
INNOVHUB

STAZIONI SPERIMENTALI PER L'INDUSTRIA

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2018

Davide Faedo - Andrea Gallonzelli

Milano, 13 marzo 2019



INNOVHUB
STAZIONI SPERIMENTALI
PER L'INDUSTRIA

innovazione e ricerca

Milano, 13 marzo 2019

1

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2018

Iscritti					
Materiale	2014	2015	2016	2017	2018
Olio motore	23	23	25	23	25
Olio idraulico	27	26	27	29	29
Grasso lubrificante	9	7	7	8	7

Partecipanti		
Materiale	PIPL-33	PIPL-34
Olio motore	92%	96%
Olio idraulico	93%	93%
Grasso lubrificante	100%	86%

Elaborazione statistica dei risultati e valutazione della prestazione dei laboratori

- Eliminazione dei risultati affetti da errori grossolani ovvi (*obvious blunders*)
- Valutazione della distribuzione dei risultati
- Elaborazione statistica dei risultati (Analisi robusta - Algoritmo A)
- Determinazione del valore assegnato (x_{pt}) e della sua incertezza ($u(x_{pt})$)
- Determinazione dello scarto tipo assegnato (σ_{pt})
- Calcolo delle statistiche prestazionali (z score - z' score)

Valutazione della prestazione del laboratorio

$$z_i = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sigma_{pt}}$$

x_i valore ottenuto dal laboratorio i -esimo

x_{pt} valore assegnato: valore di consenso (media robusta)

σ_{pt} scarto tipo assegnato: scarto tipo del metodo, se disponibile/applicabile, oppure scarto tipo della prova (scarto tipo robusto)

Valutazione della prestazione del laboratorio

Se non è soddisfatta la condizione $u(x_{pt}) \leq 0,3 \sigma_{pt}$, la valutazione della prestazione viene eseguita utilizzando lo z' score:

$$z'_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u^2(x_{pt})}}$$

Incertezza del valore assegnato: $u(x_{pt}) = 1,25 \times s^*/\sqrt{p}$, dove s^* è lo scarto tipo robusto dei risultati utilizzati per la determinazione del valore di x_{pt} e p il numero di tali risultati

Valutazione della prestazione del laboratorio

$ z \leq 2,0$	Prestazione soddisfacente (nessun segnale)
$2,0 < z < 3,0$	Prestazione discutibile (segnale di Warning - W)
$ z \geq 3,0$	Prestazione insoddisfacente (segnale di Action - A)
$ z' \leq 2,0$	Prestazione soddisfacente (nessun segnale)
$2,0 < z' < 3,0$	Prestazione discutibile (segnale di Warning - W)
$ z' \geq 3,0$	Prestazione insoddisfacente (segnale di Action - A)

