

NOTES:

PERFORMANCE

1. GEAR RATIO FOR ENTIRE REDUCER ASSEMBLY TO BE 1050 ± 3%.
2. SURVIVAL TORQUE SHALL BE 1,000,000 IN-LB AT THE OUTPUT SHAFT, RESULTING STRESS NOT TO EXCEED 60% OF YIELD ANYWHERE IN THE ASSEMBLY.
3. STIFFNESS OF DRIVE ASSY. (INCLUDING THE EFFECTS OF GEAR TRAIN AND CASE SHALL NOT BE LESS THAN 200×10^6 IN/LB/RADIAN, WHEN REFERRED TO THE OUTPUT SHAFT. STIFFNESS SHALL BE DEFINED AS THE SLOPE OF THE MEAN STIFFNESS CURVE AT THE 10% OPERATING TORQUE POINT, (SEE FIGURE) AND SHALL BE MEASURED AT THE INPUT SHAFT WITH THE OUTPUT SHAFT LOCKED.
4. MASS MOMENT OF INERTIA OF THIS ENTIRE ASSEMBLY AT INPUT SHAFT SHALL BE .02 LB.FT.SEC.² MAX.
5. MAXIMUM INPUT SHAFT SPEED IS 2000 RPM.
6. BACKLASH AT OUTPUT SHAFT SHALL NOT EXCEED 5.0×10^{-3} RADIAN.
7. NO LOAD BREAKLOOSE TORQUE NOT TO EXCEED 12 IN-LB MEASURED AT INPUT SHAFT.
8. LIFE OF DRIVES INCLUDING GEARS, SEALS, BEARINGS SHALL BE 15 YEARS, WHEN DRIVES ARE OPERATED AT THE FOLLOWING CONDITIONS:
 - A. OSCILLATORY ROTATION OF INPUT SHAFT AT 1 REVOLUTION PEAK TO PEAK AMPLITUDE AND 1/6 HZ FREQUENCY WITH 121,000 IN-LB AT THE OUTPUT SHAFT, 99.9% OF THE TIME (TRACKING MODE, REF.)
 - B. 2,000 RPM. AT INPUT SHAFT AND 862,000 IN-LB AT THE OUTPUT SHAFT IN CW OR CCW DIRECTION, 0.1% OF THE TIME (SLEW MODE, REF.)
9. EFFICIENCY OF ASSY AT 2,000 RPM INPUT SPEED AND 8x2,000 IN-LB OUTPUT TORQUE TO BE 85% MIN.

CONSTRUCTION

10. SPEED REDUCER CASE SHALL BE STEEL. METHOD OF FABRICATION IS VENDORS OPTION.
11. BREAK EXPOSED SHARP CORNERS.
12. ALL THREADED FASTENERS SHALL BE GALVANIZED OR ZINC PLATED AND TREATED FOR HYDROGEN EMBRITTLEMENT OR EQUIVALENT, SAFETY FACTOR = 2.0 (YIELD) UNDER WORST CONDITIONS, TENSILE STRENGTH SHALL BE 105,000 PSI MIN. EXCEPT AS NOTED.
13. REDUCER SHALL HAVE A SELF CONTAINED LUBRICATION SYSTEM WHICH PROTECTS GEARS IN ALL MODES OF OPERATION, INCLUDING SMALL AMPLITUDE OSCILLATIONS OF OUTPUT AND INPUT SHAFTS. SYSTEM MUST NOT DEPEND ON CONTINUOUS ROTATION OF SHAFTS FOR LUBRICATION. ONE LUBRICANT, SUITABLE FOR ALL YEAR OPERATION, SHALL BE USED. THERMOSTATICALLY CONTROLLED ELECTRIC HEATERS MAY BE USED.
14. ALL SHAFT ENTRIES SHALL BE SEALED AND MATING SURFACES OF GEAR CASE GASKITED TO PREVENT LEAKAGE OF LUBRICANT.
15. SPEED REDUCER VENDOR SHALL SUPPLY COMPLETE LUBRICATION INSTRUCTIONS ON A PLATE, PERMANENTLY ATTACHED TO THE CASE, IN A READABLE POSITION. INFORMATION TO INCLUDE:
 - A. LUBRICANT CAPACITY OF SPEED REDUCER.
 - B. TYPE OF LUBRICANT TO BE USED.
 - C. FREQUENCY OF LUBRICANT CHANGE.
16. SPEED REDUCER SHALL HAVE PROVISIONS FOR RE-LUBRICATING WHEN IN THE OPERATIONAL POSITION. IF OIL IS USED, A DRAIN SHALL BE INCLUDED WITH A VALVE & HOSE CONNECTION. THERE SHALL BE A MAGNETIC DRAIN PLUG AND A SUMP FOR COLLECTION OF GEAR OIL DEBRIS, AND THERE SHALL BE A LUBRICATION LEVEL INDICATING DEVICE.
17. PAINT ENTIRE ASSY. WITH ZINC-RICH PRIMER.
18. ALL WELDING TO CONFORM TO AMERICAN WELDING SOCIETY (AWS).
19. TEMPERATURE: OPERATING: -5°F TO $+120^{\circ}\text{F}$
20. AZ. TORQUE FOR 30 MPH = 404.1 FT. KIP

