

Nome e logo Committente 		Identificativo Committente 011900BESG21182 Commessa N. NS/11028/R-R01
--	--	---


CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS RIPALTA

BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO

SPECIFICA GENERALE MACCHINE ELETTRICHE ROTANTI


Stato di Validità	Numero Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Approvato Committente
CD-BF	2	12/07/12	Revisione per commenti cliente	Cleri	Barucca	Cleri	
CD-BF	1	25/05/12	Emissione per Basic Engineering	Cleri	Barucca	Cleri	
CD-BF	0	15/03/12	Emissione per commenti	Cleri	Barucca	Cleri	

Nome e logo Progettista 	Centrale di Stoccaggio Gas Ripalta (CR)	Identificativo Progettista 00-EA-E-40344 Commessa N. 022069-20
Nome e logo Fornitore		Codice Fornitore n.a. Ordine N n.a.
BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO SPECIFICA GENERALE MACCHINE ELETTRICHE ROTANTI		Scala n.a.
		Foglio di Fogli 1 /23
		Sostituisce il N. Sostituito dal N. Area Impianto n.a. Unità di Impianto

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 2 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

INDICE

1	GENERALITA'	3
1.1	Scopo	3
1.2	Norme	3
2	PROGETTO	6
2.1	Requisiti generali	6
2.2	Materiali e trattamenti anticorrosivi	10
2.3	Strumentazione, ausiliari ed accessori	11
2.4	Garanzia delle caratteristiche tecniche	11
3	ISPEZIONI E COLLAUDI	13
3.1	Generalità	13
3.2	Classificazione dei collaudi	13
3.3	Controlli e prove di collaudo	14
4	DOCUMENTAZIONE TECNICA	15
4.1	Documentazione della Committente	15
4.2	Documentazione del Fornitore	15
5	MODALITA' DI FORNITURA	19
5.1	Imballaggi per la spedizione	19
5.2	Modalità di consegna	19
6	MODALITA' DI OFFERTA	20
6.1	Informazioni tecniche fornite dalla Committente	20
6.2	Informazioni di includere nell'offerta	20
6.3	Durata delle garanzie	22
6.4	Accettazione delle richieste e/o deviazioni	23
6.5	Assistenza durante il montaggio e la messa in servizio....	23

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 3 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

1 GENERALITA'


1.1 Scopo

La presente specifica definisce i requisiti generali per la progettazione, la costruzione, le prestazioni e i collaudi delle macchine elettriche rotanti di qualsiasi tipo, tensione, potenza ed esecuzione.


1.2 Norme

Le macchine elettriche rotanti dovranno essere progettate, costruite e collaudate in fabbrica in conformità all'ultima edizione, in vigore dalla data dell'ordine, delle norme qui sotto elencate:

CENELEC	IEC	CEI CEI UNEL	TITOLO
EN 60034-1	34-1	2-3	Macchine elettriche rotanti. Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento
EN 60034-2	34-2	2-6	Macchine elettriche rotanti. Metodi di determinazione, mediante prove, delle perdite e del rendimento
EN 60034-6	34-6	2-7	Macchine elettriche rotanti. Metodi di raffreddamento
---	34-8	2-8	Macchine elettriche rotanti. Marcatura dei terminali e senso di rotazione
EN 50209	894	2-9	Macchine con tensione nominale compresa tra 5 e 24 kV. Prove di isolamento delle barre e delle matasse
EN 60034-4	34-4	2-5	Macchine sincrone trifasi. Metodi per determinazione
EN 60034-7	34-7	2-14	Macchine elettriche rotanti. Sigla di designazione delle forme costruttive e dei tipi di installazione
EN 60034-12	34-12	2-15	Macchine elettriche rotanti. Caratteristiche di avviamento dei motori asincroni trifasi a gabbia, ad una sola velocità, a 50 Hz e per tensioni di alimentazione inferiori o uguali a 660 V
EN 60034-5	34-5	2-16	Classificazione dei gradi di protezione degli involucri delle macchine elettriche rotanti
EN 60034-15	34-15	2-17	Macchine elettriche rotanti. Parte 15: Livelli di tensione di tenuta ad impulso delle macchine rotanti a corrente alternata con bobine statoriche preformate.
EN 60034-14	34-14	2-23	Macchine elettriche rotanti. Parte 14: vibrazioni meccaniche di macchine con altezza d'asse uguale o superiore a 56 mm. Misura, valutazione e limiti della intensità di vibrazione


	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 4 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

EN 60034-9	34-9	2-24	Macchine elettriche rotanti. Parte 9: limiti di rumore
EN 60034-18-1	34-18	2-25	Macchine elettriche rotanti. Parte 18: valutazione funzionale dei sistemi di isolamento
---	34-11	---	rotating electrical machines-part II: Thermal Protection
---	72-1	---	Dimensions and output series for electrical machines. Part 1: frame numbers 56 to 400 and flange numbers 55 to 1080
---	72-2	---	Dimensions and output series for electrical machines. Part 2: frame numbers 355 to 1000 and flange numbers 1180 to 2360
---	60034-26	---	Rotating electrical machines-part 26: effects of unbalanced voltages on the performance of three-phase cage induction motors.
EN 50347	---	2-31	Motori asincroni trifasi – dimensioni e potenza nominali
EN 60034-18-21	34-18-21	2-26	Macchine elettriche rotanti. Parte 18: valutazione funzionale dei sistemi di isolamento
---	---	---	Parte 21: procedure di prova per avvolgimenti o filo-valutazione termica e classificazione
EN 60034-18-21	34-18-31	2-27	Macchine elettriche rotanti Parte 18: valutazione funzionale dei sistemi di isolamento Parte 31: procedure di prova per avvolgimenti preformati. Valutazione termica e classificazione
EN 60034-22	34-22	2-28	Macchine elettriche rotanti Parte 22: generatori a corrente alternata per gruppi elettrogeni azionati da motori a combustione interna a pistoni
EN 60034-16-1	34-16-1	2-21	Macchine elettriche rotanti. Parte 16: sistemi di eccitazione per macchine sincrone. Capitolo 1: definizioni
---	---	---	Rotating electrical machines. Part 16: excitation systems for synchronous machines. Chapter 2: Models for power system studies
EN 60034-3	34-3	2-22	Macchine elettriche rotanti. Parte 3: Prescrizioni specifiche per macchine sincrone a rotore liscio (turboalternatori)
EN 60079-0	---	31-70	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive. Regole generali. Norma Europea
EN 50018	---	31-1	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive. Custodie a prova di esplosione "d". Norma Europea

