机管理程序，以及运行用户安装的企业应用程序；

支持纠错码（ECC）和 （或）缓冲存储器，包括带缓冲的双列直插式内存模块（DIMM）和板载缓冲（BOB）配置；

配备 1 个或多个交流 （直流）电源；

所有处理器均可访问共享系统内存，并在同一操作系统或虚拟机管理程序中独立可见；

“配备 4 个以上处理器插槽的计算机服务器”——含有 4
个以上处理器安装接口的计算机服务器；

“小型服务器”——
一种计算机，通常采用台式形式的台式计算机组件，但主要用于为其他计算机执行功能（例如提供网络基础设施服务和数据存储），并具有下列特点：

采用塔式机箱或类似台式计算机的其他形式，在一个单元内实现处理、存储和网络交互；

设计为每周 7 天、每天 24 小时连续运行；

主要用于同步多用户环境，通过网络客户端模块为多个用户提供服务；

如出厂时已安装操作系统，则该操作系统用于家庭服务器或简单服务器应用；

仅配备 G1 类独立显卡（dGfx）；

“多节点服务器”——由机箱构成的系统，机箱内含 2
台或以上独立计算机服务器（或节点），共用 1
个或多个电源。所有节点的总功耗由共用电源供给。多节点服务器采用单一机箱形式，不支持热插拔；

"移动工作站"——
一种高性能个人计算机，主要用于图形处理、计算机辅助设计系统、软件开发、金融和科学应用以及其他资源密集型任务（游戏除外），设计为便携式设备，能够在连接或不直接连接交流电源的情况下长时间运行。移动工作站使用内置显示器，能够依靠内置电池或其他便携式电源运行。大多数移动工作站使用外部电源，且大多数配有内置键盘和定位装置。移动工作站具有以下特征：

平均故障间隔时间（MTBF）不少于 13000 小时；

至少配有 1 块独立显卡（dGfx），且该显卡符合显卡分类中的 G3
类（数据总线位宽大于 128 位）、G4、G5、G6 或 G7 类；

支持连接三个或以上内部存储设备；

支持至少 32 GB 系统内存；

"移动瘦客户端"——
笔记本计算机的一种，不配备内置旋转磁盘存储器，连接至远程计算资源（例如计算机服务器、远程工作站），主要数据处理在远程计算资源上进行；

"一体式台式计算机"——
系统单元与显示器构成一个整体、通过同一根电缆供电的计算机，属于以下 2 种可能类型中的 1 种：

显示器与计算机在物理上组合为一个整体的设备；

显示器与计算机分离，但通过直流电源线与系统单元连接的设备；

"台式计算机"——
非便携式、主机固定放置的计算机，与外部显示器以及键盘、鼠标等外部外围设备配合使用；

"A 类台式计算机或一体式台式计算机"——不属于 B、C 和 D 类定义的台式计算机或一体式台式计算机；

"B 类台式计算机或一体式台式计算机"——处理器具有 2 个物理核心且系统内存不少于 2 GB 的台式计算机或一体式台式计算机；

"C 类台式计算机或一体式台式计算机"——处理器具有不少于 3 个物理核心，且配置包括以下要素之一的台式计算机或一体式台式计算机：不少于 2 GB 系统内存和 （或）独立显卡（dGfx）；

"D 类台式计算机或一体式台式计算机"——处理器具有不少于 4 个物理核心，且配置包括以下要素之一的台式计算机或一体式台式计算机：不少于 4 GB 系统内存和（或）独立显卡（dGfx），该显卡符合显卡分类中的 G3 类（数据总线位宽 > 128 位）、G4、G5、G6 或 G7 类；

"台式瘦客户端"——
为实现基本功能而连接至远程计算资源（例如计算机服务器、远程工作站）的计算机，不配备内置旋转存储介质，设计为固定放置（例如放在桌上，而非作为移动设备），能够在外部或内置显示器（如有）上显示信息；

"笔记本计算机"——配有一体式显示器、屏幕对角线不小于 22.86 cm（9 英寸）的便携式计算机，设计为可依靠内置电池或其他便携式电源长时间运行，并可直接连接交流电网（具备笔记本计算机特征但待机模式功耗低于 6 W 的设备不属于笔记本计算机，不在技术法规适用范围内）；

"A 类笔记本计算机"——不属于 B 和 C 类定义的笔记本计算机；

"B 类笔记本计算机"——配有至少 1 块独立显卡（dGfx）的笔记本计算机；

"C 类笔记本计算机"——处理器具有 2 个或以上物理核心、系统内存不少于 2 GB，并配有独立显卡（dGfx）的笔记本计算机，该显卡符合显卡分类中的 G3 类（数据总线位宽 > 128 位）、G4、G5、G6 或 G7 类；

"平板计算机"——笔记本计算机的一种，包括触摸显示屏和内置键盘；

"工作站"——
一种高性能个人计算机，用于图形数据处理、计算机辅助设计系统、软件开发、金融和科学应用以及其他资源密集型任务，具有以下特性：

平均故障间隔时间（MTBF）不少于 15000 小时；

具有纠错码（ECC）和 （或）缓冲内存；

至少符合以下五项特征中的三项：

配有支持高性能显卡的附加电源（即用于连接 12 V 外围电源的附加 6 针 PCI / PCI-E 型接口）；

主板除图形插槽外还具有已布线的 x4 PCI-E 插槽，和（或）支持 PCI-X；

不支持统一内存访问（UMA）图形；

包括五个或以上 PCI、PCI-E 或 PCI-X 插槽；

能够支持两个或以上中央处理器（CPU）的多处理器运行（须具备可安装多个 CPU 的物理处理器插座，而不仅是可安装单个多核处理器的插座）；

"关机模式"——
一种低功耗状态，用户只能通过操作机械开关将其关闭；只要设备连接电源并按制造商说明使用，该状态可无限期持续。按照配置与电源管理标准（ACPI
），该状态通常对应 ACPI 系统的 G2/S5 级（"软关机"）；

"应用服务器"——
预装操作系统和应用软件的计算机服务器，用于执行特定功能或一组功能，通过一个或多个网络提供服务，并通过"互联网"
信息通信网络或管理接口线路进行管理。应用服务器及其软件配置由制造商设定，用于执行特定任务（包括组网或存储），不用于运行用户应用程序；

"低功耗状态"——
计算机的最低功耗状态，通过机械开关或自动方式切断计算机电源而达到；

"空闲状态"——
计算机的一种状态：操作系统和其他软件已完成加载，已创建用户配置文件，计算机未处于睡眠模式，且其活动仅限于操作系统默认启动的基本应用程序；

"睡眠模式"——
计算机在一段时间无操作后可自动进入或通过手动选择进入的降低功耗模式。在该模式下，计算机能够响应唤醒事件。在适用配置与电源管理标准（ACPI
）的情况下，睡眠模式通常对应 ACPI 系统的 G2/S3 级（挂起到内存）；

"显示器睡眠模式"——
显示设备在接收到所连接设备的信号后，或根据内部信号（例如来自定时器或人体存在传感器的信号）进入的功耗模式。该模式也可根据用户指令设置。显示器在接收到所连接设备、网络、遥控器的信号和（或）内部信号时应被唤醒。设备处于该模式时不显示图像，但设备信息、状态显示或功能传感器状态等功能除外；

"电视调谐器（TV 调谐器）"——使计算机能够接收电视信号的独立内部组件；

"设备类型"——台式计算机、一体式台式计算机、笔记本计算机、台式"瘦客户端"、工作站、移动工作站、小型服务器、计算机服务器、刀片系统及组件、多节点服务器、应用服务器、游戏机、扩展坞、内部电源或外部电源；

"中央处理器（CPU）"——计算机中控制指令解码和执行的组件。中央处理器（CPU）可包含 1 个或以上物理处理器，称为"执行核心"
。执行核心指物理存在的处理器。由 1 个或多个执行核心形成的附加"虚拟"或"逻辑"处理器不是物理核心。占用一个处理器插座的物理处理器可包含多个核心。中央处理器（CPU）中执行核心的总数为连接至各处理器插座的所有器件的执行核心之和；

"UMA（Uniform Memory Access）"——统一内存访问。

III. 计算机和服务器的能效要求及能效指标测定的特殊规定

3. 应对计算机和服务器进行相应的试验（测量），并确定以下参数和特性的值：

a) 年耗电量（E_{TEC}）；

b) 睡眠模式下的功耗（P_{sleep}）；

c) 最低功耗状态下的功耗；

d) 关机模式下的功耗（P_{off}）；

e) 内部电源的效率。

4. 台式计算机和一体式台式计算机的年耗电量（E_{TEC}）（单位：kWh/年）不应超过以下值：

A 类 – 94.00；

B 类 – 112.00；

C 类 – 134.00；

D 类 – 150.00。

台式计算机和一体式台式计算机的年耗电量（ETEC）按下式计算（单位：kWh/年）（保留 2 位小数）：

$$E_{TEC} = (8\,760/1\,000) \times (0{,}55 \times P_{off} + 0{,}05 \times P_{sleep} + 0{,}40 \times P_{idle}),$$

P_{off} – 关机模式下的功耗（单位：W）；

P_{sleep} – 睡眠模式下的功耗（单位：W）；

P_{idle} – 空闲状态下的功耗（单位：W）。

对于不具备睡眠模式、且空闲状态下功耗不超过 10.00 W 的计算机，可使用空闲状态功率（P_{idle}）代替睡眠模式功率（P_{sleep}）。此时，年耗电量（E_{TEC}）按下式计算（单位：kWh/年）（保留 2 位小数）：

$$E_{TEC} = (8\,760/1\,000) \times (0{,}55 \times P_{off} + 0{,}45 \times P_{idle})$$