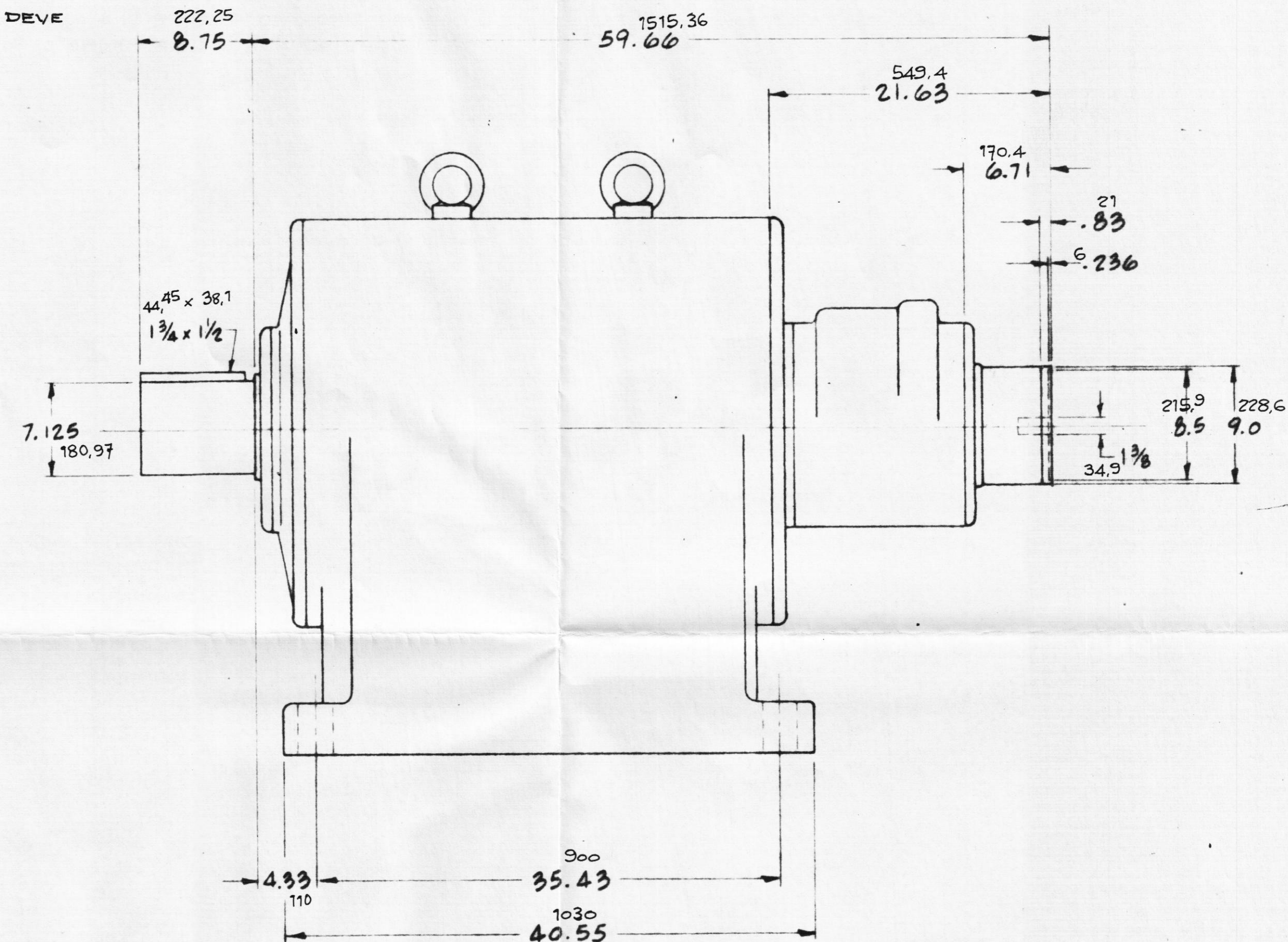
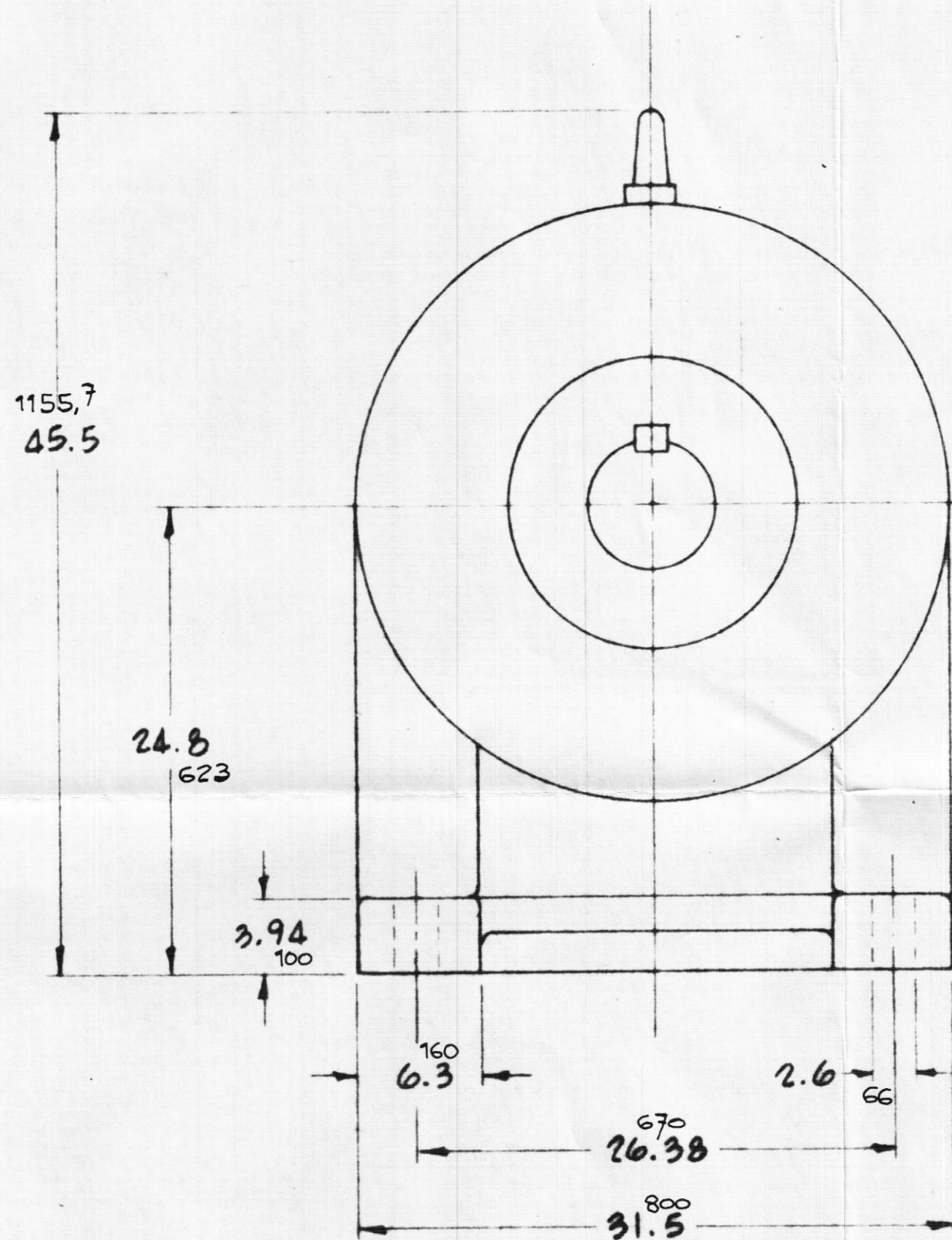
$D_t = 60$ FT.
 $D_w = 3$ FT.
21. OPERATING ENVIRONMENT
 - A. OUTDOORS
 - B. HUMIDITY: 0% TO 100%
 - C. OUTPUT SHAFT OPERATES HORIZONTAL.
 - D. RAIN, INSECTS, SALT SPRAY, SAND AND DUST IN 125 MPH WIND.
22. CONNECTIONS BETWEEN ALL SHAFTS AND GEARS SHALL BE DESIGNED, SUCH THAT THERE WILL BE ZERO SLIPPAGE, WHEN SURVIVAL TORQUE IS APPLIED IN FORWARD OR REVERSE DIRECTIONS.
23. ALL LUBRICATION FITTINGS TO BE ALEMITE #1688-B (1/8 NPT).

