

Valutazione d'impatto ambientale D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

BOREAS

Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu nel territorio del Comune di Jerzu (NU)



PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

RELAZIONE ILLUSTRATIVA ISTANZA DI AUTORIZZAZIONE ENAC

Rev.	Data	Descrizione	Red.	Contr.	Appr.
0	15/12/20	Emissione per procedura di VIA	IAT	Sartec	Sartec



Sede Amministrativa
 I-20122 Milano
 Galleria Passarella 2
 Tel. +39 02 77371
 Fax +39 02 7737209

Sede Legale
 Sesta Strada Ovest
 Z.I. Macchiareddu
 I-09068 Uta (CA)
 Tel. +39 070 24661780
 Fax +39 070 24661211

Stabilimento
 Parchi Eolici di Ulassai
 S.P. 13, km.11+500
 I-08040 Ulassai (NU)
 Tel. +39 3297518302
 Fax +39 078240594

Cap. Soc. € 56.696.00 int. vers.
 Reg. Imprese di Cagliari e
 Cod. Fisc. IT 01953460902
 Società appartenente al Gruppo IVA
 P. IVA 03868280920
sardeolica@pec.grupposaras.it
comunicazioni.sardeolica@pec.grupposaras.it



EN ISO 9001
 20 100 121257604
 EN ISO 14001
 20 104 121257607
 EN ISO 18001
 20 116 121257606
 EN ISO 50001
 IA270173002575

**Valutazione d'impatto ambientale D.Lgs. 152/2006 e
ss.mm.ii.**

BOREAS

**Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai
e Perdasdefogu nel territorio del Comune di
Jerzu (NU)**

PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

COORDINAMENTO GENERALE:

Ing. Manolo Mulana – SARTEC – Saras Ricerche e Tecnologie

Ing. Giuseppe Frongia – I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

PROGETTAZIONE:

Ing. Giuseppe Frongia (Direttore tecnico) - I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Gruppo di lavoro:

Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)

Mariano Agus

Ing. Marianna Barbarino

Ing. Enrica Batzella

Dott. Andrea Cappai

Ing. Virginia Loddo

Ing. Gianluca Melis

Ing. Emanuela Pazzola

Dott.ssa Elisa Roych

Ing. Gianni Serpi

Ing. Emanuela Spiga

Ing. Francesco Schirru

Collaborazioni specialistiche:

Verifiche strutturali: Ing. Gianfranco Corda

Aspetti archeologici: Dott. Matteo Tatti

Progetto Definitivo Boreas - Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu nel territorio di Jerzu (NU) - Dicembre 2020

Aspetti geologici e geotecnici: Dott. Geol. Alessandro Miele

Aspetti floristico-vegetazionali: Dott. Mauro Casti

Aspetti pedologici ed uso del suolo: Dott. Marco Cocco

Rumore: Dott. Francesco Perria – Ing. Manuela Melis

Studio Previsionale per la valutazione delle interferenze con le telecomunicazioni - Prof. Ing. Giuseppe Mazzarella – Ing. Emilio Ghiani

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	5
2	REQUISITI DI RIFERIMENTO PER L'UBICAZIONE DEI PARCHI EOLICI.....	6
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
4	CARATTERISTICHE DELL'ESISTENTE IMPIANTO EOLICO	8
5	CARATTERISTICHE DEI NUOVI AEROGENERATORI IN PROGETTO	11
6	UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI RISPETTO AI PIÙ VICINI AEROPORTI	14
7	SEGNALAZIONE DIURNA E NOTTURNA	15
8	ELABORATI DI RIFERIMENTO ISTANZA DI AUTORIZZAZIONE ENAC	19
	APPENDICE.....	20

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è finalizzata alla verifica delle potenziali interferenze del proposto ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu nel territorio di Jerzu (NU) denominato "BOREAS", con le superfici di cui al Regolamento ENAC per la Costruzione ed esercizio degli aeroporti (superfici limitazione ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell'avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l'avvicinamento). L'intervento è proposto dalla società Sardeolica S.r.l. – Gruppo SARAS, titolare dell'esistente parco eolico.

Detta verifica si rende indispensabile ai fini del rilascio dell'autorizzazione ENAC trattandosi di strutture e impianti di altezza superiore ai 100 m dal suolo.

Con riferimento agli interventi in progetto, gli aerogeneratori costituiscono le uniche opere assoggettabili a verifiche per possibili interferenze con la navigazione aerea.

Come evidenziato nella nota ENAC Protocollo del 25/02/2010 0013259/DIRGEN/DGI, indirizzata a regioni, province e società di gestione aeroportuali, i parchi eolici rappresentano infatti una categoria atipica di ostacoli alla navigazione, in quanto costituiti da manufatti di dimensioni ragguardevoli specie in altezza, con elementi mobili e distribuiti su aree di territorio estese che, ove ricadenti in prossimità di aeroporti, possono costituire elementi di disturbo per i piloti che sorvolano l'area.

La presenza di diversi elementi rotanti è, infatti, individuata come causa potenziale di disorientamento spaziale, costituendo così un potenziale pericolo, specialmente in particolari condizioni di: orografia articolata; fenomeni meteorologici; condizioni di abbagliamento.

2 REQUISITI DI RIFERIMENTO PER L'UBICAZIONE DEI PARCHI EOLICI

Come evidenziato nella richiamata circolare ENAC del 2010, nella scelta della ubicazione dei parchi eolici sono da tenere presenti alcune condizioni che integrano le disposizioni regolamentari di cui al Regolamento Aeroporti dell'ENAC. In particolare sussistono condizioni di incompatibilità assoluta nelle seguenti aree, peraltro non individuabili nel caso specifico:

- a) all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (A.T.Z. *Aerodrome Traffic Zone* come definita nelle pubblicazioni AIP);
- b) sottostanti le Superfici di Salita al Decollo (T.O.C.S. *Take off Climb Surface*) e di Avvicinamento (*Approach Surface*) come definite nel R.C.E.A.

Esternamente alle aree di cui ai punti a) e b), ricadenti all'interno dell'impronta della Superficie Orizzontale Esterna (O.H.S. *Outer Horizontal Surface*), i parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC, purché di altezza inferiore al limite della predetta superficie O.H.S.

Al di fuori delle condizioni predette, ovvero oltre i limiti determinati dall'impronta della superficie OHS, la procedura prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere ENAC della documentazione inviata dal proponente, secondo quanto riportato nella circolare "ENAC Protocollo del 25/02/2010 0013259/DIRGEN/DG", al fine di ottenere il nulla osta alla realizzazione dell'impianto eolico.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'esistente parco eolico si sviluppa prevalentemente in territorio di Ulassai, tra le località di *B.cu Niada-Serra Larenzu* a nord e *Sa Conca de S'Arridu* a sud, nonché nel limitrofo territorio di Perdasdefogu, tra le località di *S'Illixi Su Accargiu* e *Corona Sa Murta*, ai margini sud-occidentali del parco. L'impianto assume una direzione prevalente NW-SE, per uno sviluppo longitudinale indicativo di circa 9 km ed un'area racchiusa dell'involuppo delle postazioni eoliche di estensione pari a circa 2900 ettari, considerando complessivamente i due cluster di Ulassai e Perdasdefogu. La Sardeolica ha in programma l'ampliamento dell'impianto, da conseguirsi attraverso la realizzazione del progetto denominato *BOREAS*, da svilupparsi in contiguità all'esistente impianto nel settore nord e che prevede l'installazione di n. 10 turbine potenza di picco indicativa di 6 MW ciascuna.

I nuovi aerogeneratori in progetto saranno tutti installati nel territorio di Jerzu, entro una porzione di territorio con sviluppo indicativo nord-sud, individuabile tra le località di *Baccu Is Piras* a sud e *Genna su Ludu* a nord. Le opere connesse, con particolare riferimento ad una porzione dei tracciati degli elettrodotti e della viabilità di accesso, interessano il limitrofo territorio di Ulassai.

Cartograficamente l'area di interesse è così individuabile:

- Carta Topografica d'Italia dell'IGMI - Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Foglio 541 Sez. I – Jerzu e Sez. IV – Genna Su Ludu;
- Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000: 541020 – Santa Barbara, 541060 – Monte Corongiu, 541070 – Monte Arbu e nella Carta Geologica d'Italia 1:50000 Foglio 541 Jerzu;
- Carta Geologica d'Italia 1:50000: Foglio 541 Jerzu.

Le coordinate geografiche relative alle posizioni dei nuovi aerogeneratori sono riportate nell'allegata Scheda ostacoli ENAV (Modulo A Rev.2).

4 CARATTERISTICHE DELL'ESISTENTE IMPIANTO EOLICO

L'esistente parco eolico di Ulassai è attualmente contraddistinto dalla presenza di 57 turbine ubicate tra i territori comunali di Ulassai (n. 52 WTG) e Perdasdefogu (n. 5 WTG).

L'impianto, avente potenza complessiva autorizzata pari a 126 MW, si sviluppa tra quote altimetriche indicativamente variabili nell'intervallo 630÷850 m s.l.m.m.

Nello specifico, gli aerogeneratori installati sono riferibili ai seguenti modelli:

- Vestas V80 con altezza al mozzo di 67 m e diametro del rotore di 80 m, attualmente in corso di Reblading V90; pertanto si assumeranno come V90;
- Vestas V117 con altezza al mozzo variabile nell'intervallo 91.5÷116.50 m e diametro del rotore di 117 m.

Gli aerogeneratori sono raggruppati in *cluster* di produzione collegati direttamente all'esistente stazione elettrica di trasformazione attraverso linee dedicate o tramite interconnessione a mezzo di cabine elettriche collettore, dalle quali diramano le linee di collegamento MT alla stazione utente.

Le coordinate geografiche delle turbine esistenti sono riportate nella Tabella 4.1.