在测量 P_{off}、P_{sleep} 和 P_{idle} 时，计算机部件采用以下耗电量值：

系统内存 – 超出基本容量部分每吉字节（GB）1 kWh/年；A、B、C 类计算机的基本容量为 2 GB，D 类计算机的基本容量为 4 GB；

附加内部存储设备 – 25 kWh/年；

独立电视调谐器 – 15 kWh/年；

独立声卡 – 15 kWh/年；

第一块独立显卡（dGfx）及每块附加独立显卡（dGfx）的年耗电量见表 1。

表 1 中规定的独立显卡（dGfx
）、独立电视调谐器和独立声卡的耗电量值，仅适用于在台式计算机或一体式台式计算机试验期间处于激活状态的板卡和调谐器。

表 **1**

显卡年耗电量

显卡	dGfx 类别	年耗电量（kWh/年）
第一块独立显卡（dGfx）	G1	18
	G2	30
	G3	38
	G4	54
	G5	72
	G6	90
	G7	122
每块附加独立显卡（dGfx）	G1	11
	G2	17
	G3	22
	G4	32
	G5	42

G6	53
G7	72

表 1 中规定的显卡耗电量允许值，不适用于具有以下技术特性的 D 类台式计算机和一体式台式计算机：

中央处理器（CPU）的物理核心不少于 6 个；

独立显卡（dGfx）的总帧缓冲带宽高于 320 GB/s；

系统内存不少于 16 GB；

电源装置的额定输出功率不少于 1000 W。

5. 笔记本计算机的年耗电量（E_{TEC}）（单位：kWh/年）不应超过以下值：

A 类 – 27.00；

B 类 – 36.00；

C 类 – 60.50。

笔记本计算机的年耗电量（ETEC）按下式计算（保留 2 位小数）：

$$E_{TEC} = (8\,760 / 1\,000) \times (0{,}60 \times P_{off} + 0{,}10 \times P_{sleep} + 0{,}30 \times P_{idle}).$$

在测量 P_{off}、P_{sleep} 和 P_{idle} 时，笔记本计算机部件采用以下耗电量值：

系统内存 – 超出基本容量部分每吉字节（GB）0.4 kWh/年；笔记本计算机的基本容量为 4 GB；

附加内部存储器 – 3 kWh/年；

独立电视调谐器 – 2.1 kWh/年；

第一块独立显卡（dGfx）及每块附加独立显卡（dGfx）的耗电量见表 2（第 I 阶段）。

表 2 中规定的独立显卡（dGfx）和独立电视调谐器的耗电量值，仅适用于在笔记本计算机试验期间使用的显卡和调谐器。

表 **2**

笔记本计算机显卡年耗电量

显卡	dGfx 类别	年耗电量（kWh/年）
第一块独立显卡（dGfx）	G1	7
	G2	11
	G3	13
	G4	20
	G5	27
	G6	33
	G7	61
每块附加独立显卡（dGfx）	G1	4
	G2	6
	G3	8
	G4	12
	G5	16

G6	20
G7	36

表 2 中规定的耗电量允许值不适用于具有以下技术特性的 C 类笔记本计算机：

中央处理器（CPU）的物理核心不少于 4 个；

独立显卡（dGfx）的总帧缓冲带宽高于 225 GB/s；

系统内存不少于 16 GB。

6.
计算机应提供睡眠模式和（或）其他可实现睡眠模式功能的状态，且该状态下的允许功耗不超过睡眠模式的要求，包括：

a) 台式计算机和一体式台式计算机睡眠模式下的功耗不应超过 5.00 W
，笔记本计算机不应超过 3.00 W；

b) 功耗小于或等于 10.00 W 的台式计算机和一体式台式计算机不必具备睡眠模式；

c) 如果计算机配备在睡眠模式下工作的 WOL 功能，则：

可采用 0.70 W 的限值附加量；

计算机应分别在 WOL
功能启用和禁用状态下进行检验，且在两种情况下均应符合本要求；

d) 如果计算机不支持以太网局域网，则应在未启用 WOL 功能的状态下进行试验。

7. 台式计算机、一体式计算机和笔记本计算机在最低功耗状态下的功耗不应超过 0.50 W。

计算机连接电网时，应提供一种功耗状态或模式，其允许功耗不应超过对最低功耗状态的要求。

如果计算机包含信息显示屏或状态指示器，可采用 0.50 W 的限值附加量。

8. 台式计算机、一体式台式计算机和笔记本计算机应满足以下关机模式要求：

a) 关机状态下的功耗不应超过 1.00 W；

b)
计算机连接电源时，应提供关机模式和（或）其他状态，该状态下的允许功率不应高于关机模式的能耗要求；

c) 如果计算机配备在关机模式下工作的 WOL 功能，则：

可采用 0.70 W 的限值附加量；

计算机应分别在 WOL
功能启用和禁用状态下进行检验，且在两种情况下均应符合本要求；

d) 如果计算机不支持以太网局域网，则应在未启用 WOL 功能的状态下进行试验。

9. 台式计算机、一体式台式计算机、台式“瘦客户端”
、工作站和小型服务器的所有内部电源，其效率和功率因数不应低于以下数值：

效率 85 % – 输出功率为额定值的 50 % 时；

效率 82 % – 输出功率为额定值的 20 % 和 100 % 时；

功率因数 0.9 – 输出功率为额定值的 100 % 时。

最大额定输出功率低于 75 W 的内部电源不适用功率因数要求。

10. 计算机服务器的电源装置和电源应满足以下能效要求：

a) 所有多路输出电源装置（AC-DC 型）应满足：

效率不低于：

85 % – 输出功率为额定值的 50 % 时；

82 % – 输出功率为额定值的 20 % 和 100 % 时；

功率因数不低于：

0.8 – 输出功率为额定值的 20 % 时；

0.9 – 输出功率为额定值的 50 % 时；

0.95 – 输出功率为额定值的 100 % 时；

b) 所有额定功率不超过 500 W 的单路输出电源（AC-DC 型），其效率应不低于：

70 % – 输出功率为额定值的 10 % 时；

82 % – 输出功率为额定值的 20 % 时；

89 % – 输出功率为额定值的 50 % 时；

85 % – 输出功率为额定值的 100 % 时；

c) 所有额定功率不超过 500 W 的单路输出电源（AC-DC 型），其功率因数应不低于：

0.8 – 输出功率为额定值的 20 % 时；

0.9 – 输出功率为额定值的 50 % 时；

0.95 – 输出功率为额定值的 100 % 时；

d) 所有额定功率大于 500 W 但不超过 1000 W 的单路输出电源（AC-DC 型），其效率应不低于：

75 % – 输出功率为额定值的 10 % 时；

85 % – 输出功率为额定值的 20 % 和 100 % 时；

89 % – 输出功率为额定值的 50 % 时；

e) 所有额定功率大于 500 W 但不超过 1000 W 的单路输出电源（AC-DC 型），其功率因数应不低于：

0.65 – 输出功率为额定值的 10 % 时；

0.8 – 输出功率为额定值的 20 % 时；

0.9 – 输出功率为额定值的 50 % 时；

0.95 – 输出功率为额定值的 100 % 时；

f) 所有额定功率大于 1000 W 的单路输出电源（AC-DC 型），其效率应不低于：

80 % – 输出功率为额定值的 10 % 时；

88 % – 输出功率为额定值的 20 % 和 100 % 时；

92 % – 输出功率为额定值的 50 % 时；

g) 所有额定功率大于 1000 W 的单路输出电源（AC-DC 型），其功率因数应不低于：

0.8 – 输出功率为额定值的 10 % 时；

0.9 – 输出功率为额定值的 20 % 和 50 % 时；

0.95 – 输出功率为额定值的 100 % 时。

11.
台式计算机、一体式台式计算机和笔记本计算机应具备电源管理功能或类似功能。当计算机不执行主要功能，或其他用能设备不依赖其运行时，该功能应自动将计算机切换至耗电量低于睡眠模式的模式，包括：

a) 具有 WOL
功能的计算机在通过以太网局域网转入睡眠模式或关机模式时，应将所有网络连接的速率降至 1 吉比特每秒（Gbit/s）；

b) 在睡眠模式下，通过网络连接或用户界面设备收到“唤醒”
命令后，从命令开始收到至系统（包括显示器）完全就绪的响应延迟不应超过 5 s；

c) 如果计算机配有显示器，则显示器应在用户无操作 10 分钟后进入睡眠模式；

d) 支持以太网局域网的计算机应能针对睡眠模式启用和禁用 WOL
功能（如有）。如果关机模式下支持 WOL
功能，则带以太网的计算机应能针对关机模式启用和禁用 WOL 功能；

