5 PRIEDAS.

Infragarso matavimai

NACIONALINĖ VISUOMENĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS LABORATORIJA
Biudžetinė įstaiga, Žolyno g. 36, LT-10210 Vilnius, tel. (8 5) 270 9229, faks. (8 5) 210 4848
el.p. nvspl@nvspl.lt, www.nvspl.lt
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 195551983

SVEIKATOS RIZIKOS VEIKSNIŲ VERTINIMO SKYRIUS
FIZIKINIŲ VEIKSNIŲ TYRIMŲ POSKYRIS
Antakalnio g. 10, LT-10308 Vilnius, tel. (8 5) 260 84 21, faksas (8 5) 234 19 43, el.paštas priimamasis.antakalnio@nvspl.lt

LIETUVOS NACIONALINIS AKREDITACIJOS BIURAS
TYRIMAI ISO/IEC 17025
Nr. LA.01.138

INFRAGARSO IR ŽEMO DAŽNIO GARSŲ TYRIMO PROTOKOLAS Nr. *F-TO-5/2020*

20 *20* m. *sausio* *23* d.

Bendroji dalis

Užsakovas: *UAB "Ekostruktūra"* [A]
(pavadinimas/vardas, pavardė)
Raudondvario pl. 288A-9, Kaunas
(adresas)

Sutartis *(pažymėkite X)* [X] nėra [ ] yra data 20 __ – __ – __ Nr. __

Prašymo data 20 *20* – *01* – *17* Nr. *PR-K-48* Užsakymo registravimo data 20 *20* – *01* – *22* Nr. *96*

Tyrimo programa *(pažymėkite X)* [X] nėra [ ] yra

Infragarso ir žemo dažnio garsų tyrimo akto (-ų) data (-os) ir numeris (-iai) *2020-01-22 F-TO-A-5*

Tyrimo objekto identifikavimas, aprašymas *Gyvenamasis kambarys ir gyvenamoji aplinka, Imsrės g. 4, Antališkiai, Skirsnemunės sen., Jurbarko r.*

Tyrimas atliktas vadovaujantis *LST ISO 1996-1:2017; LST ISO 1996-2:2017*
(nuorodinis žymuo, data, numeris)

Tyrimo pradžia 20 *20* – *01* – *22* laikas *10:25* val. Tyrimo pabaiga 20 *20* – *01* – *22* laikas *11:30* val.

Kita užsakovo pateikta informacija *nenurodyta*

***Meteorologinės sąlygos**

Žemės paviršiaus danga ir būklė *(aprašyti)* *nenurodyta*

Vėjo greitis *nenurodyta* m/s Vėjo kryptis *nenurodyta* Oro temperatūra *nenurodyta* °C Atmosferos slėgis *nenurodyta* hPa

Oro santykinė drėgmė *nenurodyta* % Debesuota *(pažymėkite X)* [ ] taip [ ] ne Krituliai *(pažymėkite X)* [ ] yra [ ] nėra

Kitos matavimo sąlygos *(įrašyti)* *nenurodyta*

Tyrimui naudotos priemonės

Infragarso ir žemo dažnio garsų tyrimas atliktas:
Triukšmo lygio matuoklis SVAN 949 Nr.12294, patikros sertifikato Nr. 0856200 2019-03-12, kalibravimo liudijimo Nr. 054805 2019-03-07; Akustinis kalibratorius SV30A Nr.17542, kalibravimo liudijimo Nr. 054806 2019-03-07
(prietaiso pavadinimas, modelio numeris, patikros sertifikato/kalibravimo liudijimo Nr., data)

Aplinkos sąlygų matavimai atlikti:
Daugiafunkcinė matavimo priemonė Testo 445 Nr.01005014/409, patikros sertifikato Nr. 0967099 2019-03-21, kalibravimo liudijimo Nr. 054601 2019-02-25; Nr. 055382 2019-03-21
(prietaiso pavadinimas, modelio numeris, patikros sertifikato/kalibravimo liudijimo Nr., data)

Meteorologinių sąlygų matavimai atlikti:
—
(prietaiso pavadinimas, modelio numeris, patikros sertifikato/kalibravimo liudijimo Nr., data)

Tyrimo rezultatai

Eil.Nr.	1.	Tyrimo vieta, tyrimo vietos aprašymas: *Gyvenamasis kambarys, Imsrės g. 4, Antakalniškiai, Skirsnemunės sen., Jurbarko r. sav.*				
L_{CeqT} dB C±U		L_{AeqT} dB A±U	$L_{CeqT} - L_{AeqT}$ dB	L_{CFmax} dB C±U	L_{AFmax} dB A±U	$L_{CFmax} - L_{AFmax}$ dB
41,3 ± 1,0		*19,5 ± 1,0*	*21,8*	*48,2 ± 1,1*	*29,8 ± 1,5*	*18,4*

Garso slėgio lygiai oktavinėse dažnių juostose dB

8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz	25 Hz	31,5 Hz	40 Hz	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	Įvertintasis garso slėgio lygis L_R, dB ± U, dB	Didžiausias F laikinis svertinis ir A dažninis svertinis garso slėgio lygis L_{AFmax} dB ± U, dB
45,5	*45,6*	*43,0*	*45,6*	*42,7*	*34,1*	*35,3*	*27,8*	*25,9*	*22,8*	*18,4*	*22,4*	*18,1*	*15,7*	*15,4*	*9,2 ± 1,0*	—
51,2	*48,0*	*44,1*	*46,5*	*45,3*	*36,0*	*35,3*	*27,9*	*25,3*	*22,7*	*18,7*	*21,9*	*18,4*	*16,3*	*15,5*	—	*8,2 ± 1,0*
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*5,4*	Aiškiai pastebimų diskrečių tonų turinčių infragarso ir žemadažnio garso rodikliai DL_1, dB	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*5,5*	Aiškiai pastebimų diskrečių tonų turinčių infragarso ir žemadažnio garso rodikliai DL_2, dB	

Triukšmo šaltinis: ***Vėjo jėgainių parko "Geišių VE parko Jurbarko r." ir aplinkos keliamas triukšmas***

Garsų klasifikavimas:: ***visuminis***

Tyrimo sąlygų aprašymas:

