

Nome e logo Committente 		Identificativo Committente 011900BESG21183 Commessa N. NS/11028/R-R01
--	--	---

## CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS RIPALTA


### BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO

### SPECIFICA GENERALE MOTORI ELETTRICI ASINCRONI A BASSA TENSIONE

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		<b>Centrale di Stoccaggio Gas Ripalta (CR)</b>		Identificativo Progettista			
				EA-E-40345			
Nome e logo Fornitore				Commissa N. 022069-20			
				Codice Fornitore n.a.			
				Ordine N n.a.			
<b>BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>  <b>SPECIFICA GENERALE</b>  <b>MOTORI ELETTRICI ASINCRONI A BASSA TENSIONE</b>				Scala	Foglio di Fogli		
				n.a.	1 / 17		
				Sostituisce il N.		Sostituito dal N.	
Area Impianto		Unità di Impianto		n.a.			

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 2 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

## INDICE

1	GENERALITÀ.....	3
1.1	Scopo.....	3
1.2	Norme e documentazione di riferimento.....	3
2	REQUISITI DI BASE.....	4
2.1	Competenze.....	4
2.2	Condizioni di installazione.....	4
2.3	Condizioni di funzionamento.....	5
2.4	Sistema di isolamento.....	5
2.5	Metodi di raffreddamento.....	6
2.6	Livello sonoro.....	6
2.7	Equilibratura.....	6
2.8	Motori a velocità variabile.....	6
3	REQUISITI DI PRESTAZIONI.....	7
3.1	Rendimento nominale.....	7
3.2	Sovraccarico.....	7
3.3	Prestazioni all'avviamento.....	7
3.4	Momento di inerzia della macchina condotta alternativa....	8
3.5	Riavviamento.....	8
3.6	Corrente di avviamento.....	8
3.7	Numero delle sequenze di avviamento.....	9
4	REQUISITI DI COSTRUZIONE.....	10
4.1	Carcassa.....	10
4.2	Avvolgimenti.....	10
4.3	Scatole morsettiere.....	10
4.4	Rotore e direzione della rotazione.....	10
4.5	Accoppiamento.....	11
4.6	Cuscinetti e sistema di lubrificazione.....	12
4.7	Protezione contro la corrosione e colore della verniciatura finale.....	12
4.8	Accessori.....	12
4.9	Accessori di installazione, utensili e parti di ricambio.....	12
4.10	Marchatura e dati tecnici.....	13
5	PROVE IN OFFICINA.....	14
5.1	Responsabilità.....	14
5.2	Metodi di prova.....	14
5.3	Prove di accettazione ( prove standard).....	14
5.4	Prove tipo ( prove di funzionamento).....	15
5.5	Prove speciali.....	15
6	DOCUMENTAZIONE.....	16
6.1	Documentazione di Offerta.....	16
6.2	Documentazione soggetta ad approvazione.....	16
6.3	Documentazione ad uso del Committente da utilizzare per il progetto dell'impianto.....	16
6.4	Documentazione di collaudo.....	16
6.5	Documentazione tecnica finale.....	16

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 3 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

## 1 GENERALITÀ

### 1.1 Scopo


Questa specifica definisce i requisiti tecnici minimi che governano la progettazione e le prove dei motori asincroni a bassa tensione.

### 1.2 Norme e documentazione di riferimento

**1.2.1** I requisiti generali contenuti in questa specifica si applicano ad integrazione di quelli della EA.E.40344 "Macchine elettriche rotanti".

**1.2.2** I motori dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità alle norme elencate nella SPC.EA.E.40344 ed alla seguente documentazione di progetto:

- Foglio Dati
- Foglio Dati di Collaudo (I.D.S.)

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 4 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

## 2 REQUISITI DI BASE

### 2.1 Competenze

Il Progetto e la prova in officina dei motori rientrano nella responsabilità specifica ed esclusiva del Costruttore che dovrà attenersi alla specifica di progetto, ai codici di riferimento agli standards, e ad altri documenti di riferimento e secondo le regole dell'ingegneria correnti.

I motori saranno prodotti in serie dal Costruttore e dovranno essere del miglior standard per quanto riguarda il materiale e la mano d'opera.

Gli accessori del motore saranno di materiali di serie e standard disponibili sul mercato.