e)
如果计算机能够进入睡眠模式或其他可实现睡眠模式功能的状态，则该模式应设置为在用户无操作 30 分钟后启用。该电源管理功能应由制造商在交付前设定；

f)
用户应能启用或禁用无线网络连接，并应向用户明确说明用于指示无线网络连接已启用或已禁用的符号、指示灯或等效信号。

12. 技术法规第 13
条规定的、随计算机和服务器提供的使用文件，应包含以下有关其特性和参数的信息：

a) 对于台式计算机、一体式台式计算机和笔记本计算机：

按照本要求第 4 条和第 5 条确定的产品类别（A、B、C 或 D）；

ETEC 值（kWh），以及所有独立显卡（dGfx）禁用、系统以在此状态下可切换的 UMA 驱动显示器运行时的能耗值；

ETEC 值（kWh），以及所有独立显卡（dGfx）启用时的能耗值；

空闲状态下的功耗（W）；

睡眠模式下的功耗（W）；

支持 WOL 功能时睡眠模式下的功耗（W）（如适用）；

关机模式下的功耗（W）；

支持 WOL 功能时关机模式下的功耗（W）（如适用）；

内部电源在额定输出功率的 10 %、20 %、50 % 和 100 % 负载下的效率；

外部电源的效率；

计算机的修正声功率级，以 dB (A) 表示，基准值为 1 pW（修约至整数）（以 dB 标示）；

电池可承受的最少充电循环次数（仅适用于笔记本计算机）；

达到稳定能耗的操作步骤顺序；

睡眠模式和 （或）关机模式编程选择程序的说明；

使设备自动进入睡眠模式和（或）关机模式所需的事件顺序；

计算机自动进入睡眠模式或进入功耗不超过睡眠模式规定功耗的其他状态之前的空闲状态持续时间；

用户无操作的时间段，超过该时间段后，计算机自动进入功耗低于睡眠模式的电源模式；

用户无操作一段时间后进入睡眠模式前的时间；

面向用户的关于电源管理系统节能潜力的信息；

面向用户的关于电源管理功能的信息；

б) 对于由一块或多块非专业用户无法更换的电池供电的笔记本计算机，除本款“a”项规定的信息外，笔记本计算机的使用文件和外包装上还应注明以下内容：“本设备的电池无法由用户自行轻易更换”；

в) 对于工作站、移动工作站、台式“瘦客户端”、小型服务器和计算机服务器：

内部（外部）电源的效率；

最大功耗（W）；

空闲状态下的功耗（W）；

睡眠模式下的功耗（W）；

关机模式下的功耗（W）；

计算机的修正声功率级，以相对于 1 pW 的 dB(A) 表示（四舍五入至整数）（以 dB 标示）；

13.
如果计算机和（或）服务器型号有多种配置，则使用文件可以仅针对该类别计算机和（或）服务器中最复杂的配置提供本要求第 12条规定的信息。同时，应列出该信息所适用的该计算机和（或）服务器型号的全部配置。

14. 技术法规第 23 条“a”
项规定的计算机和（或）服务器文件包中，还应针对计算机和（或）服务器补充以下信息：

a) 对于台式计算机、一体式台式计算机和笔记本计算机：

用于确定本要求第 12 条“a”项第 2 – 12 段所述信息的测量方法；

测量过程中的试验参数值；

试验电压（V）和频率（Hz）值；

供电系统的总谐波失真值；

用于电气试验的测量仪器和试验设备的信息；

6) 对于工作站、移动工作站、台式“瘦客户端”、小型服务器和计算机服务器：

测量过程中的试验参数值；

试验电压（V）和频率（Hz）值；

供电系统的总谐波失真值；

用于电气试验的仪器、装置和电路的技术文件；

用于确定本要求第 12 条“в”项所述信息的测量方法。

V. 计算机和服务器投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

15.
计算机和服务器在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，对每个计算机或服务器型号（配置）的一个典型样品进行试验（测量）。

对于适用于该型号（配置）的要求清单，满足以下条件时，认为该计算机或服务器型号（配置）符合本要求：

а) 本要求第 4 – 7 条和第 8 条“6”项所述参数的测得功耗超出最大允许值不超过 7 %；

б) 本要求第 8 条“a”项和“в”项所述参数的测得功耗（启用 WOL 功能时计入限值附加量，禁用 WOL 功能时不计入该附加量）超出最大允许值不超过 7 %；

в) 本要求第 9 条第一段和第三段所述参数的测得功耗（具有信息显示屏或状态指示器时计入限值附加量）超出最大允许值不超过 0.10 W；

г) 本要求第 9 条第一段和第三段所述参数的测得功耗（具有信息显示屏或状态指示器时计入限值附加量）超出最大允许值不超过 0.10 W；

д) 本要求第 12 条“a”项和“в”项所述参数的测得功耗（启用 WOL 功能时计入限值附加量，禁用 WOL 功能时不计入该附加量）超出最大允许值不超过 0.10 W；

е) 本要求第 9 条和第 10 条所述电源装置和电源的能效参数测量平均值低于允许限值的幅度：效率不超过 2 %，功率因数不超过 10 %；

ж) 进入睡眠模式或关机模式时，所有以太网局域网连接速率降至 1 吉比特每秒（Gbit/s），进入睡眠模式和恢复至工作模式的时间间隔以及其他电源管理唤醒参数符合本要求第 11 条规定的要求。

16. 如果计算机或服务器型号（配置）不符合本要求第 15
条规定的要求，则对同一计算机或服务器型号（配置）随机抽取 3 个样品进行检查。

如果这 3 个样品测量结果的平均值符合本要求第 15 条“а” – “ж”
项规定的要求，则认为该计算机或服务器型号符合本要求。

在其他情况下，该计算机或服务器型号（配置）应视为不符合技术法规的要求。

附件 **18**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备的
能效要求》
（**TR EAEU 048/2019**）

水泵能效
要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场、用于输送清水的独立式泵和集成式泵（内置于其他设备中的泵）
（以下简称“水泵”），但下列泵除外：

а) 专用于消防用途的泵；

б) 专门用于输送温度低于零下 10 °C 或高于 120 °C 的水的泵，前提是本要求第 7
条所述使用文件中对此作出规定；

в) 容积式泵；

г) 自吸式水泵。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用以下概念，其含义如下：

“端吸直联泵（ESCC）”——轴向进水的水泵，其电动机延长轴兼作泵轴；

“端吸式水泵”——单级干式电机离心水泵，轴向进水，适用于压力不超过 16 bar、比转速为 6 至 80 r/min 的工况，其额定流量不小于 6 m^3/h（1.667 × 10^{-3} m^3/s），最大轴功率为 150 kW，额定转速 1 450 r/min 时最大扬程为 90 m，额定转速 2 900 r/min 时最大扬程为 140 m；

“端吸自带轴承泵（ESOB）”——轴向进水并自带轴承组件的水泵；

“常数 C”——
针对特定类型水泵的常量，以定量形式确定这些类型水泵之间的效率差异；

“水泵效率（η）”——液体流经水泵时传递给液体的机械能与泵轴机械功率之比；

“管道式端吸直联泵（ESCCi）”——进口和出口位于同一轴线上的端吸直联泵；

“最低能效指数（MEI）”——
无量纲量，表征水泵在最佳效率点、部分负荷和过载工况下的效率；

“多级立式泵（MS-V）”——多级（i > 1）干式电机离心泵，叶轮安装在垂直布置的轴上，额定转速 2900 r/min 时设计压力不超过 25 bar，最大流量为 100 m^3/h（27.78×10^{-3} m^3/s）；

“多级潜水泵（MSS）”——多级（i > 1）离心泵，标称外径为 4 英寸（10.16 cm）或 6 英寸（15.24 cm），用于井下，工作温度为 0 ºC 至 90 ºC，额定转速为 2 900 r/min；

“干式电机泵”——叶轮腔与驱动装置相互隔离、驱动装置不与被输送液体接触的泵；

“部分负荷（PL）”——水泵的运行点，该点流量为最佳效率点流量的 75 %；

“额定功率”——制造商在正常流量条件和规定扬程下确定的功率；

“容积式水泵”——将清水按一定份量输送至泵出口的水泵；

“过载（OL）”——水泵的运行点，该点流量为最佳效率点流量的 110 %；

“全尺寸叶轮”——特定规格水泵的最大直径叶轮；

“比转速 ns”——
由水泵叶轮的尺寸和形状决定、在给定扬程、流量和轴转速下按下式确定的量：

$$n_s = n \cdot \frac{\sqrt{Q_{BEP}}}{(\frac{1}{i} H_{BEP})^{\frac{3}{4}}} \quad [\mathrm{min}^{-1}]$$

式中：

扬程（H）——水在水泵作用下获得的水力能（以米水柱计）；

转速（n）——泵轴每分钟转数；

流量（Q）——流经水泵的水的体积流量（单位为 m^3/s）；

级数（i）——水泵中叶轮的数量；

最佳效率点（BEP）——输送冷清水时水泵效率达到最高值的水泵运行点；

“叶轮”——离心泵中将能量传递给被输送液体的旋转部件；

“自吸式水泵”——在部分充水状态下即可运行的水泵；

“离心式水泵”—— 借助流体动力作用输送清水的水泵；

“清水”——游离不溶固体颗粒含量不超过 0.25 kg/m^3、溶解固体含量不超过 50 kg/m^3 的水，且水中总含气量不超过饱和体积（为防止水在温度降至 -10 ºC 之前结冰而加入的添加剂不予考虑）；

“冷清水”——用于水泵试验的清水，最大运动黏度为 1.5×10^{-6} m^2/s，最大密度为 1 050 kg/m^3，最高温度为 40 ºC。

III. 水泵能效要求及能效指标测定特点

3.
应对水泵进行相应的试验（测量），并在叶轮为全直径、输送冷清水的条件下，针对最佳效率点（BEP）、部分负荷（PL）和过载（OL ）时的扬程和流量，确定最低能效指数（MEI）值。

4. 最佳效率点（BEP）的最低要求效率按下式计算：

$$(\eta_{BEP})_{min\ requ} = 88{,}59\cdot x + 13{,}46\cdot y - 11{,}48\cdot x^2 - 0{,}85\cdot y^2 - 0{,}38\cdot x\cdot y - C_{PumpType,\ rpm},$$

