

## **A nemzeti fejlesztési miniszter 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelete a megújuló energiát termelő berendezések és rendszerek beszerzéséhez és működtetéséhez nyújtott támogatások igénybevételének műszaki követelményeiről**

A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény 170. § (2) bekezdés 10. pontjában,  
a 7–8. § tekintetében a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény 170. § (2) bekezdés 9. pontjában  
kapott felhatalmazás alapján, a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 152/2014. (VI. 6.) Korm. rendelet 109. §  
7. pontjában meghatározott feladatkörömben eljárva a következőket rendelem el:

### **1. A rendelet alkalmazási köre**

**1. §** Az e rendeletben előírt műszaki követelményeket azon megújuló energiaforrásból energiát termelő rendszerek  
esetében kell alkalmazni, amelyek beszerzése, működtetése, üzemeltetése hazai vagy európai uniós támogatási  
forrásból valósul meg.

### **2. Értelmező rendelkezések**

**2. §** (1) E rendelet alkalmazásában:

1. *apríték kazán*: szilárd biomassza alapanyagú apríték elégetésével hőenergiát előállító berendezés;
2. *biomassza, valamint biogáz tüzelésű hőenergia-termelő berendezés*: biomasszából vagy biogázból tüzeléssel vagy közvetlenül más kémiai, fizikai eljárással hőenergiát előállító berendezés;
3. *biomassza, valamint biogáz tüzelésű energiatermelő berendezés*: biomasszából vagy biogázból tüzeléssel vagy közvetlenül más kémiai, fizikai eljárással hő- és villamos energiát előállító berendezés;
4. *faelgázosító kazán*: a hasábfa fűtőanyag hevítését és elgázosítását követően keletkező fagáz szabályozott körülmények között történő elégetésével hőt előállító, biomassza alapú energiatermelő berendezés;
5. *helyiségfűtő hőszivattyús berendezés*: olyan hőfejlesztő berendezés, amely vízalapú központi fűtési rendszert lát el hővel a kívánt beltéri hőmérséklet zárt térben, épületben, lakóházban vagy helyiségben való elérése és fenntartása érdekében, és amely egy vagy több hőfejlesztő berendezést foglal magába;
6. *hőszivattyús vízmelegítő*: olyan vízmelegítő, amely a levegőből, a vízből vagy a talajból nyert környezeti hőt használja kizárólag meleg ivó- vagy szanitervíz fűtésére;
7. *kombinált hőszivattyús berendezés*: helyiségfűtő berendezés, amely meleg ivó- vagy szanitervíz adott időközönként történő előállítására céljából hőt ad át, és külső ivó- vagy szanitervízforráshoz kapcsolódik;
8. *kristályos napelem*: vízmentesre kialakított nagy tisztaságú kristályos cellákból összeállított napelem;
9. *napelem*: olyan félvezető eszköz, amely a nap sugárzását elektromos árammá alakítja át a fényelektromos jelenség segítségével;
10. *napkollektor*: a napsugárzás energiáját közvetlenül hőenergiává alakító eszköz;
11. *pellet kazán*: ipari tömörítési eljárással biomassza alapanyagokból készített, 25 milliméternél nem nagyobb átmérőjű fűtőanyag eltüzelésével hőenergiát előállító biomassza energiatermelő berendezés;
12. *sík kollektor*: olyan napkollektor, amely egy hőszigetelő dobozszerkezetbe épített sík hőelnyelő felületre erősített csőrendszer, és aminek felszínét különböző, a sugárzást áteresztő burkolattal fedik;
13. *standard mérési körülmények*: a hőszivattyús fűtőberendezések mért hőteljesítményének, szezonális helyiségfűtési hatásfokának, vízmelegítési hatásfokának és hangteljesítményszintjének átlagos éghajlati viszonyok melletti megállapításakor uralkodó üzemi körülmények;
14. *széleskörű jóságfok*: a különböző technológiájú hőszivattyúk által szolgáltatott energia megújuló energiaforrásokból származó részének a 2009/28/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv 5. cikke szerinti számításában a tagállamokat segítő iránymutatás megállapításáról szóló 2013. március 1-i 2013/114/EU bizottsági határozat szerinti érték;
15. *távfelügyelet*: berendezések által generált riasztási események megfigyelése és fogadása;
16. *vákuumcsöves kollektor*: minden olyan napkollektor, ami a konvektív hővesztésűet vákuum segítségével csökkenti;
17. *vékonyrétegű napelem*: vékonyréteg-technológiával előállított napelem.

