

According to law Danieli&C. considers this document to be a company secret and therefore prohibits any person to reproduce it or make it known in whole or in part to other parties or to competitors without specific written authorization of Danieli's Management

+

+

A termini di legge la DANIELI & C. S.p.A. considera questo documento come segreto aziendale con divieto per chiunque di riprodurlo o di renderlo comunque noto, in tutto o in parte, a terzi, o verosimilmente a ditte concorrenti, senza specifica autorizzazione scritta della Direzione DANIELI.



OLIO LUBRIFICANTE, QUANTITA' RICHIESTE
PER RIDUTTORI E CUSCINETTI VOLVENTI
LUBRICATION OIL - QUANTITY REQUIRED
GEARBOXES AND ROLLER BEARINGS

STANDARD N° 2.4.123

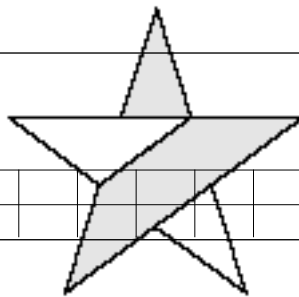
REV. 00 PAGINA 1 DI 12
SOSTITUISCE
REPLACES

INDICE DEI CONTENUTI

1 - SCOPO	Pag. 2
2 - ABBREVIAZIONI	Pag. 2
3 - APPLICABILITA'	Pag. 2
4 - DEFINIZIONI	Pag. 2
5 - RIFERIMENTI	Pag. 2
6 - RESPONSABILITA'	Pag. 2
7 - NORMA	Pag. 3
7.1 - FUNZIONI DELL'OLIO LUBRIFICANTE	Pag. 3
7.2 - CALCOLO DELLA PORTATA PER GLI INGRANAGGI	Pag. 3
7.2.1-Elenco dei simboli utilizzati	Pag. 3
7.2.2-Parametri prefissati	Pag. 4
7.2.2.1-Scelta fattore "Ka"	Pag. 4
7.2.3-Calcolo della portata d'olio necessaria al raffreddamento	Pag. 5
7.2.3.1-Metodo accurato	Pag. 5
7.2.3.2-Metodo semplificato	Pag. 6
7.2.4-Calcolo della portata d'olio per la lubrificazione ingranaggi	Pag. 7
7.2.5-Confronto calcolo della portata per gli ingranaggi	Pag. 7
7.3 - CALCOLO DELLA PORTATA PER I CUSCINETTI	Pag. 8
7.3.1-Elenco dei simboli utilizzati	Pag. 8
7.3.2-Parametri prefissati	Pag. 9
7.3.3-Calcolo della portata d'olio per i cuscinetti	Pag. 10
7.4 - PORTATO D'OLIO COMPLESSIVA	Pag. 12
7.5 - BIBLIOGRAFIA	Pag. 12

CONTENTS

1 - PURPOSE	Page 2
2 - ABBREVIATIONS	Page 2
3 - APPLICATION	Page 2
4 - DEFINITIONS	Page 2
5 - REFERENCES	Page 2
6 - RESPONSIBILITY	Page 2
7 - STANDARD	Page 3
7.1 - FUNCTIONS OF LUBRICATION OIL	Page 3
7.2 - CALCULATION OF FLOWRATE FOR GEAR LUBRICATION	Page 3
7.2.1-List of symbols used	Page 3
7.2.2-Preset parameters	Page 4
7.2.2.1-Choice of "Ka" factor	Page 4
7.2.3-Calculatoin of oil flowrate required for cooling	Page 5
7.2.3.1-Accurate method	Page 5
7.2.3.2-Simplified method	Page 6
7.2.4-Calculatoin of oil flowrate for gear lubrication	Page 7
7.2.5-Comparison of oil flowrate calculation for gear lubrication	Page 7
7.3 - CALCULATION OF OIL FLOWRATE FOR ROLLER BEARING LUBRICATION	Page 8
7.3.1-List of symbols used	Page 8
7.3.2-Preset parameters	Page 9
7.3.3-Calculatoin of oil flowrate for bearings	Page 10
7.4 - TOTAL OIL FLOWRATE	Page 12
7.5 - BIBLIOGRAPHY	Page 12



Pag.
Rev.

Pag.
Rev.

Pag.
Rev.

00 08/97
Prima emissione
First issue

Pag.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

REV.

DATA
DATE

DESCRIZIONE MODIFICA
DESCRIPTION OF MODIFICATION

Rainis
DTN

Mazzolo
DMH

Pelizzo
UQE

REDATTO
COMPILED

CONTROLLATO
CHECKED

APPROVATO
APPROVED

Documents
Document Sharing Hub



**OLIO LUBRIFICANTE, QUANTITA' RICHIESTE
PER RIDUTTORI E CUSCINETTI VOLVENTI
LUBRICATION OIL - QUANTITY REQUIRED
GEARBOXES AND ROLLER BEARINGS**

STANDARD N° 2.4.123

REV. 00	PAGINA 2	DI OF 12
SOSTITUISCE REPLACES		

1 - SCOPO

La presente Norma ha lo scopo di stabilire la metodologia per il calcolo delle portate d'olio necessarie alla lubrificazione ed alla refrigerazione degli ingranaggi e dei cuscinetti volventi nei riduttori.

