

Project:

FW_Wloszakowice

Printed/Page

2013-06-19 11:19 / 1

Licensed user:

ansee consulting Michal Jaskiewicz

Przemyslowa 21/1

PL-52-333 Wroclaw

+48 71 398 84 16

Michal Roszyk / michal.roszyk@ansee.pl

Calculated:

2013-06-14 15:15/2.9.207

ansee
CONSULTING**SHADOW - Main Result****Calculation:** Analiza migotania cienia**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

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker

calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker

values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver

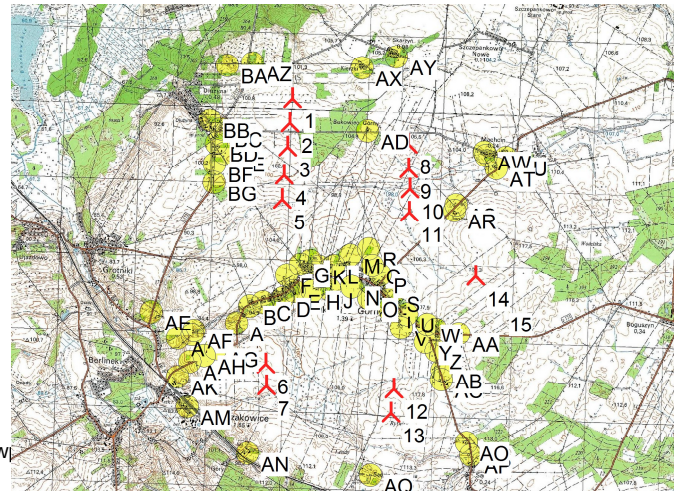
window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:

Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.w

Obstacles used in calculation

Eye height: 1,5 m

Grid resolution: 10,0 m



New WTG

Shadow receptor

Scale 1:100 000

WTGs

Poland CS 92				WTG type				Shadow data			
East	North	Z	Row data/Description	Valid	Manuf.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Calculation distance	RPM
		[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
1	321 031	458 965	104,0 EW_1	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
2	320 998	458 639	103,4 EW_2	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
3	320 968	458 321	100,0 EW_3	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
4	320 922	457 946	97,9 EW_4	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
5	320 898	457 626	92,6 EW_5	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
6	320 681	455 457	100,0 EW_6	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
7	320 688	455 168	102,0 EW_7	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
8	322 561	458 359	103,0 EW_8	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
9	322 566	458 031	99,2 WE_9	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
10	322 583	457 765	98,5 EW_10	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
11	322 573	457 457	98,0 EW_11	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
12	322 369	455 127	110,0 EW_12	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
13	322 332	454 809	110,0 EW_13	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
14	323 450	456 611	108,5 EW_14	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9
15	323 741	456 280	112,6 EW_15	Yes	ansee	Wloszakowice-2 000	2 000	120,0	100,0	1 506	14,9

Shadow receptor-Input

Poland CS 92										Direction mode
No.	Name	East	North	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	Bukowiec Gorny	320 295	455 999	95,4	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
B	Bukowiec Gorny	320 468	456 218	93,6	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
C	Bukowiec Gorny	320 643	456 270	93,4	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
D	Bukowiec Gorny	320 903	456 321	95,9	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
E	Bukowiec Gorny	321 054	456 413	96,3	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
F	Bukowiec Gorny	320 956	456 627	95,6	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
G	Bukowiec Gorny	321 137	456 767	97,9	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
H	Bukowiec Gorny	321 294	456 416	101,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
I	Bukowiec Gorny	321 268	456 816	97,9	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
J	Bukowiec Gorny	321 523	456 436	101,7	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
K	Bukowiec Gorny	321 382	456 739	99,1	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
L	Bukowiec Gorny	321 581	456 751	99,5	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
M	Bukowiec Gorny	321 795	456 889	100,5	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
N	Bukowiec Gorny	321 818	456 469	102,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
O	Bukowiec Gorny	322 042	456 321	101,9	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"

To be continued on next page...