Tabella 4.1 – Coordinate geografiche degli aerogeneratori installati presso il parco eolico di Ulassai – Comuni di Ulassai e Perdasdefogu (NU)

Nome	Latitudine	Longitudine	Modello
1	9°26'51,3017"	39°43'51,2218"	V90
2	9°27'07,3180"	39°43'45,0783"	V90
3	9°27'07,5792"	39°43'37,2375"	V90
4	9°27'10,2532"	39°43'29,4001"	V90
5	9°28'08,7255"	39°43'16,0724"	V90
6	9°28'03,1353"	39°43'06,1741"	V90
7	9°28'56,3691"	39°43'48,2579"	V90
8	9°29'08,5706"	39°43'37,7854"	V90
9	9°28'50,4319"	39°43'04,1973"	V90
10	9°29'01,3815"	39°43'08,3139"	V90
11	9°29'14,6770"	39°43'09,5601"	V90
12	9°29'55,8393"	39°43'08,1787"	V90
13	9°29'41,4580"	39°43'03,3100"	V90

Progetto Definitivo Boreas - Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu nel territorio di Jerzu (NU) - Dicembre 2020

Nome	Latitudine	Longitudine	Modello
14	9°29'45,0868"	39°42'53,0219"	V90
15	9°29'25,3603"	39°42'49,5656"	V90
16	9°29'19,9286"	39°42'40,5652"	V90
17	9°29'14,9711"	39°42'34,0575"	V90
18	9°29'41,3103"	39°42'13,8948"	V90
19	9°30'03,9533"	39°42'20,5069"	V90
20	9°29'58,9765"	39°42'13,4863"	V90
21	9°29'56,2554"	39°41'57,9344"	V90
22	9°29'54,0583"	39°41'48,3068"	V90
23	9°29'47,3392"	39°41'44,7049"	V90
24	9°30'40,7242"	39°41'55,5376"	V90
25	9°30'40,3199"	39°41'46,7422"	V90
26	9°30'20,9836"	39°41'30,2873"	V90
27	9°30'19,2900"	39°41'23,9865"	V90
28	9°30'19,9317"	39°41'16,6688"	V90
29	9°30'19,1698"	39°41'08,5674"	V90
30	9°30'48,5469"	39°41'35,8190"	V90
31	9°30'49,9885"	39°41'29,3152"	V90
32	9°30'50,4864"	39°41'22,3301"	V90
33	9°31'11,9987"	39°41'03,6972"	V90
34	9°31'04,0727"	39°40'56,8692"	V90
35	9°31'13,6499"	39°40'46,5185"	V90
36	9°30'55,4041"	39°42'53,5408"	V90
37	9°31'17,8005"	39°43'11,3372"	V90
38	9°31'20,1282"	39°43'03,5888"	V90
39	9°31'14,1978"	39°42'49,7368"	V90
40	9°31'33,7778"	39°42'42,5026"	V90
41	9°31'37,9152"	39°42'34,5179"	V90
42	9°31'30,2181"	39°42'27,2960"	V90
43	9°31'54,2094"	39°42'14,8849"	V90

Progetto Definitivo Boreas - Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu nel territorio di Jerzu (NU) - Dicembre 2020

Nome	Latitudine	Longitudine	Modello
44	9°31'53,7433"	39°41'55,6435"	V90
45	9°31'59,4992"	39°41'46,8534"	V90
46	9°31'41,2094"	39°41'32,3920"	V90
47	9°31'36,2277"	39°41'23,6592"	V90
48	9°31'38,7237"	39°41'14,7399"	V90
107	39°43'29,52"	9°27'59,16"	V117
109	39°42'43,43"	9°29'54,42"	V117
111	39°42'41,92"	9°30'13,31"	V117
114	39°42'14,62"	9°30'16,93"	V117
125	39°41'26,20"	9°28'59,57"	V117
126	39°41'40,07"	9°28'47,16"	V117
127	39°41'57,85"	9°28'45,14"	V117
128	39°41'49,54"	9°29'02,80"	V117
130	39°41'29,28"	9°29'14,22"	V117

5 CARATTERISTICHE DEI NUOVI AEROGENERATORI IN PROGETTO

Il previsto ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu nel Comune di Jerzu (NU) prevede l'installazione di n. 10 aerogeneratori (identificativi progressivi: J01÷J10) in siti tutti individuati nel territorio di Jerzu tra quote comprese nell'intervallo 780÷860 m s.l.m.

Il centro abitato più prossimo all'area interessata dal progetto *BOREAS* è Jerzu che sorge, in linea d'aria, a circa 4,5 km a nord-nordest da questa.

Le nuove macchine eoliche che si prevede di installare sono riferibili, per caratteristiche tipologiche e dimensionali, al modello Vestas tipo V162, o equivalente, della potenza nominale di 6 MW (Figura 5.1).

I componenti principali dell'aerogeneratore sono i seguenti:

- il rotore;
- il generatore elettrico;
- il sistema di orientamento che consente la rotazione orizzontale del sistema motore;
- la gondola o navicella (carenatura che racchiude il sistema motore e gli ausiliari);
- la torre di sostegno;
- il trasformatore di macchina che modifica la tensione generata in quella di rete.

Le caratteristiche geometriche principali delle macchine sono illustrate in Figura 5.2 e nell'allegato elaborato *AM-IAC10009-3 – Aerogeneratore tipo con segnalazioni per la navigazione aerea*.

Le turbine avranno altezza al mozzo di 125 m ed altezza complessiva 206 m dal suolo.



Figura 5.1 – Aerogeneratore Vestas tipo V162 - 6 MW

Progetto Definitivo Boreas - Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu nel territorio di Jerzu (NU) - Dicembre 2020

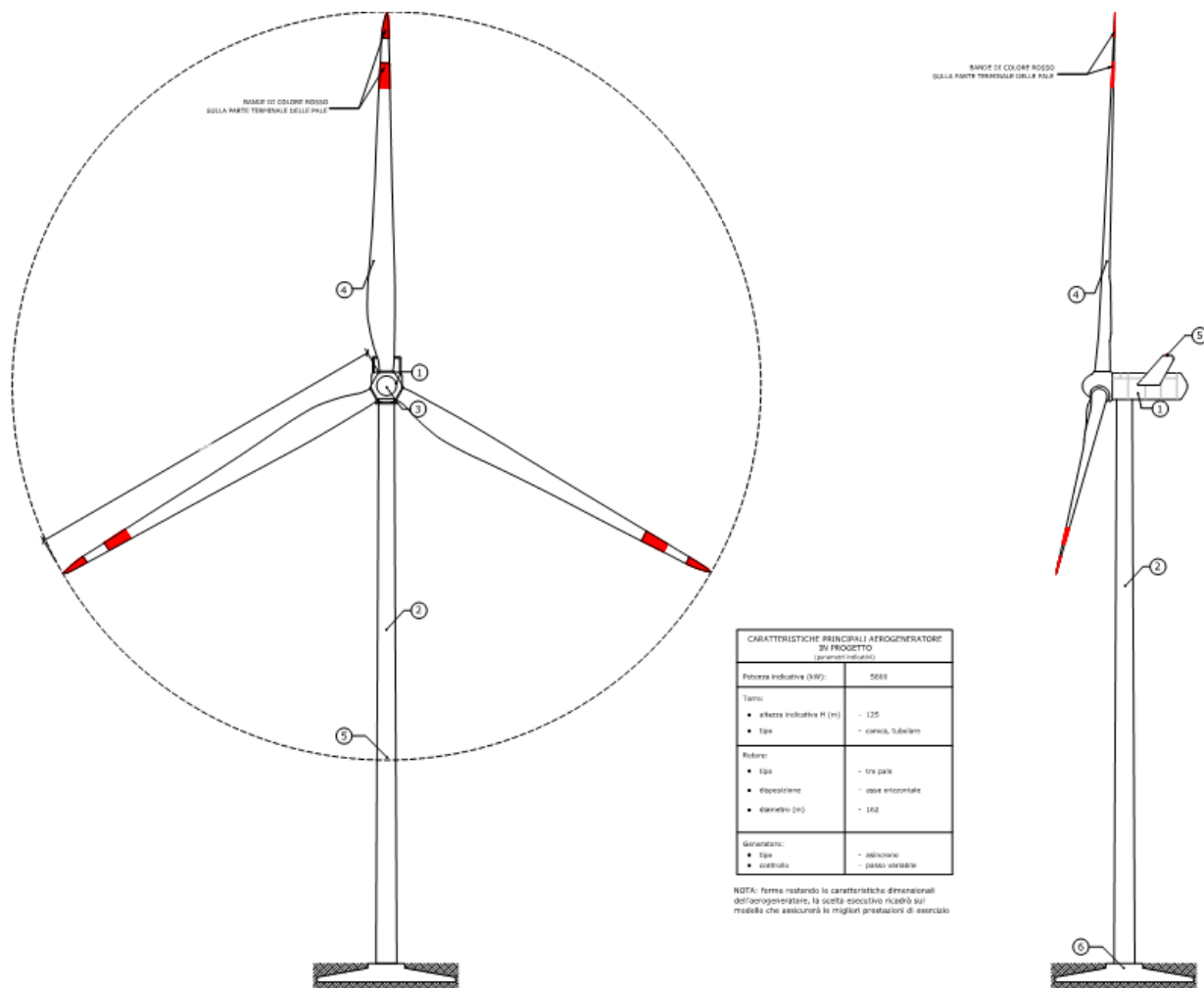


Figura 5.2 – Aerogeneratore tipo V162 - 6 MW altezza al mozzo (1) 125 m, e diametro rotore (2) di 162m

Le caratteristiche principali della macchina eolica che sarà installata sono di seguito riportate:

- rotore tri-pala a passo variabile, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- controllo della potenza attraverso la regolazione automatica dell'angolo di calettamento delle pale (*pitch control*);
- potenza nominale di 6,00 MW;
- velocità del vento di stacco (*cut-in wind speed*) di circa 3 m/s;
- velocità del vento di stallo (*cut-out wind speed*) 24 m/s;
- vita media prevista di 25 anni.

6 UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI RISPETTO AI PIÙ VICINI AEROPORTI

Nella navigazione aerea, la distanza degli ostacoli dagli aeroporti rappresenta una delle interferenze più importanti ed evidenti da considerare. Da una analisi territoriale condotta si evince che gli aeroporti civili presenti nel territorio della regione Sardegna presentano distanze significativamente superiori ai 15 km dal sito di progetto. Ai sensi della citata circolare ENAC/2010, infatti, se l'impianto ricade in un raggio di 15 km da un aeroporto la documentazione per l'autorizzazione ENAC dovrà contenere una rappresentazione della/e pista/e di volo.

Come si evince dall'esame della Figura 6.1, il più prossimo scalo aeroportuale è quello di Tortoli (25 km dal più prossimo aerogeneratore in progetto). La distanza dall'aeroporto di Olbia è pari a 127 km, quella dall'aeroporto di Alghero è di 141 km mentre quella dall'aeroporto di Cagliari è di 65 km.