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2018

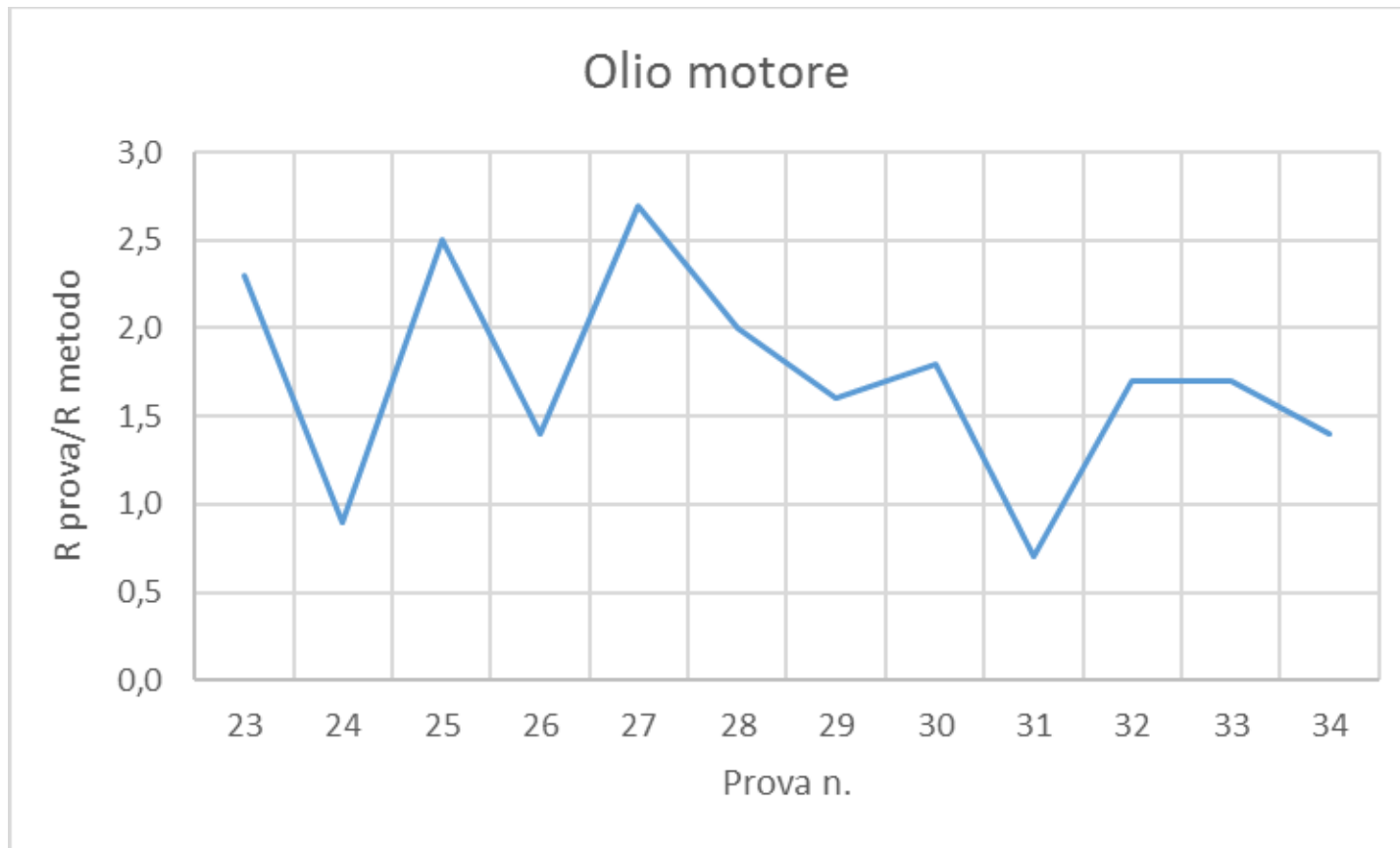
Massa volumica a 15 °C – ASTM D4052

Materiale	Risultati	 z ≤ 2	R prova/R metodo
OMO-PIPL-33	21	16	1,7
OID-PIPL-33	24	20	1,4
OMO-PIPL-34	20	15	1,4
OID-PIPL-34	23	20	1,0