RIDUTTORE : CARATTERISTICHE RICHIESTE

1. RAPPORTO DI RIDUZIONE TOTALE 1:1050 ± 3%
2. COPPIA MASSIMA SULL'ALBERO IN USCITA 11574 Kg.m
3. RIGIDITÀ DEL RIDUTTORE $2,31 \times 10^6$ Kg.m/rad. 1 rad = $57^{\circ}17'45''$
4. MOMENTO D'INERZIA MASSIMO 0,0027 Kg.m.sec²
5. GIOCO MAX SULL'ALBERO IN USCITA 17' ~
6. VELOCITÀ MAX. ALBERO IN ENTRATA 2000 giri/1
7. COPPIA MAX DEL RIDUTTORE A VUOTO 0,14 Kg.m.
8. DURATA DEL RIDUTTORE INCLUSI INGRANAGGI, GUARNIZIONI, CUSCINETTI DEVE ESSERE DI 15 ANNI QUANDO OPERA IN QUESTE CONDIZIONI:
 - A) ROTAZIONE OSCILLANTE (orario/antiorario) DELL'ALBERO IN ENTRATA AD UN GIRO DI PICCO A PICCO E 1/6 HZ DI FREQUENZA CON 1400 Kg.m. SULL'ALBERO IN USCITA PER UNA DURATA DEL 99,9% (TRACKING MODE)
 - B) VELOCITÀ DELL'ALBERO IN ENTRATA 2000 giri/1 ED UNA COPPIA DI 9974 Kg.m. SULL'ALBERO DI USCITA IN SENSO ORARIO O ANTIORARIO 0,1% DEL TEMPO
9. EFFICIENZA DELL'ASSIEME RIDUTTORE A 2000 giri/1 DELL'ALBERO IN ENTRATA CON UNA COPPIA DI 9974 Kg.m. DEVE ESSERE DEL 85 %

COSTRUZIONE

10. LA CARCASSA DEL RIDUTTORE DEVE ESSERE IN ACCIAIO. IL METODO DI FABBRICAZIONE E' A DISCREZIONE DEL COSTRUTTORE
11. ARROTONDARE TUTTI GLI SPIGOLI VIVI.
12. TUTTA LA BULLONERIA DEVE ESSERE ZINCATA A CALDO O ELETTROLITICA E TRATTATA ADEGUATAMENTE PER TOGLIERE L'INFRAGILIMENTO DOVUTO ALL'IDROGENO, FATTORE DI SICUREZZA = 2 (snervamento) NELLE PEGGIORI CONDIZIONI E DEVE AVERE UN CARICO DI ROTTURA MINIMO DI 70 Kg/mm², SALVO NOTE.