1. *Matavimų trukmė* *15* *min, matavimo (-ų) laiko intervalas (-ai)* *10:23 - 10:38 val.*
2. *Mikrofono padėtis (pažymėti X)* [X] *fiksuota* [ ] *nefiksuota* [ ] *aukštis nuo žemės paviršiaus* — *m* [X] *aukštis nuo grindų paviršiaus* *1,1* *m*
3. *Šaltinio padėtis (pažymėti X)* [X] *fiksuota* [ ] *nefiksuota* [X] *aukštis nuo žemės paviršiaus* *>1,5* *m* [ ] *aukštis nuo grindų paviršiaus* — *m*
4. *Šaltinio veikimo sąlygų aprašymas* ***Šaltinio triukšmas nepastovus.***
5. *Papildoma informacija* ***Matuota esant uždarytiems langams ir durims. Liekamasis garso slėgio lygis nebuvo matuotas, nes nebuvo galimybės išjungti nagrinėjamą triukšmo šaltinį.***

Aplinkos sąlygos

oro temperatūra *16* °C oro santykinė drėgmė *50* %

Aplinkos sąlygų matavimo prietaiso jutiklių padėtys *(aprašyti)* ***Matavimo aukštis 1,1 m.***

Pastabos ***nenurodyta***

Tyrimą atliko: ***Fizikinių tyrimų specialistas Donatas Jakštas***

(pareigos, vardas, pavardė)

Priedai

Eil. Nr.		Pavadinimas	Lapų sk.
—	—		—
—	—		—
—	—		—

Paaiškinimai

U	Pateikta išplėstinė neapibrėžtis. Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota, suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš aprėpties daugiklio k=2, kuris, esant normaliajam skirstiniui, atitinka 95% pasikliovimo lygmenį.
N	Neakredituotas metodas.
*	Kai matavimai atliekami ne vieną dieną/vakarą/naktį, informacija pateikiama prieduose.
	Tyrimo protokolo perdavimo būdas [A]-asmeniškai

Tvirtinu: ***Fizikinių tyrimų specialistė Eglė Montvilienė***

(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

Tyrimo rezultatai susiję tik su tiriamąja vieta

6 PRIEDAS.

Triukšmo sklaida, SAM raštas dėl fono, techninės specifikacijos

Nordex SE: Nordex announces entry into the 6 MW class with the N163/6.X turbine

06. September 2021

Hamburg, 6 September 2021. The Nordex Group is adding the N163/6.X turbine to its product portfolio. The Group is following up its successful approach started with the introduction of the Delta4000 series, presented for the first time in 2017, of a flexible power range – initially with the 4 MW+ class, followed by the 5 MW+ class – and now with the 6 MW+ class.

Compared to its sister model in the 5 MW class – the N163/5.X – the N163/6.X is able to produce an up to 7 percent higher annual energy yield thanks to its much higher rated output. Its flexibility and a large number of operating modes mean that wind farms can be individually adapted to the customer's respective business model in terms of output, capacity factor, service life and sound emission requirements. The N163/6.X has a design lifetime of 25 years, but also comes with an extended lifetime for specific sites for up to 35 years. The long life of the components thus also contributes to the sustainability of a project.

A more efficient gearbox is used to achieve the higher rated output in the 6 MW range and the electrical system of the Delta4000 product series has been adapted by raising the nominal voltage and using an improved cooling system. In spite of this, the exterior dimensions of the nacelle have not been changed. The advantage of this is that the proven logistics and installation processes for the turbines in the Delta4000 series can be made use of as before.

In addition to this, a stronger version of the approx. 80 metre rotor blade from the N163/5.X, based on the proven GRP/carbon differential design, is employed, which the Nordex Group has been using in the series production of its rotor blades since 2011. The lower rotation speed means that the noise emission levels of the N163/6.X stand at max. 106.4 dB(A).

Like its sister model, the N163/5.X, the N163/6.X is designed for moderate and light-wind regions, but focusses on selected core markets in Europe.

José Luis Blanco, CEO Nordex Group: "Our turbines in the Delta4000 series are based on a standard technical platform. Consistent modularisation means that type-specific components, such as rotor blades or gearboxes, can be adapted for different variants. The N163/6.X is yet another example of how highly efficient solutions that have proved successful in practice can be specifically implemented for special geographic regions."

Different tower variants depending on the market, with a height of up to 164 metres, a cold climate version and the Advanced Anti-Icing System for rotor blades are also planned as options for the N163/6.X.

The start of series production of the N163/6.X is scheduled for the beginning of 2023. The Nordex Group has already received the first orders for the N163/6.X.

Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O!

File C:\Users\X\Documents\WindPRO Data\WTG Data\Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O!.wtg

Company	Siemens Gamesa	IEC Class S.
Type/Version	SG 6.6-170	Siemens Gamesa Renewable Energy and its affiliates reserve the right to change any specifications in this file without any prior notice.
Rated power	6 600,0 kW	
Secondary generator	0,0 kW	
Rotor diameter	170,0 m	
Tower	Tubular	
Grid connection	50/60 Hz	

Origin country	DK
Blade type	
Generator type	Variable
Rpm, rated power	8,8 rpm
Rpm, initial	5,1 rpm
Hub height(s)	115,0; 115,0; 135,0; 145,0; 150,0; 155,0; 165,0 m
Maximum blade width	4,50 m
Blade width for 90% radius	1,50 m
Valid	Yes
Creator	EMD
Created	2021-11-12 11:32
Edited	2022-03-21 09:51

Noise: (AM 0, 6.6MW) - 106dB(A)
Source SGRE

Source date	Creator	Created	Edited	Default
2021-12-17 00:00	EMD	2021-12-17 11:44	2021-12-17 12:07	Yes

				Octave data								
Wind speed at hub height [m/s]	Lwa,ref [dB(A)]	Wind speed dependency [dB(A)/m/s]	Pure tones	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	A weighted
3,0	92,0	1,0	No	73,5	80,3	82,5	83,5	86,7	86,4	81,9	70,1	Yes
4,0	92,0	1,0	No	73,5	80,3	82,5	83,5	86,7	86,4	81,9	70,1	Yes
5,0	94,5	1,0	No	76,0	82,8	85,0	86,0	89,2	88,9	84,4	72,6	Yes
6,0	98,4	1,0	No	79,9	86,7	88,9	89,9	93,1	92,8	88,3	76,5	Yes
7,0	101,8	1,0	No	83,3	90,1	92,3	93,3	96,5	96,2	91,7	79,9	Yes
8,0	104,7	1,0	No	86,2	93,0	95,2	96,2	99,4	99,1	94,6	82,8	Yes
9,0	106,0	1,0	No	86,8	94,7	97,1	96,6	100,0	100,8	96,0	84,8	Yes
10,0	106,0	1,0	No	86,8	94,7	97,1	96,6	100,0	100,8	96,0	84,8	Yes
11,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
12,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
13,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
14,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
15,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
16,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
17,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
18,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
19,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
20,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
21,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes
22,0	106,0	1,0	No	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0	Yes

Siemens Gamesa Renewable Energy and its affiliates reserve the right to change the above specifications without prior notice.