La Norma prevede un calcolo accurato ed uno semplificato come di seguito specificato.

Il calcolo accurato può essere eseguito anche tramite programma di calcolo disponibile (da dicembre 97) presso il centro CAE, programma UTNC 029.

2 - ABBREVIAZIONI

NON APPLICABILE.

3 - APPLICABILITA'

La presente Norma si applica ai riduttori di progettazione DANIELI lubrificati con lubrificazione forzata (rif. Norma 2.5.000).

La lubrificazione può avvenire tramite una centrale di lubrificazione indipendente al servizio di uno o più riduttori o con motopompe e serbatoio incorporato.

E' altresì applicabile anche in tutte quelle macchine ove si verifichino le stesse condizioni dei riduttori per gli ingranaggi e cuscinetti volventi (cesoie, trascinatori, bobinatrici, ecc.).

4 - DEFINIZIONI

Le terminologie utilizzate nella presente Norma e le relative definizioni sono riportate nei documenti elencati nel capitolo 5 - RIFERIMENTI.

5 - RIFERIMENTI

Le Norme citate nel presente paragrafo si intendono sempre applicabili all'ultimo stato di revisione corrente.

NORME DANIELI

2.5.000 - Riduttori - Tutte le tipologie -

NORMATIVA INTERNAZIONALE

DIN 3990 : Calculation of load capacity of cylindrical gears.

6 - RESPONSABILITA'

-E' responsabilità dell' Ufficio Tecnico eseguire la verifica della quantità di olio richiesta in accordo alla presente Norma. Quantità superiori alle minime richieste, per uniformarsi alla standardizzazione dei componenti e materiali, sono accettate purché non determinino il sovradimensionamento delle centrali di lubrificazione (passaggio alla taglia superiore con portata e capacità serbatoio maggiori).

1 - PURPOSE

This STD defines the method for calculating the oil flowrate necessary for lubricating and cooling the gears and roller bearings in gearboxes.

The STD includes an accurate and a simplified calculation as specified below.

The accurate calculation can also be made via a calculation program available with CAE Dept., program UTNC 029 (starting in December 1997).

2 - ABBREVIATIONS

NOT APPLICABLE.

3 - APPLICATION

This STD applies to gearboxes designed by Danieli and fitted with forced oil lubrication system (see STD 2.5.000),

Lubrication can be assured either by means of independent lubrication central unit serving one or more gearboxes or by means of built-in motorpumps.

The lubrication system can be applied also to all machines working in conditions like those of gearboxes and roller bearings (shears, pinch rolls, coilers, etc.).

4 - DEFINITIONS

The terms and definitions used in this STD are comprised in the documents listed in paragraph 5 - REFERENCES.

5 - REFERENCES

The STDs mentioned in this paragraph always apply to the latest available revision.

DANIELI STDs:

2.5.000 - Gearboxes - All types -

INTERNATIONAL STDs

DIN 3990 : Calculation of load capacity of cylindrical gears.

6 - RESPONSIBILITY

-The Tech. Dept. shall be responsible for verifying the oil quantity required according to this STD. Greater quantities as compared to the min. ones are accepted to comply with the standardisation of materials and components, provided that this does not involve overdimensioning the lube central unit (increase of size with greater tank and flowrate).

+

+

Rev.	Date	Descrizione - Description



**OLIO LUBRIFICANTE, QUANTITA' RICHIESTE
PER RIDUTTORI E CUSCINETTI VOLVENTI
LUBRICATION OIL - QUANTITY REQUIRED
GEARBOXES AND ROLLER BEARINGS**

STANDARD N° 2.4.123

REV. 00 PAGINA 3 DI 12
SOSTITUISCE
REPLACES

7 - NORMA

7.1 - FUNZIONI DELL'OLIO LUBRIFICANTE.

L'olio in un riduttore ha le funzioni principali di:

- Asportare il calore generato dall'attrito dovuto allo strisciamento e rotolamento.
- Creare un velo d'olio tale da impedire il contatto diretto tra i corpi in movimento relativo.

7.2 - CALCOLO DELLA PORTATA PER GLI INGRANAGGI.

7.2.1 - Elenco dei simboli utilizzati.