Il Costruttore del motore dovrà definire nella sua offerta il paese di origine del motore o delle sue parti principali.

Il Costruttore del motore dovrà fornire al Costruttore della macchina condotta le informazioni necessarie per metterlo in grado di far fronte alle proprie responsabilità.

A meno che non sia diversamente definito nell'ordine di acquisto, il motore dovrà essere accoppiato alla macchina condotta dal Costruttore della macchina condotta presso la sua fabbrica.

Il Costruttore del motore dovrà garantire che l'apparecchiatura fornita da lui è conforme alla specifica di progetto, il Costruttore del motore dovrà provare l'apparecchiatura fornita nella sua officina e le tolleranze saranno in accordo con i valori indicati nei codici del progetto e nella specifica di progetto e negli altri documenti tecnici qui menzionati.

### 2.2 Condizioni di installazione

#### 2.2.1 Condizioni ambientali

I motori e ogni singola parte facente parte della fornitura dovranno essere adatti alle condizioni ambientali definite nel Foglio Dati, i motori dovranno essere adatti per utilizzo all'aperto senza protezione e per essere esposti alla luce diretta del sole.

#### 2.2.2 Gradi di protezione meccanica

Salvo ove sia diversamente specificato, il grado di protezione meccanica dovrà essere IP-55.


I motori con allungamento dell'albero che si estende verso il basso dovranno essere provvisti di una protezione per evitare l'ingresso di oggetti in caduta e della pioggia.

I motori con allungamento dell'albero che si estende verso l'alto saranno provvisti di mezzi che evitano la penetrazione di acqua nel motore lungo l'albero.

#### 2.2.3 Motore per aree pericolose

I motori e i relativi accessori da installare in aree pericolose dovranno essere in accordo con le esigenze definite nella specifica di progetto e dovranno essere certificati da un Ente di Collaudo riconosciuto.

#### 2.2.4 Condizioni sismiche

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 5 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

I motori nel loro complesso e ogni singolo componente non dovranno subire vibrazioni e colpi violenti che si possono verificare durante il funzionamento normale. Le viti e i dadi che fissano parti sotto tensione dovranno essere sufficientemente serrati per non allentarsi a causa delle vibrazioni. Il serraggio dei dadi e delle viti che fissano parti non sotto tensione è consigliato ogni qualvolta ritenuto necessario.

Salvo diversa indicazione, verrà considerata il seguente grado di severità di vibrazione sinusoidale:

- gamma di frequenza da 10 a 150 Hz
- ampiezza di vibrazione 0,35 mm (5 g)
- cicli di scansione 20

Le forze risultanti saranno considerate applicate staticamente ai baricentri di ogni singola massa e agenti simultaneamente con altre forze (peso morto, forze esterne, ecc.) I motori dovranno essere in grado di sopportare vibrazioni e impatti dovuti al trasporto.

Si dovranno considerare le seguenti accelerazioni:

TABELLA I

<b>TIPO DI TRASPORTO</b>	<b>ACCELERAZIONE ASSIALE (g)</b>	<b>ACCELERAZIONE TRASVERSALE (g)</b>	<b>ACCELERAZIONE VERTICALE (g)</b>
Trasporto via terra	2,0	1,2	1,2
Trasporto via mare	0,2	0,7	2,2
Trasporto per ferrovia	4,0	0,4	0,4

## 2.3 Condizioni di funzionamento

### 2.3.1 Condizioni ambientali


I motori saranno progettati per le condizioni ambientali definite nella specifica di progetto.

### 2.3.2 Condizioni elettriche

I dati di alimentazione elettrica, la tensione di utilizzo del motore, le variazioni di tensione e di frequenza durante il funzionamento, il massimo livello di guasto al terminale del motore dovranno essere definite nella specifica di progetto.

## 2.4 Sistema di isolamento

Il sistema di isolamento del motore sarà di classe F.

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 6 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

## 2.5 Metodi di raffreddamento

I motori avranno la superficie della carcassa raffreddata per mezzo di un ventilatore montato direttamente sull'estremità non condotta dell'albero motore.

La direzione del flusso di aria di raffreddamento sarà verso l'estremità dell'albero motore.

## 2.6 Livello sonoro

Salvo ove diversamente specificato il livello sonoro espresso dal livello di potenza sonora , L WA dB (A) a 1 m dalla superficie del motore, sarà in accordo con CEI 2-24, V1..