式中：

$x = \ln(n_s)$；

$y = \ln(Q)$；

n_s——比转速（单位为 min^{-1}）；

Q——流量（单位为 m^3/h）；

ln——自然对数符号；

$C_{PumpType,\ rpm}$——与泵类型（Pump Type）、转速（单位为 r/min（rpm））和最低能效指数（MEI）对应的常数 C 值，见下表。

表

不同泵类型和转速对应的最低能效指数（**MEI**）及相应常数 **C**

MEI 对应的 C 值 $C_{PumpType,\ rpm}$ （泵类型，r/min）	MEI = 0.10	MEI = 0.40
C (ESOB, 1 450)	132.58	128.07
C (ESOB, 2 900)	135.60	130.27
C (ESCC, 1 450)	132.74	128.46
C (ESCC, 2 900)	135.93	130.77
C ($ESCC_I$, 1 450)	136.67	132.30
C ($ESCC_I$, 2 900)	139.45	133.69
C (MS-V, 2 900)	138.19	133.95
C (MSS, 2 900)	134.31	128.79

部分负荷（PL）和过载（OL）工况下的最低要求效率，相对于 100 % 流量时的要求（h_{BER}），按下式计算：

$$(\eta_{PL})_{min,\ requ} = 0{,}947 \cdot (\eta_{BEP})_{min\ requ};$$

$$(\eta_{OL})_{min,\ requ} = 0{,}985 \cdot (\eta_{BEP})_{min\ requ}.$$

所有效率值均对应于额定直径或全直径（未经修正或切削）的叶轮。多级立式泵（MS-V）应按三级型式（i = 3）进行试验。多级潜水泵（MSS）应按 9 级型式（i = 9）进行试验。如水泵无法具备规定级数，则选用级数最接近的水泵。

5. 水泵应符合下列能效要求：

a) 按本要求第 4 条测量、采用 MEI = 0.4 对应的 C 值时，最佳效率点（BEP）的效率 h 不低于（ηBER) min, requ ；

b) 按本要求第 4 条测量、采用 MEI = 0.4 对应的 C 值时，部分负荷（PL）时的效率 η 不低于 (ηPL) min, requ ；

c) 按本要求第 4 条测量、采用 MEI = 0.4 对应的 C 值时，过载（OL）时的效率 h 不低于（ηOL) min, requ 。

6. 水泵标识应包含以下性能信息：

a) 最低能效指数（MEI），表示形式为：“MEI ≥ [x.xx]”；

b) 修正叶轮直径下的水泵水力效率（%）[xx.x]。

7. 随水泵提供的、联盟技术法规《关于用能设备能效要求》（TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第 13 条规定的使用文件，应包含本要求第 6 条规定的信息，以及以下水泵性能和参数信息：

a) 下列表述之一：“效率最佳水泵的 MEI 基准值 ≥ 0.70”或“MEI 基准值 ≥ 0.70”；

b) 水泵运行特性，包括能效特性；

c) 水泵拆卸、再利用和处置信息；

d) 表述：“
叶轮经修正的水泵，其能效通常低于叶轮为全直径的标准水泵。通过修正（切削）叶轮，可使水泵适应在规定运行点工作，从而降低能耗。最低能效指数（MEI
）对应于全直径叶轮”；

e) 表述：“
如对本水泵进行控制（例如通过系统中的水泵转速调节），其在不同运行时段可实现高效、经济运行”；

f) 对于专门且仅用于输送温度低于 -10 ºC 清水的水泵，表述：“仅限在温度低于 -10 ºC 时使用”；

g) 对于专门且仅用于输送温度高于 120 ºC 清水的水泵，表述：“仅限在温度高于 120 ºC 时使用”；

h) 对于用于输送温度低于 -10 ºC 或高于 120 ºC
清水的水泵，应注明相应的技术参数和特性。

IV. 水泵投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

8. 水泵在联盟关境内投放市场后进行试验（测量）时，对每一水泵型号的1
个典型样品进行试验（测量）。

如在最佳效率点、部分负荷和过载工况下测得的水泵能效（η_{BER}、η_{RL}和η_{OL}
）低于本要求第5条规定值的幅度不超过5 %，则该水泵型号视为符合本要求。

该水泵型号视为不符合本条第一段所述的本要求，则再检验3个水泵样品。如这3
个样品η_{BER}、η_{RL} 和η_{OL}
试验（测量）结果的平均值不低于本条第二段规定的值，则该水泵型号视为符合本要求。

其他情况下，该水泵型号应视为不符合技术法规要求。

附件 **19**
欧亚经济联盟
技术法规
《关于用能设备
能效
要求》（**TR EAEU 048/2019**）

空调器和房间风扇
能效要求

I. 适用范围

1. 本要求适用于在欧亚经济联盟（以下简称“联盟”
）关境内投放市场、由电网供电、额定制冷和（或）制热能力不超过12 kW
的空调器（以下简称“空调器”），以及额定输入功率不超过125 W
的房间风扇（以下简称“风扇”），但下列产品除外：

a) 蒸发器和（或）冷凝器不以空气作为换热介质的空调器；

b) 除电能外还使用其他形式能源运行的空调器和风扇。

II. 基本概念

2. 为适用本要求，使用下列概念，其含义如下：

“主动模式”——
空调器在制冷或制热时的工作模式，在该模式下空调器可开启和关闭，以保持所需的室内空气温度；

“风扇”——
主要用于产生吹向人体或人体部位的气流以实现降温的器具，包括具有附加功能的风扇（例如照明和（或）背光、遥控、人体存在传感器、定时器、延时关闭、湿度传感器、加湿器和（或）空气离子发生器、气流摇头（俯仰）功能等）；

“关机模式运行时间（H_{OFF}）”——
取决于相应季节和设定功能的时间，即用能设备处于关机模式的年累计运行小时数（h/a）；

“待机模式运行时间（H_{SB}）”——
取决于相应季节和设定功能的时间，即用能设备处于待机模式的年累计运行小时数（h/a）；

“温控器关闭模式运行时间（H_{TO}）”——
取决于相应季节和设定功能的时间，即空调器处于温控器关闭模式的年累计运行小时数（h/a）；

“曲轴箱加热模式运行时间（H_{CK}）”——
取决于相应季节和设定功能的年累计运行小时数（h/a
），在此期间空调器处于压缩机曲轴箱加热器开启的运行模式；

“风扇主动模式运行时间（H_{CE}）”——
取决于相应季节和设定功能的时间，即风扇产生最大风量的预计年累计运行小时数（h/a）；

“制热年耗电量（Q_{HE}）”——
空调器在特定制热季内为满足参考年制热耗能量所消耗的电量（kWh/a
），等于下列各项之和：

参考年制热耗能量除以主动模式制热季节性能系数（SCOPon）；

制热季内温控器关闭模式、待机模式、关机模式以及曲轴箱加热模式下的耗电量；

“制冷年耗电量（QCE）”——空调器为满足参考年制冷耗能量所消耗的电量（kWh/a），等于下列各项之和：

参考年制冷耗能量除以主动模式制冷季节能效比（SEERon）；

制冷季内温控器关闭模式、待机模式、关机模式以及曲轴箱加热模式下的耗电量；

“双风管空调器”——
完全安装在空调房间内靠墙位置的空调器。在制冷或制热时，吹过冷凝器或蒸发器的空气经一根风管从室外引入，并经另一根风管排出室外；

“温度区间小时数”——季节内温度区间（bin）中以室外空气温度 T_j 为主的小时数 h_j；

“声明功率”——制造商声明的空调器功率（kW），即在室外空气温度 T_j 和室内空气温度 T_{in} 下，为保证蒸气压缩循环在制冷模式 $P_{dc}(T_j)$ 或制热模式 $P_{dh}(T_j)$ 下运行而消耗的功率 ；

“声明制热性能系数（$COP_d(T_j)$）”——
制造商声明的空调器制热模式能效，适用于有限数量的温度区间（bin），区间以下标 j 表示，对应室外空气温度 T_j ；

“声明制冷能效比（$EER_d(T_j)$）”——
制造商声明的空调器制冷模式能效，适用于有限数量的温度区间（bin），区间以下标 j 表示，对应室外空气温度 T_j ；

“空调器”——
利用由电动压缩机驱动的热泵蒸气压缩循环，对室内空气进行冷却和（或）加热的装置。本定义包括具有通风、除湿、空气净化、电加热器辅助加热等附加功能的空调器。本定义也包括可在冷凝器上蒸发水（蒸发器上的冷凝水或外部供给的水）的空调器，前提是此类空调器能够在不额外供水的情况下仅以空气运行；

“容量比”——
在标准额定工况下，制造商声明的空调器室内机所有运行部件和装置的制冷和（或）制热总能力，与室外机所有部件和装置的同类声明能力之比；

“衰减系数”——
因循环运行（主动模式下压缩机开启（关闭））造成的效率损失量。该系数针对制冷模式（C_{dc}）和（或）制热模式（C_{dh}）确定，或默认取 0.25；

“部分负荷率（$pl(T_j)$）”——室外空气温度减去 16 °C 后，与制冷或制热模式参考设计温度减去 16 °C 后之比；

“最大风量（F）”——风扇在最大功率设定下产生的风量（m^3/min），在摇头（俯仰）机构（如有）关闭时于出风侧测量；

“摇头（俯仰）机构”——在风扇运行期间使风扇自动改变气流方向的装置；

“循环（间歇）运行能力”——
在空调器循环试验区间内（压缩机开启和关闭造成循环负荷时），制冷模式（P_{cycC}）或制热模式（P_{cycH}）下声明能力的时间加权平均值；