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 5 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

EN 50019	---	31-7	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per presenza gas. Custodie a prova di esplosione "e".
EN 60079-10	---	31-30	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per presenza gas. Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi.
---	85		Recommendations for the classification of materials for the insulation of electrical machinery and apparatus in relation to their thermal stability in service
---	136	---	Dimensions of brushes and brush-holders for electrical machinery
	61672-1/2		Electro acoustic – sound level meters

- ISO 281 – Bearings Dynamic Load Rating and Rating life
- ISO 495 "General Requirements for the Preparation of Test Codes for measuring the Noise Emitted by Machines"
- ISO 1680 "Test Code for the Measurement of the Airborne Noise Emitted by Rotating Electrical Machinery"
- ISO 10816-1 "Mechanical vibration of machines with operating speeds from 10 to 200 rev/s - Basis for specifying evaluation standards"
- EN 60034-14 "Mechanical vibration of certain rotating electrical machinery with shaft heights between 80 and 400 mm. Measurement and evaluation of the vibration severity"
- ISO 3945 "Mechanical vibration of Large rotating machines with speed range from 10 to 200 rev/s - Measurement and evaluation of vibration severity in situ.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 6 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

2 PROGETTO

2.1 Requisiti generali

2.1.1. Il progetto della macchina è specifica competenza e responsabilità del Fornitore il quale avrà come riferimento: l'attuale regola d'arte, il rispetto delle richieste della Committente indicate nel Foglio Dati, le norme e la documentazione di riferimento, il rispetto delle esigenze funzionali, di sicurezza e di manutenzione delle macchine nel loro complesso e dei singoli componenti.

Le macchine saranno per quanto possibile di costruzione di serie del Fornitore e per i componenti sarà massimizzato l'uso di materiali di serie e normalizzati, reperibili sul mercato.

2.1.1 Metodi di raffreddamento

Sarà massimizzato l'uso dell'autoventilazione aria-aria. Le macchine saranno generalmente realizzate in modo da non aspirare aria di raffreddamento dal lato accoppiamento; macchine con aspirazione aria dal lato accoppiamento dovranno essere approvate caso per caso.

L'opportunità dell'uso del metodo aria-acqua sarà valutato caso per caso anche in relazione alle caratteristiche dell'acqua disponibile (tipo, temperatura, quantità, pressione, ecc.).

Le macchine a tensione maggiore di 1000 V c.a. e 1500 V c.c. con collettore e spazzole avranno il circuito di raffreddamento della macchina separato da quello del collettore o saranno provviste di appositi filtri di captazione del polverino prodotto dalle spazzole.

Le macchine con scambiatori aria-acqua, avranno gli scambiatori adatti alle caratteristiche dell'acqua indicate nel Foglio Dati.

2.1.2 Grado di protezione

Il grado di protezione delle macchine per installazione all'esterno sarà almeno IP 54.

Le scatole morsettiere e le custodie degli ausiliari, strumentazione ed accessori elettrici avranno grado di protezione almeno IP 54.


Le macchine verticali per installazione all'aperto con albero sporgente verso il basso, avranno il tettuccio o cappello parapioggia.

Le ventole esterne, quando previste, saranno protette con grado almeno IP 2X sul lato aspirazione e IP 1X sul lato uscita aria.

2.1.3 Avvolgimenti

2.1.3.1 I materiali isolanti, per quanto riguarda la loro valutazione e stabilità termica, saranno classificati come segue, in conformità alla IEC 85:

- le macchine a tensione fino a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. saranno in classe F.
- le macchine a tensione maggiore di 1000 V c.a. e 1500 V c.c. avranno una classe F con la sovratemperatura della classe B.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 7 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

La classe H potrà essere utilizzata solo per macchine in corrente continua o macchine in corrente alternata per applicazioni speciali.

Le sovratemperature ammissibili saranno quelle definite nelle norme di riferimento comprese quelle ammesse in presenza di variazioni di tensione e/o frequenza.

2.1.3.2 Nei sistemi a neutro isolato dovrà essere possibile il funzionamento con una fase a terra per brevi periodi in occasione di guasti infrequenti ed esterni alla macchina; il valore minimo accettato sarà di 8 ore consecutive ed un totale di 100 ore/anno.

2.1.4 Terminali

I morsetti per l'allacciamento dei conduttori devono essere antiallentanti.

Gli isolatori passanti, i morsetti, gli ancoraggi ed i relativi accessori, saranno realizzati in modo da resistere senza danno alle sollecitazioni termiche e dinamiche di corto circuito indicate nel Foglio Dati. In mancanza di indicazioni, per i generatori, si assumeranno i valori delle correnti di corto circuito dei generatori stessi.

2.1.5 Scatole per i terminali (morsettiera)

Nelle macchine a tensione superiore a 1000 c.a. e 1500 V c.c. saranno previste scatole per terminali separate per i collegamenti di: potenza, centro stella, resistenza anticondensa, termorivelatori, ecc.