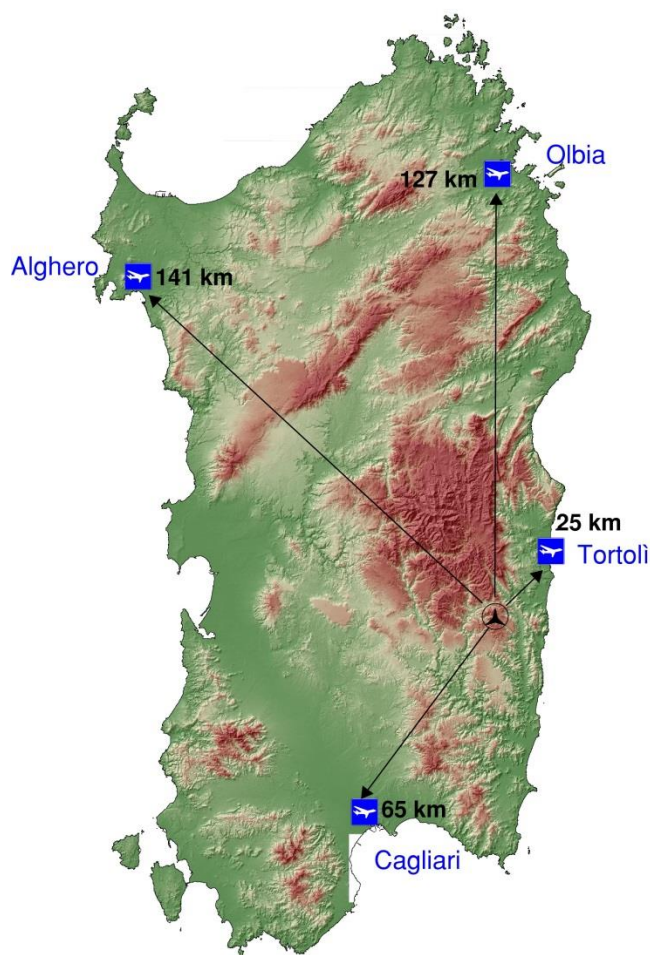


Figura 6.1 – Distanze degli aeroporti civili dall'impianto eolico in progetto

7 SEGNALAZIONE DIURNA E NOTTURNA

Come evidenziato in precedenza, gli ostacoli alla navigazione aerea sono rappresentati dai nuovi n. 10 aerogeneratori riconducibili al modello Vestas V162 da 6 MW, individuabili secondo le coordinate geografiche riportate nella allegata Scheda ostacoli (Modulo A).

Durante la rotazione delle pale la massima altezza raggiunta dall'ostacolo (pala in posizione verticale) è pari a 206,00 metri mentre la quota massima a cui sono posti gli ostacoli, pari a $q_{max}=1066.00$ m s.l.m. (3497 ft), viene raggiunta in corrispondenza degli aerogeneratori con identificativo J02 e J03.

Come disposto dall'ENAC gli aerogeneratori saranno dotati di opportune segnalazioni per assicurare la sicurezza della navigazione aerea. A tal fine si propone di applicare:

- la segnaletica notturna (luci di sommità e luci intermedie) su 5/10 turbine (J01, J03, J05, J06, J07);
- la segnaletica diurna su 4/10 turbine (J02, J05, J06, J08),

in accordo con i criteri di seguito esposti.

7.1 Segnaletica notturna

Fermo restando che alcune turbine del parco sono già provviste di segnaletica notturna (ID 107, 109, 111, 114, 125, 126, 127, 128, 130) o lo saranno a breve a seguito dell'intervento di *Reblading* (sostituzione del rotore da modello Vestas V80 a modello Vestas 90) in via di completamento (WTG N. 01, 04, 06, 07, 09, 12, 17, 23, 25, 29, 32, 35, 37, 40, 43, 45, 48), il criterio utilizzato è quello di dotare di sistemi di illuminazione, partendo dalla turbina 01 già provvista di tali sistemi, tutte le turbine del progetto proposto che definiscono il perimetro del parco nel suo insieme, ubicate a distanze reciproche superiori ai 900 m e che sono più periferiche e poste a quote più elevate, come mostrato in Figura 7.1.

Tenuto conto che l'attività di *Reblading* è in completamento, per le finalità del presente documento, le turbine verranno considerate già provviste di sistemi di segnalazione notturna.

Segnalando le turbine J01, J03, J05, J06, J07, l'illuminazione notturna dell'intero parco sarebbe assicurata dalle seguenti WTG: WTG N. 01, 04, 06, 09, 17, 127, 126, 125, 130, 23, 29, 32, 35, 48, 45, 43, 40, 37, 107, J05, J01, J03, J06.

Nello specifico sono state fatte le seguenti assunzioni:

Aerogeneratori perimetrali:

- segnalare la WTG N. J06 (AMSL TOP 996 m) in quanto perimetrale, più periferica e dista più di 900m dalle WTG N. 107 e 01 (rispettivamente 990m, 2.058m) già illuminate;
- segnalare la WTG N. J03 (AMSL TOP 1.066m) in quanto perimetrale, a quota più elevata e periferica e dista 2.027m dalla WTG N. J06, che si propone di illuminare, consentendo di delimitare meglio il perimetro;
- non segnalare la WTG N. J02 (AMSL TOP 1.066m) in quanto, pur essendo perimetrale, dista meno di 900m dalla WTG N. J03 (508m) che si propone di illuminare ed è alla stessa quota;
- segnalare la WTG N. J01 (AMSL TOP 1.020m) in quanto perimetrale e dista più di 900m dalla WTG N. J03 (1.065m);
- segnalare la WTG N. J05 (AMSL TOP 1.029m) in quanto perimetrale e dista più di 900m dalla WTG N. J01 (1.859m);
- segnalare la WTG N. J07 (AMSL TOP 986m) in quanto perimetrale e perché dista più di 900m dalla WTG N. J05 (1.103m)

Altri Aerogeneratori:

- la WTG N. J10 (AMSL TOP 996m) non necessita di segnalazione notturna in quanto dista meno di 900m dalla WTG N. 37 (742m) già provvista di segnalazione;
- la WTG N. J09 (AMSL TOP 996m) non necessita di segnalazione notturna in quanto dista meno di 900m dalla WTG N. 12 (503m) già provvista di segnalazione;
- la WTG N. J08 (AMSL TOP 1.046m) non necessita di segnalazione notturna in quanto dista meno di 900m dalla WTG N. 12 (387m) già provvista di segnalazione;
- la WTG N. J04 (AMSL TOP 1.046m) non necessita di segnalazione notturna in quanto dista meno di 900m dalla WTG N. J01 (890m) che si propone di segnalare.

La segnalazione notturna prevede l'installazione di luci rispondenti alle specifiche come da Regolamento (UE) 139/14, parte CS-ADR-DSN, capitolo Q, tabelle Q1, Q2 e Q3.

La scelta delle luci e dei relativi punti di applicazione è di seguito indicata:

- luci di sommità, a media intensità, tipo B, con specifiche tecniche come dalle tabelle Q1 e Q3. Le luci di sommità saranno due, posizionate sull'estradosso della navicella, visibili per 360° senza ostruzioni; la seconda sarà in stand by, accendendosi solo per avaria della prima;

- luci intermedie, a bassa intensità, tipo E, specifiche tecniche come dalle tabelle Q1 e Q2, posizionate a livello medio calcolato a metà dell'altezza della navicella dal terreno. Le luci intermedie saranno in numero di tre, spaziate a settori di 120°, visibili senza ostruzioni.

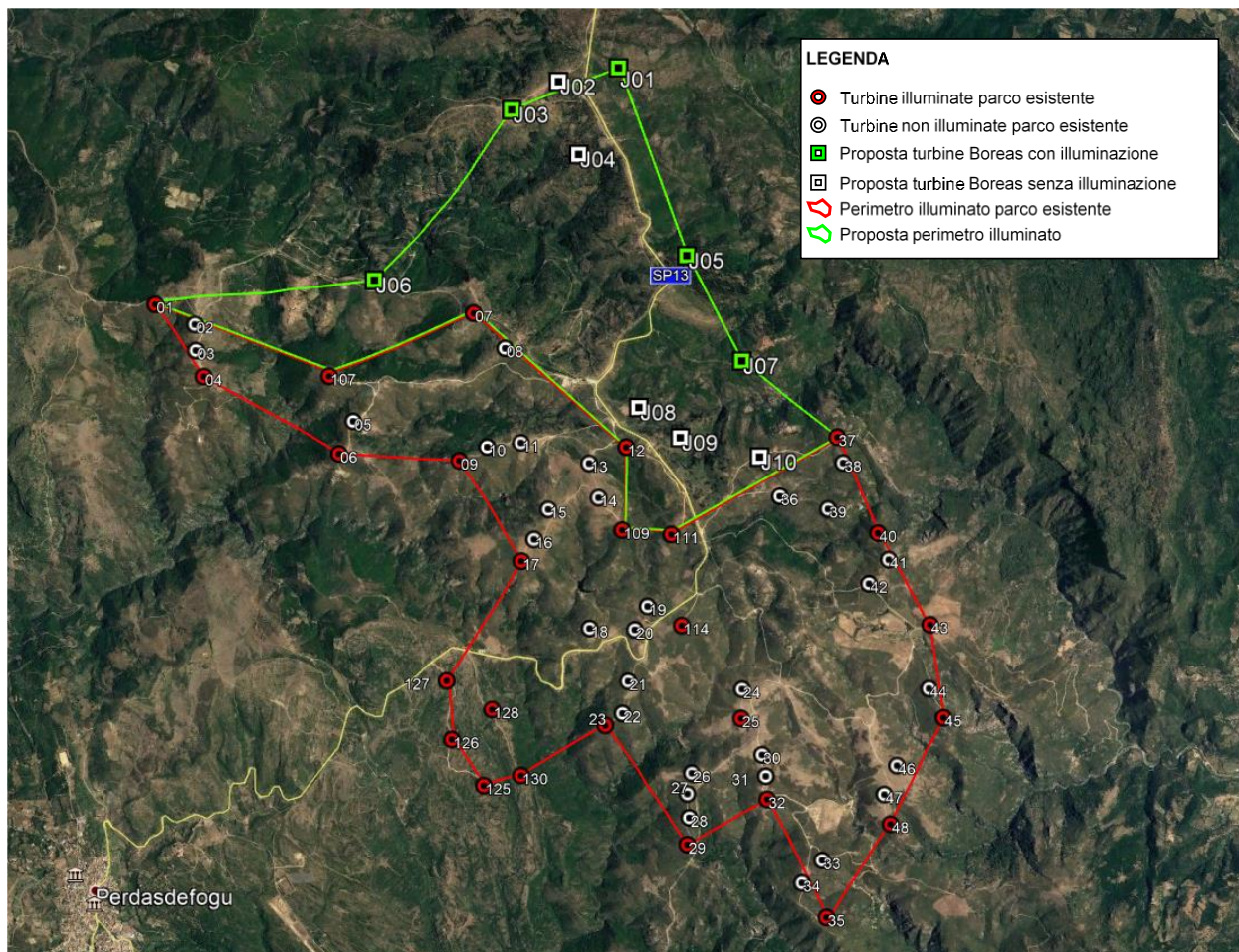


Figura 7.1 – Proposta di individuazione degli aerogeneratori in progetto da dotare di sistemi di segnalazione notturna

7.2 Segnaletica diurna

Al fine di limitare l'impatto visivo introdotto dalla segnalazione diurna dei nuovi aerogeneratori, si propone di limitare tale segnalazione ad alcuni di essi, fatte salve specifiche esigenze che impediscano tale soluzione.

La scelta dei nuovi aerogeneratori su cui applicare la segnaletica diurna (J02, J05, J06 e J08) si basa sui seguenti criteri: identificare le turbine perimetrali, quelle poste a quota altimetrica più elevata e rendere visibili i gruppi di macchine e l'intero parco nel suo insieme (compreso quello esistente).