“额定制热输入功率（P_{COP}）”——标准额定工况下空调器制热模式的电输入功耗（kW）；

“额定制冷输入功率（P_{EER}）”——标准额定工况下空调器制冷模式的电输入功耗（kW）；

“额定能力（P_{rated}）”——标准额定工况下空调器蒸气压缩循环的制冷或制热能力；

“额定制冷能效比（EER_{rated}）”——标准额定工况下，空调器声明制冷能力（kW）与制冷模式额定功耗（kW）之比；

“额定制热性能系数（COP_{rated}）”——标准额定工况下，空调器声明制热能力（kW）与制热模式额定功耗（kW）之比；

“额定风量”——
标准额定工况下，在制冷模式（若空调器不具备制冷功能，则在制热模式）下，于空调器室内机或室外机（如有）出口处测得的风量（m^3/h）；

“单风管空调器”——
在制冷或制热时，吹过冷凝器或蒸发器的空气取自空调器所在房间，并排出该房间外的空调器；

“全球变暖潜能值（GWP）”——表征 1 kg 物质在 100 年内对温室效应（全球变暖）贡献程度的系数，数值上等于在 100 年内产生相同温室效应的二氧化碳当量质量（kg）（$GWP_{CO2} = 1$）。该系数依据1992年5月9日《联合国气候变化框架公约》的1997年12月11日《京都议定书》，以及政府间气候变化专门委员会（IPCC）在联合国环境规划署（UNEP）计划框架内发布的官方出版物（报告）引入；

“关机模式功耗（P_{OFF}）”——电气用能设备在关机模式下消耗的功率（kW）；

“待机模式功耗（P_{SB}）”——电气用能设备在待机模式下消耗的功率（kW）；

“曲轴箱加热模式功耗（P_{CK}）”——电气用能设备在曲轴箱加热模式下消耗的功率（kW）；

“温控器关闭模式功耗（P_{TO}）”——电气用能设备在温控器关闭模式下消耗的功率（kW）；

“运行极限温度（T_{ol}）”——
制造商声明的、空调器能够以制热模式运行的最低室外空气温度（°C）（低于该温度时，声明制热能力为零）；

“设计负荷”——制造商声明的负荷（kW），即制冷模式参考设计温度下的 $P_{designC}$（等于 $T_j = T_{designC}$ 时的制冷能力）和（或）制热模式参考设计温度下的 $P_{designH}$（等于 $T_j = T_{designH}$ 时的制热部分负荷）；

“冷暖型空调器”——用于冷却和加热空气的空调器；

“能力调节”——器具通过改变风量来改变自身能力的功能。若风量不可调，器具标为“定速”；若可设定两档能力，标为“两档调节”
；若风量可在三档或以上范围内变化，标为“可调节”；

“关机模式”——
电气设备已连接电源，但不处于工作（激活）模式或待机模式的状态。在该状态下，电气设备应符合电磁兼容性要求和（或）提供关机模式指示；

“待机模式”——
电气设备已连接电源，并在不限时间内执行唤醒功能（包括唤醒能力（就绪）指示）和（或）信息或状态显示功能的状态；

“温控器关闭模式”——
空调器的一种工作模式，在该模式下压缩机进行制冷或制热运行，但不根据空调房间内的空气温度进行反馈调节（取决于室外空气温度）；

“曲轴箱加热模式”——
空调器在制热季的一种运行模式。在该模式下，电加热器处于启动状态，防止液态制冷剂进入压缩机，以避免压缩机启动时因润滑油凝固和曲轴箱内制冷剂沸腾而造成损坏；

“辅助电加热备用能力 $elbu(T_j)$”——
实际或假定的等效电加热装置在制热时的耗用功率（kW），该装置的制热能效为 $COP = 1$。该功率与制热模式下的额定输入功率 $P_{dh}(T_j)$ 相加，以达到制热部分负荷 $P_h(T_j)$。适用于 $P_{dh}(T_j)$ 小于 $P_h(T_j)$ 的某一室外空气温度 T_j 的情况；

“主动模式制热季节性能系数（$SCOP_{on}$）”——
空调器在特定制热季内主动模式制热时的平均能效值。该值根据部分负荷、辅助电加热器的能力（如需要）以及各温度区间的能效 $COP_{bin}(T_j)$

计算得出，并按这些温度区间（bin）的小时数加权；

“主动模式制冷季节能效比（$SEER_{on}$）”——
空调器在主动模式制冷时的平均能效值。该值根据部分负荷以及各温度区间的能效（$EER_{bin}(T_j)$）计算得出，并按这些温度区间（bin）的小时数加权；

“制冷季节能效比（SEER）”——
代表整个制冷季的空调器平均效率值，等于制冷模式参考年耗能量与制冷模式实测年耗电量之比；

“制热季节性能系数（SCOP）”——
代表相应制热季的空调器平均效率值，等于制热参考年耗能量与制热年耗电量之比；

“季节”——对应一年中四个时段的4组运行条件（制冷季和3
个制热季：中等、较冷和较暖制热季）。每组条件均划分为若干温度区间（bin
），以小时数 h_j 计量，即温度 T_j 占主导的小时数；

“标准额定工况”——室内温度 T_{in} 与室外空气温度 T_j
的组合，用于规定测定声功率级、额定能力、额定风量、额定制冷能效比 EERrated 和（或）额定制热性能系数 COP_{rated} 时的运行条件；

“室内空气温度（T_{in}）”——室内空气干球温度（°C
），必要时在括号内给出相应的湿球温度，以表示相对湿度信息；

“双热源切换温度（T_{biv}）”——由制造商规定的空调器制热时的室外空气温度 T_j（°C）。在该温度下，声明能力等于部分负荷；低于该温度时，须另外启动辅助电加热器；

“室外空气温度”（T_j）——室外空气干球温度（°C
），必要时在括号内给出相应的湿球温度，以表示相对湿度信息；

“温度区间 j（编号为 j 的 bin）”——室外空气温度 T_j 与该温度占主导的小时数 h_j 的组合；

“空调器声功率级”——经 A 计权修正的声功率级，单位为 dB(A)。在标准额定工况下，于空调器制冷运行（若空调器无制冷功能，则为制热运行）时在室内或室外测得；

“风扇声功率级（L_{WA}）”——经 A 计权修正的声功率级，单位为 dB(A)，在最大额定风量下于出风侧测得；

“信息或状态显示功能”——
提供信息或在指示器上显示设备状态（包括时间显示）的功能；

“唤醒功能”——
通过遥控装置、内部传感器或定时器，使设备能够从待机模式转换至工作模式的功能。转换后，设备的主要功能或主要功能及附加功能被启动；

“部分负荷”——制冷能力 $P_c(T_j)$ 或制热能力 $P_h(T_j)$（kW），指在某一室外空气温度 T_j 下，设计负荷与部分负荷率 $pl(T_j)$ 的乘积；

“主动模式等效制热小时数（H_{HE}）”——
为达到制热模式参考年耗能量，空调器以制热设计负荷（$P_{designH}$）运行所需的计算（假定）年运行时间（h/a）；

“主动模式等效制冷小时数（H_{CE}）”——
为达到制冷模式参考年耗能量，空调器以制冷设计负荷（$P_{designC}$）运行所需的计算（假定）年运行时间（h/a）；

“使用值（SV）”——风扇最大风量（m3/min）与风扇功耗（W）之比，以 $(m^3/min)/W$ 表示；

“风扇能耗（P_F）”——风扇的耗用功率（W
），在风扇产生的额定最大风速下、开启摇头（俯仰）功能（如有）时测得；

“单风管和双风管器具的能耗（分别为 Q_{SD} 和 Q_{DD}）”——
单风管和双风管空调器在制冷和（或）制热模式下的能耗，视其所具功能而定（单风管器具单位为 kWh/h，双风管器具单位为 kWh/a）；

“温度区间制热性能系数 $COP_{bin}(T_j)$”——空调器在室外空气温度 T_j 下温度区间（bin）j 内的制热比能效。计算时考虑以下因素：部分负荷；各温度区间（bin）j 的额定能力和制热额定能效 $COP_d(T_j)$；通过外推法得出的其他温度区间（bin）的能力和能效。必要时应用能效衰减系数；

“温度区间制冷能效比（$EER_{bin}(T_j)$）”——空调器在室外空气温度 Tj 下温度区间（bin）j 内的制冷比能效。计算时考虑以下因素：部分负荷；各温度区间（bin）j 的额定能力和制冷额定能效 $EER_d(T_j)$；通过外推法得出的其他温度区间（bin）的能力和能效。必要时应用衰减系数；

“循环（间歇）运行制热性能系数（COP_{cyc}）”——
空调器在制热模式循环试验（测量）区间内的平均能效，等于该循环区间内的累计耗用功率（kWh）与同一区间内消耗的输入电功率（Wh）之比；

“循环（间歇）运行制冷能效比（EER_{cyc}）”——
空调器在制冷模式循环试验（测量）区间内的平均能效，等于该循环区间内的累计耗用功率（kWh）与同一区间内消耗的输入电功率（Wh）之比；

“制热参考年耗能量（Q_H）”——用于计算 SCOP 的制热模式能耗（kWh/a
），由制热设计负荷（$P_{designH}$
）乘以空调器在特定制热季内主动模式制热运行小时数（H_{HE}）得出；

“制冷参考年耗能量”（Q_C）——用于计算 SEER 的制冷模式能耗（kWh/a
），由制冷设计负荷（$P_{designC}$）乘以主动模式等效制冷小时数（H_{CE}）得出；