(2) Az (1) bekezdésben meg nem határozott fogalmakat a villamos energiáról szóló törvény, a megújuló energia közlekedési célú felhasználásának előmozdításáról és a közlekedésben felhasznált energia üvegházhatású

gáz kibocsátásának csökkentéséről szóló törvény és ezek végrehajtási rendeleteiben meghatározottak szerint kell értelmezni.

### **3. A műszaki követelményekre vonatkozó szabályok**

- 3. §** (1) A támogatást igénylő villamosenergia-termelő a támogatás igénybevételéhez köteles a termelőegységek hálózati csatlakozási követelményeire vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról szóló 2016. április 14-i 2016/631/EU bizottsági rendeletben, továbbá a villamosenergia-rendszer működésére vonatkozó Elosztói Szabályzatban és Üzemi Szabályzatban meghatározott csatlakozási feltételekre vonatkozó követelményeknek megfelelni.
- (2) Megújuló energiaforrásból energiát termelő rendszerek beszerzéséhez és működtetéséhez szükséges támogatás kizárólag abban az esetben nyújtható, ha teljesülnek
- a) biomassza, valamint biogáz tüzelésű hőenergia-termelő berendezés esetében az 1. melléklet;
  - b) hőszivattyúval termelt megújuló energia hasznosítása esetében a 2. melléklet;
  - c) napenergia termikus célú hasznosítása esetében a 3. melléklet;
  - d) napenergia villamosenergia-termelés céljából történő hasznosítása esetében a 4. melléklet;
  - e) szélenergia villamosenergia-termelés céljából történő hasznosítása esetében az 5. melléklet;
  - f) vízenergia villamosenergia-termelés céljából történő hasznosítása esetében a 6. melléklet;
  - g) biomassza, valamint biogáz tüzelésű energiatermelő berendezés esetében a 7. melléklet;
  - h) geotermikus energia villamosenergia-termelés céljából történő hasznosítása esetében a 8. melléklet szerinti műszaki követelmények.
- (3) A beruházási támogatásra, valamint beruházási támogatásnak nem minősülő egyéb támogatás keretében a támogatás igénybevételére vonatkozó pályázati kiírásban az (1) bekezdésben meghatározott követelményeknél szigorúbb feltételek is előírhatók.

### **4. Zárórendelkezések**

- 4. §** Ez a rendelet a kihirdetését követő hónap első napján lép hatályba.
- 5. §** Ez a rendeletet a hatálybalépését követően meghirdetett pályázati kiírások és nem pályázati kiírás keretében benyújtásra kerülő támogatási kérelmek vonatkozásában kell alkalmazni.
- 6. §** Ez a rendelet a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról, valamint a 2001/77/EK és a 2003/30/EK irányelv módosításáról és azt követő hatályon kívül helyezéséről szóló, 2009. április 23-i 2009/28/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv 13. cikk (2) és (6) bekezdésének való megfelelést szolgálja.
- 7. §** A megújuló forrásokból előállított energia részarányának kiszámítási módszertanáról szóló 1/2012. (I. 20.) NFM rendelet (a továbbiakban: R.) 8. § (2) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:  
„(2) Ez a rendelet a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról, valamint a 2001/77/EK és a 2003/30/EK irányelv módosításáról és azt követő hatályon kívül helyezéséről szóló, 2009. április 23-i 2009/28/EK európai parlamenti és a tanácsi irányelv 2. cikk a), b), d), f) és l) pontjának, 5–11. cikkének, 14. cikk (1)–(2) és (5)–(6) bekezdésének, 22. cikkének, I., II. és VII. mellékletének való megfelelést szolgálja.”
- 8. §** Hatályát veszti az R. 1. § (1) bekezdés 3a. pontja, 7/B. §-a és 8. § (1a) bekezdése.