V162-6.8 MW™ IEC S
Facts & figures

POWER REGULATION	Pitch regulated with variable speed

OPERATING DATA

Rated power**	6,800kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed*	25m/s
Wind class	IEC S

Standard operating temperature range from -20°C** to +45°C

*High Wind Operation available as standard

**Subject to different temperature options

SOUND PO WER

Maximum	104.6dB(A)*

*Sound Optimised Modes available dependent on site and country

ROTOR

Rotor diameter	162m
Swept area	20,612m²
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders

ELECTRICAL

Frequency	50/60Hz
Converter	full scale

GEARBOX

Type	two planetary stages

TOWER

Hub height	119m (IEC S/DIBt S) 169m (IEC S)* 169m ((DIBt S))

*Includes 3m raised foundation

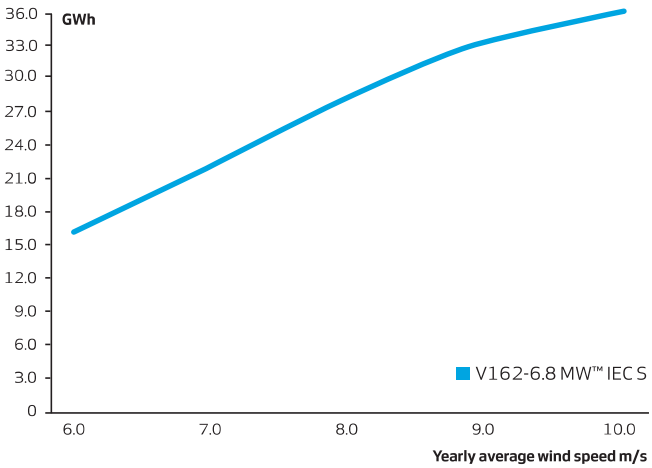
TURBINE OPTIONS

- 6.5 MW Power Optimised Mode
- 7.2 MW Power Optimised Mode
- Oil Debris Monitoring System
- High Temperature CoolerTop
- Service Personnel Lift
- Low Temperature Operation to -30°C
- Vestas Ice Detection™
- Vestas Anti-Icing System™
- Vestas Shadow Flicker Control System
- Aviation Lights
- Aviation Markings
- Fire Suppression System
- Vestas Bat Protection System
- Lightning Detection System

SUSTAINABILITY

Metrics pending

ANNUAL ENERGY PRODUCTION



Assumptions
One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2,
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height

Šlandrova ulica 10
SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Tel.:+386 1 530 28 00
Fax:+386 1 530 28 30
Internet: www.kolektor-etra.si

Test Program for the Transformer

4669_84509_fatp_v00

Transformer: **RT 53000-115/30 YNyn0**

Serial No.: **84509**

Customer: **EKOBANA; Lithuania**

A) The following measurements and tests will be performed by our Quality control. The test reports will be presented.

No	Measurement / test		1	2	3
1.	Determination of the breakdown voltage of insulating oil		IEC 60156	La-8052	Lm-2106
2.	Measurement of voltage ratio and check of vector group on each winding and each taps		IEC 60076-1; chapter 11	La-8052	Lm-2050
3.	Measurement of no-load current at 3 x 400 V; 50 Hz on each winding		--	La-8052	Lm-2050
4.	Measurement of winding resistance on each winding and each taps		IEC 60076-1; chapter 11	La-8052	Lm-2050
5.	Measurement of DC insulation resistance - each winding to earth and between windings with 2,5 kVDC; 1 min		IEC 60076-1; chapter 11	La-8052	Lm-2050
6.	Measurement of DC insulation resistance - between core to ground with 500 VDC; 1 min; Before the active part is installed in the tank		IEC 60076-1; chapter 11	La-8052	Lm-2050
7.	Measurement of capacitances and dissipation factor tg δ - between windings-to-earth, and between windings with 10 kV; 50 Hz		IEC 60076-1; chapter 11	La-8052	Lm-2050
8.	Measurement on built-in current transformers Ratio, polarity, class and burden confirmation, winding resistance and knee point. Excitation curve presented. Insulation test on secondary circuits with: - 2,5 kVAC; 1 min (at knee-point ≤ 2 kV) - 4,0 kVAC; 1 min (at knee-point > 2 kV) After all measurements and tests		IEC 60076-1; chapter 11 IEC 60076-3; chapter 9	La-8052	Lm-2050
9.	Tests and inspections on accessories: 1. Functional test of the command - signal cubicle 2. Functional test of the tap changer control cubicle 3. Functional test of the gas relay (alarm and trip functions) 4. Functional test of the tap changer protective relay 5. Functional test of the oil level indicators 6. Functional test of the OTI and WTI 7. Functional test of the fans (direction and overload device control) 8. Functional test of the over pressure relay After all measurements and tests		---	La-8052	Lm-2050
10.	Insulation tests of auxiliary wiring (AuxW) with 2,0 kVAC, 1 min After all measurements and tests		IEC 60076-3; chapter 9	La-8052	Lm-2050
11.	Measurement of power consumption by the cooling system After all measurements and tests		IEC 60076-1; chapter 11	La-8052	Lm-2050
12.	Inspection of anticorrosive protection (Check of external coating) NDFT = 260 µm (C4, VH)		ISO 12944-5	---	QF.C3.05 .190.E
13.	Leak testing with pressure (tightness test) For a period of 24 hours without leakage at overpressure 30 kPA (0,30 bar).		IEC 60076-1; chapter 11	---	QF.C3.10. 030.10.20
14.	Tests on on-load tap-changer		IEC 60076-1; chapter 11	La-8052	Lm-2050

15.	SFRA: Sweep Frequency Response Analysis After all measurements and tests Measurement on all phases HV and LV winding		IEC 60076-18	La-8052	Lm-2050

B) The following measurements and tests will be performed in the presence of the Owner's representative on: (1st day).

