

	SPECIFICA TECNICA RIPARAZIONE GENERATORI ASINCRONI	<i>Documento n.</i> STE-18-05-2010
		<i>Rev. 0 del 18/05/2010</i>

SPECIFICA TECNICA

RIPARAZIONE GENERATORI ASINCRONI UTILIZZATI SU AEROGENERATORI

	SPECIFICA TECNICA RIPARAZIONE GENERATORI ASINCRONI	<i>Documento n.</i> STE-18-05-2010
		<i>Rev. 0 del 18/05/2010</i>

INDICE

1. OGGETTO.....	3
2. IMPIANTI INTERESSATI.....	3
3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' RICHIESTE.....	4
4. ONERI A CARICO DEL FORNITORE.....	7
5. ONERI A CARICO DI ENEL GREEN POWER.....	7
6. DEFINIZIONE ATTIVITA' DA SVOLGERE.....	8
7. CONSUNTIVAZIONE DELL'ATTIVITA' E APPLICAZIONE DELLE TARIFFE.....	8
8. GARANZIA.....	8

	SPECIFICA TECNICA RIPARAZIONE GENERATORI ASINCRONI	Documento n. STE-18-05-2010
		Rev. 0 del 18/05/2010

1. OGGETTO

Il presente documento fornisce la descrizione delle possibili attività di riparazione richieste sui generatori elettrici installati sugli aerogeneratori degli impianti Enel Green Power distribuiti su tutto il territorio nazionale.

In particolare si tratta di generatori che possono essere dei seguenti tipi:

- 1.1 **Tipo 1:** generatori asincroni trifase a rotore avvolto funzionanti in configurazione a doppia alimentazione (DFIG), potenza nominale 850 kW, tensione nominale di statore 690 V, frequenza 50 Hz, 2 coppie polari, raffreddamento ad aria forzata, peso c.a 4,2 tonnellate, dimensioni 2200 x 1000 x 1600 mm. Installati su aerogeneratori Gamesa G52 e Vestas V52.
- 1.2 **Tipo 2:** generatori asincroni trifase a rotore avvolto funzionanti in configurazione a doppia alimentazione (DFIG), potenza nominale 1500 kW, tensione nominale di statore 690 V, frequenza 50 Hz, 2 coppie polari, raffreddamento ad aria forzata, peso c.a 6 tonnellate, dimensioni 2800 x 1200 x 1800 mm. Installati su aerogeneratori General Electric GE1.5.
- 1.3 **Tipo 3:** generatori asincroni trifase a rotore avvolto funzionanti in configurazione a doppia alimentazione (DFIG), potenza nominale 2000 kW, tensione nominale di statore 690 V, frequenza 50 Hz, 2 coppie polari, raffreddamento ad aria forzata, peso c.a 6 tonnellate, dimensioni 2800 x 1300 x 2000 mm. Installati su aerogeneratori Vestas V66.
- 1.4 **Tipo 4:** generatori asincroni trifase a rotore avvolto collegato a resistenze di dissipazione (RCC), potenza nominale 660 kW, tensione nominale di statore 690 V, frequenza 50 Hz, 2 coppie polari, raffreddamento ad aria forzata, peso c.a 3,5 tonnellate, dimensioni 2000 x 1000 x 1200 mm. Installati su aerogeneratori Vestas V47.
- 1.5 **Tipo 5:** generatori asincroni trifase con rotore in corto circuito, potenza nominale 750 kW, tensione nominale di statore 690 V, frequenza 50 Hz, statore con doppio avvolgimento (2 coppie polari e 3 coppie polari), raffreddamento a liquido, peso c.a 3 tonnellate, dimensioni 2000 x 1000 x 1000 mm. Installati su aerogeneratori NEG Micon NM48.