*Dr. Seszták Miklós s. k.,*  
nemzeti fejlesztési miniszter

## 1. melléklet az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelethez

**Biomassza, valamint biogáz tüzelésű hőenergia-termelő berendezésre vonatkozó műszaki követelmények**

1. Hatásfok követelmények:
  - 1.1. A kazán névleges hőteljesítményéhez tartozó hatásfok legalább 85%.
  - 1.2. A hatásfok igazolása a felhasználandó tüzelőanyag és a működtetés jellemző adatainak figyelembevétele mellett értendő.
2. Egyéb követelmények:
  - 2.1. Faelgázosító kazán esetében:
    - 2.1.1. hamutároló;
    - 2.1.2. biztonsági termosztát;
    - 2.1.3. túlfűtés elleni biztonsági szelep;
    - 2.1.4. biztonsági hőcserélő 50 kW kimenő névleges hőteljesítmény felett.
  - 2.2. Pellet kazán és apríték kazán esetében:
    - 2.2.1. hamutároló;
    - 2.2.2. automatikus adagoló;
    - 2.2.3. pellet kazánnál automatikus begyűjtés, apríték kazánnál automatikus begyűjtés, illetve tűztartás;
    - 2.2.4. fűtőanyag-tároló töltöttségi felügyelete, vagy figyelőablak;
    - 2.2.5. biztonsági termosztát;
    - 2.2.6. túlfűtés elleni biztonsági szelep;
    - 2.2.7. biztonsági hőcserélő 50 kW kimenő névleges hőteljesítmény felett;
    - 2.2.8. automatikus kazántisztítás (rostély és füstjárat);
    - 2.2.9. külön primer és szekunder levegőszabályozás;
    - 2.2.10. teljesítmény szabályozás legalább 3 fokozatban, vagy fokozat nélküli vezérlés;
    - 2.2.11. a fűtőanyag boltozódását gátló berendezés;
    - 2.2.12. a fűtőanyag-tároló felé a visszaégést gátló műszaki megoldás.
  - 2.3. Nem háztartási célú felhasználás esetén rendelkezik a névleges teljesítményhez tartozó égéstermék kibocsátásra vonatkozó értékek akkreditált vizsgáló laboratórium által igazolt dokumentációjával, amely tartalmazza az alábbiakat:
    - 2.3.1. szilárd égéstermék tömegáram;
    - 2.3.2. maximális füstgáz hőmérséklet;
    - 2.3.3. füstgáz áramlási sebessége;
    - 2.3.4. füstgázcsanak átmérője;
    - 2.3.5. füstgáz koncentráció tartalma, oxigén, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> és CO, valamint a szilárd részecske koncentráció tartalma;
    - 2.3.6. füstgáz térfogatáram (m<sup>3</sup>/h).
  - 2.4. A szilárd biomasszával működő kazánok levegőbe történő por (szilárd anyag) kibocsátása nem haladhatja meg 1–5 MW<sub>th</sub> közötti névleges bemenő hőteljesítmény esetén az 50 mg/m<sup>3</sup>, 5–20 MW<sub>th</sub> közötti névleges bemenő hőteljesítmény esetén a 30 mg/m<sup>3</sup>, 20 MW<sub>th</sub>-ot meghaladó névleges bemenő hőteljesítmény esetén a 20 mg/m<sup>3</sup> értéket. A por kibocsátási értékek 273,15 °K hőmérsékletű és 101,3 kPa nagyságú nyomású száraz füstgázra vonatkoznak, 6%-os vonatkoztatási oxigéntartalom mellett. Az 1 MW-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezéseknek meg kell felelniük a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a szilárd tüzelésű kazánok környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló 2015. április 28-i 2015/1189/EU Bizottsági rendelet II. melléklet 1. és 2. pontban meghatározott követelményeknek.
  - 2.5. Rendelkezik a gyártó által kiállított, a berendezés teljesítményére vonatkozó nyilatkozattal.
  - 2.6. Rendelkezik telepítési, üzemeltetési és karbantartási útmutatóval.
  - 2.7. 1 MW együttes kimenő névleges hőteljesítmény felett távfelügyeleti rendszerbe kapcsolás kötelező, melynek műszaki bemutatása, igazolása szükséges.
  - 2.8. 500 kW feletti kimenő névleges hőteljesítmény felett a kazán automatikus kihamuzó rendszerrel rendelkezik.