Tab. 7.2.1/1

Simbolo Symbol	Unità di misura Measurement unit	Descrizione Description
Na	kW	-Potenza nominale di comando. -Rated drive power.
Nvz	kW	-Potenza generata per attrito sulla dentatura. -Power generated by gear friction.
Nkg	kW	-Potenza dispersa per convezione tramite la cassa. -Power dissipated by convection via gear case.
Nkk	kW	-Potenza da asportare tramite l'olio. -Power to be removed by oil.
Qr	l/min	-Portata d'olio necessaria al raffreddamento. -Oil flowrate required for cooling.
Ql	l/min	-Portata d'olio necessaria alla lubrificazione. -Oil flowrate required for lubrication.
c	Ws/kg °C	-Calore specifico olio minerale. -Mineral oil specific heat.
ρ	kg/m³	-Densità olio minerale. -Mineral oil density.
αa	W/m² °C	-Coefficiente di convezione naturale in aria. -Heat transfer coefficient.
Δθ	°C	-Differenza di temperatura olio fra ingresso e uscita. -Oil temperature difference between inlet and outlet.
θg	°C	-Temperatura della cassa. -Gear case temperature.
θa	°C	-Temperatura ambiente circostante. -Room temperature.
Ka	-	-Fattore di applicazione (secondo DIN 3990). -Application factor (according to DIN 3990).
k	-	-Fattore di finitura superficiale. -Surface finishing factor.
ns	-	-Numero stadi. -Number of steps.
z1i	-	-Numero denti pignone i-esimo stadio. -Number of pinion teeth in step
βi	-	-Angolo d'elica i-esimo stadio. -Helix angle of step
ni	RPM	-Velocità angolare in ingresso i-esimo stadio. -Angular velocity a inlet of step
vti	m/s	-Velocità tangenziale sul diametro primitivo i-esimo stadio. -Tangential velocity on pitch diameter of step
Ai	m²	-Superficie della cassa relativa all'i-esimo stadio. -Gear case surface relating to step
d1i	mm	-Diametro primitivo pignone i-esimo stadio. -Pitch diameter of step pinion.
d2i	mm	-Diametro primitivo ruota i-esimo stadio. -Pitch diameter of step gear.
ai	mm	-Interasse i-esimo stadio. -Centre distance of step
bi	mm	-Larghezza di fascia i-esimo stadio. -Facewidth of step

7 - STANDARD

7.1 - FUNCTIONS OF LUBE OIL.

The oil in a gearbox has the function of:

- Removing the heat generated by friction due to sliding and rolling.
- Creating an oil film such as to prevent the direct contact between moving bodies.

7.2 - CALCULATION OF FLOWRATE FOR GEAR LUBRICATION.

7.2.1 - List of symbols used.

+

+

Descrizione - Description

Date

Rev.



OLIO LUBRIFICANTE, QUANTITA' RICHIESTE
PER RIDUTTORI E CUSCINETTI VOLVENTI
LUBRICATION OIL - QUANTITY REQUIRED
GEARBOXES AND ROLLER BEARINGS

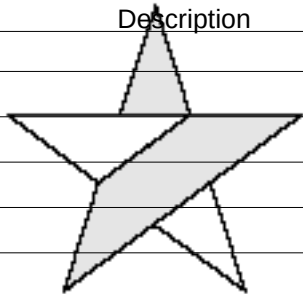
STANDARD N° 2.4.123

REV. 00 PAGINA 4 DI 12
SOSTITUISCE
REPLACES

7.2.2 - Parametri prefissati.

7.2.2 - Preset parameters.

Tab. 7.2.2/1

Simbolo Symbol	Valore Value	Unità di misura Measurement unit	Descrizione Description
c	1.9×10^3	Ws/kg °C	
ρ	890	kg/m ³	
α _a	15	W/m ² °C	
Δθ	15	°C	
θ _g	40	°C	
θ _a	30	°C	
k	1.00	-	
	1.20	-	-Finitura di rettifica / -Ground finish
	1.50	-	-Finitura di skyving / -Skyving finish
			-Finitura di creatore / -Hob finish

7.2.2.1 - Scelta fattore "Ka".

La scelta del valore applicabile viene eseguita in accordo alla seguente tabella.

7.2.2.1- Choice of "Ka" factor.

The applicable value is selected according to the following table:

Tab. 7.2.2.1/1

Caratteristiche motore comando Drive motor specifications	Caratteristiche carico in uscita Output load specifications			
	Uniforme Uniform	Urti leggeri Light shocks	Urti medi Medium shocks	Urti pesanti Heavy shocks
Uniforme Uniform	1.00	1.25	1.50	1.75 or higher/o maggiore
Urti leggeri Light shocks	1.10	1.35	1.60	1.85 or higher/o maggiore
Urti medi Medium shocks	1.25	1.50	1.75	2.00 or higher/o maggiore
Urti pesanti Heavy shocks	1.50	1.75	2.00	2.25 or higher/o maggiore

Descrizione - Description

Date

Rev.