Quando è richiesto, le scatole per i terminali di centro stella saranno adatte a contenere anche i TA per i dispositivi di protezione. Quando il terminale del cavo sia di tipo miscelato dovrà essere possibile rimuovere il cavo senza danneggiare il terminale.

Nelle macchine a tensione nominale fino a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. con altezza d'albero uguale o superiore a 100 mm le scatole per i terminali dei cavi potranno ruotare su se stesse di 90° in modo da permettere l'ingresso dei cavi dai quattro lati.

Nelle macchine a tensione superiore a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. le scatole per i terminali di potenza saranno previste per l'ingresso dei cavi dal basso, salvo diversamente richiesto nel Foglio Dati.

La morsettiera per l'allacciamento dei cavi di potenza, quando sia prevista lateralmente, sarà posta a destra guardando la macchina dal lato accoppiamento. La eventuale morsettiera di centro stella potrà anche essere installata sul lato opposto.


All'interno di tutte le scatole, sia ausiliarie sia di potenza, sarà previsto un morsetto o bullone di messa a terra per la connessione delle eventuali armature, schermi metallici e conduttori di protezione (PE) dei cavi.

Quando è richiesto l'imbocco con pressacavo, nella fornitura dovrà essere incluso il pressacavo stesso.

2.1.6 Rotore e ventole

Il rotore sarà bilanciato dinamicamente con montate le ventole.

L'eventuale materiale di apporto per il bilanciamento non sarà piombo o altro materiale tenero.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 8 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Le estremità d'albero di diametro superiore a 14 mm saranno previste con fori filettati per facilitare il montaggio e lo smontaggio dei semigiunti, pulegge, ecc.

2.1.7 Cuscinetti e sistema di lubrificazione

I cuscinetti saranno definiti dal Fornitore in relazione alle forze in gioco, alla velocità, alle condizioni di servizio, agli standard costruttivi ed alle prescrizioni qui di seguito indicate:


- a) i cuscinetti avranno una vita nominale (o durata teorica) L10 (ISO 281) calcolata con la macchina al servizio nominale, di almeno:
- 30.000 ore per accoppiamento diretto e senza spinte assiali dalla macchina accoppiata;
 - 20.000 ore per accoppiamento a cinghia.

Per macchine a giri variabili i limiti sopra imposti sono da intendersi riferiti alla velocità massima.

- b) I cuscinetti a rotolamento lubrificati con grasso saranno del tipo stagno prelubrificato quando a standard del Fornitore. I cuscinetti che necessitano della sostituzione periodica del lubrificante saranno provvisti di ingrassatore e spurgo per il grasso usato o eccedente.
L'intervallo di lubrificazione sarà indicato dal Fornitore sulla Specifica di progetto, esso non sarà comunque inferiore a quanto sotto indicato, per una temperatura ambiente di progetto di 40°C:
- 1000 ore per macchine a 2 poli;
 - 2000 ore per macchine a 4 poli;
 - 3000 ore per macchine a 6 poli;
 - 4000 ore per macchine a 8 poli;

per tutte le macchine il primo intervallo sarà di 1000 ore.

- c) L'impiego di cuscinetti a strisciamento autolubrificati in olio per macchine a velocità variabile a basso numero di giri (basse velocità periferiche) o provviste di viratore continuo, dovrà essere concordato con la Committente.
I serbatoi di contenimento dell'olio saranno provvisti di dispositivi di sfiato ed indicatore di livello.
- d) I cuscinetti a strisciamento a lubrificazione forzata avranno generalmente il sistema di lubrificazione in comune con la macchina accoppiata della quale esso farà parte.
In questo caso il Fornitore della macchina elettrica specificherà la quantità di olio, la pressione, la quantità di calore da asportare e concorderà col Fornitore della macchina accoppiata il tipo di olio da impiegare, gli esatti limiti di fornitura, ecc. nell'ambito della responsabilità solidale di cui in 2.4.
Nei casi in cui la macchina accoppiata non sia provvista di sistema di lubrificazione forzata o comunque esso non sia utilizzabile per la macchina elettrica, il Fornitore di quest'ultima provvederà alla definizione e fornitura del proprio sistema di lubrificazione sulla base delle esigenze operative e delle

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 9 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

prescrizioni contenute nel Foglio Dati. Il progetto del sistema di lubrificazione dovrà essere approvato dalla Committente.

Eventuali problemi relativi a trasmissione di calore dalla macchina accoppiata, saranno segnalati nella Specifica di progetto o dal Fornitore della stessa.

Nel caso in cui i cuscinetti siano isolati, il Fornitore della macchina elettrica fornirà sempre gli accessori di isolamento delle tubazioni dell'olio.

- e) Il rabbocco dell'olio di lubrificazione o la lubrificazione periodica per cuscinetti a grasso dovrà essere possibile, in sicurezza, con macchina in servizio.

2.1.8 Accoppiamento

Il tipo di accoppiamento sarà indicato nella Specifica di progetto e, ferma restando la responsabilità solidale del Fornitore della macchina elettrica con quello della macchina accoppiata relativamente alle caratteristiche di accoppiamento, si precisa quanto segue:

a) Momento d'inerzia

Per i motori in corrente alternata accoppiati a pompe o compressori alternativi, ecc. che richiedono una coppia motrice variabile (irregolarità meccanica), sarà controllato che il momento d'inerzia del complesso macchina elettrica - macchina accoppiata, sia tale da limitare le pulsazioni delle corrente di linea a valori non superiori al 66% della corrente nominale. La necessità dell'aggiunta di una eventuale massa volanica sarà segnalata, per tempo, alla Committente dal Fornitore della macchina elettrica. La soluzione tecnica finale sarà decisa congiuntamente tra Committente, Fornitore della macchina elettrica e Fornitore della macchina accoppiata.

b) Gioco assiale e centro magnetico

Il gioco assiale nelle macchine orizzontali con rotore libero di effettuare movimenti assiali, sarà di valore tale da consentire il corretto scorrimento previsto nell'accoppiamento, con almeno 1 mm in più quale margine di sicurezza.