## 2. melléklet az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelethez

**Hőszivattyúval termelt megújuló energia hasznosításának műszaki követelményei**

## 1. Jóságfok és hatásfok követelmények

1.1. Szezonális jóságfok és vízmelegítési hatásfok minimum értékei, a használat jellege és az energiaforrás függvényében:

	A	B	C	D	E
1.	Használat jellege	Hőszivattyú			
2.		Meghajtás	Energiaforrás-hőelosztó közeg		
3.			Levegő-víz	Talaj-víz	Víz-víz
4.	Közepes hőmérsékletű: 50 °C feletti előremenő fűtési hőmérsékletű rendszerek esetében 55 °C-ra megadott SCOP szezonális fűtési jóságfok érték	Villamos meghajtású berendezés (SCOP szezonális fűtési jóságfok érték)	3,1	3,5	3,5
5.	Alacsony hőmérsékletű: 50 °C vagy annál kisebb előremenő fűtési hőmérsékletű rendszerek esetében 35 °C-ra megadott SCOP szezonális fűtési jóságfok érték		3,3	3,8	3,8
6.	Közepes hőmérsékletű: 50 °C feletti előremenő fűtési hőmérsékletű rendszerek esetében 55 °C-ra megadott SPER szezonális primerenergia-hányados	Gázüzemű berendezés jóságfoka (SPER szezonális primerenergia-hányados)	1,24	1,4	1,4
7.	Alacsony hőmérsékletű: 50 °C vagy annál kisebb előremenő fűtési hőmérsékletű rendszerek esetében 35 °C-ra megadott SPER szezonális primerenergia-hányados		1,32	1,52	1,52
8.	Kizárólag használati melegvizet előállító berendezések	Meghajtástól függetlenül ( $\eta_{wh}$ érték)*	1,04	1,4	1,04
9.	Kombinált helyiségfűtő és használati melegvíz-készítő berendezések melegvíz-készítési funkciója	Meghajtástól függetlenül ( $\eta_{wh}$ érték)**	0,85	0,85	0,85

\* A hőszivattyús vízmelegítő berendezések vízmelegítési hatásfoka ( $\eta_{wh}$ ) a 2010/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a vízmelegítők, a melegvíz-tároló tartályok, valamint a vízmelegítőből és napenergia-készülékből álló csomagok energiafogyasztásának címkézése tekintetében történő kiegészítéséről szóló 2013. február 18-i 812/2013/EU felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet (a továbbiakban: 812/2013/EU bizottsági rendelet) VIII. melléklet 3. pontja szerint meghatározott érték.

\*\* A helyiségfűtő hőszivattyús berendezések, valamint a kombinált hőszivattyús berendezések vízmelegítési hatásfoka ( $\eta_{wh}$ ) a 2010/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a helyiségfűtő berendezések, a kombinált fűtőberendezések, a helyiségfűtő berendezésből, hőmérséklet-szabályozóból és napenergia-készülékből álló

csomagok, valamint a kombinált fűtőberendezésből, hőmérséklet-szabályozóból és napenergia-készülékből álló csomagok energiafogyasztásának címkézése tekintetében történő kiegészítéséről szóló 2013. február 18-i 811/2013/EU felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet (a továbbiakban: 811/2013/EU bizottsági rendelet) VII. melléklet 5. pontja szerint meghatározott érték.