No	Measurement / test		1	2	3
16.	DGA: Dissolved gas in oil analysis Before dielectric tests (test results will be available within one week)		IEC 60567 IEC 61181	Lo-8331	Lo-2125
17.	Full wave lightning impulse test on a line terminals (LI) HV line terminals with -550 kV OLTC for first ph. on max., for second ph. on nom. and for third ph. on min. voltage LV line terminals with -170 kV Sequence: 1 x 50 %, 3 x 100 %		IEC 60076-3; chapter 13.2	La-8052	Lm-2021
18.	Applied voltage test (AV) HV_N terminal with 95 kV; 1 min LV winding with 70 kV; 1 min		IEC 60076-3; chapter 10	La-8052	Lm-2050
19.	Line terminal AC withstand test (LTAC) Each HV line terminal with 230 kV Test time: 30 sec (at 200 Hz) or 20 sec (at 300 Hz)		IEC 60076-3; chapter 11	La-8052	Lm-2050
20.	Induced voltage test (IVPD) Three-phase test with measurement of partial discharges Test time: 30 sec (at 200 Hz) or 20 sec (at 300 Hz) Background 0,4 x U_r q_m < 50 pC 1 min 1,20 x U_r 5 min 1,58 x U_r Test time 2 x U_r 60 min 1,58 x U_r q_m < 250 pC; Δ<50 pC 1 min 1,20 x U_r q_m < 100 pC Background 0,4 x U_r q_m < 50 pC		IEC 60076-3; chapter 11	La-8052	Lm-2050
21.	Measurement of no-load loss and current (at 90, 100 and 110 % of rated voltage) P_o = 22 kW (Tol. +15 %); at 100 % rated voltage I_o = 0,2 % (Tol. +30 %); at 100 % rated voltage			52	Lm-2050
22.	Measurement of sound level (Sound pressure method) at rated voltage; at ONAN and ONAF $L_{pA, Un}$ ≤ 60+3 dB(A); at ONAN; on measuring distance of 0,3 m $L_{pA, Un}$ ≤ 65+3 dB(A); at ONAF; on measuring distance of 2 m		IEC 60076-10	La-8052	Lm-2050
23.	Measurement of load loss and short circuit impedance (on the principal and the extreme taps) P_k = 210 kW (Tol. +15 %); at principal tap U_k = 10,5 % (Tol. ±7,5 %); at principal tap		IEC 60076-1; chapter 11	La-8052	Lm-2050
24.	DGA: Dissolved gas in oil analysis After all tests (test results will be available within one week)		IEC 60567 IEC 61181	Lo-8331	Lo-2125
25.	Calculating the Peak Efficiency Index (PEI)		EU 548/2014	---	Lm-2050
26.	Calculating the Loading Factor (k_{PEI})		EU 548/2014	---	Lm-2050
27.	Visual inspection and check of physical outline dimensions		Technical documents	---	---

Triukšmo lygis 2 m atstumu 65+3 dB(A)

D) The following measurements and tests will be carried out at site.

No	Measurement / test		1	2	3
28.	Visual inspection		---	---	44 002
29.	Check of the valves		Technical documents	---	44 002
30.	Check of oil level		Technical documents	---	44 002
31.	Check for oil leakage		---	---	44 002
32.	Visual check of protective earthing connections		Technical documents	---	44 002
33.	Overview of corrosion protection of the tank and radiators and repair damaged		---	---	44 002
34.	Measurement of no-load current at 3 x 400 V on each winding		--	La-8052	44 002
35.	Measurement of DC insulation resistance - each winding to earth and between windings with 2,5 kVDC; 1 min		IEC 60076-1; chapter 11	La-8052	44 002
36.	Tests and inspections on accessories: 1. Functional test of the command - signal cubicle 2. Functional test of the tap changer control cubicle 3. Functional test of the gas relay (alarm and trip functions) 4. Functional test of the tap changer protective relay 5. Functional test of the oil level indicators 6. Functional test of the OTI and WTI 7. Functional test of the fans (direction and overload device control) 8. Functional test of the over pressure relay		---	La-8052	44 002

Key: **1** → Applicable standard
2 → Description of the measurement procedure
3 → Test report

Prepared by:	Matej Udir	First issue date:	21.10.2020
Approved by:	Črtomir Nagode		

Change log:

Rev.	Content of revision
00	-

Originalas nebus siunčiamas

LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA

Biudžetinė įstaiga, Vilniaus g. 33, LT-01506 Vilnius, tel. (8 5) 266 1400,
faks. (8 5) 266 1402, el. p. ministerija@sam.lt, http://www.sam.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188603472

2019-06-03 Nr. (10.2.2.3-411)10-3625
Į 2019-05-03 Nr. R1888

Kopija
Nacionaliniam visuomenės sveikatos centrui,
Nacionalinei visuomenės sveikatos priežiūros
laboratorijai

DĖL FONINIO TRIUKŠMO VERTINIMO

Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija (toliau – Ministerija) susipažino su 2019 m. gegužės 3 d. rašte Nr. R1888 (toliau – Raštas) keliamais triukšmo vertinimo klausimais ir teikia šią informaciją.

Informuojame, kad aplinkos triukšmo matavimai atliekami pagal Lietuvos standartus LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. I dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros“ (tapatus ISO 1996-1:2016) ir LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas“ (tapatus ISO 1996-2:2017). Dėl Rašte keliamų skirtingų triukšmo šaltinių esamo foninio triukšmo matavimo metodikos informuojame, kad pastaruoju atveju taikytinos Lietuvos standarte LST ISO 1996-2:2017 apibrėžtos specialaus garso, visuminio garso ir liekamojo garso sąvokos. Tais atvejais, kai nagrinėjamo triukšmo šaltinio specialiojo garso slėgio lygiui nustatyti trukdo panašaus lygio liekamasis garsas, tikslinga keisti matavimo strategiją, pavyzdžiui, keisti matavimo laiką, vietą ir atlikus skaičiavimus matavimo rezultatus ekstrapoliuoti reikiamoms sąlygoms (rezultatams reikiamuose triukšmo įvertinimo taškuose) gauti. Nurodymai dėl matavimo (stebėsenos) vietos parinkimo, taip pat ir dėl liekamojo garso slėgio lygių matavimo, pateikti Lietuvos standarto LST ISO 1996-2:2017 C priede.