Il Fornitore della macchina elettrica comunicherà al Fornitore della macchina accoppiata il valore del gioco assiale.


Il centro magnetico del rotore differirà dal centro geometrico non più di 2 mm. Sarà realizzato sulla macchina un sistema indicatore dei limiti ammissibili del movimento assiale del rotore, dopo l'esecuzione dell'accoppiamento, ad esempio con tacche sulla estremità d'albero e indice fisso sulla carcassa.

2.1.9 Rumorosità

La rumorosità sarà normalmente espressa dal livello di Potenza sonora (Lw) globale, misurato con macchina a vuoto in decibel A: dB (A); saranno tuttavia accettate misure del livello di pressione sonora (Lp) globale anch'esse espresse in dB (A).

Quando indicato nella Specifica di progetto, la rumorosità sarà espressa anche in bande di ottava.

Salvo specifico e preventivo accordo con la Committente, i livelli di Lw e/o Lp non dovranno superare quelli riportati nella CEI 2-24 anche per le macchine di potenza superiore a 400 kW.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 10 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Le misure saranno eseguite con strumenti conformi alla IEC 61672-1/2.

2.1.10 Vibrazioni

Le vibrazioni delle macchine con altezza d'albero fino a 400 mm saranno contenute entro i limiti previsti per la classe di qualità "N" (normale) delle ISO 2373.

Le vibrazioni delle macchine con altezza d'albero oltre 400 mm saranno contenute entro i limiti previsti per la classe di qualità "B", Gruppi III e IV delle ISO 2372 o classe di qualità "soddisfacente" delle ISO 3945. Salvo indicazione contraria, i basamenti saranno considerati rigidi.

2.2 Materiali e trattamenti anticorrosivi

2.2.1 Conduttori

I conduttori per avvolgimenti saranno in rame elettrolitico.

2.2.2 Telai di supporto e bullonerie per filtri aria

I telai di supporto e le relative bullonerie dei filtri aria saranno realizzati in acciaio inossidabile.

2.2.3 Recipienti, tubazioni, ecc. per olio di lubrificazione

I recipienti di accumulo separati dalla macchina, le tubazioni, le flange, ecc., relative al sistema di lubrificazione con olio saranno realizzate in acciaio dolce o acciaio inossidabile.

L'impiego di tubazioni o accessori in rame, dovrà essere approvato dalla Committente, in relazione all'eventuale presenza di ammoniaca, ecc.

Le scatole olio facenti parte della macchina potranno essere in acciaio dolce o ghisa sferoidale.

2.2.4 Targhe


Le targhe di identificazione della macchina e quelle riportanti i dati elettrici e meccanici richiesti saranno realizzate in acciaio inossidabile con scritte incise e fissate alla custodia con spinotti in acciaio inossidabile. Per temperature ambiente di progetto superiori a quelle standard delle norme di riferimento devono essere riportati in targa i dati nominali riferiti a queste temperature.

2.2.5 Scambiatori aria/acqua

a) Scambiatori per acqua di torre o di fiume pH maggiore di 7,5:

- Fascio tubiero: acciaio al carbonio;
- Piastre tubiere: acciaio al carbonio;
- Alette: alluminio;
- Cassa acqua (quando prevista): acciaio al carbonio;
- Guarnizioni: amianto compresso o amianto rivestito con ferro dolce.

Anche quando venissero accertati caso per caso dalla Committente materiali diversi, essi dovranno essere uguali per il fascio tubiero, le piastre tubiere e la cassa acqua.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 11 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

b) Scambiatori per acqua di mare o salmastra

- Fascio tubiero: ottone all'alluminio ASTM B111;
- Piastre tubiere: bronzo all'alluminio ASTM 171F;
- Alette: alluminio (ove esistenti);
- Cassa acqua (quando prevista): acciaio verniciato con resine epossidiche ed anodi di sacrificio oppure bronzo all'alluminio ASTM B169, oppure materiale uguale a quello del fascio tubiero;
- Guarnizioni: amianto rivestito in ottone.

2.2.6 Protezione anticorrosive (verniciature)

Eventuali prescrizioni della Committente relative alla protezione anticorrosiva saranno indicate nella Specifica di progetto; in questi casi, il Fornitore potrà offrire protezioni diverse ma almeno equivalenti a quelle prescritte dalla Committente, la quale si riserva il diritto di approvarle o meno.

In mancanza di prescrizioni della Committente le protezioni anticorrosive delle singole parti e delle macchine nel loro complesso, saranno stabilite dal Fornitore sulla base delle condizioni di servizio indicate nella Specifica di progetto.

2.3 Strumentazione, ausiliari ed accessori

2.3.1 Circuiti elettrici

Nelle macchine a tensione maggiore di 1000 V c.a. e 1500 V c.c., i circuiti elettrici relativi ai dispositivi di protezione, allarme, blocco, ecc. quando montati sulla macchina o sulle apparecchiature ausiliarie saranno attestate in cassette separate per:

- termoresistenze avvolgimenti, pacco statore e cuscinetti;
- dispositivi di allarme, blocco e segnalazione montati sulla macchina o sugli ausiliari spediti assieme alla macchina;
- dispositivi di allarme, blocco e segnalazione montati su ciascun ausiliario spedito non assieme alla macchina;
- resistenze anticondensa.