## 2. Berendezésre vonatkozó követelmények

- 2.1. A 811/2013/EU bizottsági rendelet vagy a 812/2013/EU bizottság rendelet hatálya alá tartozó, legfeljebb 70 kW mért hőteljesítményű helyiségfűtő hőszivattyús berendezések és kombinált hőszivattyús berendezések, valamint a legfeljebb 70 kW mért hőteljesítményű hőszivattyús vízmelegítők rendelkeznek a berendezésre vonatkozó, a rendeletekben meghatározott Energiacímkével és Adatlapokkal. A SCOP szezonális fűtési jóságfok, a SPER szezonális primerenergia-hányados és  $\eta$  értékek tekintetében az adatlapon szereplő, standard mérési körülményeken megadott értékek a mérvadók energiaforrástól és a használat jellegétől függően.
- 2.2. A 811/2013/EU bizottsági rendelet vagy a 812/2013/EU bizottsági rendelet hatálya alá nem tartozó berendezések rendelkeznek az EN 14825 szabvány szerint számított SCOP szezonális fűtési jóságfok tényező tanúsító, független tanúsító intézet által kiállított tanúsítással. A SCOP szezonális fűtési jóságfok, SPER szezonális primerenergia-hányados értékek tekintetében a tanúsításban megjelölt értékek a mérvadók az energiaforrástól függetlenül.
- 2.3. Talaj-víz és víz-víz hőszivattyús berendezések alkalmazása esetén az éves hőenergia igényeket min. 65%-ban a hőszivattyúnak kell biztosítania.
- 2.4. Levegő-víz hőszivattyús berendezések alkalmazása esetén az éves hőenergia igényeket min. 50%-ban a hőszivattyúnak kell biztosítania.
- 2.5. A helyiségfűtő hőszivattyús berendezések és kombinált hőszivattyús berendezések működési tartománya igazodjon az MSZ 04-140/3-87 szabvány szerinti, vagy ezzel egyenértékű számítással meghatározott magyar éghajlati viszonyokhoz, a fűtési rendszer tervezett hőmérsékletéhez, valamint a használat jellegéhez. A berendezésnek a használat tényleges helyén a szabvány szerinti méretezési külső hőmérsékleten is üzemelnie kell.
- 2.6. A hőszivattyús vízmelegítők kivételével a berendezéseknek gyárilag rendelkeznie kell, vagy fel kell azokat szerelni a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a helyiségfűtő berendezések és a kombinált fűtőberendezések környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló 813/2013/EU bizottsági rendeletnek és a 2010/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a helyiségfűtő berendezések, a kombinált fűtőberendezések, a helyiségfűtő berendezésből, hőmérséklet-szabályozóból és napenergia-készülékből álló csomagok, valamint a kombinált fűtőberendezésből, hőmérséklet-szabályozóból és napenergia-készülékből álló csomagok energiafogyasztásának címkézése tekintetében történő kiegészítéséről szóló 811/2013/EU bizottsági rendelet végrehajtása keretében kiadott 2014. július 3-i 2014/C 207/02 bizottsági közleményben meghatározott, II-III. vagy V-VIII. osztályokba tartozó időjárás-kompenzációs hőmérséklet-szabályzóval, mely a berendezés áramlási hőmérsékletét szabályozza a külső hőmérséklet figyelembevételével. Az alkalmazott szabályzónak rendelkeznie kell a gyártó által kiadott osztálybesorolás tanúsítással.

## 3. Egyéb követelmények

- 3.1. Kizárólag víz közvetítőközeggel működő fűtési rendszerre való csatlakozás támogatható.

**3. melléklet az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelethez****Napenergia termikus hasznosítására vonatkozó műszaki követelmények**