Inoltre il livello sonoro può essere espresso dal livello di pressione sonora L pA, dB (A).

La misurazione sarà eseguita utilizzando l'accoppiamento degli strumenti secondo IEC 61672-1/2 e il motore funzionante non accoppiato funzionante a vuoto a tensione nominale, e ad ogni velocità della gamma delle sue velocità.. Il Costruttore dovrà dichiarare che il livello sonoro a pieno carico non supererà di 3 dB (A) il valore specificato, altrimenti il livello sonoro dovrà essere misurato a pieno carico.


## 2.7 Equilibratura

Salvo diversa indicazione nella specifica di progetto, il rotore completo dovrà essere dinamicamente equilibrato con ventilatore e mezza chiave (o mezzo accoppiamento quando richiesto) nell'estensione dell'albero.

Come requisito minimo, la severità della vibrazione per un motore completo montato dovrà essere eguale al grado "R" in conformità con lo standard EN 60034-14.

## 2.8 Motori a velocità variabile

Il motore provvisto di convertitore di potenza per applicazione a velocità variabile sarà progettato per l'applicazione specifica e dovrà essere conforme a questa specifica per tutta la gamma di velocità di funzionamento.

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 7 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

### 3 REQUISITI DI PRESTAZIONI

#### 3.1 Rendimento nominale

Salvo ove diversamente specificato, il rendimento nominale del motore sarà definito sulla base dell'energia richiesta dalla macchina condotta alle condizioni operative di processo moltiplicato per i fattori seguenti:

- 1.25 per macchina condotta con potenza richiesta fino a 17,6kW
- 1.15 per macchina condotta con potenza richiesta fino a 44kW
- 1.10 per macchina condotta con potenza richiesta superiore a 44kW

Inoltre i motori dovranno essere in grado di funzionare con un rendimento nominale continuo alle condizioni ambiente definite nella specifica di progetto e con variazioni di tensione e frequenza definite nella specifica di progetto (condizioni elettriche) e oltrepassando i limiti della Zona A (definita in IEC 34-1 fig.12): l'aumento della temperatura non dovrà superare i valori definiti per la classificazione termica Classe F del sistema di isolamento dei motori.

#### 3.2 Sovraccarico

I motori dovranno essere in grado di sopportare 1,5 volte la corrente nominale alla tensione nominale e la frequenza almeno per 2 minuti.

#### 3.3 Prestazioni all'avviamento

##### 3.3.1 Metodo di avviamento

Salvo diversa indicazione, i motori saranno progettati per avviamento diretto a piena tensione.


##### 3.3.2 Coppia del motore

La coppia di avviamento dovrà assicurare un avviamento corretto e, salvo altra indicazione, dovrà tener conto delle condizioni seguenti:

a) un abbassamento della tensione del 20% ai morsetti del motore in relazione alla tensione nominale del motore, la frequenza da considerare corrisponderà al valore massimo della frequenza del sistema indicata nella specifica di progetto

b) una macchina accoppiata avente una coppia sotto carico proporzionale al quadrato della velocità in rapporto alla coppia nominale del motore a velocità nominale.

c) momento d'inerzia delle macchine accoppiate (pompe centrifughe, pompe di drenaggio, ecc) indicate nella Tabella II, ipotizzando le condizioni di avviamento NORMALI o PESANTE come indicato nella specifica di progetto. Quando il momento d'inerzia è NORMALE i motori avranno un tempo di avviamento specifiche ( $t_{AS}$ ) entro 1.5 s (AVVIAMENTO NORMALE).

 <b>STOGIT</b>	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 8 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

Quando il momento d'inerzia è PESANTE, I motori avranno un tempo specifico di avviamento ( $t_{AS}$ ) entro 6 s (AVVIAMENTO PESANTE).