“参考设计温度”——空调器制冷运行（$T_{designC}$）或制热运行（$T_{designH}$）时的室外空气温度（°C）。在该温度下，部分负荷率等于1。该温度根据空调器是制冷运行还是制热运行，针对具体季节选定；

“参考设计工况”——
关于参考设计温度、最高双热源切换温度和最高运行极限温度的要求组合。

III. 空调器和房间风扇的能效要求及能效指标确定的特殊规定

3. 空调器和房间风扇的制冷季节能效比（SEER）、制热季节性能系数（SCOP）、额定制冷能效比（EER_{rated}）、额定制热性能系数（COP_{rated}）、待机模式功耗（P_{SB}）、关机模式功耗（P_{OFF}）及结构特点应符合表 1 – 3 所列要求。

除单风管和双风管空调器外，空调器能效参数要求按参考设计工况确定，必要时采用中等制热季工况。

单风管和双风管空调器的能效要求按标准额定工况确定。

表 **1**

空调器最低允许能效水平要求

P_{rated}, kW	制冷剂 GWP	空调器（单风管和双风管空调器除外）		单风管空调器		双风管空调器	
		SEER	SCOP 适用于中等制热季	EER rated	COP rated	EER rated	COP rated
小于 6	大于 150	4.60	3.80	2.60	2.04	2.60	2.60
不大于 150	4.14	3.42	2.34	1.84	2.34	2.34	
6 ÷ 12	大于 150	4.30	3.80	2.60	2.04	2.60	2.60
不大于 150	3.87	3.42	2.34	1.84	2.34	2.34	

表 **2**

空调器最大允许声功率级要求

最大允许声功率级，dB(A)			
$P_{rated} \leq 6$ kW		6 kW < $P_{rated} \leq 12$ kW	
室内	室外	室内	室外
60	65	65	70

表 **3**

单风管和双风管空调器及风扇关机模式和待机模式功耗要求

模式	要求
关机模式	关机模式功耗不应超过 0.50 W。
待机模式	仅提供唤醒功能（带或不带唤醒能力（就绪状态）指示）时，功耗不应超过 0.50 W
	仅提供信息或状态显示功能，或提供唤醒功能与信息或状态显示功能组合时，功耗不应超过 1.00 W
具备待机模式和（或）关机模式	除因预期用途特点而不适宜的情况外，应确保已接入电网的器具能够切换至待机模式和（或）关机模式，和（或）切换至功耗不超过待机模式和（或）关机模式功耗限值的其他模式
电源管理	器具应具有电源管理功能。若器具未执行其主要功能，且其他用能产品不依赖其运行，则经过满足按预期用途使用所需的最短时间后，该功能应自动将已接入电网的器具切换至待机模式和（或）关机模式，或切换至能耗 不超过待机模式 和关机模式能耗水平的其他模式；因预期用途特点而不适宜的情况除外。 电源管理功能应在器具投放市场前激活

4. 确定空调器能耗以及制冷季节能效比 SEER 和制热季节性能系数 SCOP 时，应考虑以下因素：

表 4 所列的制冷季和（或）制热季温度—时间区间（bin）；

表 5 所列的参考设计工况；

按表 6 规定的运行时间计算的空调器各运行模式能耗；

根据制冷和（或）制热模式下的能力调节方式，开/
停循环造成的效率损失（如适用）；

在制热能力不足以满足所需热负荷的工况下，对制热模式下的季节性能系数进行修正；

计算空调器制热季节能效时辅助制热的贡献（份额）（如适用）。

表 **4**

制冷模式和制热模式下的温度区间（**bin**）（**j –** 温度区间序号，**hj –** 每个温度区间的全年小时数，

Tj – 室外空气干球温度

制冷季			供暖季				
温度分档编号，j	T_j，°C	h_j，h/year	温度分档编号，j	T_j，°C	h_j，h/year		
					平均	较暖	较冷
1	17	205	1 ÷ 8	– 30 ÷ 23	0	0	0
2	18	227	9	– 22	0	0	1
3	19	225	10	– 21	0	0	6
4	20	225	11	– 20	0	0	13
5	21	216	12	– 19	0	0	17
6	22	215	13	– 18	0	0	19
7	23	218	14	– 17	0	0	26
8	24	197	15	– 16	0	0	39

9	25	178	16	– 15	0	0	41
10	26	158	17	14	0	0	35
11	27	137	18	13	0	0	52
12	28	109	19	12	0	0	37
13	29	88	20	11	0	0	41
14	30	63	21	10	1	0	43
15	31	39	22	9	25	0	54
16	32	31	23	8	23	0	90
17	33	24	24	7	24	0	125
18	34	17	25	6	27	0	169
19	35	13	26	5	68	0	195
20	36	9	27	4	91	0	278
21	37	4	28	3	89	0	306
22	38	3	29	2	165	0	454

23	39	1	30	1	173	0	385
24	40	0	31	0	240	0	490
合计：		2 602	32	1	280	0	533
			33	2	320	3	380
			34	3	357	22	228
			35	4	356	63	261
			36	5	303	63	279
			37	6	330	175	229
			38	7	326	162	269
			39	8	348	259	233
			40	9	335	360	230
			41	10	315	428	243
			42	11	215	430	191

			43	12	169	503	146
			44	13	151	444	150
			45	14	105	384	97
			46	15	74	294	61
			合计：		4 910	3 590	6 446

表 **5**

参考设计工况（干球温度；括号内为湿球温度）

功能 / 季节	室内空气温度，ºC T_{in}	室外空气温度，ºC $T_{designC}$/$T_{designH}$	备用供暖温度，ºC T_{biv}	运行极限温度，ºC T_{ol}
制冷	27 (19)	$T_{designC}$ = 35 (24)	-	-
制热/ 中等	20 (15)	$T_{designH}$ = 10 (11)	最高 2	最高 7
制热/ 较暖	$T_{designH}$ = 2 (1)	最高 7	最高 2	
制热/ 较冷	$T_{designH}$ = 22 (23)	最高 7	最高 15	

计算制冷和（或）制热模式下的能耗时，应按照表 5
计入所有相应工作模式下的能耗，并考虑表 6 所列各模式的运行时间。

单风管和双风管空调器的额定制冷能效比 EER_{rated}，以及必要时的额定制热性能系数 COP_{rated}，应在表 7 所列标准额定工况下确定。

表 **6**

用于计算能耗的各类空调器及功能的运行时间

空调器类型/功能（如有）		计量单位	制热季	主动模式，H_{CE}[1] 和 H_{HE}[2]	H_{TO}[3]	H_{SB}[4]	H_{OFF}[5]	H_{CK}[6]
1	2	3	4	5	6	7	8	
I. 空调器（单风管和双风管空调器除外）								
H_{CE} 模式，如仅有 H CE		h/年		350	221	2142	5088	7760
模式 H_{CE} 和 H_{HE}（如有））	H_{CE}	h/年		350	221	2142	0	2672
	H_{HE}	h/年	中等	1400	179	0	0	179
			较暖	1400	755	0	0	755
			较冷	2100	131	0	0	131

H_{HE} 模式，如仅有制热功能	h/年	中等	1400	179	0	3672	3851
		较暖	1400	755	0	4345	4476
		较冷	2100	131	0	2189	2944
II. 双风管空调器							
H_{CE} 模式，如仅有 H CE	h/60 min		1	–	–	–	–
模式 H_{CE} 和 H_{HE}（如有）	H_{CE}	h/60 min		1	–	–	–	–
	H_{HE}	h/60 min		1	–	–	–	–
H_{HE} 模式，如仅有 H HE	h/60 min		1	–	–	–	–

III. 单风管空调器							
制冷模式	h/60 min		1	–	–	–	–
制热模式	h/60 min		1	–	–	–	–

1) – 制冷模式。

2) – 制热模式；

3) – 待机模式。

4) – 关机模式。

5) – 温控器关闭模式。

6) – 曲轴箱加热模式。

表 **7**

标准额定工况（干球温度，括号内为湿球温度）

器具	功能	室内 空气温度，ºC	室外空气温度，ºC
空调器（单风管空调器除外）	制冷	27 (19)	35 (24)
	制热	20 (最高 15)	7(6)
单风管空调器	制冷	35 (24)*	35 (24)*
	制热	20 (12)*	20 (12)*
* 单风管空调器的冷凝器或蒸发器（分别在制冷或制热时）不是由室外空气吹扫，而是由室内空气吹扫			

风扇的能效根据风扇产生的额定风量与额定输入功率之比确定。

5.