Project:

FW_Wloszakowice

Printed/Page

2013-06-19 11:19 / 2



Licensed user:

ansee consulting Michal Jaskiewicz

Przemyslowa 21/1

PL-52-333 Wroclaw

+48 71 398 84 16

Michal Roszyk / michal.roszyk@ansee.pl

Calculated:

2013-06-14 15:15/2.9.207

SHADOW - Main Result**Calculation:** Analiza migotania cienia

...continued from previous page

Poland CS 92

No.	Name	East	North	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
P	Bukowiec Gorny	322 189	456 627	101,1	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
Q	Bukowiec Gorny	322 088	456 749	100,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
R	Bukowiec Gorny	322 039	456 975	100,6	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
S	Bukowiec Gorny	322 364	456 391	102,4	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
T	Bukowiec Gorny	322 313	456 178	104,5	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
U	Bukowiec Gorny	322 541	456 115	106,6	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
V	Bukowiec Gorny	322 468	455 938	108,2	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
W	Bukowiec Gorny	322 811	455 979	109,2	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
X	Bukowiec Gorny	322 925	455 915	112,7	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
Y	Bukowiec Gorny	322 786	455 745	111,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
Z	Bukowiec Gorny	322 929	455 632	114,9	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AA	Bukowiec Gorny	323 225	455 861	114,8	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AB	Bukowiec Gorny	323 006	455 371	113,6	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AC	Bukowiec Gorny	322 999	455 249	115,1	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AD	Bukowiec Gorny	322 022	458 531	105,4	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AE	Wloszakowice	319 171	456 145	85,1	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AF	Wloszakowice	319 731	455 901	88,5	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AG	Wloszakowice	320 022	455 660	101,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AH	Wloszakowice	319 869	455 570	102,3	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AI	Wloszakowice	319 677	455 488	98,8	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AJ	Wloszakowice	319 710	455 847	89,3	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AK	Wloszakowice	319 518	455 287	93,6	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AL	Wloszakowice	319 518	455 799	92,5	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AM	Wloszakowice	319 645	454 893	90,3	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AN	Wloszakowice	320 440	454 278	98,8	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AO	Sadzia	323 326	454 414	112,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AP	Sadzia	323 386	454 251	110,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AQ	Sadzia	322 063	453 988	112,5	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AR	Janowko	323 170	457 480	104,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AS	Janowko	323 191	457 553	103,8	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AT	Machcin	323 721	458 036	104,4	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AU	Machcin	323 847	458 183	105,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AV	Machcin	323 585	458 207	104,9	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AW	Machcin	323 567	458 255	104,3	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AX	Kierzki	321 953	459 371	102,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AY	Skarzyn	322 406	459 515	106,4	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
AZ	Dluzyna	320 506	459 433	97,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
BA	Dluzyna	320 174	459 406	91,2	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
BB	Dluzyna	319 938	458 680	97,3	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
BC	Dluzyna	320 090	458 560	98,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
BD	Dluzyna	320 028	458 371	97,5	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
BE	Dluzyna	320 139	458 237	98,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
BF	Dluzyna	320 002	458 095	97,0	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"
BG	Dluzyna	319 999	457 849	97,8	2,2	1,2	1,2	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

Shadow receptor

Shadow, worst case

No.	Name	Shadow hours per year	Shadow days per year	Max shadow hours per day
		[h/year]	[days/year]	[h/day]
A	Bukowiec Gorny	60:14	90	0:49
B	Bukowiec Gorny	0:00	0	0:00
C	Bukowiec Gorny	0:00	0	0:00
D	Bukowiec Gorny	0:00	0	0:00
E	Bukowiec Gorny	0:00	0	0:00
F	Bukowiec Gorny	0:00	0	0:00
G	Bukowiec Gorny	0:00	0	0:00

To be continued on next page...