**TABELLA II**

<b>CAPACITÀ NOMINALE DEL MOTORE</b>  <b>( kW )</b>	<b>Momento di inerzia della macchina condotta riferito a uno dei motori ( IM )</b>	
	<b>AVVIAMENTO NORMALE</b>	<b>AVVIAMENTO PESANTE</b>
fino a 0,37	2,5 IM	25 IM
2,2	2,1 IM	21 IM
5,5	1,9 IM	19 IM
18,5	1,6 IM	16 IM
55	1,3 IM	13 IM
132	1,1 IM	11 IM
200	1 IM	10 IM

Per capacità intermedie, il momento d'inerzia sarà definito interpolando linearmente tra i valori

**NOTE:**  $IM = m \times r^2 = 1/4 PD^2$  ( Momento di inerzia del motore ).

### 3.4 Momento di inerzia della macchina condotta alternativa

Nel caso di motori accoppiati a compressori alternativi, o pompe che necessitano di coppia variabile ( irregolarità meccanica) il momento d'inerzia del motore e della macchina condotta sarà verificato per assicurare che i valori degli impulsi della corrente di linea non superano il 40% della corrente nominale. Se dovesse sorgere la necessità di aggiungere un volano, questo sarà prontamente evidenziato dal Costruttore del motore elettrico alla Committente.

La soluzione tecnica finale sarà concordata tra la Committente, il Costruttore del motore elettrico e il Costruttore della macchina accoppiata.


### 3.5 Riavviamento

Tutti i motori saranno in grado di riavviarsi in seguito ad una mancanza di energia.

### 3.6 Corrente di avviamento

La corrente di avviamento dei motori fino a 8 poli dovrà essere limitata a  $\leq 800\%$  (senza tolleranze) della corrente nominale del motore ( valori riferiti



	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 9 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

alla corrente nominale corrispondente alle condizioni operative definite nella specifica di progetto).

### 3.7 Numero delle sequenze di avviamento


A seconda del numero di avviamenti per anno , il motore elettrico sarà adatto e classificato come segue:

- Normale : max. 1000 avviamenti all'anno
- Pesante : max. 3000 avviamenti /anno ex. Sistemi di trasporto, pompe drenaggio, ecc.
- Molto pesante : max. 20000 avviamenti /anno ex. Apparecchiature di sollevamento, gru, ecc.

I motori per funzionamento continuo ( S1) permetteranno il numero di avviamenti specificati alla Tabella III. I motori in servizio intermittente permetteranno il numero di avviamenti definiti dal tipo di servizio come definito nella specifica di progetto.

**TABELLA III**  
**Numero di avviamenti minimo**

ITEM	Numero di avviamenti minimo		ALTEZZA ALBERO MOTORE 355
1	Numero di avviamenti per ora uniformemente distribuiti durante funzionamento continuo partendo dalla temperatura di funzionamento		<b>4</b>
2	Numero di avviamenti  (Il motore deve essere scollegato dal sistema immediatamente dopo ogni avviamento. Deve fermarsi per inerzia dopo l'avviamento successivo)	Partendo alla temperatura ambiente ( fredda)	<b>3</b> consecutivi + 1 dopo 30'
		Partendo dalla temperatura di funzionamento (calda)	<b>2</b> consecutivi + 1 dopo 30'

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 10 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

## 4 REQUISITI DI COSTRUZIONE

### 4.1 Carcassa

Salvo ove diversamente indicato, la carcassa del motore e il materiale di schermatura saranno secondo gli standards del Costruttore ( alluminio, leghe, ghisa, acciaio, ecc.) con affidabile protezione anti corrosiva nelle condizioni ambientali più severe. La carcassa dello statore sarà provvista di orecchie di sollevamento e di dispersori di terra esterni.

### 4.2 Avvolgimenti

#### 4.2.1 Collegamento e materiali degli avvolgimenti

L'avvolgimento dello statore e dei conduttori dovrà essere in rame. Tutti e sei gli avvolgimenti faranno capo a una scatola morsettiera. Salvo diversa indicazione, l'avvolgimento dei motori a 3 fasi dovrebbe essere a Y.

#### 4.2.2 Materiali di isolamento

I materiali di isolamento saranno classificati secondo IEC 85. L'impregnazione dell'avvolgimento dovrà assicurare una elevata resistenza meccanica ed elettrica, a prova di umidità e tropicalizzazione.

### 4.3 Scatole morsettiera

Le morsettiere per collegamento cavi saranno progettate per ruotare di 360° con aumenti di 90° permettendo ai cavi di terminare alle 4 posizioni e saranno posizionati sulla parte superiore del motore o sul lato sinistro quando si guarda al motore dalla estremità accoppiata.

