



Milano
(ITALY)

Ercole Marelli Impianti Tecnologici S.p.A.

COMMESSA-Job 6173 REV.2

N° 6173-JS-G-008

DATA-Date	FG. 6	DI 8
19-09-1991	Sh.	of

4. MATERIALI DI COSTRUZIONE

- cassa: : acciaio
- ruote : acciaio legato e bonificato
- albero : acciaio legato e bonificato
- cuscinetti : a rotolamento

5. ACCESSORI

Il moltiplicatore sarà completa dei seguenti accessori:

- circuito di lubrificazione forzata (vedi tipico)
- bulloni di fondazione
- rubinetto di scàrico
- manometro per indicazione pressione dotato di doppio contatto elettrico
- filtro
- indicatori visivi di livello olio
- interruttore allarme minimo livello olio
- termorilevatore temperatura olio dotato di doppio contatto elettrico
- scambiatore olio/acqua
- tubazioni di collegamento olio fra scambiatore e moltiplicatore
- giunto di accoppiamento con albero di turbina
- giunto di accoppiamento con albero generatore
- attrezzature per il montaggio
- piastra di fondazione
- golfari di sollevamento



MILANO
(ITALY)

Ercole Marelli Impianti Tecnologici S.p.A.

COMMESSA-Job 6173 REV. 2

N° 6173-JS-G-008

DATA-Date 19-09-1991 FG. 7 DI 8
Sh. of

6. COLLAUDI

6.1 Controlli sui moltiplicatori in stabilimento

Parti in fusione (ruote)

- controlli di conformità dei materiali (certificati delle analisi chimiche e caratteristiche meccaniche)
- controllo dimensionale e della forma

Albero

- controlli di conformità dei materiali (certificati delle analisi cliniche e caratteristiche meccaniche)

Carpenteria

- controllo di conformità dei materiali

6.2 Controlli sui moltiplicatori in opera

- regimazione della temperatura dei cuscinetti e lubrificanti
- messa a punto circuito di raffreddamento
- prova di fuga

6.3 Collaudi sulle prestazioni

I dati garantiti saranno verificati entro 12 mesi dalla messa in servizio.

Le modalità di verifica sono conformi alle norme IEC publ 41 ed 1963 per la turbina con accoppiato il moltiplicatore.

Le garanzie saranno complessive sul gruppo turbina-moltiplicatore.



MIRANO
(ITALY)

Ercole Marelli Impianti Tecnologici S.p.A.

COMMESSA-Job 6173 REV. 2

N° 6173-JS-G-008

DATA-Date 19-09-1991	FG. 8 Sh.	DI 8 of
-------------------------	--------------	------------

7. PENALITA' TECNICHE SUI RENDIMENTI

Le penalità tecniche sulle efficienze dichiarate alle condizioni normali di funzionamento saranno analoghe a quelle della turbina accoppiata:

8. VERNICIATURA

Il ciclo di protezione delle parti a contatto con l'aria sarà il seguente:

- sabbiatura SA 2 1/2
- uno strato di primer epoxy poliamide 40-50 microns (grigio chiaro)
- uno strato di primer epoxy poliamide ad alta viscosità 70 microns
- uno strato di finish polimetano blu 40 microns RAL 5012/RAL 5010

9. DOCUMENTAZIONE

- Disegni costruttivi
- Sezione del moltiplicatore
- Disegno delle fondazioni complete con indicazione dei carichi statici e dinamici e dei pesi
- Disegno di assieme turbina-moltiplicatore
- Certificati dei materiali
- Manuale di uso e manutenzione.
- Schema centralina di lubrificazione con indicazione portata e pressione dell'acqua necessaria al raffreddamento dell'olio.



Ercole Marelli Impianti Tecnologici S.p.A.

CLIENTE1 Customer	CONSORZIO DI BONIFICA APULO LUCANO	COMMESSA-Job 6173 REV. 2	
IMPIANTO Plant	CENTRALE IDRAULICA LOCONE	N° 6173-JS-G-008	
LOCALITA' Plant location	MINERVINO MURGE	DATA-Date 19-09-1991	FG. 1 DI 8 Sh. of

Milano
(ITALY)

SPECIFICA TECNICA

MOLTIPLICATORE DI GIRI ACCOPIATO A TURBINA KAPLAN E GENERATORE

2					
1					
0	Emessa per richiesta materiale		FC		19-09-91
REV.	DESCRIZIONE Description	COMP. Prop'd	VER. Chk'd	APP. App'e'd	DATA Data



MILANO
(ITALY)

Ercole Marelli Impianti Tecnologici S.p.A.