Nello specifico sono state fatte le seguenti assunzioni:

- segnalare la turbina J06 in quanto consente di identificare meglio il perimetro del parco;
- segnalare la turbina J02 in quanto nel gruppo di turbine J01-J02-J03-J04 oltre ad essere una turbina perimetrale è anche la turbina a quota più alta insieme alla J03;
- segnalare la turbina J05 in quanto nel gruppo di turbine J01-J05-J07 è quella posta a quota più alta e consente di identificare meglio il perimetro del parco;
- segnalare la turbina J08 in quanto nel gruppo di turbine J08-J09-J10 è posta a quota più alta.

In base alle prescrizioni di sicurezza della navigazione aerea si prevede, per la segnalazione diurna, la colorazione del terzo superiore di ciascuna pala con bande rosse secondo lo schema di Figura 7.2.



Figura 7.2 – Schema colorazione pale

8 ELABORATI DI RIFERIMENTO ISTANZA DI AUTORIZZAZIONE ENAC

AM-RTC10009	Relazione illustrativa istanza di autorizzazione ENAC
AM-IAC10009-1	Inquadramento geografico intervento con segnalazione ostacoli verticali
AM-IAC10009-2	Sezioni rappresentative ostacoli verticali
AM-IAC10009-3	Aerogeneratore tipo con segnalazioni per la navigazione aerea
	Appendice
	- Scheda ostacoli verticali (Modulo A)
	- Specifiche Vestas sui sistemi di segnalazione aerea

APPENDICE

- Scheda ostacoli verticali (Modulo A)
- Specifiche Vestas sui sistemi di segnalazione aerea

Restricted
Document no.: 0055-5102 V05
2018-07-23

General Specification

Aviation obstruction light

ORGA L550-63A/63B-G



V90-1.8/2.0 MW Mk 8-9
V90-3.0 MW Mk 1-9
V100-1.8/2.0/2.2 MW Mk 10
V105-3.3/3.45 MW Mk 2-3
V110-1.8/2.0/2.2 MW Mk 10
V112-3.3/3.45 MW Mk 2-3
V116-2.0 MW Mk 11B
V116-2.1 MW Mk 11D
V117-3.3/3.45 MW Mk 2-3
V117-4.0/4.2 Mk 3E
V120-2.0/2.2 MW Mk 11C
V120-2.0/2.2 MW Mk 11D
V126-3.3/3.45 MW Mk 2-3
V136-3.45 MW Mk 3
V136-4.0/4.2 MW Mk 3E
V150-4.0/4.2 MW Mk 3E

Version no.	Date	Description of changes
05	2018-07-23	Updated the wind turbine type table.

Table of contents

1	Abbreviations and technical terms.....	3
2	Introduction.....	3
3	General description	4
3.1	Aviation obstruction light data	4
3.2	Bracket	5
3.3	Controller	5
3.3.1	OVP control cabinet	5
3.3.2	Advanced control cabinet ORGA CIP400.....	5
3.4	GPS and photo cell	5
3.4.1	GPS.....	5
3.4.2	Photo cell.....	5
3.4.3	Power back-up.....	6
4	Lightening protection	6
5	Dimension	6
6	Certificates and test reports.....	7

1 Abbreviations and technical terms

Abbreviation	Explanation
EMC	Electromagnetic compatibility
GPS	Global positioning system
OVP	Overvoltage protection
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition

Table 1-1: Abbreviations

Term	Explanation
None	

Table 1-2: Explanation of terms

2 Introduction

This document specifies the aviation obstruction light option for Vestas wind turbines. The Vestas-supplied aviation obstruction lights are equipped with mechanically installed options that are fully integrated with the electrical system and the SCADA surveillance system.



Figure 2-1: Aviation obstruction light

3 General description

The aviation obstruction light system has:

- Aviation obstruction lights
- A control cabinet
- Bracket

The aviation obstruction lights are installed on top of the nacelle on supporting bracket(s). The control cabinet and the power back-up are installed inside the wind turbine and are connected to the wind turbine control system.

3.1 Aviation obstruction light data

Parameters	Value
Vestas item no.	29052778
Type	L550-63A/63B-G
Standard	ICAO
Intensity data	20000 cd
Intensity twilight	20000 cd
Intensity night	2000 cd
Colour day	White
Colour twilight	White
Colour night	Red
Flash characteristic day	20 fpm
Flash characteristic twilight	20 fpm
Flash characteristic night	20 fpm
Vertical beam pattern (min)	3°
Horizontal beam pattern	360°
Lamp type	LED
Input voltage	120 - 240 VAC
Input frequency	50 - 60 Hz
Power consumption	24 W day/18 W night
Overvoltage protection class	IEC 61643-1
Operating temperature range (°C)	-40° to +55°C
Environmental protection rating	IP65
Dimensions in mm (L x W x H)	510 x 510 x 240
Weight (kg)	12 kg

Table 3-1: Technical data

3.2 Bracket

The aviation obstruction lights are installed on top of the nacelle with the use of supporting bracket (s). The supporting brackets for the aviation obstruction lights are tested and developed specifically for the wind turbine. Proper bonding/earthing for EMC and lightning together with the wind loads, weights are all taken into account.

3.3 Controller

3.3.1 OVP control cabinet

The OVP control cabinet is used when 1 aviation obstruction light is required on a wind turbine and no external input control signal is needed. The OVP control cabinet gives the over voltage protection for the AC supply voltage and terminals to interface the power and alarm signals between the wind turbine and the aviation obstruction light. The operational control of the aviation obstruction light is provided by the built-in controller located inside the light enclosure.

3.3.2 Advanced control cabinet ORGA CIP400

An advanced control cabinet ORGA CIP400 is used in place of the built-in controller inside the lights when external input signal(s) is needed. An advanced control cabinet ORGA CIP400 contains the same terminals and OVP devices used in the OVP Control Cabinet; plus an added controller with expanded function capabilities. The functions of this added controller are as follows:

- Operates 2 lights at the same time (mode change day/twilight/night)
- Implements the visibility sensor
- Processes the external control signals from SCADA through the Ethernet connection cable to the wind turbine Ethernet switch
- Addition of the tower lights

The control cabinet communicates the system health through the wind turbine internal software. The SCADA system can be configured to gather additional operational status messages.

3.4 GPS and photo cell

3.4.1 GPS

The aviation obstruction light is provided with a GPS flash synchroniser, installed inside the product, only the -G version, the flash synchroniser uses the information from the GPS satellite system signal. All L550-G lights will flash in unison with each other.

3.4.2 Photo cell

The aviation obstruction lights are provided with a photo cell to control the light intensity mode when you switch between day/twilight/night.

3.4.3 Power back-up

The aviation obstruction lights are powered through the CIP400 by the 230 VAC low-voltage transformer located in the power base.

A limited amount of uninterrupted power back-up is always given through the wind turbine control system UPS.

4 Lightning protection

The aviation obstruction light system meets or exceeds the normal industry EMC and lightning standards. In addition to the high test standards, the aviation obstruction light system has a built in OVP.

5 Dimension

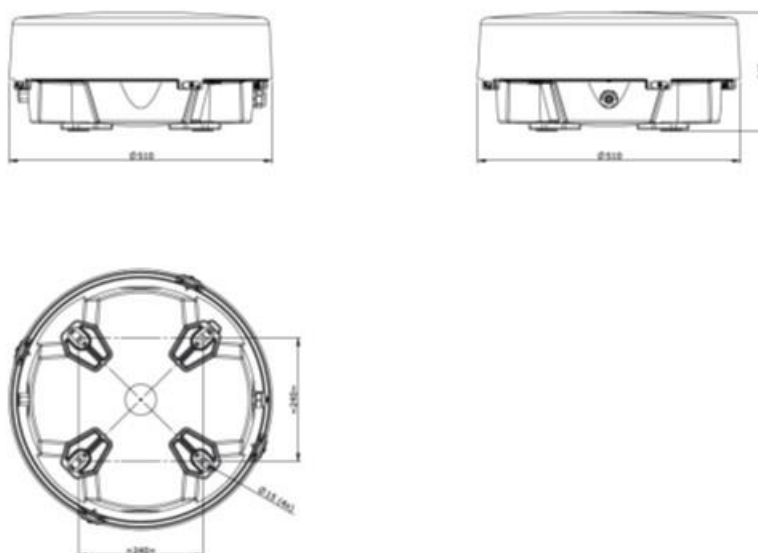


Figure 5-1: Dimension

The length (L) of the aviation obstruction light is 510 mm.

The width (W) of the aviation obstruction light is 510 mm.

The height (h) of the aviation obstruction light is 240 mm.

6 Certificates and test reports

The document is made in accordance with the ICAO standard.



Intertek
3933 US Route 11
Cortland, NY 13045
Phone: 607-753-6711
Fax: 607-758-6637

Test Verification of Conformity

In the basis of the tests undertaken, the sample(s) of the below product have been found to comply with the requirements of the referenced specifications at the time the tests were carried out.

Applicant Name & Address:	Orga BV Strickledeweg 13 3125 AT Schiedam The Netherlands
Product Description:	ICAO Medium Intensity Type A Obstacle Light (Day Mode) ICAO Medium Intensity Type B Obstacle Light (Night Mode)
Ratings & Principle Characteristics:	Type A(144) White LEDs, Flashing, White Day: 20 FPM, 40FPM Type B(32) Red LEDs, Flashing, Night: 20FPM, 30FPM, 40FPM (120-240Vac)
Models:	L550-63A/63B-xx/xx-x
Brand Name:	Orga BV
Relevant Standards:	International Civil Aviation Organization (ICAO), Aerodromes, Annex 14, Volume 1, Sixth Edition, dated July 2013 Photometric – Paragraph 6.2.1.2 Table 6-1/6-3 (not including recommendations) Chromaticity – Appendix 1 Sec. 2.1.1
Verification Issuing Office:	Intertek Cortland – Lighting 3933 US Route 11 Cortland, NY 13045
Date of Tests:	2/13/2015-2/19/2015
Test Report Number(s):	101992543CRT-001

Signature
Name: Jeremy N. Downs, P.E.
Position: Staff Engineer
Date: 31 March 2015