Project:

FW_Wloszakowice

Printed/Page

2013-06-19 11:19 / 3



Licensed user:

ansee consulting Michal Jaskiewicz

Przemyslowa 21/1

PL-52-333 Wroclaw

+48 71 398 84 16

Michal Roszyk / michal.roszyk@ansee.pl

Calculated:

2013-06-14 15:15/2.9.207

SHADOW - Main Result**Calculation:** Analiza migotania cienia

...continued from previous page

Shadow, worst case

No.	Name	Shadow hours	Shadow days	Max shadow
		per year [h/year]	per year [days/year]	hours per day [h/day]
H	Bukowiec Gorny	0:00	0	0:00
I	Bukowiec Gorny	10:16	47	0:20
J	Bukowiec Gorny	9:15	35	0:20
K	Bukowiec Gorny	13:56	55	0:21
L	Bukowiec Gorny	0:30	14	0:03
M	Bukowiec Gorny	0:56	18	0:04
N	Bukowiec Gorny	0:00	0	0:00
O	Bukowiec Gorny	5:58	27	0:20
P	Bukowiec Gorny	7:22	29	0:23
Q	Bukowiec Gorny	13:53	70	0:21
R	Bukowiec Gorny	16:49	75	0:22
S	Bukowiec Gorny	17:46	63	0:26
T	Bukowiec Gorny	18:11	71	0:25
U	Bukowiec Gorny	36:45	102	0:30
V	Bukowiec Gorny	11:23	61	0:22
W	Bukowiec Gorny	20:03	54	0:30
X	Bukowiec Gorny	51:51	124	0:34
Y	Bukowiec Gorny	57:20	126	0:40
Z	Bukowiec Gorny	53:17	100	0:39
AA	Bukowiec Gorny	22:04	80	0:27
AB	Bukowiec Gorny	56:54	127	0:41
AC	Bukowiec Gorny	56:23	112	0:43
AD	Bukowiec Gorny	152:07	259	1:13
AE	Wloszakowice	0:00	0	0:00
AF	Wloszakowice	24:12	76	0:27
AG	Wloszakowice	50:42	105	0:41
AH	Wloszakowice	34:54	86	0:34
AI	Wloszakowice	23:13	70	0:28
AJ	Wloszakowice	23:11	72	0:27
AK	Wloszakowice	18:30	64	0:24
AL	Wloszakowice	15:31	60	0:23
AM	Wloszakowice	38:58	111	0:27
AN	Wloszakowice	0:00	0	0:00
AO	Sadzia	24:13	91	0:28
AP	Sadzia	15:44	56	0:25
AQ	Sadzia	0:00	0	0:00
AR	Janowko	102:07	159	0:46
AS	Janowko	93:22	181	0:45
AT	Machcin	31:32	124	0:24
AU	Machcin	22:35	105	0:21
AV	Machcin	42:07	145	0:27
AW	Machcin	44:44	154	0:28
AX	Kierzki	37:12	124	0:28
AY	Skarzyn	4:28	24	0:18
AZ	Dluzyna	55:32	115	0:41
BA	Dluzyna	41:13	129	0:30
BB	Dluzyna	58:40	200	0:26
BC	Dluzyna	95:20	270	0:31
BD	Dluzyna	76:49	225	0:30
BE	Dluzyna	94:29	225	0:34
BF	Dluzyna	68:10	188	0:30
BG	Dluzyna	59:52	163	0:31

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

No.	Name	Worst case	Expected
		[h/year]	[h/year]
1	EW_1	139:34	
2	EW_2	156:25	
3	EW_3	132:21	

To be continued on next page...

Project:

FW_Wloszakowice

Printed/Page

2013-06-19 11:19 / 4



Licensed user:

ansee consulting Michal Jaskiewicz

Przemyslowa 21/1

PL-52-333 Wroclaw

+48 71 398 84 16

Michal Roszyk / michal.roszyk@ansee.pl

Calculated:

2013-06-14 15:15/2.9.207

SHADOW - Main Result

Calculation: Analiza migotania cienia

...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
4	EW_4	80:49	
5	EW_5	96:59	
6	EW_6	173:23	
7	EW_7	79:12	
8	EW_8	65:17	
9	WE_9	73:26	
10	EW_10	153:15	
11	EW_11	108:09	
12	EW_12	147:49	
13	EW_13	92:40	
14	EW_14	73:41	
15	EW_15	98:17	