Tutte le morsettiere saranno provviste di dispositivi di messa a terra che collegano qualsiasi armatura, schermi di metallo e conduttori di protezione cavi ( PE).

I terminali per i conduttori di collegamento saranno di tipo antiallentanti. Gli isolatori passanti, i morsetti, gli ancoraggi e gli accessori appropriati saranno costruiti in modo da resistere, senza danno, alle sollecitazioni di cortocircuito termiche e dinamiche definite nella specifica di progetto.

### 4.4 Rotore e direzione della rotazione


#### 4.4.1 Rotore

Il rotore sarà bilanciato dinamicamente completo di ventole. Le estremità degli alberi aventi diametro superiore a 14 mm. Dovranno avere fori filettati per facilitare il montaggio e lo smontaggio dei semigiunti.

Il materiale usato per il bilanciamento non dovrà essere piombo né nessun altro materiale dolce.

#### 4.4.2 Direzione della rotazione

I motori saranno adatti per entrambe le direzioni di rotazione. Comunque, se certi tipi di motori a causa del raffreddamento di progetto, possono essere forniti come motori unidirezionali, questo deve essere definito

 <b>STOGIT</b>	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 11 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

chiaramente dal Costruttore sui disegni di progetto e indicato con una freccia indelebilmente segnata e posizionata in modo appropriato. La sequenza di fase appropriata dovrà essere indicata sulla piastrina dei dati del rotore

## 4.5 Accoppiamento

### 4.5.1 Proprietà meccaniche

Il tipo di accoppiamento dovrà essere indicato nella specifica di progetto. Il motore e gli accessori dovranno essere studiati conformemente al tipo di accoppiamento definito dal Costruttore della macchina condotta.

I motori dovranno essere adatti per accoppiamento diretto o attraverso pulegge e cinghie. Per i motori di grandezza 315 (mm 315 dell'altezza dell'albero), la Tabella IV indica le forze radiali minime che l'albero del motore deve sopportare e per il quale sono dimensionati i cuscinetti, considerando le prestazioni richieste.


### 4.5.2 Forze radiali minime

Salvo diversa indicazione, le forze radiali minime seguenti saranno assunte come segue:

**TABELLA IV**

Grandezza del motore (altezza albero (mm))	larghezza mezza puleggia (mm)	giri/ min del motore			
		750	1000	1500	3000
110 e 112	20	2000	1750	1500	1250
	60	1700	1450	1200	950
132	20	2250	2000	1750	1500
	80	1750	1500	1250	1000
160	20	3500	3350	2700	2250
	110	2850	2650	2300	2000
180	20	3750	3500	3100	2750
	110	3200	3000	2600	2350
200	20	4700	4200	3700	3000
	110	4000	3700	3200	2600
225	20	4850	4700	3700	3000
	110	4200	4000	3250	2700
	140	4000	3850	3100	-
250	20	13600	12500	11000	3200
	140	6000	6000	6000	2600
280	20	16400	15000	13100	3500
	140	8000	8000	8000	3100
315	20	18600	17800	16000	3500
	140	10200	10000	9800	3000
	175	7000	7000	7000	

**NOTE ALLA TABELLA IV:**

	<b>Identificativo documento Committente</b>  011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b>  00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b>  12 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

- 1) Per la larghezza della mezza-puleggia intermedia , interpolare linearmente tra i valori in Newton.
- 2) Per il numero dei giri/min. dei motori diversi da quelli indicati, i valori delle forze radiali saranno ottenuti con interpolazione /estrapolazione lineare tra i valori di Newton indicati.

## 4.6 Cuscinetti e sistema di lubrificazione

### 4.6.1 Vita nominale

Il motore sarà provvisto di cuscinetti lubrificati con grasso del tipo a sfera o a rulli o una combinazione di questi tenendo in considerazione le condizioni operative, la velocità, la spinta specifica e gli standards di fabbricazione. La vita nominale dei cuscinetti ( o durata teorica)  $L_{10}$  ( ISO 281 ) calcolata nelle condizioni operative peggiori sarà:

- 40.000 ore per cuscinetti di motori ad accoppiamento diretto e con spinta assiale dalla macchina accoppiata
- 20.000 ore per cuscinetti di motori accoppiata a cinghia con spinta radiale dalla macchina accoppiata.