2. IMPIANTI INTERESSATI

Gli aerogeneratori (WTG) interessati sono distribuiti su tutto il territorio nazionale nelle tre macroaree Sicilia, Sardegna e Centro-Sud, aventi la seguente consistenza:

	SPECIFICA TECNICA RIPARAZIONE GENERATORI ASINCRONI	Documento n. STE-18-05-2010
		Rev. 0 del 18/05/2010

SICILIA				
Tipologia WTG	Marca WTG	Modello WTG	Potenza WTG	N.ro WTG
Tipo 1	Gamesa	G52	850 kW	150
Tipo 1	Vestas	V52	850 kW	57
Tipo 4	Vestas	V47	660 kW	22
Tipo 5	NEG Micon	NM48	750 kW	10

SARDEGNA				
Tipologia WTG	Marca WTG	Modello WTG	Potenza WTG	N.ro WTG
Tipo 1	Gamesa	G52	850 kW	28
Tipo 2	GE	1.5s	1500 kW	36
Tipo 3	Vestas	V66	1750 kW	7

CENTRO-SUD				
Tipologia WTG	Marca WTG	Modello WTG	Potenza WTG	N.ro WTG
Tipo 1	Gamesa	G52	850 kW	78
Tipo 2	General Electric	1.5s	1500 kW	10
Tipo 1	Vestas	V52	850 kW	3
Tipo 5	NEG Micon	NM48	750kW	4

Le regioni del centro-Sud interessate sono: Abruzzo, Molise e Basilicata.

3. **DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' RICHIESTE**

Le possibili attività richieste sui generatori sono le seguenti:

- 3.1 **Ispezione Generatore Tipo 1.** Disassemblaggio e riassemblaggio dei componenti del generatore per esame del guasto, con misure di resistenza di isolamento statore e rotore e controllo dei componenti meccanici, con eventuale sostituzione dei cuscinetti portanti del rotore, di fornitura Enel Green Power. L'attività dovrà essere corredata da apposito report di ispezione.
- 3.2 **Ispezione Generatore Tipo 2 e Tipo 3.** Disassemblaggio e riassemblaggio dei componenti del generatore per esame del guasto, con misure di resistenza di isolamento statore e rotore e controllo dei componenti

	SPECIFICA TECNICA RIPARAZIONE GENERATORI ASINCRONI	Documento n. STE-18-05-2010
		Rev. 0 del 18/05/2010

meccanici, con eventuale sostituzione dei cuscinetti portanti del rotore, di fornitura Enel Green Power. L'attività dovrà essere corredata da apposito report di ispezione.

- 3.3 **Ispezione Generatore Tipo 4.** Disassemblaggio e riassettaggio dei componenti del generatore per esame del guasto, con misure di resistenza di isolamento statore e rotore e controllo dei componenti meccanici, con eventuale sostituzione dei cuscinetti portanti del rotore, di fornitura Enel Green Power. L'attività dovrà essere corredata da apposito report di ispezione.
- 3.4 **Ispezione Generatore Tipo 5.** Disassemblaggio e riassettaggio dei componenti del generatore per esame del guasto, con misure di resistenza di isolamento statore e rotore e controllo dei componenti meccanici, con eventuale sostituzione dei cuscinetti portanti del rotore, di fornitura Enel Green Power. L'attività dovrà essere corredata da apposito report di ispezione.
- 3.5 **Rifacimento Statore Generatore Tipo 1.** Riavvolgitura dello statore in classe "F" con impregnazione degli avvolgimenti ed essiccamento in forno; controllo di tutte le parti meccaniche, degli avvolgimenti rotorici, dei bendaggi di bloccaggio avvolgimenti, delle biette di chiusura cava e revisione dei porta spazzole comprensivo di eventuale sostituzione delle spazzole di fornitura Enel Green Power.
- 3.6 **Rifacimento Statore Generatore Tipo 2 e Tipo 3.** Riavvolgitura dello statore in classe "F" con impregnazione degli avvolgimenti ed essiccamento in forno; controllo di tutte le parti meccaniche, degli avvolgimenti rotorici, dei bendaggi di bloccaggio avvolgimenti, delle biette di chiusura cava e revisione dei porta spazzole comprensivo di eventuale sostituzione delle spazzole di fornitura Enel Green Power.
- 3.7 **Rifacimento Statore Generatore Tipo 4.** Riavvolgitura dello statore in classe "F" con impregnazione degli avvolgimenti ed essiccamento in forno; controllo di tutte le parti meccaniche, degli avvolgimenti rotorici, dei bendaggi di bloccaggio avvolgimenti e delle biette di chiusura cava.
- 3.8 **Rifacimento Statore Generatore Tipo 5.** Riavvolgitura dello statore in classe "F" con impregnazione degli avvolgimenti ed essiccamento in forno; controllo di tutte le parti meccaniche e dello stato del rotore.
- 3.9 **Rifacimento Rotore Generatore Tipo 1.** Riavvolgitura del rotore in classe "F" con impregnazione degli avvolgimenti ed essiccazione in forno, comprensivo della fornitura e sostituzione dei raccordi di collegamento verso il collettore; revisione dei porta spazzole con il ripristino isolamento anelli collettore, comprensivo di eventuale sostituzione delle spazzole di fornitura Enel Green Power; controllo degli avvolgimenti statorici comprensivo di pulizia con solventi dielettrici.