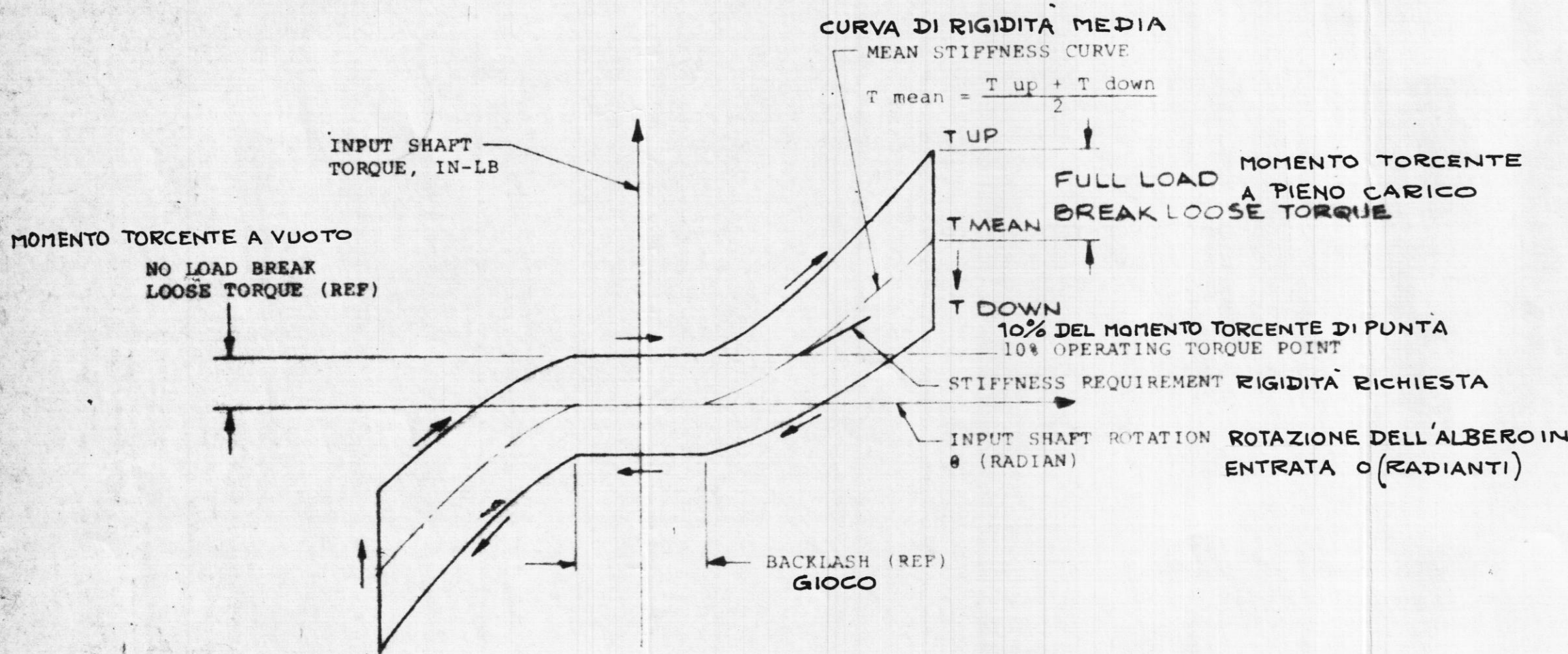
13. IL RIDUTTORE DEVE AVERE UN SISTEMA AUTONOMO DI LUBRIFICAZIONE INCLUSO IL CONTENITORE PER LUBRIFICANTE CHE DEVE PROTEGGERE I MECCANISMI IN TUTTI I CASI DI LAVORO INCLUSO IL CASO DI PICCOLE OSCILLAZIONI SIA DELL'ALBERO IN ENTRATA CHE IN USCITA. IL SISTEMA NON DEVE DIPENDERE DALLA ROTAZIONE DEGLI ALBERI PER EFFETTUARE LA LUBRIFICAZIONE. VA USATO UN LUBRIFICANTE CHE SIA VALIDO PER TUTTE LE STAGIONI. PUO' ESSERE APPLICATO UN SISTEMA DI RISCALDAMENTO ELETTRICO CONTROLLATO.
14. TUTTE LE ENTRATE PER GLI ALBERI DEVONO ESSERE SIGILLATE E LE RELATIVE SEDI SUL RIDUTTORE DEVONO ESSERE PROVviste DI ADEGUATI ANELLI PARAOLIO PER PREVENIRE USCITE DI LUBRIFICANTE.
15. IL COSTRUTTORE DEVE FORNIRE UNA TARGHETTA COMPLETA PER LE ISTRUZIONI DI LUBRIFICAZIONE IN UNA POSIZIONE BEN LEGGIBILE SU CUI SONO INDICATE LE SEGUENTI NOTE:
 - A - QUANTITÀ LUBRIFICANTE
 - B - TIPO DI LUBRIFICANTE
 - C - INTERVALLO DI SOSTITUZIONE DEL LUBRIFICANTE
16. IL RIDUTTORE DEVE ESSERE PROVvisto DI UN SISTEMA DI RIEMPIIMENTO E DI SVUOTAMENTO QUANDO E' NELLA SUA POSIZIONE DI LAVORO. DEVE ESSERCI UNA VALVOLA O RUBINETTO ALL'USCITA, UNA POMPA PER LA LUBRIFICAZIONE FORZATA, UN TAPPO MAGNETICO CHE RACCOLGA GLI EVENTUALI DEPOSITI METALLICI DEVE ESSERCI INOLTRE UNA SPIA PER IL LIVELLO DELL'OLIO