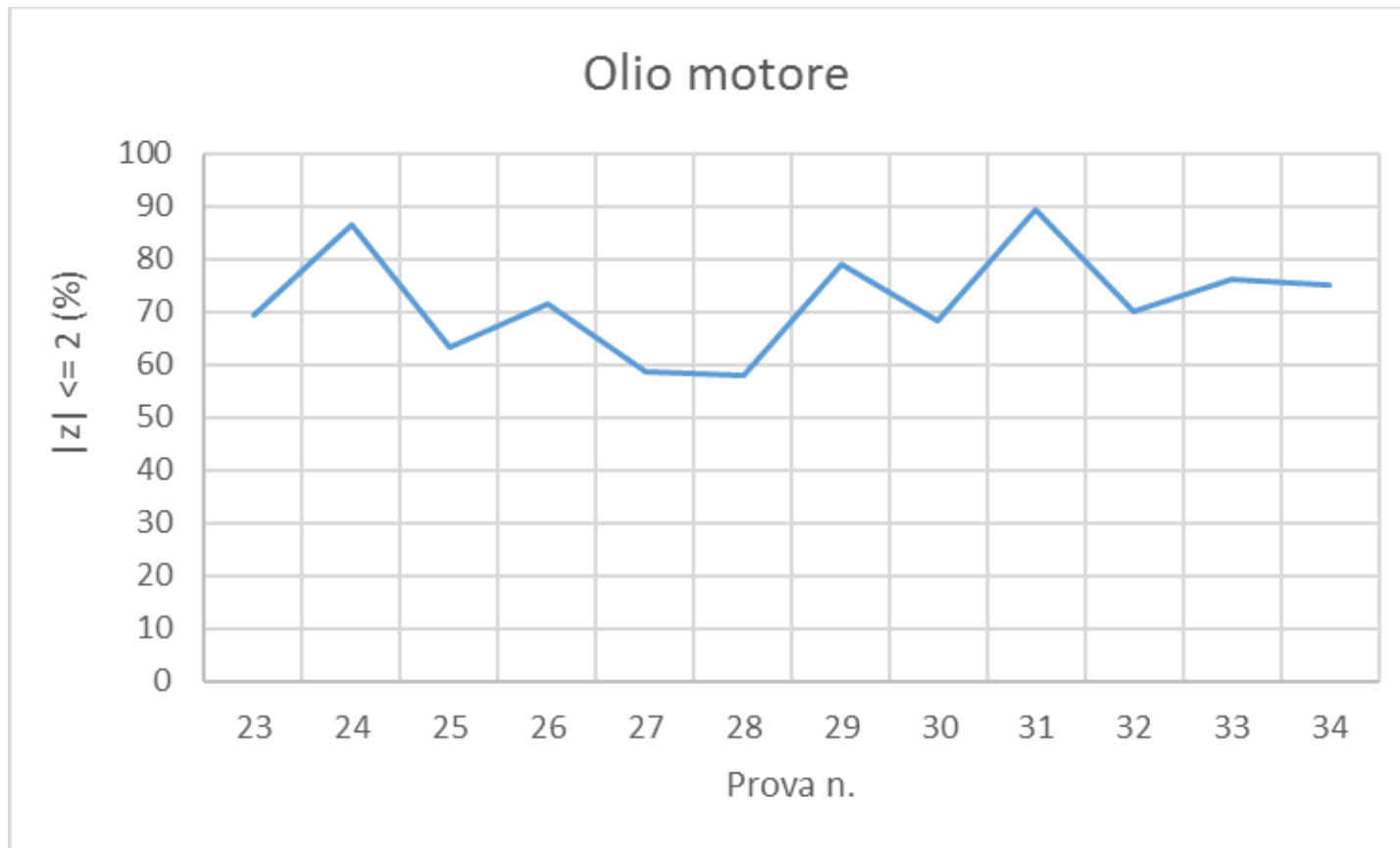
Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2018