	SPECIFICA TECNICA RIPARAZIONE GENERATORI ASINCRONI	Documento n. STE-18-05-2010
		Rev. 0 del 18/05/2010

- 3.10 **Rifacimento Rotore Generatore Tipo 2 e Tipo 3.** Riavvolgitura del rotore in classe “F” con impregnazione degli avvolgimenti ed essiccazione in forno, comprensivo della fornitura e sostituzione dei raccordi di collegamento verso il collettore; revisione dei porta spazzole con il ripristino isolamento anelli collettore, comprensivo di eventuale sostituzione delle spazzole di fornitura Enel Green Power; controllo degli avvolgimenti statorici comprensivo di pulizia con solventi dielettrici.
- 3.11 **Rifacimento Rotore Generatore Tipo 4.** Riavvolgitura del rotore in classe “F” con impregnazione degli avvolgimenti ed essiccazione in forno, comprensivo della fornitura e sostituzione dei raccordi di collegamento verso il banco resistenze; controllo degli avvolgimenti statorici comprensivo di pulizia con solventi dielettrici.
- 3.12 **Sostituzione Raccordi di Collegamento del Rotore Generatore Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3.** Fornitura e sostituzione dei raccordi di collegamento degli avvolgimenti rotorici verso il collettore, con revisione dei portaspazzole, comprensivo di eventuale sostituzione delle spazzole di fornitura Enel Green Power.
- 3.13 **Sostituzione Raccordi di Collegamento del Rotore Generatore Tipo 4.** Fornitura e sostituzione dei raccordi di collegamento degli avvolgimenti rotorici verso il banco resistenze.
- 3.14 **Prove su Generatori di Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3 e Tipo 4.** Prove elettriche e meccaniche con rilascio della certificazione attestante i valori riscontrati.
- 3.15 **Prove su Generatori di Tipo 5.** Prove elettriche e meccaniche con rilascio della certificazione attestante i valori riscontrati.
- 3.16 **Equilibratura Generatori Tipo “Tutti”.** Equilibratura dinamica del rotore completo di ventole e semigiunto.
- 3.17 **Rifacimento Sede Interna Cuscinetto Generatore Tipo “Tutti”.** Ripristino della sede del cuscinetto lato asse del generatore.
- 3.18 **Rifacimento Sede Esterna Cuscinetto Generatore Tipo “Tutti”.** Ripristino della sede del cuscinetto lato scudo del generatore.
- 3.19 **Ripristino Paragrasso Generatore Tipo “Tutti”.** Costruzione e sostituzione paragrasso tipo fisso interno ed esterno e tipo rotante esterno.
- 3.20 **Ripristino Piastra Fissaggio Raccordi di Collegamento Rotore Generatore Tipo “Tutti”.** Costruzione e sostituzione piastra circolare, completa di isolatori a bussolotti, per fissaggio dei raccordi di collegamento degli avvolgimenti rotorici verso il collettore/banco di resistenze eseguita in materiale isolante secondo le prescrizioni del costruttore.

	SPECIFICA TECNICA RIPARAZIONE GENERATORI ASINCRONI	Documento n. STE-18-05-2010
		Rev. 0 del 18/05/2010