Dėl Rašte nurodytų atvejų, kai dėl garso sklidimui įtaką darančių aplinkos pakeitimų ar aplinkos pakeitimų, kurie daro įtaką gretimybėse esantiems triukšmo šaltiniams, ir todėl aplinkos foninio triukšmo matavimai negali būti naudojami planuojamos ūkinės veiklos triukšmui vertinti, į planuojamos ūkinės veiklos triukšmo skaičiavimo modelį turėtų būti įtraukti ir gretimybėse esantys kiti triukšmo šaltiniai (atsižvelgiant į planuojamus garso sklidimo, triukšmo šaltinių skleidžiamo garso ir triukšmo šaltinių veikimo sąlygų pasikeitimus). Triukšmo sklidimo skaičiavimams atlikti triukšmo šaltinių garso galios lygio duomenys gali būti gaunami pagal šiuos Lietuvos standartus: LST ISO 8297 „Akustika. Pramoninių įrenginių su daugeliu garso šaltinių garso galios lygių nustatymas aplinkos triukšmo garso slėgio lygiams įvertinti. Ekspertinis metodas“; LST EN ISO 3744 „Akustika. Triukšmo šaltinių garso galios lygių ir garso energijos lygių nustatymas pagal garso slėgį. Ekspertinis beveik laisvo lauko virš atspindinčiosios plokštumos metodas“; LST EN ISO 3747 „Akustika. Triukšmo šaltinių garso galios ir energijos lygių nustatymas matuojant garso slėgį. Ekspertiniai ir tikrinamieji metodai, taikomi aidžioje aplinkoje eksploatavimo sąlygomis“; LST EN ISO 3746 „Akustika. Triukšmo šaltinių garso galios ir energijos lygių nustatymas matuojant garso slėgį. Tikrinamasis metodas, naudojant šaltinį gaubiantį matuojamąjį

paviršių virš atspindinčiosios plokštumos“; LST EN ISO 3741 „Akustika. Triukšmo šaltinių garso galios ir energijos lygių nustatymas matuojant garso slėgį. Tikslieji aidėjimo tyrimo kamerų metodai“; Lietuvos standartas LST EN ISO 9614-1 „Akustika. Triukšmo šaltinių garso galios lygių nustatymas intensimetrija. 1 dalis. Matavimas atskiruose taškuose“; LST EN ISO 9614-2 „Akustika. Triukšmo šaltinių garso galios lygių nustatymas intensimetrija. 2 dalis. Matavimas judančiu mikrofonu; LST EN ISO 9614-3 „Akustika. Triukšmo šaltinių garso galios lygių nustatymas intensimetrija. 3 dalis. Tikslusis matavimo skenuojant metodas; LST ISO 8297 „Akustika. Pramoninių įrenginių su daugeliu garso šaltinių garso galios lygių nustatymas aplinkos triukšmo garso slėgio lygiams įvertinti. Ekspertinis metodas“; LST EN 12354-4 „Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų charakteristikas. 4 dalis. Vidaus garso perdavimas į išorinę aplinką“; kiti specialūs standartai atitinkamų triukšmo šaltinių kategorijų garso galios lygiui nustatyti (pavyzdžiui, Lietuvos standartas LST EN 61400-11 „Vėjo turbinos. 11 dalis. Akustinio triukšmo matavimo būdai“). Įrenginių skleidžiamo garso duomenys gali būti pateikiami jų techninėse specifikacijose. Garso sklidimas gali būti apskaičiuojamas pagal Lietuvos standarto LST ISO 1996-2:2017 L priede nurodytus standartus, metodus ir metodikas. Transporto triukšmo emisijos duomenys yra transporto triukšmo sklidimo skaičiavimo metoduose ir metodikose. Kelių triukšmo šaltinių garso slėgio lygių suma gali būti apskaičiuojama pagal tokią formulę:

$$L = 10 \times \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0.1 \times L_i}.$$

Šioje formulėje:

L – suminis triukšmo šaltinių, kurių garso slėgio lygiai sudedami, garso slėgio lygis.

i – triukšmo šaltinio numeris.

n – triukšmo šaltinių, kurių garso slėgio lygiai sudedami, skaičius.

L_i – i-ojo triukšmo šaltinio garso slėgio lygis.

Taigi triukšmui vertinti jau yra pakankamai metodų, metodikų ir standartų. Naujų metodikų rengimas yra netikslingas, nes nesukurtų pridėtinės vertės.

Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro valdymo srities teisės aktuose reikalavimai dėl planuojamos ūkinės veiklos gretimybėse esančių triukšmo šaltinių vertinimo nustatyti Planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniuose nurodymuose, patvirtintuose Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. V-491 „Dėl Planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų patvirtinimo“ ir Sanitarinės apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklėse, patvirtintose Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. rugpjūčio 19 d. įsakymu Nr. V-586 „Dėl Sanitarinės apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo“.

Paskutiniu laiku reikalavimai atsižvelgti į gretimybėse esančius kitus triukšmo šaltinius taip pat nustatyti Valstybinės triukšmo kontrolės tvarkos apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2018 m. balandžio 4 d. nutarimu Nr. 321 „Dėl Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo įgyvendinimo“. Atitinkamai planuojama papildyti ir kitus šiuo metu keičiamus triukšmo valdymo srities teisės aktus.

Pareiga vertinti suminį esamų ir planuojamų triukšmo šaltinių triukšmą nustatyta ir atitinkamuose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro valdymo srities teisės aktuose, pavyzdžiui, pagal Planuojamos ūkinės veiklos (vėjo jėgainių įrengimo) poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijų R 44-03, patvirtintų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. liepos 31 d. įsakymu Nr. 406 „Dėl Planuojamos ūkinės veiklos (vėjo jėgainių įrengimo) poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijų R 44-03 patvirtinimo“, 14.4 papunkčio nuostatas.

Gretimybėse esančių triukšmo šaltinių triukšmo vertinimo reikalavimai yra nustatyti ir kitose valstybėse. Pavyzdžiui, pagal Vokietijos pramoninės veiklos triukšmo vertinimo ir normavimo teisės akto (vok. *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*

(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) 3.2.1 skyriaus nuostatas, visuminis garsas (visų triukšmo šaltinių, kuriems taikomas *TA Lärm*) neturi viršyti pastarojo Vokietijos teisės akto 6 skyriuje nustatytų triukšmo ribinių dydžių.