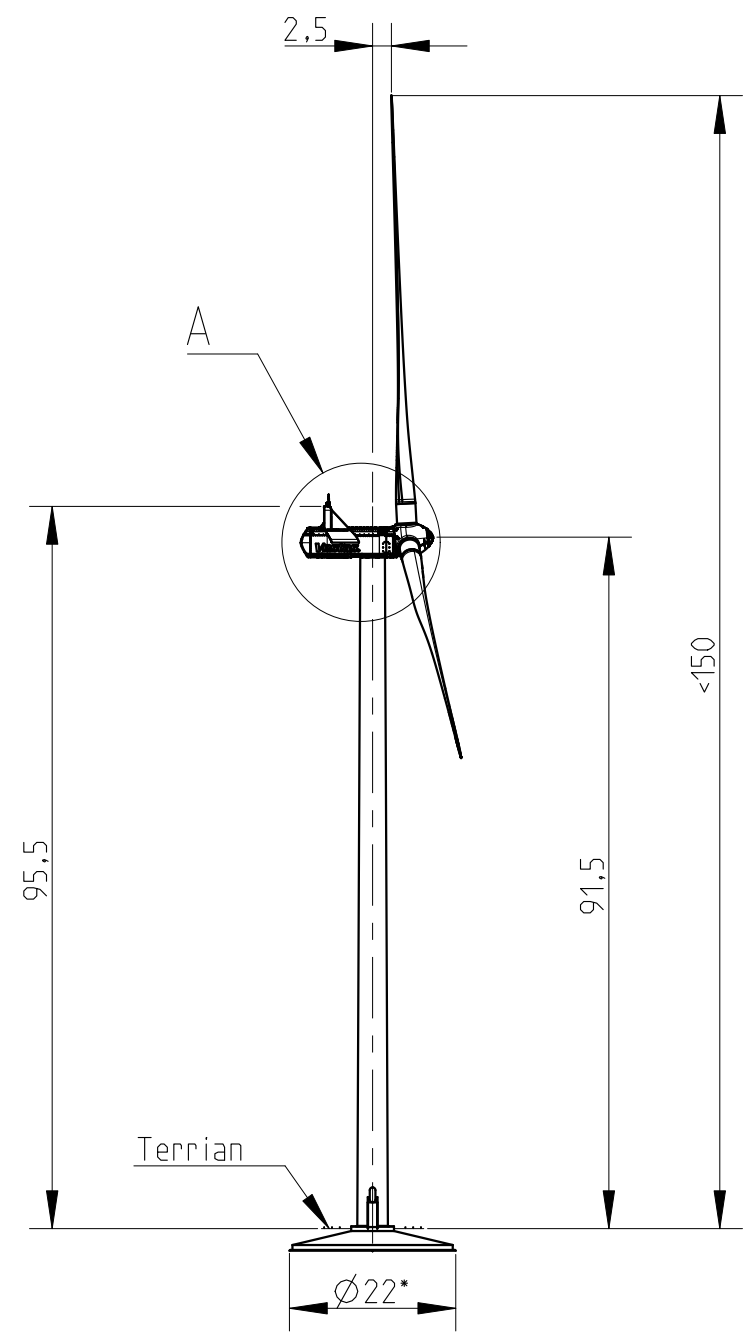
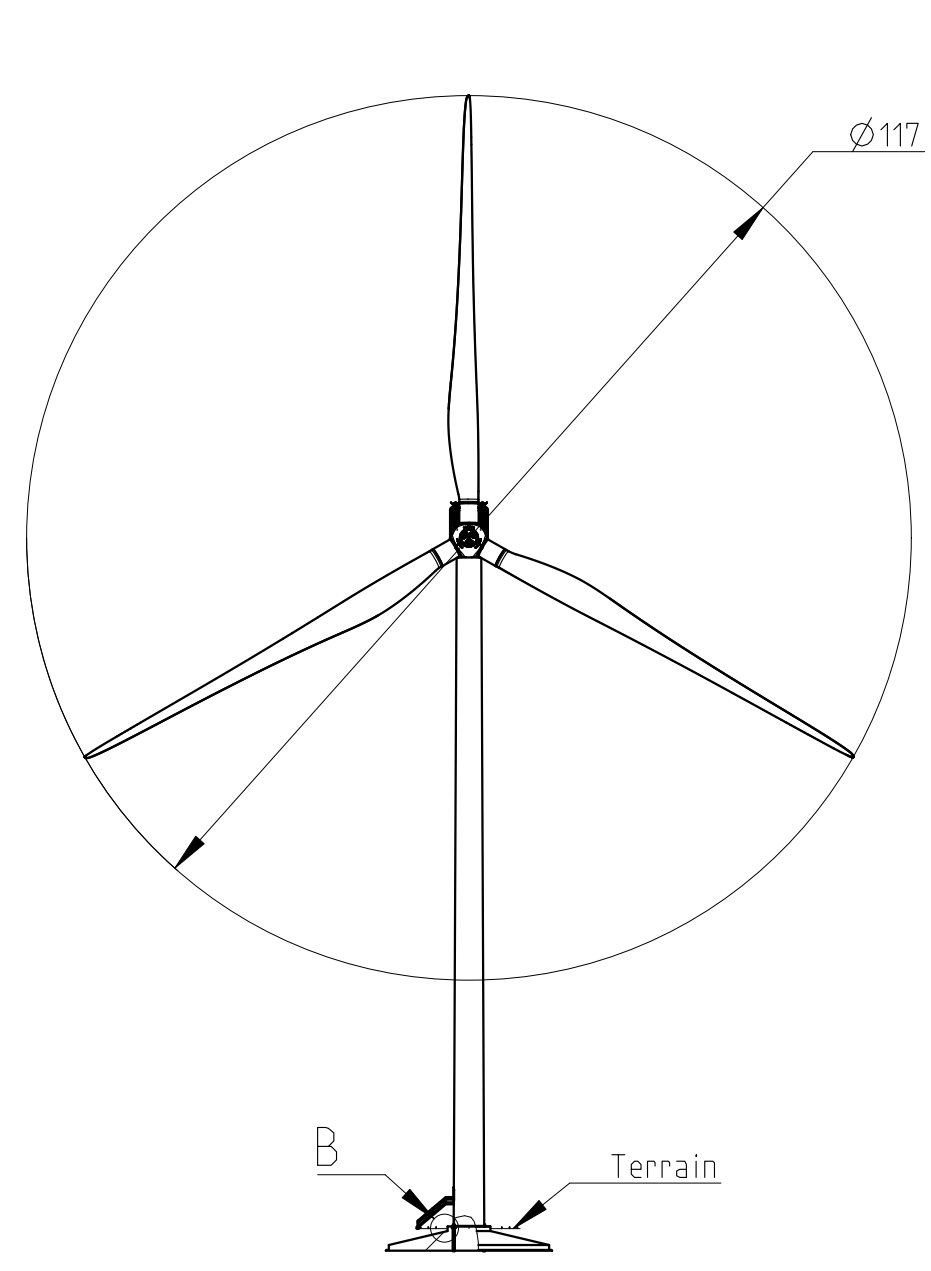
This Verification is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Verification. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Verification. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. The observations and test/inspection results referenced in this Verification are relevant only to the sample tested/inspected. This Verification by itself does not imply that the material, product, or service is or has ever been under an Intertek certification program.

www.intertek.com

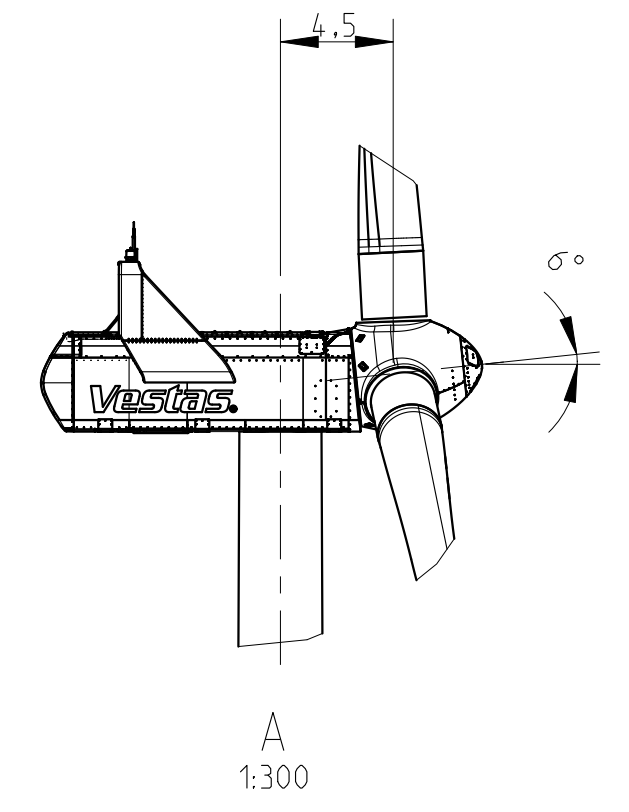
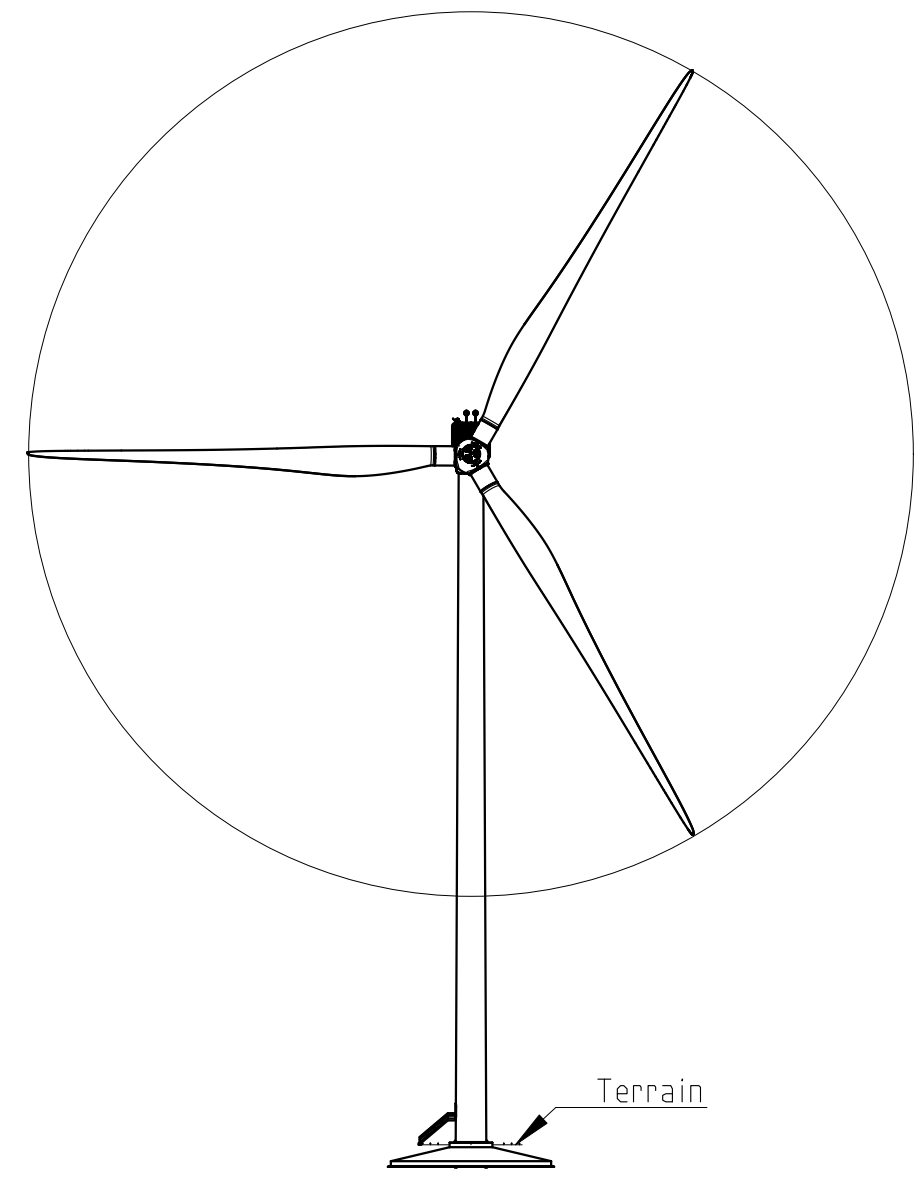
Page 1 of 1