- 3.21 **Sostituzione PT100 Generatori Tipo “Tutti”.** Fornitura e montaggio sonda termometrica, tipo PT 100, per avvolgimenti o per cuscinetti.
- 3.22 **Prestazioni a misura.** Utilizzo di operatore specializzato, per lavorazioni su macchine utensili (tornio, fresa, ecc.), per il ripristino di parti danneggiate.
- 3.23 **Opzione Trasporto da/per la Sicilia .** Trasporto, per il ritiro o la riconsegna dei generatori da uno dei siti Enel Green Power ubicati in Sicilia, all’officina del fornitore o viceversa, comprensivo di tutte le attività di carico e scarico. *L’attività è da intendersi in una sola direzione e non andata e ritorno in quanto il sito di ritiro può anche essere diverso da quello di destinazione.*
- 3.24 **Opzione Trasporto da/per la Sardegna.** Trasporto, per il ritiro o la riconsegna dei generatori da uno dei siti Enel Green Power ubicato in Sardegna all’officina del fornitore o viceversa, comprensivo di tutte le attività di carico e scarico. *L’attività è da intendersi in una sola direzione e non andata e ritorno in quanto il sito di ritiro può anche essere diverso da quello di destinazione.*
- 3.25 **Opzione Trasporto da/per il Centro-Sud.** Trasporto, per il ritiro o la riconsegna dei generatori da uno dei siti Enel Green Power ubicato nel centro-Sud Italia all’officina del fornitore o viceversa, comprensivo di tutte le attività di carico e scarico. *L’attività è da intendersi in una sola direzione e non andata e ritorno in quanto il sito di ritiro può anche essere diverso da quello di destinazione.*

4. ONERI A CARICO DEL FORNITORE

Sono a carico del Fornitore:

- Attrezzature, personale, mezzi e strumenti tecnici necessari al corretto svolgimento dell’attività.
- Tutti i materiali necessari ad effettuare la riparazione (conduttori per avvolgimenti, resine, ecc.).
- Tutti gli oneri derivanti da eventuali danni a cose di Enel Green Power.
- L’equipaggiamento protettivo antinfortunistico, nonché, tutti i mezzi di protezione individuali, come previsto dalle leggi vigenti, necessari per il personale impiegato.
- Tutto quanto non espressamente specificato negli oneri a carico Enel Green Power.

5. ONERI A CARICO DI ENEL GREEN POWER

	SPECIFICA TECNICA RIPARAZIONE GENERATORI ASINCRONI	<i>Documento n.</i> STE-18-05-2010
		<i>Rev. 0 del 18/05/2010</i>

Sono a carico di Enel Green Power:

- a. Eventuale fornitura di cuscinetti di ricambio.
- b. Eventuale fornitura di spazzole di ricambio.

6. DEFINIZIONE ATTIVITA' DA SVOLGERE

Le attività da effettuare saranno determinate di volta in volta sulla base dello smontaggio ed ispezione del generatore guasto presso l'officina del Fornitore. In seguito a questa fase il Fornitore produrrà un dettagliato report di quanto riscontrato corredato di rilievi fotografici il quale dovrà essere consegnato a Enel Green Power insieme all'elenco dei lavori da effettuare codificati in accordo a quanto riportato al precente Paragrafo 3.

Durante lo smontaggio ed ispezione dei generatori potrà essere presente presso l'officina del Fornitore un tecnico Enel Green Power.

L'inizio delle attività di riparazione è subordinato all'accettazione da parte di Enel Green Power dell'elenco dei lavori proposti. Qualora Enel Green Power decida di non procedere alla riparazione al Fornitore saranno riconosciute e pagate le sole attività di ispezione (voci 3.1, 3.2, 3.3, 3.4) ed eventuali trasporti.

Tutte le opere e i lavori devono corrispondere ai requisiti contrattuali e a tutte le prescrizioni impartite da Enel green Power e devono essere eseguite a perfetta regola d'arte.

7. CONSUNTIVAZIONE DELL'ATTIVITA' E APPLICAZIONE DELLE TARIFFE

Il corrispettivo complessivamente dovuto al termine di un'attività sarà calcolato sulla base delle quantità concordate e consuntivate, applicando i prezzi unitari riportati nell'elenco prezzi.

8. GARANZIA

Le attività effettuate saranno garantite per il periodo di 1 anno dalla data di consegna del generatore riparato. Tutti gli eventuali difetti attribuibili ad una erronea riparazione, sia in termini di lavorazioni che di materiali utilizzati, riscontrati entro tale periodo, dovranno essere rimediati a cura e spese del Fornitore.

Saranno a carico del Fornitore i trasporti da/per il sito per il ritiro/riconsegna del generatore in questione.

Saranno invece a carico di Enel Green Power gli eventuali oneri per il montaggio/smontaggio del componente a bordo dell'aerogeneratore.