1. Fajlagos energiatermelési követelmények
  - 1.1. Az éves megtermelt energia
    - 1.1.1. sík kollektor esetében nagyobb, mint 550 kWh/m<sup>2</sup>;
    - 1.1.2. vákuumcsöves kollektor esetében nagyobb, mint 650 kWh/m<sup>2</sup>.
2. Berendezésre vonatkozó követelmények
  - 2.1. Rendelkezzen az alábbi minősítések valamelyikével:
    - 2.1.1. Solar Keymark;
    - 2.1.2. DIN-CERTO.
  - 2.2. Hőmérséklettűrés: –50 °C-tól +180 °C-ig +/- a környezeti hőmérséklet.
  - 2.3. A tárolt víz hőmérséklete legfeljebb 95 °C.
  - 2.4. Automatikus rendszervezérléssel rendelkezik.
  - 2.5. Az MSZ EN 12975-1 szabvány napkollektorokra vonatkozó előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek megfelel.
  - 2.6. Az MSZ EN 12976-1 szabvány napenergia hasznosító rendszerekre vonatkozó előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek megfelel.
  - 2.7. Rendelkezik a gyártó által kiállított, a berendezés teljesítményére vonatkozó nyilatkozattal.
  - 2.8. Rendelkezik telepítési, üzemeltetési és karbantartási útmutatóval.

**4. melléklet az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelethez****Napenergia villamosenergia-termelés célú hasznosítása esetére vonatkozó műszaki követelmények**

1. Hatásfok követelmények (minimális)
  - 1.1. kristályos napelem: 15%;
  - 1.2. vékonyrétegű napelem: 7%.
2. Berendezésekre vonatkozó követelmények
  - 2.1. A napelem megfelel az MSZ EN 61730 szabványsorozat előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek, továbbá
    - 2.1.1. az MSZ EN 61215 szabvány előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek kristályos napelem esetén;
    - 2.1.2. az MSZ EN 61646 szabvány előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek vékonyrétegű napelem esetén.
  - 2.2. A fotovillamos rendszerhez telepített invertereknek meg kell felelniük az MSZ EN 62116 szabvány előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek;
  - 2.3. A napelemes rendszer létesítésére, ellenőrzésére és dokumentálására vonatkozóan meg kell felelni az alábbi szabványok előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek:
    - 2.3.1. MSZ HD 60364-7-712,
    - 2.3.2. MSZ HD 60364-6,
    - 2.3.3. MSZ EN 62446.
  - 2.4. Biztosítani kell legalább negyedórás időfelbontású, termelt és a hálózati csatlakozási ponton kiadott energia mérések elkülönített kialakítását, aminek alkalmasnak kell lennie az elszámolási és valós idejű termelés figyelésére.
  - 2.5. Rendelkezik telepítési, üzemeltetési és karbantartási útmutatóval.

## 5. melléklet az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelethez

**Szélenergia villamosenergia-termelés céljából történő hasznosításának műszaki követelményei**

## 1. Csúcskihasználási óraszám követelmények

- 1.1. Az éves csúcskihasználási óraszám 50 kW feletti névleges toronyteljesítmény esetén meghaladja a 2500 óra/év értéket;
- 1.2. Az 1.1. pontban szereplő éves csúcskihasználási óraszám értékét a következő módon kell kiszámítani:

$$t_{sz} = \frac{E_{év}}{P_{BT}} \text{ [óra/év]}$$

## 1.3. Az 1.2. pontban foglalt képlet alkalmazásában:

- 1.3.1.  $t_{sz}$ : csúcskihasználási óraszám;
- 1.3.2.  $E_{év}$ : éves megtermelt energia (kWh/év);
- 1.3.3.  $P_{BT}$ : beépített névleges teljesítmény (kW).

## 2. Berendezésre vonatkozó követelmények

- 2.1. Kialakítása az MSZ EN 61400-1 szabvány előírásai vagy azzal egyenértékű műszaki követelmények szerint történt.

## 6. melléklet az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelethez

**Vízenergia villamosenergia-termelés céljából történő hasznosításának műszaki követelményei**

## 1. Hatásfok követelmények

- 1.1. A vízturbina mechanikai hatásfoka: legalább 85%.
- 1.2. A vízturbina 1.1. pontban szereplő mechanikai hatásfokát a következő képlet szerint kell kiszámítani:

$$\eta = \frac{P}{\rho * g * Q * H}$$

## 1.3. Az 1.2. pontban foglalt képlet alkalmazásában:

- 1.3.1.  $\eta$ : a turbina mechanikai hatásfoka;
- 1.3.2.  $P$ : a vízturbina hasznos teljesítménye (a turbina a kimenő tengelyén átadott teljesítmény);
- 1.3.3.  $\rho * g * Q * H$ : a vízturbina bevezetett teljesítménye (a folyadék által a turbinának átadott teljesítmény).