COMMESSA-Job 6173 REV.2

N° 6173-JS-G-008

DATA-Date 19-09-1991 PG. 2 DI 8
Sh. of

INDICE

PAGINE

1. CARATTERISTICHE TECNICHE	3
2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	4
3. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO	5
4. MATERIALI DI COSTRUZIONE	6
5. ACCESSORI	6
6. COLLAUDI	7
7. PENALITA' TECNICHE SUI RENDIMENTI	8
8. VERNICIATURA	8
9. DOCUMENTAZIONE	8



Milano
(ITALY)

Ercole Marelli Impianti Tecnologici S.p.A.

COMMESSA-Job 6173 REV.2

N° 6173-JS-G-008

DATA-Date 19-09-1991 FG. 3 DI 8
Sh. of

1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Il moltiplicatore sarà costruito e calcolato in accordo alle norme AGMA e ISO.

1.1 Dati di funzionamento

- potenza massima asse turbina : 614 kw
- velocità asse trascinato (generatore) : 1008 g/1"
- velocità asse motore (turbina) : 600 g/1"
- rapporto di riduzione : 1,68
- fattore AGMA : > 1,5
- velocità di fuga : 3,0 Vn
- carico : 4/4 3/4 1/4
- rendimento : 98% 97,5% 97%
- coppia massima : > 2 Cn
- massima coppia istantanea : > 5 Cn

Il generatore con fasi in c.to c.to trasmetterà una coppia istantanea pari a 7 Cn.

1.2 Dati garantiti

- potenza asse turbina : 455 kw
- velocità asse trascinato : 1008 g/1"
- velocità asse motore : 600 g/1"
- rendimento : 97,5 %

1.3 Dati di installazione

- assi parallele orizzontali



MILANO
(ITALY)

Ercole Marelli Impianti Tecnologici S.p.A.

COMMESSA-Job 6173 REV. 2

N° 6173-JS-G-008

DATA-Date
19-09-1991

FG. 4 DI 8
Sh. of

2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

2.1 Moltiplicatore

Moltiplicatore di velocità ad ingranaggi, tipo ad assi paralleli orizzontali a semplice riduzione atto ad essere accoppiato a turbina idraulica tipo semikaplan e generatore asincrono trifase con rotore in c.to c.to.

L'accoppiamento con albero turbina (LS) sarà ottenuto con giunto elastico.

L'accoppiamento con albero generatore (HS) sarà ottenuto con giunto elastico.

Caratteristiche generali:

- le ruote dentate sono realizzate con acciai di qualità cementati, temprati e rettificati.

Le dentature sono del tipo elicoidali con profilo evolvente.

- i ruotismi sono racchiusi in una cassa che è dotata di una serie di nervature per garantire la massima rigidità e robustezza.

- i cuscinetti sono de tipo a rotolamento.

- la lubrificazione forzata è realizzata mediante due pompe ad ingranaggi di cui una azionata da un albero del riduttore e l'altra, azionata da motore elettrico.

Nel circuito di lubrificazione è inserito uno scambiatore di calore acqua/olio per il raffreddamento dell'olio

- peso complessivo del moltiplicatore: da comunicare
- l'albero lento sarà forato per permettere passaggio dell'asta di comando posizionale pale.



MILANO
(ITALY)

Ercole Marelli Impianti Tecnologici S.p.A.

COMMESSA Job 6173 REV. 2

N° 6173-JS-G-008

DATA-Date
19-09-1991

FG. 5 DI 8
Sh. of

3. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

Velocità di fuga massima : 3,0 Vn

In caso di scatto relé di linea il sistema turbina-moltiplicatore-generatore raggiungerà la velocità di fuga per il tempo di chiusura delle pale (t max 150 s) e di chiusura della valvola di macchina (t max 250 s) tale evenienza si potrà verificare per un totale di 5000 volte nell'arco della vita della turbina.

Tutti gli organi della macchina dovranno essere atti a sopportare la velocità di fuga per almeno un ora in condizioni di emergenza (mancanza di tensione alle apparecchiature elettriche, mal funzionamento valvola di macchina).

In tali condizioni le sollecitazioni dei materiali non dovranno essere superiori ai 2/3 dei relativi carichi unitari di snervamento.

Si dovrà garantire la corretta lubrificazione dei cuscinetti.

Il senso di rotazione della turbina é antiorario visto dal lato di accoppiamento.

Il senso di rotazione del generatore é antiorario visto dal lato di accoppiamento.

Nessun carico ne radiale ne assiale sarà trasferito dalla turbina al moltiplicatore.

I cuscinetti dovranno essere dimensionati per 100.000 h di funzionamento

La prima velocità critica del gruppo (turbina-moltiplicatore-generatore) dovrà essere superiore alla velocità di fuga.

Il giunto di accoppiamento con il generatore asincrono dovrà essere dimensionato per una coppia istantanea massima pari a 3 volte la coppia nominale.