Atsižvelgiant į tai, kad pagal Lietuvos higienos normoje HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje", patvirtintoje Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. V-604 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje" patvirtinimo", transporto sukeliamo triukšmo veikiamoje gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje nustatyti kitokie triukšmo ribiniai dydžiai nei aplinkoje, veikiamoje ne transporto sukeliamo triukšmo, vertintinas suminis atitinkamų transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas ir suminis kitų triukšmo šaltinių (ne transporto infrastruktūrų) keliamas triukšmas.

Dėl informacijos apie triukšmą teikimo informuojame, kad vadovaujantis Pirminės ir suvestinės triukšmo valdymo informacijos teikimo Triukšmo prevencijos tarybai, valstybės ir savivaldybių institucijoms bei asmenims taisyklių, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2018 m. balandžio 4 d. nutarimu Nr. 321 „Dėl Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo įgyvendinimo" (toliau – Taisyklės), 8 punkto nuostatomis, triukšmo valdymo informacija pareiškėjams teikiama vadovaujantis Informacijos apie aplinką Lietuvos Respublikoje teikimo visuomenei tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1999 m. spalio 22 d. nutarimu Nr. 1175 „Dėl Informacijos apie aplinką Lietuvos Respublikoje teikimo visuomenei tvarkos aprašo patvirtinimo". Triukšmo valdymo informacija taip pat yra ir Taisyklių 3 punkte nurodytų institucijų disponuojama informacija apie triukšmo lygius. Taigi asmenys gali kreiptis į Taisyklių 3 punkte nurodytas institucijas prašydami suteikti institucijų disponuojamą informaciją apie triukšmo lygius. Institucijos negali suteikti informacijos, kuria nedisponuoja.

Pagal Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo 13 straipsnio 2 dalies 8 punkto nuostatas, savivaldybių vykdomosios institucijos, kiti pavaldūs viešojo administravimo subjektai organizuoja triukšmo stebėsenos (monitoringo) tyliosiose zonose atlikimą. Pagal Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo 24 straipsnio nuostatas, Lietuvos transporto saugos administracijos nustatyta tvarka vykdoma orlaivių keliamo triukšmo stebėsena (monitoringas). Taip pat Lietuvoje sudaroni strateginiai triukšmo žemėlapiai aglomeracijose, šalia pagrindinių kelių ruožų ir pagrindinių geležinkelio kelių ruožų. Kitokia nuolatinė reguliari ir sisteminga triukšmo stebėsena Lietuvoje neatliekama. Taigi ūkinę veiklą planuojantys subjektai yra atsakingi už informacijos apie triukšmą jų pasirinktoje planuojamos ūkinės veiklos vietoje gavimą.

Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatyme ir jo įgyvendinamuosiuose teisės aktuose nenumatytas Rašte nurodytos duomenų bazės, kurioje būtų surinkti triukšmą skleidžiančių įrenginių duomenys, įsteigimas, tačiau Ministerija svarsto galimybę Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatyme nustatyti ataskaitų apie triukšmą iš pramoninės veiklos zonų, įskaitant jūrų ir vidaus vandenų uostus, teikimo, skelbimo ir naudojimo teisinius pagrindus.

PRIDEDAMA. 2019 m. gegužės 3 d. rašto Nr. R1888 kopija, 1 lapas (Nacionaliniam visuomenės sveikatos centrui ir Nacionalinei visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijai).

Sveikatos apsaugos viceministras Algirdas Šešelgis

Valdas Uscila, tel. (8 5) 205 5292, el. p. valdas.uscila@sam.lt

ISO 9001

© HNIT-BALTIC; GDR10LT ©, Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2016; LR Adresų registras © VĮ Registrų centras, 2016; LR saugomų teritorijų valstybės kadastro duomenys ©, Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie AM, 2015.; © HNIT-BALTIC; ORT10LT ©, Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2017-2021

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Stumbriškio k., Liepų g. 11

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Stumbriškio k., Liepų g. 49,

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Stumbriškio k., Liepų g. 7

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Toliūnų k., Lėvens g. 23

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Toliūnų k., Lėvens g. 25

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Stumbriškio k., Liepų g. 3

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Stumbriškio k., Liepų g. 1

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Stumbriškio k., Liepų g. 1B

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Pušaloto vs., Joniškėlio g. 41

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Papiškių k. 1

Pasvalio r. sav., Pušaloto sen., Palėvenių k. 1 ir 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

681 753 765 915 682 715 968 747 848 704 679 779 678 717 638

N

Triukšmo lygis dB(A) Lnaktis

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85

Gyvenamos sodybos

Planuojamos VE

Triukšmo lygis

35 dB(A)

40 dB(A)

45 dB(A) Ribinė vertė

Atstumai (metrais)

0 350 700 1 400 m

© HNIT-BALTIC; GDR10LT ©, Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2016; LR Adresų registras © VĮ Registrų centr
kadastro duomenys ©, Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie AM, 2015.; © HNIT-BALTIC; ORT10LT ©, Naciona

ekostruktūra

© HNIT-BALTIC; GDR10LT ©, Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2016; LR Adresų registras © VĮ Registrų centras, 2016; LR saugomų teritorijų valstybės kadastro duomenys ©, Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie AM, 2015.; © HNIT-BALTIC; ORT10LT ©, Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2017-2021

Pasvalio r. sav., Pumpėnų sen., Smilgelių k., Smilgelių g. 23

Pasvalio r. sav., Pumpėnų sen., Smilgelių k., Smilgelių g. 21

Pasvalio r. sav., Pumpėnų sen., Smilgelių k., Smilgelių g. 25

Pasvalio r. sav., Pumpėnų sen., Smilgelių k., Smilgelių g. 1

735

706

764

583

351

Pasvalio r. sav., Pumpėnų sen., Smilgelių k., Smilgelių g. 14

559

294

Pasvalio r. sav., Pumpėnų sen., Smilgelių k., Smilgelių g. 2

563

466

Pasvalio r. sav., Pumpėnų sen., Smilgelių k., Smilgelių g. 10

Pasvalio r. sav., Pumpėnų sen., Smilgelių k., Smilgelių g. 8A

Pasvalio r. sav., Pumpėnų sen., Smilgelių k., Smilgelių g. 6A

Triukšmo lygis Lnaktis dB(A)