17. VERNICIARE TUTTO IL COMPLESSO CON ZINCO-RICH PRIMER.
18. LE SALDATURE DEVONO ESSERE CONFORMI ALLE NORME - AWS -
19. TEMPERATURA DI LAVORO: -5°F A $+120^{\circ}\text{F}$
20. MOMENTO TORCENTE IN AZIMUTH CON VENTO A 48 Km/h = 55'570 Kg.m. DIAMETRO ROTAIA 18,288 mm. DIAMETRO RUOTA 914,4 mm.
21. CONDIZIONE DI LAVORO:
 - A - IN AMBIENTE ESTERNO
 - B - UMIDITÀ: DA 0 AL 100%
 - C - ALBERO IN USCITA LAVORA IN ORIZZONTALE
 - D - PIOGGIA, INSETTI, SPRUZZI DI SALE, SABBIA E POLVERE CON VENTO A 200 Km/h.
22. I COLLEGAMENTI FRA GLI ALBERI E GLI INGRANAGGI DEVONO ESSERE CALCOLATI IN MODO DA NON PERMETTERE GIOCO QUANDO SI APPLICA IL MOMENTO TORCENTE MASSIMO (SURVIVAL TORQUE) IN SENSO ORARIO O ANTIDRARIO.
23. TUTTI GLI INGRANAGGI DEVONO ESSERE 1/8 NPT (ALEMITE 1688-B)

PER ASSIEME DI MONTAGGIO VEDERE DISEGNO TAVOLA N° M47

RICAVATO DA DISEGNO T.I.W. 38-00-03

BOLL 16400

SAE SOCIETÀ ANONIMA ELETTRIFICAZIONE S.p.A. MILANO		TAVOLA N° M-9	
RIDUTTORE COMANDO AZIMUT		ANTENNA 32 mt. CNR TIW	
Disegnato	Data	Scala	Disegno N°
Verificato	21-7-81		K 28057
REV.		a	



STIFFNESS CURVE (DEFINITIONS) FIGURE
CURVA DELLA RIGIDITÀ (DEFINIZIONE)