### 4.6.2 Sistema di lubrificazione

Sono ammessi i cuscinetti prefabbricati ( a tenuta). I motori con cuscinetti auto ingrassanti dovranno:

- a) essere in grado di funzionare per almeno 4.000 ore ( temperatura di riferimento 40°C) senza necessità di cambiare completamente il grasso di lubrificazione
- b) essere muniti di valvola per rilubrificazione in servizio e tenute per evitare la penetrazione del lubrificante.

## 4.7 Protezione contro la corrosione e colore della verniciatura finale

La protezione contro la corrosione di parti singole come pure del motore nella sua completezza, saranno stabilite dal Costruttore sulla base delle condizioni operative date nel Foglio Dati. Il colore dello strato finale sarà indicato nel Foglio Dati.


## 4.8 Accessori

Gli accessori aggiuntivi ( ex. Resistenza anti condensa, dispositivi temperatura avvolgimento ecc.) necessari per la protezione del motore, dovranno essere definiti nella specifica di progetto; tuttavia il Costruttore del motore dovrà consigliare circa la necessità di quanto sopra detto o di accessori aggiuntivi per il motore sul site di installazione e le condizioni operative.

## 4.9 Accessori di installazione, utensili e parti di ricambio

### 4.9.1 Basamento

Salvo diversa indicazione, o motori avranno il basamento in comune con la macchina condotta; i bulloni di fissaggio e gli accessori saranno forniti dal Costruttore della macchina condotta.

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 13 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

Quando il basamento non è in comune con quello della macchina condotta, il Costruttore del motore dovrà fornire il basamento ( se richiesto) tutti i bulloni e gli accessori da installare e fissare alle fondazioni come pure tutti i bulloni, morsetti o piastre per fissare il motore al suo basamento ( se richiesto) o alla fondazione in cemento.

#### **4.9.2 Utensili speciali**

Il motore dovrà essere fornito con tutti gli utensili necessari per l'installazione e la manutenzione.


#### **4.9.3 Parti di ricambio di progetto**

Il Costruttore del motore dovrà definire e fornire le parti come definito nel Foglio Dati.

#### **4.10 Marcatura e dati tecnici**

I motori saranno provvisti di targhette di acciaio inox contenenti i dati elettrici e costruttivi indicati dai codici e inoltre la targa di identificazione individuale del motore come specificato dalla specifica di progetto.

Il rating sarà riferito alle condizioni operative e ai requisiti concernenti le prestazioni..

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 14 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

## 5 PROVE IN OFFICINA

### 5.1 Responsabilità

Il Costruttore del motore dovrà garantire che la propria fornitura è conforme alla specifica tecnica di progetto ed è adatto per l'impiego specificato.

Tutti i motori, prima dell'imballaggio e della spedizione, dovranno essere collaudati presso l'officina del Costruttore o di un subappaltatore approvato per verificarne la conformità con la specifica di progetto.

Le prove da effettuare sui motori sono elencate nelle sezioni seguenti; il Costruttore, che è totalmente responsabile della fornitura, può effettuare prove supplementari conformemente al piano di Controllo della Qualità.

Il Costruttore del motore sarà totalmente responsabile delle ispezioni e delle prove effettuate sui materiali del subfornitore.

Le prove in officina saranno eseguite dal Costruttore, la Committente si riserva il diritto di inviare i propri ispettori a presenziare le prove per verificare che i motori siano conformi alla specifica di progetto, ai codici, ai disegni e a qualsiasi altro documento a cui si fa riferimento nell'ordine di acquisto.

La presenza degli ispettori della Committente non solleva il Costruttore dalle proprie responsabilità.

Se le prove su uno o più motori non sono positive e i motori e/o le loro prestazioni non sono conformi ai documenti di progetto, il Costruttore dovrà fare delle correzioni e effettuare di nuovo le prove dell'apparecchiatura, inoltre La Committente può rifiutare la fornitura.

### 5.2 Metodi di prova


Le prove dovranno essere eseguite in conformità alle norme di riferimento e ad altri requisiti definiti nel Foglio Dati di Collaudo (I.D.S.).