GFT-OP-11a (24-Dec 2014)

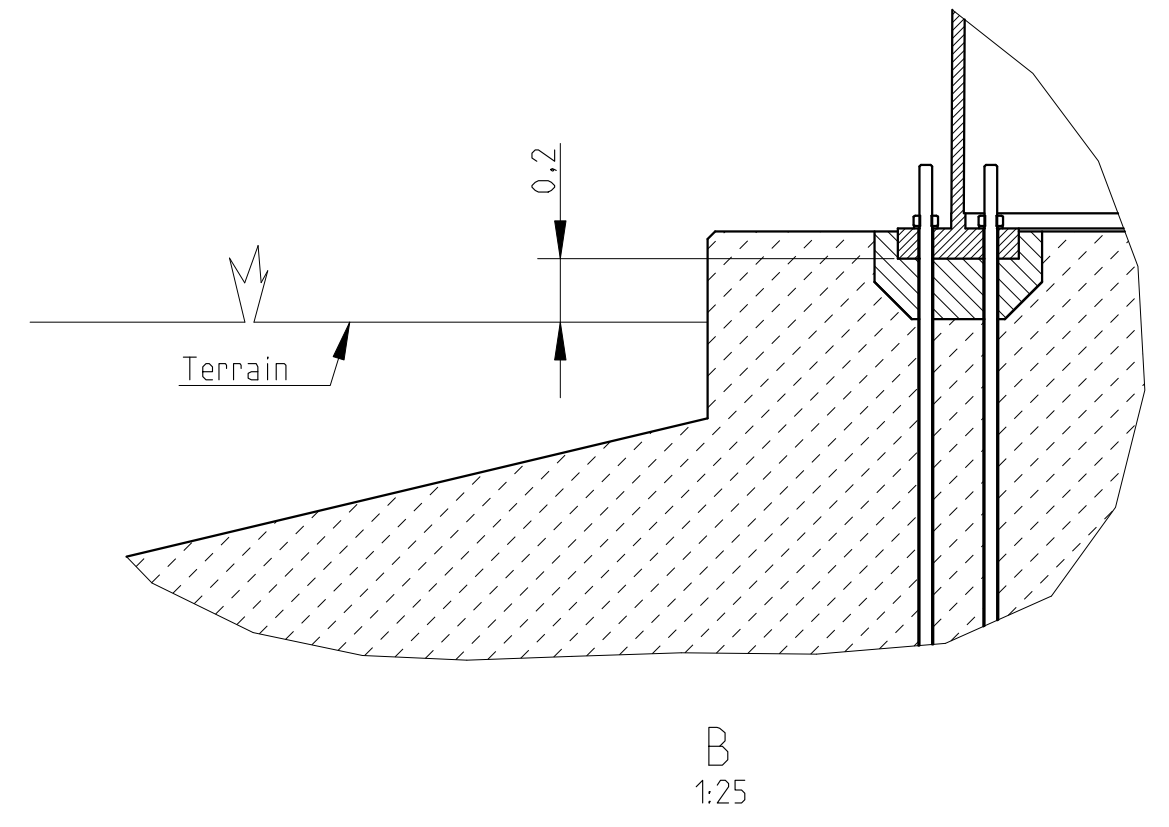
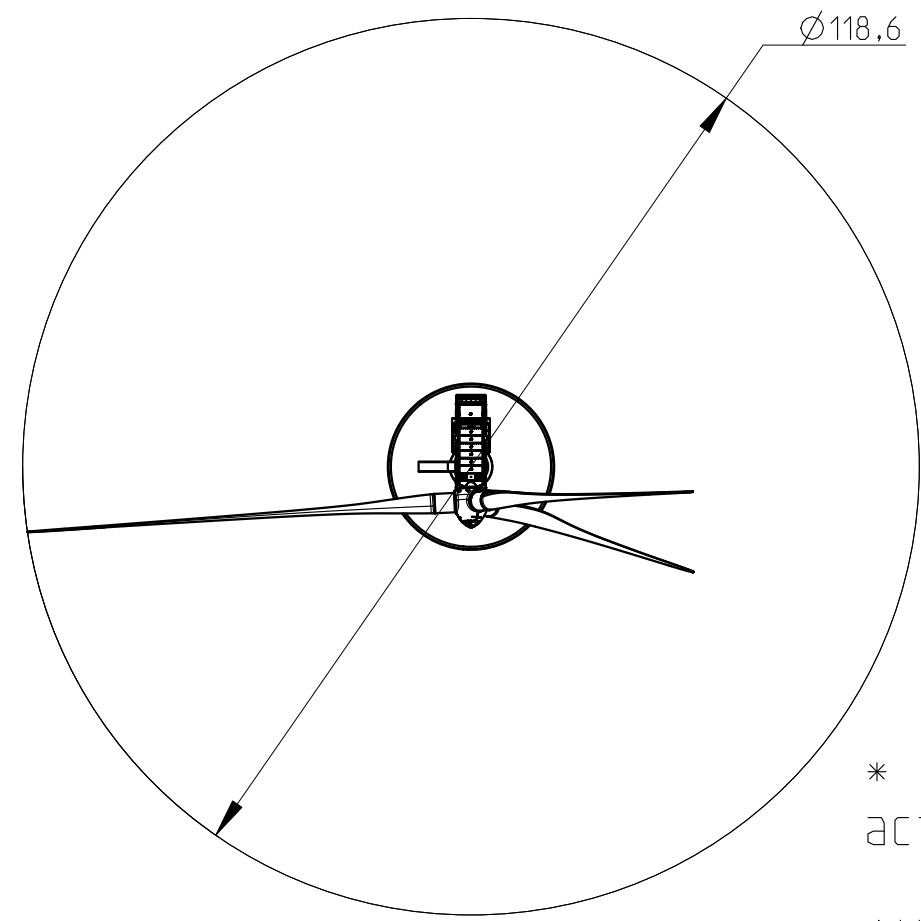
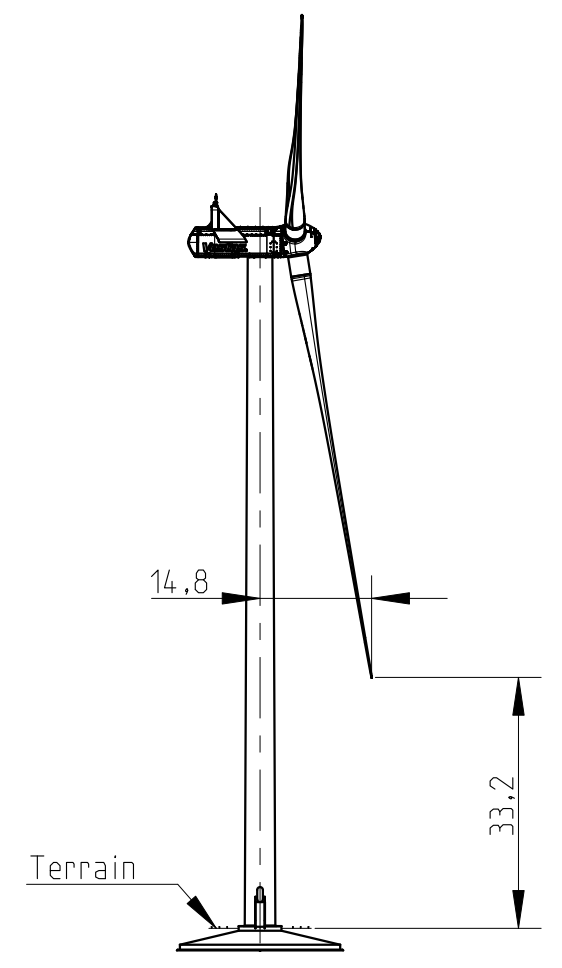
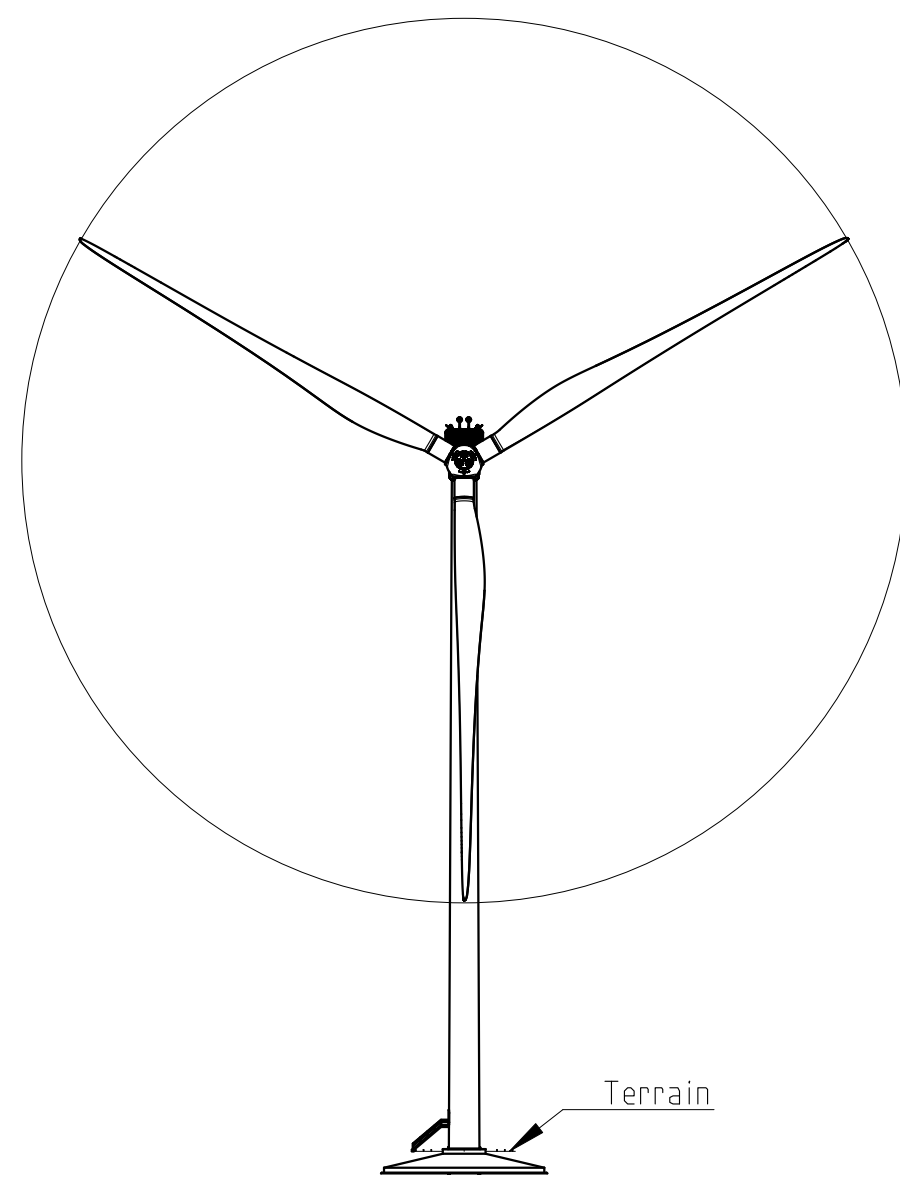
Blade in Inverted-Y Position