根据申请人所选的符合性声明模式，技术法规《关于用能设备能效要求》（欧亚经济联盟技术法规 TR EAEU 048/2019）（以下简称“技术法规”）第 28 条 “a” 项或第 29 条 “a” 项规定了空调器和风扇的文件包，该文件包中还应包含表 8 – 10 所列的空调器和风扇信息。

表 **8**

根据所具备的功能须在使用文件中注明的风扇信息

参数	符号	数值	计量单位
最大风量	F	x.x	m^3/min
功耗	P	x.x	W
使用值	SV	x.x	(m^3/min)/W
待机模式功耗	P_{SB}	x.x	W
风扇声功率级	L_{WA}	(x)	dB(A)
最大风速	c	x.x	m/s

*表格单元格中“x”的小数位数与所需的数据精度相对应

表 **9**

须在使用文件中注明的空调器信息（单风管和双风管空调器除外）

功能 （如无，注明“无”）				制热功能 （如有，平均制热季为必填项）			
参数	符号	数值	单位	参数	符号	数值	单位
设计负荷				季节能效			
制冷	$P_{designC}$	x.x	kW	制冷	SEER	x.x	–
制热/ 中等	$P_{designH}$	x.x	kW	制热/ 中等	SCOP 中等	x.x	–
制热/ 较暖	$P_{designH}$	x.x	kW	制热/ 较暖	SCOP 较暖	x.x	–
制热/ 较冷	$P_{designH}$	x.x	kW	制热/ 较冷	SCOP 较冷	x.x	–
制冷模式下的声明能力*，T_{in} = 27(19) ºC，适用于以下 T_j				制冷模式下的声明能效*，T_{in} = 27(19) ºC，适用于以下 T_j			
T_j = 35 ºC	P_{dc}	x.x	kW	T_j = 35 ºC	EER_d	x.x	–

T_j = 30 ºC	P_{dc}	x.x	kW	T_j = 30 ºC	EER_d	x.x	–
T_j = 25 ºC	P_{dc}	x.x	kW	T_j = 25 ºC	EER_d	x.x	–
T_j = 20 ºC	P_{dc}	x.x	kW	T_j = 20 ºC	EER_d	x.x	–
中等制热季制热模式下的声明能力*，T_{in} = 20 ºC，适用于以下 T_j				中等制热季制热模式下的声明能效，T_{in} = 20 ºC，适用于以下 T_j			
T_j = – 7 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = – 7 ºC	COP_d	x.x	–
T_j = 2 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = 2 ºC	COP_d	x.x	–
T_j = 7 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = 7 ºC	COP_d	x.x	–
T_j = 12 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = 12 ºC	COP_d	x.x	–
T_j = T_{biv}	P_{dh}	x.x	kW	T_j = T_{biv}	COP_d	x.x	–

$T_j = T_{ol}$	P_{dh}	x.x	kW	$T_j = T_{ol}$	COP_d	x.x	–
较暖制热季制热模式下的声明能力*，T_{in} = 20 ºC，适用于以下 T_j				较暖制热季制热模式下的声明能效，T_{in} = 20 ºC，适用于以下 T_j			
T_j = 2 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = 2 ºC	COP_d	x.x	–
T_j = 7 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = 7 ºC	COP_d	x.x	–
T_j = 12 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = 12 ºC	COP_d	x.x	–
$T_j = T_{biv}$	P_{dh}	x.x	kW	$T_j = T_{biv}$	COP_d	x.x	–
$T_j = T_{ol}$	P_{dh}	x.x	kW	$T_j = T_{ol}$	COP_d	x.x	–
“较冷”制热季制热模式下的声明能力*，T_{in} = 20 ºC，适用于以下 T_j				“较冷”制热季制热模式下的声明能效，T_{in} = 20 ºC，适用于以下 T_j			
T_j = -7 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = -7 ºC	COP_d	x.x	–

T_j = 2 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = 2 ºC	COP_d	x.x	–
T_j = 7 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = 7 ºC	COP_d	x.x	–
T_j = 12 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = 12 ºC	COP_d	x.x	–
T_j = T biv	P_{dh}	x.x	kW	T_j = T biv	COP_d	x.x	–
T_j = T ol	P_{dh}	x.x	kW	T_j = T_{ol}	COP_d	x.x	–
T_j = -15 ºC	P_{dh}	x.x	kW	T_j = -15 ºC	COP_d	x.x	–
双热源（备用）切换温度 T_{biv}				运行极限温度 T_{ol}			
制热/中等	T_{biv}	x	ºC	制热/中等	T_{ol}	x	ºC
制热/较暖	T_{biv}	x	ºC	制热/较暖	T_{ol}	x	ºC

制热/较冷	T_{biv}	x	ºC	制热/较冷	T_{ol}	x	ºC
循环（间歇）运行能力				循环（间歇）运行能效			
制冷模式下	P_{cycC}	x.x	kW	制冷模式下	EER_{cyc}	x.x	–
制热模式下	P_{cycH}	x.x	kW	制热模式下	COP_{cyc}	x.x	–
制冷衰减系数	C_{dc}	x.x	–	制热衰减系数	C_{dh}	x.x	–
主动模式以外其他模式下的功耗				年耗电量			
关机模式	P_{OFF}	x.x	kW	制冷	Q_{CE}	x	kW·h/年
待机模式	P_{SB}	x.x	kW	制热/中等	Q_{HE}	x	kW·h/年
温控器关闭模式	P_{TO}	x.x	kW	制热/较暖	Q_{HE}	x	

曲轴箱加热模式	P_{CK}	x.x	kW	制热/较冷	Q_{HE}	x	kW·h/年
能力调节（三者择一注明）				其他			
固定式	有 / 无			声功率级 (***)	L_{WA}	x.x/x.x	dB(A)
分级式	有 / 无			全球变暖潜能值	GWP	x	kg CO_2
可调节	有 / 无			额定风量	-	x/x	m^3/h

注：

表中单元格内小数位数“x”对应所需的数据精度。

* 对于能力分级调节的器具，在“声明能力”和“声明能效”
部分的每一栏中，应针对两级能力调节分别给出 EER 和（或）COP 值，并以符号“/”分隔。

** 如默认取 $C_d = 0.25$
，则无需进行循环运行试验（也无需提供其结果）。否则，须给出制冷和（或）制热模式下循环试验的数值。

*** 室内/室外声功率级。

表 **10**

单风管和双风管空调器信息（视所具备的功能而定）

参数	符号	参数值	计量单位
额定制冷能力	P_{rated}（制冷模式）	x.x	kW
额定制热能力	P_{rated}（制热模式）	x.x	kW
制冷模式额定输入功率	P_{EER}	x.x	kW
制热模式额定输入功率	P_{COP}	x.x	kW
额定制冷能效比	EER_d	x.x	–
额定制热性能系数	COP_d	x.x	–
温控器关闭模式下的功耗	P_{TO}	x.x	W
待机模式下的功耗	P_{SB}	x.x	W
单风管和双风管（SD 和 DD）空调器在制冷和制热模式下的能耗	DD：Q_{DD} SD：Q_{SD}	DD：x SD：xx	DD：kW·h/年 SD：kW·h/h

声功率级	L_{WA}	x	dB(A)
全球变暖潜能值	GWP	x	kg CO_2

单风管空调器标注为“局部空调器”。

6.
如由室内机和室外机组合构成的某一空调器型号的信息系根据结构类型计算和（或）由其他组合外推得出，则本要求第 5
条所述文件包中还应包含计算和（或）外推的详细信息，以及验证计算正确性的检测报告（即此类组合能力计算数学模型的确切数据，以及为验证该模型正确性而进行的测量数据）。

IV. 空调器和风扇投放市场后进行试验（测量）时能效参数的允许偏差

7.
空调器在联盟关境内投放市场后，如对其能效参数进行试验（测量），应对该空调器型号的一个样品进行试验（测量）。

除单风管和双风管空调器外，如测得的制冷季节能效比 SEER
和（或）制热季节性能系数 SCOP
（如适用）不低于制造商在规定能力下的声明值减去 8 %
，则该空调器型号视为符合本要求。

对于单风管和双风管空调器型号，如测得的待机模式和关机模式能耗超出最大允许限值不超过 10 %，且额定制冷能效比 EER_{rated} 和（或）额定制热性能系数 COP_{rated}（如适用）不低于制造商声明值减去 10 %，则该型号视为符合本要求。

如最大声功率级超出声明值不超过 2 dB(A)，则该空调器型号视为符合本要求。

8. 如未达到本要求第 7 条所述结果，则对该空调器型号随机抽取 3 个样品进行检验。

除单风管和双风管空调器外，如 3 个受试样品的制冷季节能效比 SEER 和制热季节性能系数 SCOP（如适用）平均值不低于在规定能力下的声明值减去 8 %，则该空调器型号视为符合本要求。

否则，该空调器型号应视为不符合技术法规要求。

对于单风管和双风管空调器型号，如 3 个受试样品待机模式和关机模式能耗的平均值超出最大允许值不超过 10 %，且额定制冷能效比 EER_{rated} 和额定制热性能系数 COP_{rated}（如适用）的平均值不低于制造商声明值减去 10 %，则该型号视为符合本要求。

否则，该空调器型号应视为不符合技术法规要求。

如 3 个受试样品最大声功率级的平均值超出制造商声明值不超过 2 dB(A)，则该空调器型号视为符合本要求。

否则，该空调器型号应视为不符合技术法规要求。

9.
风扇在联盟关境内投放市场后，如对其能效参数进行试验（测量），应对该风扇型号的一个样品进行试验（测量）。

如测得的风扇样品在本要求表 3 中所列参数和特性值与制造商声明的额定值偏差不超过 15 %，则该风扇型号视为符合本要求。

否则，再检验 3 个风扇样品。如这 3 个样品测量结果的平均值符合本条上一段即第二段所述要求，则该风扇型号视为符合本要求。

否则，该风扇型号应视为不符合技术法规要求。

V. 空调器能效标签和技术信息表的内容

除单风管和双风管空调器外的空调器能效标签内容

10. 冷暖型空调器能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 文字“制冷模式”和“蓝色风扇”图标——表示制冷模式特性。

文字“制热模式”和“红色风扇”图标——表示制热模式特性；

IV. 制冷模式和制热模式的能效等级。

能效图标与相应能效等级的箭头位于同一高度。

还应标明制冷能效和制热能效。对于制热，必须标明中等制热季的能效。较暖和较冷制热季的能效可自愿标明；

V. 制冷模式和制热模式的额定能力（kW）（修约至小数点后一位）；

VI. 制冷模式和制热模式的季节能效（修约至小数点后一位）；

VII. 制冷模式和制热模式的年耗能量（kW·h/年）（修约至整数）；

VIII. 室内机和室外机的修正声功率级，以 dB(A) 表示，基准值为 1 pW（修约至整数）（以 dB 标示）。

11. 单冷型空调器能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 文字“制冷模式”和“蓝色风扇”图标——表示制冷模式特性，以及气流波纹标志；