### 5.3 Prove di accettazione (prove standard)

La prova di accettazione ha lo scopo di garantire, verificando i documenti e l'esecuzione dei controlli e delle prove, la conformità dei motori ai codici, al progetto e ai requisiti della specifica di progetto, e di rilevare qualsiasi difetto nei materiali e nella costruzione. La prova di accettazione dovrà essere eseguita su tutti i motori facenti parte della fornitura

Le prove seguenti sono considerate prove di accettazione:

- prova di isolamento del serpentino
- prova di tensione applicata
- misura della resistenza dell'avvolgimento
- prova dinamica sul rotore
- misura dell'isolamento del cuscinetto
- controllo della marcatura della fase e della sequenza
- prova a vuoto
- misura della corrente con rotore bloccato
- prova di sovravelocità

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 15 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

- controllo della temperatura del cuscinetto
- misura della vibrazione e analisi
- direzione della rotazione
- controllo delle dimensioni vincolanti
- controllo del grado di protezione meccanica
- controllo della protezione contro la corrosione
- funzionamento corretto dei dispositivi ausiliari

#### 5.4 Prove tipo ( prove di funzionamento)

La prova tipo ha lo scopo di garantire , verificando i documenti ed effettuando controllo e prove, la conformità dei motori con i codici, il progetto e i requisiti di funzionamento della specifica di progetto. La prova tipo sarà eseguita su un solo motore per tipo compreso nella fornitura:


Le prove seguenti sono considerate prove tipo:

- Prova a carico per determinare le prestazioni
- prova dell'aumento della temperatura
- misura della resistenza dell'isolamento prima e dopo la prova dell'aumento della temperatura
- curva della corrente di avviamento
- curva della coppia del motore
- misura del livello sonoro
- prova di sovravelocità
- controllo delle utilità ( energia ausiliaria)
- controllo o verifica dell'esecuzione in sicurezza del motore

NOTE: I motori in esecuzione antideflagrante non possono essere sottoposti alla prova tipo per verificare la loro adeguatezza all'installazione in aree pericolose senza il permesso della Committente che si riserva il diritto di includere questi motori nella fornitura.

#### 5.5 Prove speciali

Queste comprendono controlli e verifiche normalmente non previste nelle prove tipo e in quelle di accettazione o non comprese nei codici e che la Committente si riserva il diritto di richiedere se necessario. L'elenco delle prove speciali come pure i loro metodi di esecuzione dovranno essere indicati nella specifica di progetto e saranno sottoposti ad un accordo tra la Committente e il Costruttore.

 <b>STOGIT</b>	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 16 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

## 6 DOCUMENTAZIONE

Il Fornitore invierà al Committente tutta la documentazione indicata nel Foglio Dati nei modi e nei tempi stabiliti.

La documentazione tecnica sarà redatta nella lingua ufficiale indicata nel Foglio Dati utilizzando la simbologia prescritta dalle normative vigenti.

### 6.1 Documentazione di Offerta

Il Fornitore dovrà includere nell'offerta tutte le informazioni e la documentazione richiesta nel Foglio Dati.

### 6.2 Documentazione soggetta ad approvazione

L'approvazione della documentazione da parte del Committente, se necessaria, si riferirà solo alla verifica formale dei parametri indicati nei documenti di progetto.

### 6.3 Documentazione ad uso del Committente da utilizzare per il progetto dell'impianto

Il Fornitore invierà al Committente tutta la documentazione necessaria per l'esecuzione del progetto dell'impianto e per l'installazione dei quadri oggetto della fornitura.

### 6.4 Documentazione di collaudo

Il Fornitore dovrà fornire al Committente, nei tempi e nei modi previsti dal Foglio Dati, tutta la certificazione relativa ai collaudi di tipo, di accettazione e speciali.

### 6.5 Documentazione tecnica finale


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 Committente
- sigla di identificazione del motore stabilita dal Committente
- titolo del documento
- estremi dell'ordine del Committente

e composta come segue:

- a) progetto ed istruzioni di installazione
- b) istruzioni operative
- c) istruzioni di manutenzione



	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21183	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40345	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 17 / 17
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	2	

La descrizione ed i disegni potranno essere contenuti in cataloghi o fascicoli del Fornitore, purchè soddisfino le seguenti condizioni:

- contengano tutti i dati e le informazioni richieste nella loro forma finale
- siano relativi ai tipi forniti e siano chiaramente individuati i materiali oggetto della fornitura tra quelli riportati nel documento.

La documentazione soggetta ad approvazione sarà parte integrante della documentazione finale nella stesura approvata dal Committente.