Blade in Horizontal Position



Blade in Y Position



* Foundation diameter is indicative and depends on actual site condition

All dimensions are shown in meters

Item no. 0062-1173	Mass (kg) -	Certificate -	Format A2	Status -	Revised by -	Created date -	Created by -
Material / Specification -			Scale 1:1000	Change no. -	PDM ver. -	Reviewed date -	Reviewed by -
Proj. -			Item description V117 HH91.5				
Pro/E			Replaces / Copy of -		Drawing no. 0062-1173		
Metric Dimensions shown in mm unless otherwise specified			Ver. 1		Sheet 1 of 1		

WARNING: PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL INFORMATION. This document and the information set forth herein are confidential and proprietary to Vestas Wind Systems A/S. It contains trade secrets, and independent economic value, actual or potential, may be derived from the document/information not being generally known, in consideration of you receiving this document you agree (i) to keep the information secret (ii) only to use the information for the purpose specifically agreed with Vestas (iii) not to disclose directly or indirectly any part of the information to any third party and (iv) not to make copies or reproductions thereof by whatsoever means or undertake any qualitative or quantitative analysis, reverse engineering or replication.

Restricted
Document no.: 0078-7966 V00
2018-10-03

General Specification

Aviation obstruction light

Tower ORGA TLS-1-3-BM-L92-62E



V90-1.8/2.0 MW Mk 8–9
V90-3.0 MW Mk 1–9
V100-1.8/2.0/2.2 MW Mk 10
V105-3.3/3.45 MW Mk 2–3
V110-1.8/2.0/2.2 MW Mk 10
V112-3.3/3.45 MW Mk 2–3
V116-2.0 MW Mk 11B
V116-2.1 MW Mk 11D
V117-3.3/3.45 MW Mk 2–3
V117-4.0/4.2 Mk 3E
V120-2.0/2.2 MW Mk 11C
V120-2.0/2.2 MW Mk 11D
V126-3.3/3.45 MW Mk 2–3
V136-3.45 MW Mk 3
V136-4.0/4.2 MW Mk 3E
V150-4.0/4.2 MW Mk 3E

Version no.	Date	Description of changes
00	2018-10-03	New release

Table of contents

1	Abbreviations and technical terms	3
2	Introduction	3
3	General description	3
3.1	Component overview	4
3.2	Cables	5
3.3	Aviation obstruction light data	5
3.4	Mounting brackets.....	6
3.5	Alarm	6
3.6	Key features.....	6
4	Lightning protection	6
5	Dimension	7
5.1	Scale drawing	7
5.2	System overview.....	8
6	Certificates and test reports	9

1 Abbreviations and technical terms

Abbreviation	Explanation
EMC	Electromagnetic compatibility
IR	Infra-red
OVP	Overvoltage protection
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition

Table 1-1: Abbreviations

Terms	Explanation
None	

Table 1-2: Terms

2 Introduction

This document specifies the tower aviation obstruction light options for Vestas wind turbines. The Vestas supplied aviation obstruction lights are mechanical installation options that are fully integrated with the electrical system and SCADA surveillance system.

3 General description

The tower aviation obstruction light system has the components that follow:

- Control unit (MLC400-62E)
- Junction box (OVP-LI-TOW)
- 3 x Tower light (L92-62E)
- Cables for connection of all elements
- Mounting brackets attached with magnets

The tower light (L92-62E) is an aviation obstruction light with low intensity and flashing together with nacelle lights. The tower lights (L92-62E) are installed around the tower on brackets that are attached with magnets.

The control unit (MLC400-62E) gets 230 VAC power supply from the CIP400 unit. The control unit (MLC400-62E) have an integrated transformer. The integrated transformer has a primary on 230 VAC and secondary on 24 VDC. The tower light (L92-62E) gets the 24 VDC supply.

3.1 Component overview

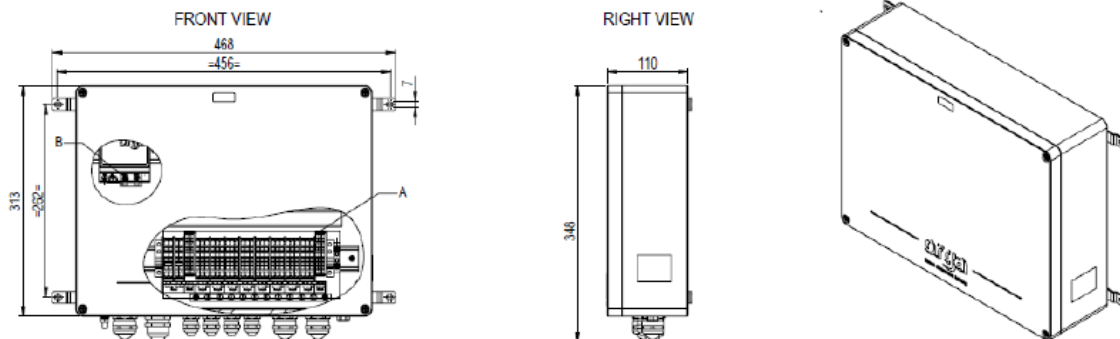


Figure 3-1: Control unit overview (MLC400-62E) for marker lights



Figure 3-2: Junction box OVP-LI-TOW (with over voltage protection) for 4 tower lights (L92-62E)

It is necessary to have 1 junction box OVP-LI-TOW for each level.

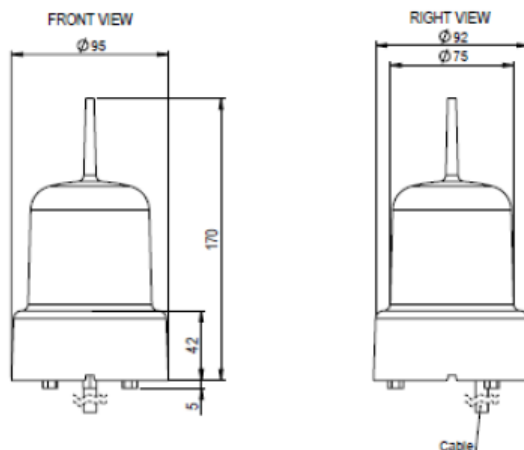


Figure 3-2: Tower light (L92-62E) with bracket

3.2 Cables from CIP controller to MLC:

- Power cable from CIP to MLC are 3 x 2.5 mm² – 70m
- Communication cable from CIP to MLC is 1 x 2 x 0.25 mm² – 70m
- Cable from light fixture to MLC – 15m

3.3 Aviation obstruction light data

Parameters	Value
Vestas item number	TBD
Type	Aviation obstruction light, tower light (TLS-1-3-BM-L92-62E)
Standard	ICAO
Input voltage for MLC400-62E	230 VAC
Input voltage for lights	24V
Power consumption	3W for 1 tower light
Light weight	1 kg
Overvoltage protection class	IEC 61643-1
Operating temperature range (°C)	-40° to +55° C
Environmental protection rating	IP66
Light intensity	32 cd
Infra-Red	No
Flash per minute	Simultaneously with nacelle lights
Color	Red

Table 3-1: Technical data

Item number	Intensity	Tower light each row	Rows	Country
L92-62E	32 cd	3	1	Greece

Table 3-2: Tower light (L92-62E)

3.4 Mounting brackets

The tower aviation obstruction lights are installed around the tower on brackets attached with magnets.

3.5 Alarm

The tower aviation obstruction light gets an alarm signal, through a profibus connection which can be detected and used in the CIP400.

3.6 Key features

- One level of the tower aviation obstruction light has 3 tower lights (L92-62E) of low intensity and brackets in each level.
- Power and alarm-shielded cables.
- Tower light controller for integration with the CIP400 unit.
- OVP built-in control panel.

4 Lightning protection

The aviation obstruction light system meets or exceeds normal industry EMC and lightning standards. In addition to high test standards the unit has a built-in OVP.

5 Dimension

5.1 Scale drawing

See Figure 5-1, p. 7, for the dimensions of the tower lights (L92-62E).

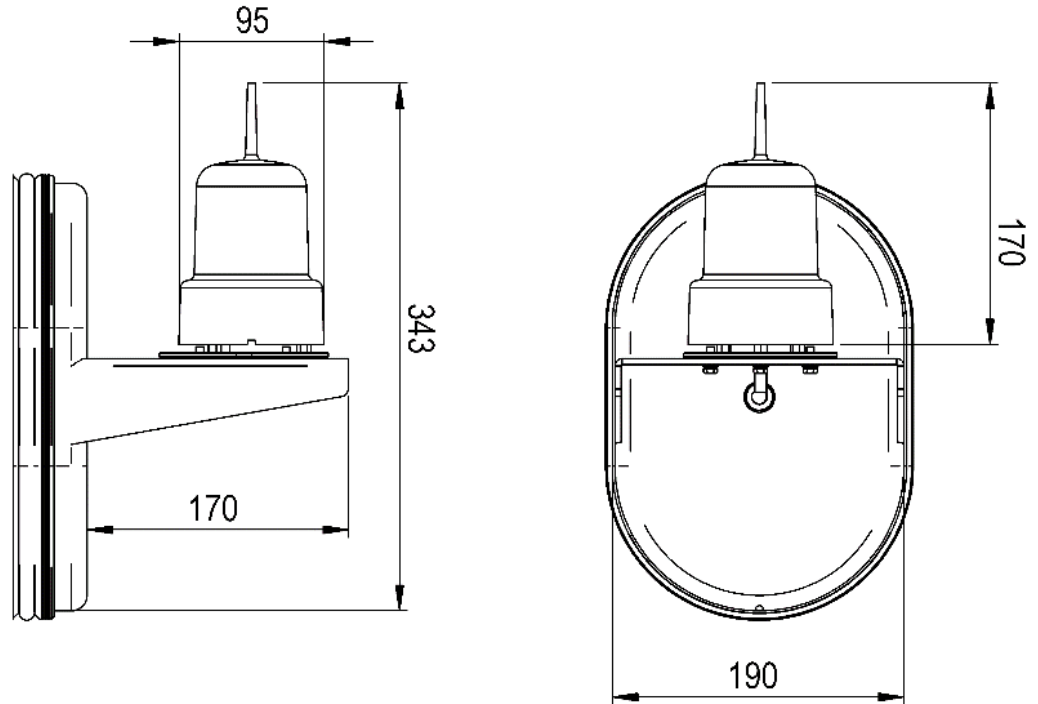


Figure 5-1: Dimensions of the tower light (L92-62E)

5.2 System overview

See Figure 5-2, p. 8, and Figure 5-3, p. 9, for system overview.