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85

Gyvenamos sodybos

Triukšmo lygis

- 35 dB(A)
- 40 dB(A)
- 45 dB(A) Ribinė vertė

Planuojamos VE

atstumai

Transformatorinės vieta

0 160 320 640 m

© HNIT-BALTIC; GDR10LT ©, Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2016; LR Adresų registras © VĮ Registrų centra
kadastro duomenys ©, Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie AM, 2015.; © HNIT-BALTIC; ORT10LT ©, Nacionali

ekostruktūra

7 PRIEDAS.

Šešėliai

Licensed user:
UAB Ekostruktura
Raudondvario pl. 288 a-9, Kaunas
LT-47164 Kaunas
+370 607 23980
Darius / darius.pratasius@ekostruktura.lt
Calculated:
2023-01-27 13:01/3.4.424

SHADOW - Main Result

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence
Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence	3	°
Day step for calculation	1	days
Time step for calculation	1	minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) [KAUNAS]

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1,41	2,36	4,03	5,55	8,35	8,36	8,16	7,72	5,06	3,23	1,33	0,98

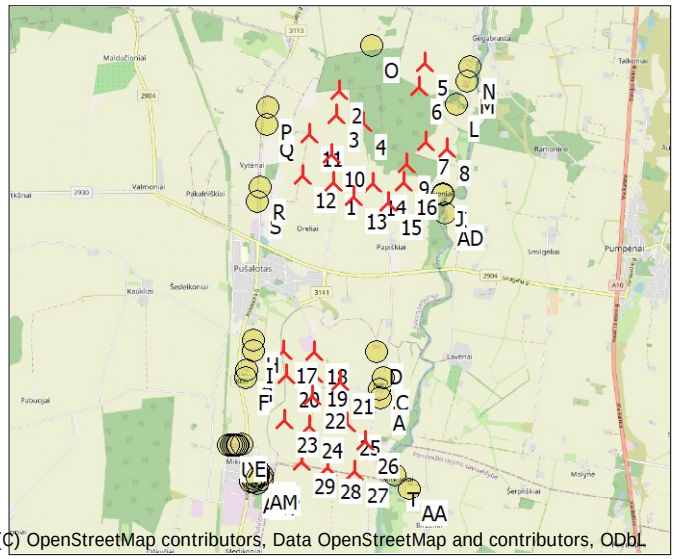
Operational time

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW
352	211	290	291	266	320	642	654	596	646	909	677

W	WNW	NW	NNW	Sum
469	369	416	478	7 586

Line-of-sight calculation has been deactivated. This means that sheltering from obstacles, areas or hills are not taken into account.

All coordinates are in
Lithuanian TM LKS94-LKS94 (LT)



Scale 1:125 000

New WTG Shadow receptor

WTGs

	Y	X	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Shadow data Calculation distance	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
1	516 282	6 201 287	42,2	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
2	516 346	6 202 786	42,4	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
3	516 322	6 202 406	39,4	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
4	516 756	6 202 278	43,9	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
5	517 778	6 203 268	39,5	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
6	517 678	6 202 860	40,7	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
7	517 804	6 201 958	46,8	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
8	518 143	6 201 858	40,1	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
9	517 474	6 201 595	43,4	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
10	516 224	6 201 749	41,9	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
11	515 869	6 202 078	39,7	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
12	515 764	6 201 396	40,1	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
13	516 605	6 201 063	39,4	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
14	516 920	6 201 271	39,9	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
15	517 172	6 200 948	41,7	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	157,0	2 038	8,8
16	517 430	6 201 284	42,2	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
17	515 451	6 198 512	39,0	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
18	515 975	6 198 485	44,0	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
19	515 968	6 198 111	45,2	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
20	515 504	6 198 102	39,5	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	161,0	2 038	8,8
21	516 389	6 197 989	39,0	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
22	515 930	6 197 752	44,3	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
23	515 467	6 197 345	41,0	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
24	515 881	6 197 267	42,2	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
25	516 515	6 197 311	39,7	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
26	516 812	6 197 006	42,0	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
27	516 628	6 196 507	42,5	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
28	516 195	6 196 576	41,5	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8
29	515 753	6 196 660	45,3	Siemens Gamesa SG 6.6-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6 600	6 600	170,0	166,0	2 037	8,8

Shadow receptor-Input

No.	Y	X	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	517 053	6 197 715	44,0	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
B	517 050	6 197 874	44,0	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
C	517 096	6 198 062	42,5	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0

To be continued on next page...

Licensed user:
UAB Ekostruktura
Raudondvario pl. 288 a-9, Kaunas
LT-47164 Kaunas
+370 607 23980
Darius / darius.pratasius@ekostruktura.lt
Calculated:
2023-01-27 13:01/3.4.424

SHADOW - Main Result

...continued from previous page

No.	Y	X	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
D	516 988	6 198 488	41,3	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
E	514 771	6 196 952	45,0	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
F	514 822	6 198 060	42,1	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
G	514 857	6 198 187	44,8	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
H	514 954	6 198 664	45,9	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
I	514 952	6 198 511	46,6	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
J	518 086	6 201 096	39,0	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
K	518 077	6 201 082	38,9	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
L	518 303	6 202 588	43,2	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
M	518 479	6 202 962	40,6	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
N	518 529	6 203 211	41,4	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
O	516 896	6 203 547	41,1	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
P	515 184	6 202 522	44,0	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
Q	515 168	6 202 222	43,6	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
R	515 046	6 201 191	43,4	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
S	515 012	6 200 968	41,7	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
T	517 311	6 196 457	41,7	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
U	514 560	6 196 931	44,8	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
V	514 591	6 196 934	44,7	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
W	514 623	6 196 934	44,0	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
X	514 652	6 196 933	43,2	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
Y	514 679	6 196 933	43,4	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
Z	514 709	6 196 930	44,3	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AA	517 549	6 196 230	41,8	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AB	515 114	6 196 452	43,3	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AC	515 103	6 196 358	46,7	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AD	518 129	6 200 783	37,7	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AE	515 059	6 196 529	43,4	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AF	515 011	6 196 490	44,0	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AG	514 996	6 196 420	44,4	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AH	514 974	6 196 383	45,6	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AI	514 957	6 196 336	46,0	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AJ	514 923	6 196 339	46,5	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AK	515 038	6 196 303	43,9	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AL	515 056	6 196 424	44,4	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AM	515 018	6 196 396	44,9	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0
AN	515 038	6 196 466	44,0	1,5	1,5	1,5	90,0	"Green house mode"	3,0

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Shadow, expected values Shadow hours per year [h/year]
A	64:29
B	64:36
C	43:40
D	24:44
E	31:36
F	42:10
G	47:49
H	36:56
I	55:38
J	41:48
K	41:58
L	42:25
M	35:49
N	23:43
O	19:53
P	23:07
Q	37:53
R	44:05
S	24:00
T	26:29

To be continued on next page...