## 1.4. Az 1.3.3. pontban foglalt szorzat alkalmazásában:

- 1.4.1.  $\rho$ : a víz sűrűsége (kg/m<sup>3</sup>);
- 1.4.2.  $g$ : nehézségi gyorsulás (9,81 m/s<sup>2</sup>);
- 1.4.3.  $Q$ : a turbinán időegység alatt átáramló víz-mennyiség (m<sup>3</sup>/s);
- 1.4.4.  $H$ : hasznosítható esésmagasság (m);

ahol  $H = H_g - h_{ny}$ ,  $H_g$  = a geodetikus esés (m) és  $h_{ny}$  = berendezés hidraulikus vesztesége (m).

## 2. Berendezésre vonatkozó követelmények

- 2.1. A turbinalapát és a „vezető lapátok” állásszögének vizesés és vízmennyiség függvényében történő fordulatszám tartása végett a turbinavezérlés rendelkezzen digitális szabályozással.

## 7. melléklet az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelethez

**Biomassza, valamint biogáz tüzelésű energiatermelő berendezésre vonatkozó műszaki követelmények**

## 1. Hatásfok követelmények

## 1.1. A villamosenergia-termelés hatásfoka minimum:

A		B
1.	Tüzelőanyag típusa	Hatásfok
2.	Száraz biomassza, beleértve a fát és más szilárd biomasszát, így a pelletet és a brikettet, a szárított fanyesedéket, a tiszta száraz fahulladékot, a diófélék héját, valamint az olajbogyó és más gyümölcsök magját	37%
3.	Települési és ipari hulladék és megújuló/biológiailag lebontható hulladék	25%
4.	Biogáz anaerob rothasztásból, hulladéklerakókból vagy szennyvízkezelésből	42%

## 1.2. Az 1.1. pontban meghatározott hatásfok-érték az erőműegység névleges hő- és villamosenergia-termelése esetén értendő az alábbi körülmények mellett:

1.2.1. 15 °C környezeti hőmérséklet;

1.2.2. 1,013 bar környezeti nyomás;

1.2.3. 60% relatív páratartalom.

## 1.3. A biogázból vagy biomasszából villamos energiát előállító nagy hatásfokú kapcsolt energiatermelésre alkalmas erőműegység hatásfok követelményeire a nagy hatásfokú, hasznos hőenergiával kapcsoltan termelt villamos energia és a hasznos hő mennyisége megállapításának számítási módjáról szóló 110/2007. (XII. 23.) GKM rendelet szerinti értékek irányadók.

## 8. melléklet az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelethez

**Geotermikus energia villamosenergia-termelés céljából történő hasznosításának műszaki követelményei**

## 1. Hatásfok követelmények

1.1. Minimum energetikai hatásfok villamosenergia-termelés esetén, bármely alkalmazott hűtési technológiával: 10%.

1.2. Az 1.1. pontban meghatározott hatásfokérték az erőműegység névleges villamosenergia-termelése esetén értendő az alábbi körülmények mellett:

1.2.1. 15 °C környezeti hőmérséklet;

1.2.2. 1,013 bar környezeti nyomás;

1.2.3. 60% relatív páratartalom.

1.3. Az 1.1. szerinti energetikai hatásfokot a következő szerint kell meghatározni:

$$\eta = 100 * \frac{Q}{m * \Delta h}$$



- 1.4. Az 1.3. pontban foglalt képlet alkalmazásában:
  - 1.4.1.  $P_e$ : az erőműegység névleges villamos teljesítménye (kW<sub>e</sub>);
  - 1.4.2.  $\dot{m}$ : a geotermikus fluidum névleges tömegárama (kg/s);
  - 1.4.3.  $\Delta h$ : a geotermikus fluidum kezdeti és végső entalpiájának különbsége (kJ/kg).