2.3.2 Strumentazione, apparecchiature ausiliarie ed accessori


La strumentazione, le apparecchiature ausiliarie e gli accessori saranno almeno quelli elencati nelle specifiche generali relative ai singoli tipi di macchine rotanti.

In ogni caso, quando il basamento della macchina elettrica non è in comune con la macchina accoppiata, devono essere forniti i bulloni di fissaggio alla fondazione, completi di eventuali accessori.

2.4 Garanzia delle caratteristiche tecniche

Saranno garantite sia le prestazioni sia i dati tecnici quali: i rendimenti, le correnti, le coppie, ecc., indicati nella Specifica di progetto o negli altri documenti contrattuali.

Sarà garantita inoltre la corretta scelta del tipo di accoppiamento con la macchina accoppiata.


	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 12 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Quando il Fornitore della macchina elettrica non sia chiamato ad eseguire l'accoppiamento, esso concorderà con il Fornitore della macchina accoppiata, ogni attività per quanto riguarda l'idoneità e la completezza dei calcoli e le caratteristiche dei materiali.

Per tutti i generatori che lo prevedono, sarà garantito il corretto funzionamento in parallelo.

Per le macchine in corrente continua in parallelo meccanico sarà garantito il corretto funzionamento in parallelo e la equa ripartizione del carico tra le singole macchine.

Per gli eventuali materiali ricevuti in conto lavorazione dalla Committente, il Fornitore della macchina sarà garante della loro corretta installazione, utilizzazione, immagazzinaggio e trasporto, quando richiesto.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 13 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

3 ISPEZIONI E COLLAUDI

3.1 Generalità

3.1.1 I collaudi saranno eseguiti generalmente dal Fornitore.

La Committente si riserva il diritto di inviare propri ispettori. Le verifiche, i controlli e le prove prescritti nell'ordine e nei relativi allegati si intendono i minimi da effettuare. Il Fornitore, quale responsabile dell'intera fornitura, potrà eseguire in aggiunta altre prove e controlli secondo le proprie procedure o secondo le prescrizioni delle norme di riferimento.

3.1.2 La presenza al collaudo di ispettori della Committente tende ad accertare che siano soddisfatte le norme indicate nelle specifiche, disegni e quanto altro richiamato nell'ordine di acquisto. Tale presenza non solleva il Fornitore dalle proprie responsabilità.

3.2 Classificazione dei collaudi

I collaudi si distinguono in:

- collaudo di tipo (completo);
- collaudo di accettazione (individuale);
- collaudo speciale.

3.2.1 Collaudo di tipo (completo)

3.2.1.1 Scopo del collaudo di tipo è la verifica di conformità di uno specifico tipo di macchina alle norme di riferimento ed al progetto originale.

Il collaudo di tipo sarà eseguito su un prototipo della macchina e la sua esecuzione sarà di completa competenza del Fornitore.

Le prove di tipo per le esecuzioni di sicurezza saranno eseguite da un Laboratorio riconosciuto.


3.2.1.2 Eventuali riconoscimenti di macchine simili a quelle oggetto della fornitura quali prototipi, sono esclusiva competenza della Committente che si riserva il diritto di prescrivere l'esecuzione di prove scelte tra quelle di tipo.

3.2.2 Collaudo di accettazione (individuale)

Scopo del collaudo di accettazione è di accertare, tramite la verifica dei documenti e l'esecuzione di controlli e prove ridotte ma significative, la conformità delle macchine al progetto originale ed al prototipo, nonché accertare la rispondenza alle richieste della Committente e di rilevare i difetti inerenti ai materiali e la fabbricazione. Il collaudo di accettazione (individuale), sarà eseguito su tutte le macchine oggetto della fornitura.

3.2.3 Collaudo speciale

Comprende le prove ed i controlli non previsti nei collaudi di tipo e nei collaudi di accettazione, che la Committente si riserva di prescrivere di volta in volta.


	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 14 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

L'elenco delle prove e dei controlli ed eventualmente le modalità di esecuzione, saranno indicate nella Specifica di progetto o concordate tra Committente e Fornitore.

3.3 Controlli e prove di collaudo

3.3.1 I controlli e le prove di collaudo saranno almeno quelli definiti nei Fogli Dati di collaudi (I.D.S.) rispettivamente per le macchine asincrone, sincrone e in corrente continua. Altri controlli e prove potranno essere concordati tra la Committente e il Fornitore.

3.3.2 I controlli e le prove saranno eseguiti con le modalità indicate nelle norme di riferimento.

 STOGIT	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 15 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

4 DOCUMENTAZIONE TECNICA

4.1 Documentazione della Committente

La Committente darà al Fornitore le Specifiche Generali e il Foglio Dati aggiornati per ordine, con riportati tutti i dati tecnici e le eventuali deviazioni indicate dal Fornitore nell'offerta ed accettati in sede di definizione dell'ordine.

4.2 Documentazione del Fornitore

4.2.1 Requisiti generali

Il Fornitore darà tutta la documentazione tecnica richiesta, redatta nella lingua ufficiale ed utilizzando la simbologia indicata nella Specifica di progetto.

Per i certificati dei collaudi di tipo e relativa documentazione, redatti in una lingua diversa da quella ufficiale, il Fornitore eseguirà la traduzione ed invierà alla Committente i documenti nelle due lingue.

Per tutta la documentazione finale dovranno essere utilizzati formati unificati.

Su tutti i disegni richiesti su carta lucida riproducibile dovrà essere previsto in basso a destra lo spazio per una tabella della Committente di dimensioni 160 x 30 mm.


In caso di mancata o incompleta consegna della documentazione di cui sopra, la Committente riterrà la fornitura non completata.