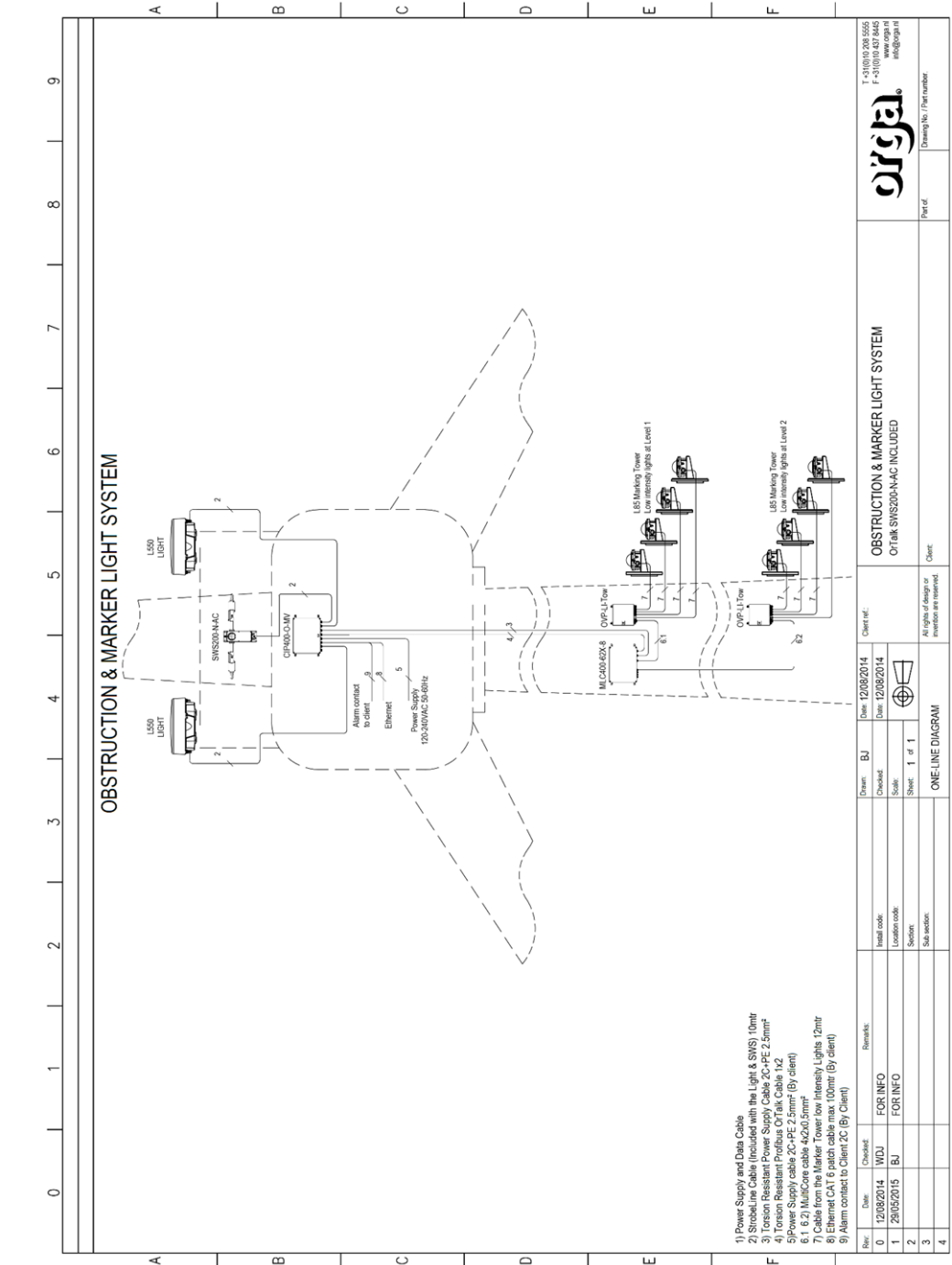


Figure 5-2: Marker light system, one-line diagram

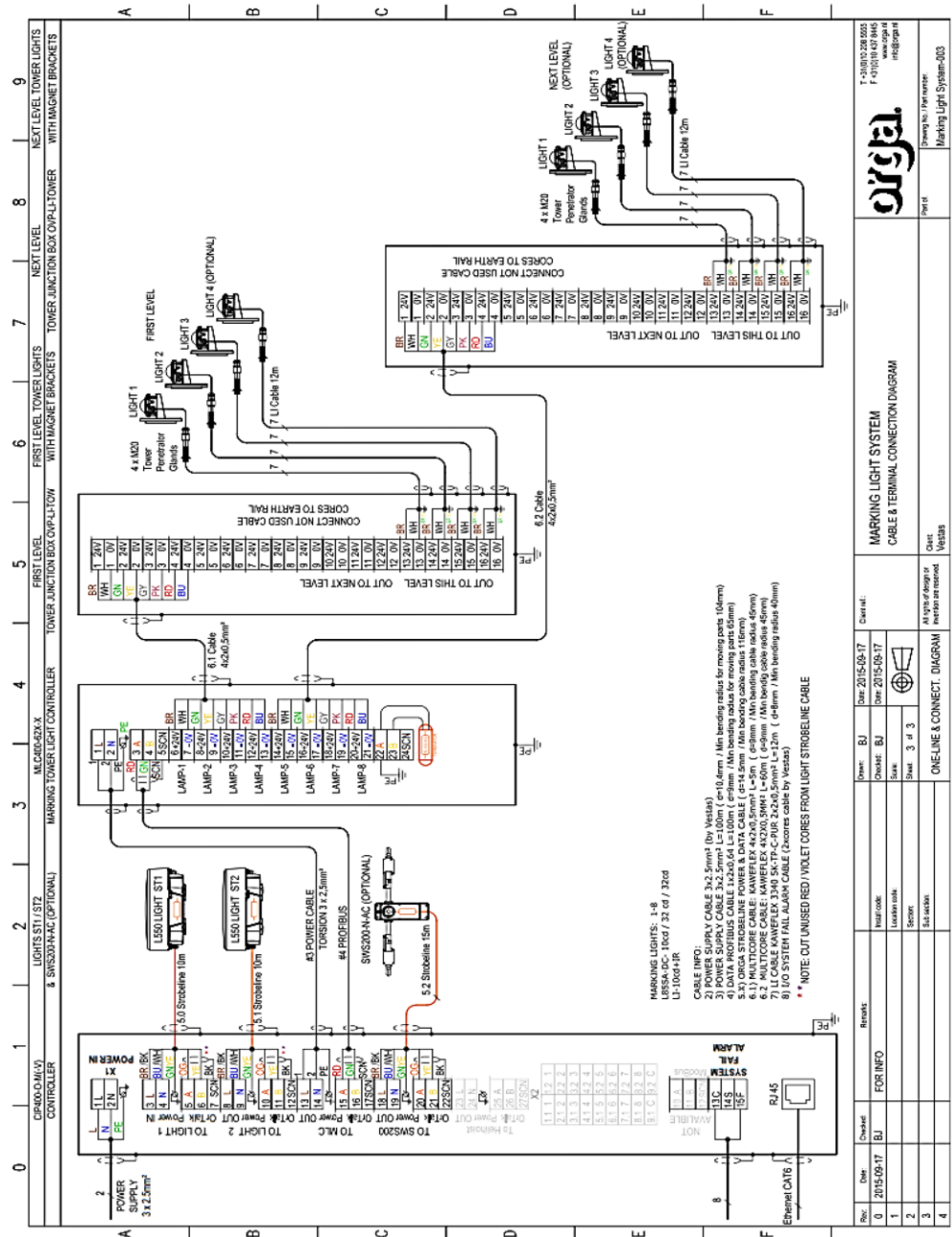
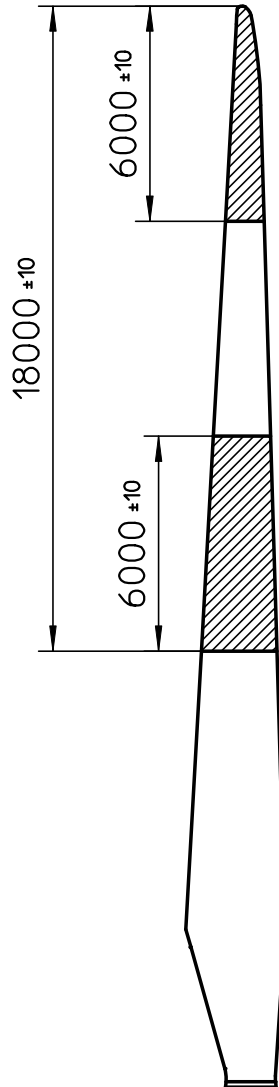




Figure 5-3: Marker light system, cable and terminal connection diagram

6 Certificates and test reports

This document is made in accordance with the ICAO standard.



Skraverede felter males/
Hatched areas to
be painted.

			PROJ. 	EMNE
VESTAS WIND SYSTEMS A/S SMED SØRENSENS VEJ 5, DK-6950 RINGKØBING Tlf. +45 96752575 - Fax +45 96752436			CAD / COMMENT ME10	Kontrastfarve vinge, 2x6m
MATERIAL			FORMAT A4	ITEM Contrast colour, blade, 2x6m
LAST REV. DATE	SIGN.	APPD.	MASS [kg]	
DATE	SIGN.	APPD.	SCALE	DRAWING NO.
2004.01.13	KTJ	LLU	-	929540
				REV. 0
WARNING: PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL INFORMATION. This document and the information set forth herein (the "Information") are confidential and proprietary to Vestas Wind Systems A/S ("Vestas"), constitute trade secrets and derive independent economic value, actual or potential, from not being generally known. In consideration of you receiving this document you agree (I) to keep the Information secret, (II) only to use the Information for your own needs to accomplish the task(s) agreed with Vestas, (III) not to disclose any part of the Information to any third party and (IV) not to make copies or reproductions thereof by whatsoever means.				

T07 /929540 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2011-12-01 by FRPIC