Licensed user:
UAB Ekostruktura
Raudondvario pl. 288 a-9, Kaunas
LT-47164 Kaunas
+370 607 23980
Darius / darius.pratasius@ekostruktura.lt

SHADOW - Main Result

...continued from previous page

Shadow, expected values

No.	Shadow hours per year [h/year]
U	31:54
V	31:55
W	31:30
X	31:46
Y	31:31
Z	30:56
AA	18:49
AB	42:05
AC	35:04
AD	19:00
AE	34:09
AF	31:24
AG	34:48
AH	33:31
AI	32:20
AJ	30:44
AK	31:16
AL	38:32
AM	36:06
AN	37:23

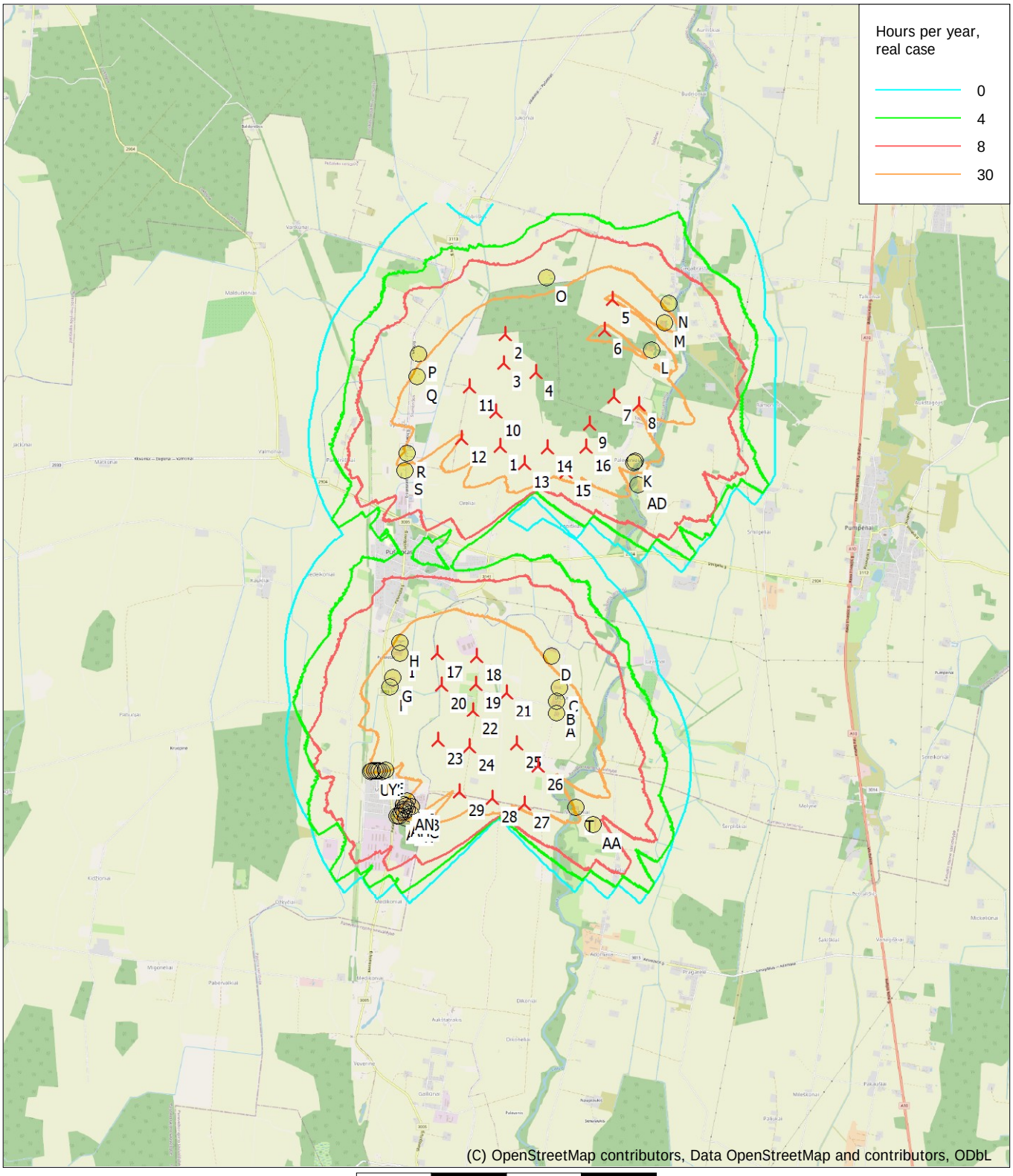
Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (41)	87:37	16:21
2	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (42)	111:41	21:24
3	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (43)	79:39	13:09
4	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (44)	71:07	13:47
5	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (45)	153:56	37:38
6	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (46)	172:58	37:19
7	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (47)	107:22	10:57
8	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (48)	89:57	8:25
9	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (49)	53:41	4:51
10	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (50)	111:07	24:57
11	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (51)	110:03	18:11
12	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (52)	214:58	42:25
13	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (54)	65:31	11:56
14	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (55)	80:35	17:55
15	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 157,0 m (TOT: 242,0 m) (56)	83:02	16:30
16	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (57)	139:18	31:38
17	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (58)	319:47	77:58
18	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (59)	203:19	49:47
19	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (60)	182:20	39:56
20	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 161,0 m (TOT: 246,0 m) (61)	254:12	50:12
21	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (62)	329:49	75:42
22	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (63)	189:58	36:17
23	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (64)	213:43	35:27
24	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (65)	200:25	33:17
25	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (66)	231:46	37:22
26	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (67)	116:41	14:45
27	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (68)	170:57	38:41
28	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (69)	178:43	32:32
29	Siemens Gamesa SG 6.6-170 6600 170.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 251,0 m) (70)	298:27	64:56

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

Licensed user:
UAB Ekostruktura
Raudondvario pl. 288 a-9, Kaunas
LT-47164 Kaunas
+370 607 23980
Darius / darius.pratasius@ekostruktura.lt
Calculated:
2023-01-27 13:01/3.4.424

SHADOW - Map



Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:75 000, Map center Lithuanian TM LKS94-LKS94 (LT) East: 516 650 North: 6 199 720

New WTG Shadow receptor

Flicker map level: Elevation Grid Data Object: Be fono_Siemens G_EMDGrid_0.wpg (1)