4.2.2 Documentazione soggetta ad approvazione

L'approvazione della documentazione da parte della Committente si riferirà solo:

- a) alla verifica formale dei parametri evidenziati nella Specifica di progetto e negli altri documenti contrattuali, quali ad esempio: il tipo costruttivo, l'esecuzione, i dati nominali e le prestazioni;
- b) all'approvazione delle caratteristiche funzionali dell'insieme macchina-ausiliari-accessori, quali ad esempio: la logica dei sistemi di controllo, blocco e regolazione, le caratteristiche delle eventuali utenze ausiliarie e dei sistemi di lubrificazione forzata, ventilazione, pressurizzazione, blocco consenso, ecc.;
- c) all'approvazione delle parti di interfaccia con materiali ed attività non oggetto della fornitura, quali ad esempio: i limiti di fornitura, gli imbrocchi delle morsettiere, le flange ed i dispositivi di connessione con tubi e condotti non oggetto della fornitura.

L'approvazione della Committente non avrà il significato di riconoscimento di conformità dei materiali forniti, alle caratteristiche di qualità, di funzionamento, di dimensionamento, di rispondenza alle norme ed alle prescrizioni dell'ordine, essendo queste di completa ed esclusiva responsabilità del Fornitore.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 16 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

L'approvazione del documento vincola l'inizio delle lavorazioni delle sole parti soggette all'approvazione; pertanto, per eventuali ritardi di invio della documentazione approvata attribuibili alla Committente, il Fornitore non potrà avanzare richieste di maggiori oneri e/o giustificare ritardi sul progetto, approvvigionamento materiali di subfornitura, costruzione, ecc. di quanto non strettamente e direttamente dipendente dall'approvazione.

In generale, per le macchine di serie, non sarà prevista l'approvazione della documentazione; eventualmente sarà inviato solo un elenco degli imbocchi delle morsettiere, qualora il loro dimensionamento non fosse stato definito in precedenza.

4.2.3 Documentazione ad uso della Committente per il progetto dell'impianto

Il Fornitore invierà alla Committente tutta la documentazione necessaria per l'esecuzione del progetto dell'impianto e per l'installazione delle macchine oggetto della fornitura; inoltre dovrà inviare nel più breve tempo possibile dopo l'ordinazione, copia dei certificati dei collaudi di tipo eseguiti su un prototipo non facente parte della fornitura.

In generale, la documentazione dovrà contenere almeno:

- dimensioni di ingombro, inclusi gli ausiliari;
- dimensioni delle eventuali slitte tendi cinghia;
- dati per l'accoppiamento, incluse le tolleranze di lavorazione;
- pesi statici e reazioni sulle fondazioni;
- senso di rotazione;
- dimensioni delle tubazioni e delle condotte;
- caratteristiche costruttive degli strumenti e apparecchi di controllo, regolazione, segnalazione e misura;
- dimensioni di ingombro, pesi e spazi minimi di rispetto, per le apparecchiature fornite non assiemate con la macchina;
- caratteristiche degli ausiliari e degli accessori;
- ogni altra informazione ritenuta utile dal Fornitore.

Le informazioni sopra indicate potranno essere contenute in cataloghi o pubblicazioni del Fornitore.


La Committente si riserva il diritto di richiedere per informazione, dei documenti non indicati nella Specifica di progetto.

4.2.4 Documentazione di collaudo

Il Fornitore dovrà fornire alla Committente, nei tempi e modi previsti dall'ordine di acquisto, tutta la certificazione relativa ai collaudi di tipo, di accettazione e speciali.

4.2.5 Documentazione tecnica finale per macchine di serie

La documentazione tecnica finale, inclusi i disegni previsti su carta riproducibile, potrà essere quella abituale del Fornitore (priva cioè dei riferimenti specifici di Commessa) purché conforme a quanto richiesto e completa di tutti i dati; tuttavia, essa dovrà essere completata e/o modificata se necessario, in accordo ai dati specifici della fornitura se diversi da quelli della serie (es. imbocchi morsettiere).

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 17 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Gli elenchi di parti di ricambio, oli, grassi e materiali di consumo, quando richiesti, saranno compilati su appositi moduli della Committente.

Qualora la documentazione finale non fosse perfettamente conforme a quanto richiesto o risulti incompleta, il Fornitore provvederà alle necessarie modifiche, integrazioni e successivo invio entro 15 gg. dalla notifica dei commenti da parte della Committente.

La descrizione ed i disegni delle macchine, potranno essere contenuti in cataloghi o pubblicazioni del Fornitore, purché:

- contengano tutti i dati ed informazioni richieste in 6.2.1., nella loro forma finale;
- siano redatti nella lingua ufficiale indicata nelle Specifiche di progetto;
- siano relativi ai tipi forniti e siano indicate chiaramente le soluzioni costruttive adottate tra tutte le possibili illustrate sul documento (es. posizione morsettiera, imbocchi, ecc.);
- siano relativi a tutte le macchine fornite.

Nel caso che le pubblicazioni o i cataloghi del Fornitore non soddisfino completamente quanto sopra richiesto, dovrà essere fornita una documentazione conforme a quanto richiesto in 4.2.6. tenendo conto che un solo documento potrà contenere i dati di più macchine della stessa serie costruttiva.

La documentazione dovrà comprendere tutta la certificazione relativa ai collaudi di tipo, di accettazione e speciali.


Come istruzioni di installazione, esercizio e manutenzione, può essere accettata la documentazione abituale del Fornitore purché contenente quanto richiesto in 4.2.6.

4.2.6 Documentazione tecnica finale per macchine non di serie

La documentazione tecnica finale, con la sola eccezione di cataloghi e pubblicazioni del Fornitore o dei Subfornitori, sarà completa dei seguenti riferimenti:

- nome del fornitore,
- nome del Cliente,
- sigla di identificazione delle macchine, stabilita dalla Committente,
- titolo del documento,
- estremi dell'ordine della Committente.