IV. 能效等级；

V. 额定能力（kW）（修约至小数点后一位）；

VI. 额定能效（修约至小数点后一位）；

VII. 制冷年耗能量（kW·h/年）（修约至整数）；

VIII. 室内机和室外机的修正声功率级，以 dB(A) 表示，基准值为 1 pW（修约至整数）（以 dB 标示）。

12. 单热型空调器能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 文字“制热模式”和“红色风扇”图标——表示制热模式特性，以及气流波纹标志；

IV. 能效等级；

V. 额定能力（kW）（修约至小数点后一位）；

VI. 季节能效（修约至小数点后一位）；

VII. 年耗能量（kW·h/年）（修约至整数）；

VIII. 室内机和室外机的修正声功率级，以 dB(A) 表示，基准值为 1 pW（修约至整数）（以 dB 标示）。

单风管和双风管空调器能效标签的内容

13. 空调器能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 文字“制冷模式”和“蓝色风扇”图标——制冷模式下的特性，并附气流波纹标识；

文字“制热模式”和“红色风扇”图标——制热模式下的特性；

IV. 制冷模式和制热模式的能效等级；

V. 制冷模式和制热模式下的额定能力（kW）（保留一位小数）；

VI. 制冷模式和制热模式下的额定能效（保留一位小数）；

VII. 制冷和制热的每小时耗电量（kWh/h
）（单风管空调器保留一位小数，双风管空调器取整数）；

VIII. 室内机和室外机的修正声功率级，以 dB(A)（基准值 1 pW
）表示（取整数）（以 dB 标示）。

14. 单冷型空调器能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 文字“制冷模式”和“蓝色风扇”图标——制冷模式下的特性；

IV. 能效等级；

V. 额定能力（kW）（保留一位小数）；

VI. 制冷模式下的额定能效（保留一位小数）；

VII. 制冷的每小时耗电量（kWh/
年）（单风管空调器保留一位小数，双风管空调器取整数）；

VIII. 室内机和室外机的修正声功率级，以 dB(A)（基准值 1 pW
）表示（取整数）（以 dB 标示）。

15. 单热型空调器能效标签应包含以下信息：

I. 制造商名称或商标（如有）；

II. 型号标识；

III. 文字“制热模式”和“红色风扇”图标——制热模式下的特性；

IV. 能效等级；

V. 额定能力（kW）（保留一位小数）；

VI. 额定能效（保留一位小数）

VII. 每小时耗电量（kWh/年）（取整数）；

VIII. 室内机和室外机的修正声功率级，以 dB(A)（基准值 1 pW
）表示（取整数）（以 dB 标示）。

16. 纳入空调器和风扇使用文件的技术信息表应包含以下信息：

a) 制造商名称或商标（如有）；

b)
制造商的型号识别码。型号识别码是指一种代码，通常由字母和数字组成，用于将某一具体空调器型号与同一商标或同一制造商名称下的其他型号相区分；

c) 室内机和室外机的修正声功率级，以 dB(A)（基准值 1 pW）表示（取整数）（以 dB 标示）；

d) 所用制冷剂的名称和全球变暖潜能值（GWP），以及以下表述：“
制冷剂泄漏会导致气候变化。如果泄漏到大气中，全球变暖潜能值（GWP
）较低的制冷剂对全球变暖的影响小于 GWP 较高的制冷剂。本器具所含制冷剂的 GWP 为 [xxx]。这意味着，如果 1 kg 该制冷剂泄漏到大气中，其在 100
年内对全球变暖的影响将是 1 kg CO2 的 [xxx]
倍。切勿自行改动制冷剂循环回路，切勿自行拆卸产品。务必联系专业人员。”；

e) 如果能效依据 SEER 声明，空调器技术信息表中还应列入以下制冷模式信息：

– 型号（单台器具型号或器具组合型号）的 SEER
和制冷模式能效等级，以及等级界限值；

– 制冷季的制冷年耗电量（Q_{CE}）（kWh/年）。按以下方式标示：“能耗为每年
“XYZ” kWh，依据标准试验结果。实际能耗取决于器具的使用方式和安装位置。”

– 器具在制冷模式下的设计负荷（$P_{designc}$），kW；

f) 如果能效依据 SCOP 声明，空调器技术信息表中还应列入以下制热模式信息：

– 型号（单台器具型号或器具组合型号）的 SCOP
和制热模式能效等级，以及等级界限值；

– 中等制热季的年耗电量（Q_{HE}）。按以下方式标示：“能耗为每年“XYZ”
，依据标准试验结果。实际耗电量取决于器具的使用方式和安装位置。”；

–
声明器具适用于其预期用途的其他指定制热季，可选较暖制热季（可选）或较冷制热季（可选）；

– 器具在制热模式下的设计负荷（$P_{designh}$）（kW）；

– 声明能力，以及在标准设计工况下计算 SCOP 时所采用的备用制热能力的说明；

g) 如果能效依据 EER 或 COP 声明，空调器技术信息表中还应列入以下信息：

– 型号的能效等级，以及等级界限值；

– 对于双风管空调器，指示性每小时耗电量（Q_{DD}）（kWh/h）。按以下方式标示：“能耗为“X.Y” kWh/h
，依据标准试验结果。实际耗电量取决于器具的使用方式和安装位置。”；

– 对于单风管空调器，指示性每小时耗电量（Q_{SD}）（kWh/h）。按以下方式标示：“能耗为“X.Y” kWh/h
，依据标准试验结果。实际耗电量取决于器具的使用方式和安装位置。”；

– 器具制冷能力（P_{rated}），kW。

– 制热能力（P_{rated}），kW。

18. 同一制造商供应的多个型号可在同一份技术信息表中列出。

19.
技术信息表所含信息可以彩色或黑白能效标签副本的形式提供。在此情况下，还应提供本要求第 10 – 15 点规定但能效标签上未列出的信息。

VI. 空调器能效等级的确定

17. 除单风管和双风管空调器外，空调器的能效等级按表 11 确定。

表 **11**

空调器能效等级

能效等级	制冷模式能效	制热模式能效
A +++	*SEER* ≥ 8.50	*SCOP* ≥ 5.10
A ++	6.10 ≤ *SEER* < 8.50	4.60 ≤ *SCOP* < 5.10
A +	5.60 ≤ *SEER* < 6.10	4.00 ≤ *SCOP* < 4.60
A	5.10 ≤ *SEER* < 5.60	3.40 ≤ *SCOP* < 4.00
B	4.60 ≤ *SEER* < 5.10	3.10 ≤ *SCOP* < 3.40
C	4.10 ≤ *SEER* < 4.60	2.80 ≤ *SCOP* < 3.10
D	3.60 ≤ *SEER* < 4.10	2.50 ≤ *SCOP* < 2.80
E	3.10 ≤ *SEER* < 3.60	2.20 ≤ *SCOP* < 2.50
F	2.60 ≤ *SEER* < 3.10	1.90 ≤ *SCOP* < 2.20
G	*SEER* < 2.60	*SCOP* < 1.90

18. 单风管空调器的能效等级按表 12 确定。

表 **12**

单风管空调器能效等级

能效等级	制冷模式额定能效	制热模式额定能效
A +++	*EER* ≥ 4.10	*COP*≥ 3.60
A ++	3.60 ≤ *EER* < 4.10	3.10 ≤ *COP*< 3.60
A +	3.10 ≤ *EER* < 3.60	2.60 ≤ *COP*< 3.10
A	2.60 ≤ *EER* < 3.10	2.30 ≤ *COP*< 2.60
B	2.40 ≤ *EER* < 2.60	2.00 ≤ *COP*< 2.30
C	2.10 ≤ *EER* < 2.40	1.80 ≤ *COP*< 2.00
D	1.80 ≤ *EER* < 2.10	1.60 ≤ *COP*< 1.80
E	1.60 ≤ *EER* < 1.80	1.40 ≤ *COP*< 1.60
F	1.40 ≤ *EER* < 1.60	1.20 ≤ *COP*< 1.40
G	*EER* < 1.40	*COP*<1.20

13. 双风管空调器的能效等级按表 13 确定。

表 **13**

双风管空调器能效等级

能效等级	额定制冷能效比	额定制热性能系数
A +++	$EER \geq 4.10$	$COP \geq 4.60$
A ++	$3.60 \leq EER < 4.10$	$4.10 \leq COP < 4.60$
A +	$3.10 \leq EER < 3.60$	$3.60 \leq COP < 4.10$
A	$2.60 \leq EER < 3.10$	$3.10 \leq COP < 3.60$
B	$2.40 \leq EER < 2.60$	$2.60 \leq COP < 3.10$
C	$2.10 \leq EER < 2.40$	$2.40 \leq COP < 2.60$
D	$1.80 \leq EER < 2.10$	$2.00 \leq COP < 2.40$
E	$1.60 \leq EER < 1.80$	$1.80 \leq COP < 2.00$
F	$1.40 \leq EER < 1.60$	$1.60 \leq COP < 1.80$
G	$EER < 1.40$	$COP < 1.60$

本文件由 *AC Inorms GmbH*
提供。这是借助人工智能完成的欧亚经济联盟技术规范文件的译文。*AC Inorms GmbH* 对译文的准确性、完整性和时效性不承担责任。