Qualora la documentazione finale non fosse perfettamente conforme a quanto richiesto nella presente specifica e nelle Specifiche di progetto, il Fornitore provvederà alla sua modifica e/o completamento ed al suo successivo invio alla Committente entro 15 gg. dalla notifica dei commenti. In modo analogo si dovrà procedere per le eventuali variazioni e modifiche richieste durante il corso dei collaudi che implicano la revisione della documentazione finale.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 18 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

La documentazione soggetta ad approvazione inviata in precedenza (4.2.2.), dovrà far parte della documentazione finale nella sua stesura approvata dalla Committente.

La documentazione finale, sarà divisa in tre parti:

- progetto ed istruzioni di installazione,
- istruzioni operative,
- istruzioni di manutenzione.

La parte "progetto ed istruzioni di installazione" conterrà:

- i documenti di progetto;
- i certificati relativi ai collaudi di tipo, ai collaudi di accettazione e speciali;
- la descrizione delle modalità di installazione;
- la descrizione delle modalità di prova in campo dopo l'installazione.

La parte "istruzioni operative", conterrà:

- la descrizione delle modalità di messa in servizio;
- la descrizione delle modalità di utilizzazione.

La parte "istruzioni di manutenzione" conterrà:


- le istruzioni di manutenzione preventiva, con i programmi di ispezione periodica;
- le istruzioni di messa a punto, con indicate le procedure per rimuovere e sostituire tutti i componenti ed accessori compresi nella lista delle parti di ricambio;
- la lista delle parti di ricambio e dei materiali di consumo con tutti i dati necessari per la loro ordinazione al Costruttore (Nome e Codice).

Le "Istruzioni di installazione, esercizio e manutenzione", saranno raccolte in uno o più fascicoli di formato unificato (circa 300x210mm), ciascuno di spessore non superiore a 35 mm.

I fascicoli avranno una copertina sufficientemente robusta e di tipo che consente l'inserzione e l'asportazione di singoli documenti.

Ogni fascicolo riporterà in copertina i seguenti riferimenti specifici di Commessa:

- il nome del Cliente;
- la località dell'impianto;
- il nome dell'impianto;
- il titolo dell'argomento a cui si riferiscono le istruzioni;
- il riferimento dell'ordine della macchina;
- il nome del Fornitore.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 19 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	


5 MODALITA' DI FORNITURA

5.1 Imballaggi per la spedizione

Gli imballaggi per la spedizione saranno realizzati in conformità con quanto stabilito nell'ordine o nei documenti ad esso collegati, tenendo conto delle caratteristiche specifiche di ogni macchina.

5.2 Modalità di consegna

Le modalità e gli eventuali programmi particolari di fornitura, saranno definite nei documenti contrattuali.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 20 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

6 MODALITA' DI OFFERTA

6.1 Informazioni tecniche fornite dalla Committente

La Committente fornirà le Specifiche Generali e la Specifica di progetto (Foglio Dati) con indicati i requisiti funzionali, le condizioni di servizio, le prescrizioni particolari e quelle relative alle ispezioni e collaudi.

Il Fornitore userà dette informazioni per progettare e costruire le macchine ed inoltre per preparare la necessaria documentazione .

6.2 Informazioni di includere nell'offerta

Nell'offerta, il Fornitore dovrà includere:

- la descrizione ed i disegni delle macchine, degli ausiliari e degli accessori
- il Foglio Dati della Committente, debitamente compilata;
- le informazioni sul tipo di macchine offerte;
- le informazioni sulle protezioni anticorrosive (verniciatura);
- le informazioni sui lubrificanti;
- le quantità di acqua di raffreddamento;
- le quantità di aria di pressurizzazione o ventilazione forzata;
- l'offerta delle parti di ricambio e dei materiali di consumo;
- la lista delle referenze;
- la quotazione delle prove di collaudo presenziate;
- le soluzioni alternative.

Tutta la documentazione d'offerta dovrà essere redatta nella lingua ufficiale indicata nella Specifica di progetto.


6.2.1 Descrizione e disegni delle macchine, degli ausiliari e degli accessori

La descrizione ed i disegni devono riferirsi a tutte le macchine per le quali è richiesta l'offerta.

La descrizione ed i disegni conterranno le informazioni ritenute utili dal Fornitore per illustrare le caratteristiche di materiali offerti ed almeno:

- a) eventuali informazioni richieste nella Specifica di progetto;
- b) tipo costruttivo, esecuzione, grado di protezione, forma costruttiva, metodo di raffreddamento, ecc.;
- c) dati dimensionali validi per l'accoppiamento;
- d) dati delle slitte tendicinghia;
- e) dati dimensionali di ingombro inclusi gli ausiliari;
- f) imbocchi e posizioni morsettiere;
- g) pesi statici e pesi dinamici (quando significativi), validi per il dimensionamento del basamenti;
- h) sensi di rotazione (indicare se unidirezionali o bidirezionali);
- i) tipo di giunto consigliato;
- l) referenze.

Le informazioni possono essere contenute in cataloghi o pubblicazioni del Fornitore.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 21 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Per le macchine di serie, le informazioni in c), d), e), f), g), h), i) devono essere definitive.

Per le macchine non di serie, le stesse informazioni possono essere preliminari.

6.2.2 Specifica di progetto (Foglio dati) della Committente

Il Fornitore dovrà compilare la Specifica di progetto della Committente nelle parti di sua competenza e restituirlo in copia insieme all'offerta.

6.2.3 Informazioni sui tipi di macchine offerte

Il Fornitore dovrà segnalare se:

- non esiste il prototipo delle macchine offerte;
- le macchine sono di serie;
- le macchine non sono di serie, ma esiste il loro prototipo;
- le macchine non sono di serie, ma sono simili ad altre delle quali esiste il prototipo.

a) Per le macchine di cui non esiste il prototipo, il Fornitore dovrà prevedere l'esecuzione dei collaudi di tipo, a sua cura e spese su una delle macchine, uguali tra loro, oggetto della fornitura.

I collaudi di tipo per l'esecuzione di sicurezza, saranno eseguiti da un Laboratorio riconosciuto in relazione alle norme di riferimento.

b) Per le macchine di serie e per quelle non di serie, ma delle quali esiste il prototipo, sarà sufficiente la dichiarazione del Fornitore dell'esistenza dei certificati dei collaudi di tipo e la data di esecuzione di detti collaudi.


Per l'esecuzione di sicurezza, sarà fornito inoltre, il numero del certificato ed il nome del Laboratorio di prova che lo ha emesso.

c) Per le macchine non di serie, simili ad altre di cui esiste il prototipo, il Fornitore dovrà segnalare i dati nominali, le prestazioni e le caratteristiche che non sono uguali. Le eventuali prove di tipo richieste dalla Committente in questo caso, saranno a cura e spese del Fornitore, comprese quelle relative all'esecuzione di sicurezza.

6.2.4 Informazioni sulle protezioni anticorrosive (verniciature)

a) Quando nella Specifica di progetto sono indicate delle prescrizioni relative alle protezioni anticorrosive, il Fornitore dovrà dichiarare se intende rispettare tali prescrizioni o se invece intende proporre, in alternativa, protezioni anticorrosive diverse; in questo caso, l'offerta, oltre alle informazioni sulle protezioni proposte, dovrà contenere una dichiarazione di equivalenza con quanto prescritto.

b) Quando nella Specifica di progetto non sono indicate prescrizioni relative alle protezioni anticorrosive, il Fornitore, oltre a fornire le informazioni necessarie alla valutazione delle protezioni, dovrà dichiarare che esse sono idonee alle condizioni di servizio indicate nella Specifica di progetto.

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 22 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

6.2.5 Informazioni sui lubrificanti

Dovranno essere indicati i tipi di grasso o di olio di lubrificazione, facendo riferimento alle maggiori Ditte produttrici, nonché gli intervalli di lubrificazione.

6.2.6 Offerta parti di ricambio e materiali di consumo

a) Quando nella Specifica di progetto è richiesta l'offerta delle parti di ricambio e dei materiali di consumo, il Fornitore offrirà quelle consigliate per il periodo stabilito, indicando il tipo, la quantità ed il costo unitario. Quando richiesto, la lista delle parti di ricambio, sarà eseguita su moduli della Committente allegati ai documenti di richiesta d'offerta.

Le quotazioni dovranno essere comprensive dell'imballo per lunga conservazione.

b) Per ordini aperti o convenzioni, in offerta non saranno indicate le quantità, le quali verranno stabilite dopo la definizione dell'intera fornitura.

c) I materiali di scorta per il periodo di messa in servizio, eventualmente richiesti nelle Specifiche Generali relative a ciascuna tipologia di macchina o nella Specifica di progetto, non dovranno essere quotati a parte ma saranno inclusi nella fornitura delle macchine.

6.2.7 Quotazione delle prove di collaudo

Fermo restando il fatto che i collaudi saranno generalmente eseguiti dal Fornitore, al solo scopo di consentire alla Committente di decidere liberamente a quali controlli e prove presenziare con propri ispettori e quali controlli e prove far eseguire o ripetere, in offerta saranno fornite le quotazioni unitarie per:

- controlli e prove di tipo "presenziate";
- controlli e prove di accettazione "presenziate";
- controlli e prove speciali "presenziate" (quando richieste).

6.2.8 Soluzioni alternative

Il Fornitore potrà avanzare soluzioni alternative a quelle richieste, purché siano opportunamente documentate.


6.3 Durata delle garanzie

In sede di offerta, in mancanza di informazioni nei documenti di richiesta d'offerta, sarà considerato un periodo di garanzia di almeno 12 mesi a partire dalla data di entrata in servizio, ma non oltre 18 mesi dal collaudo ufficiale nell'officina del Fornitore o, eccezionalmente, nel luogo di installazione.

Il periodo reale di garanzia sarà poi definito contrattualmente in ordine.

Nel periodo di garanzia il Fornitore si impegnerà a sostituire o riparare a proprie spese tutte le parti che risultassero difettose per qualità di materiale, errori di progettazione, costruzione e montaggio.

La garanzia si rinnova per le sole parti sostituite o riparate, a meno che la deficienza riguardi parti sostanziali (quali di rotore, gli avvolgimenti, ecc.)

	Identificativo documento Committente 011900BESG21182	Identificativo documento Progettista 00-EA-E-40344	Indice Rev.		Foglio di Fogli 23 / 23
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

nel qual caso la garanzia si intende rinnovata per la macchina nel suo insieme.

6.4 Accettazione delle richieste e/o deviazioni

L'offerta conterrà una dichiarazione di accettazione delle richieste della Committente e dei contenuti della documentazione ricevuta (Specifiche Generali, Specifiche di progetto, allegati, ecc.), nonché un elenco completo delle eventuali deviazioni.

6.5 Assistenza durante il montaggio e la messa in servizio

Quando richiesto nella Specifica di progetto, il Fornitore si impegnerà a fornire l'assistenza al montaggio, alle prove, alla messa in servizio ed alle riparazioni necessarie durante il periodo di garanzia.

L'offerta dovrà allegare una quotazione per queste prestazioni.