Massa volumica a 15 °C – ASTM D4052

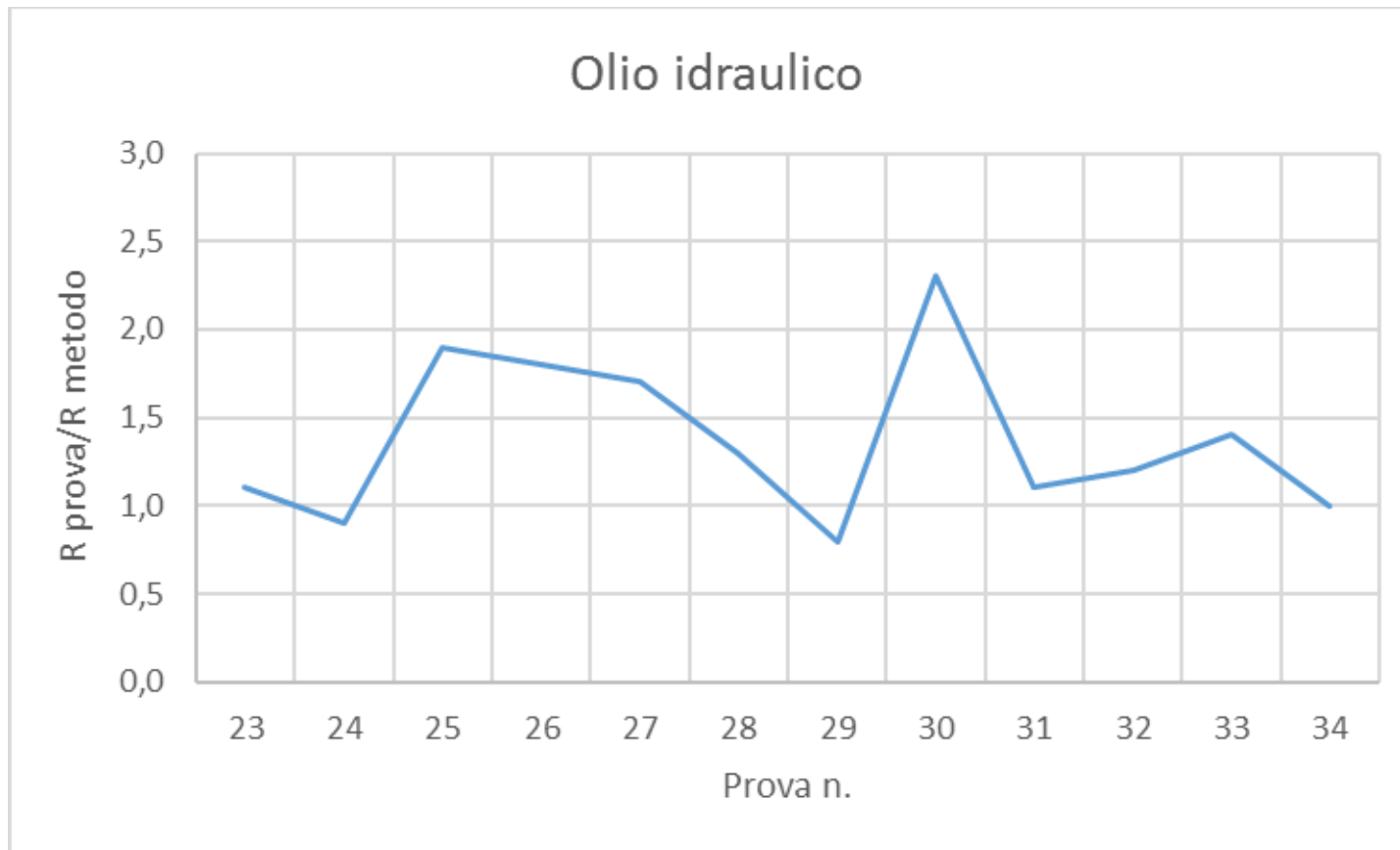


Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2018

Massa volumica a 15 °C – ASTM D4052

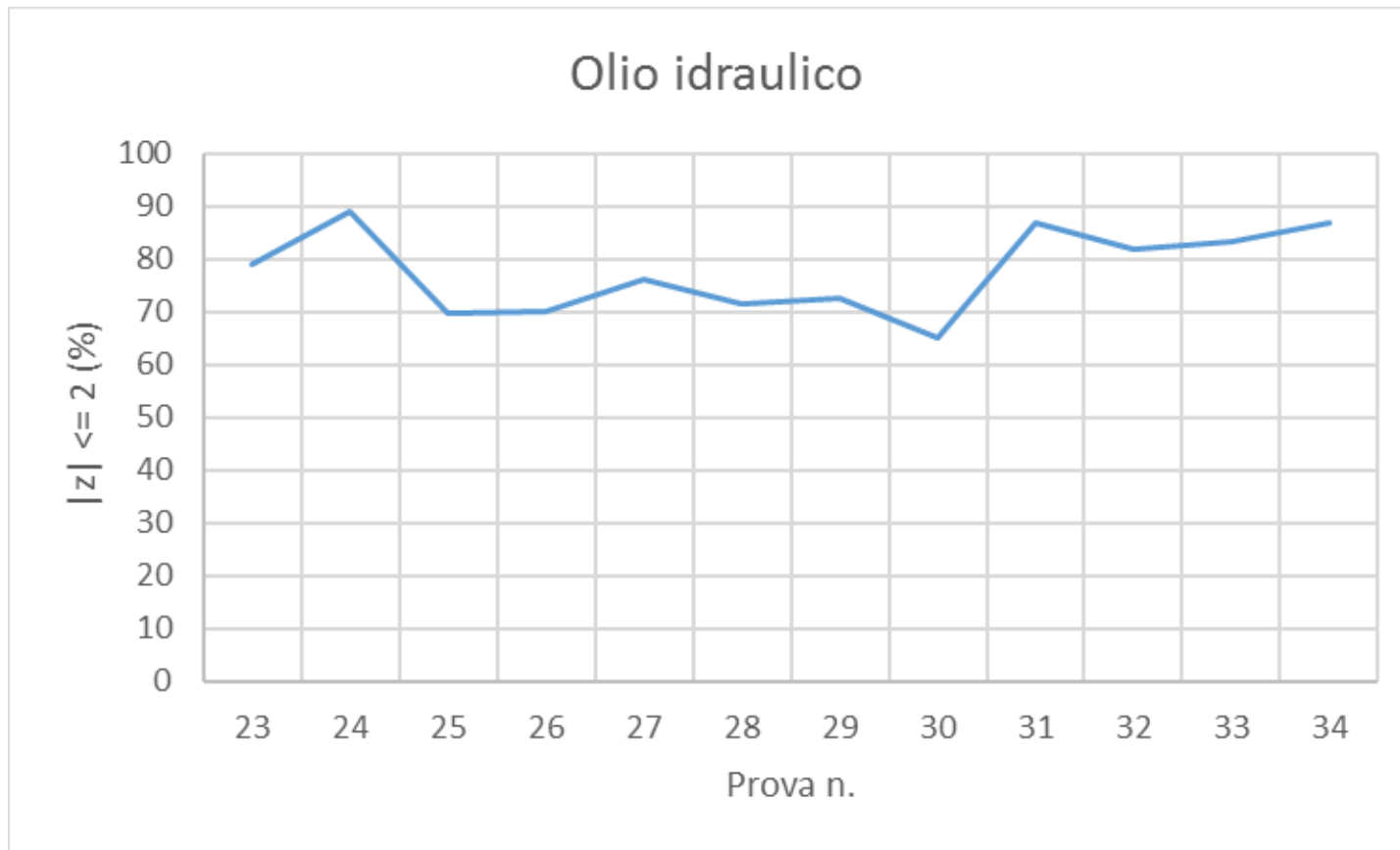


Massa volumica a 15 °C – ASTM D4052



Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2018

Massa volumica a 15 °C – ASTM D4052



Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2018

Viscosità cinematica a 40 °C – ASTM D445

Materiale	Risultati	 z ≤ 2	R prova/R metodo
OMO-PIPL-33	23	21	0,3
OID-PIPL-33	23	21	0,3
OMO-PIPL-34	23	21	0,5
OID-PIPL-34	23	20	0,3

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2018

Viscosità cinematica a 100 °C – ASTM D445

Materiale	Risultati	 z ≤ 2	R prova/R metodo
OMO-PIPL-33	23	23	0,4
OID-PIPL-33	23	23	0,3
OMO-PIPL-34	23	23	0,5
OID-PIPL-34	23	23	0,4

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2018

Punto di infiammabilità COC – ASTM D92

Materiale	Risultati	 z ≤ 2	R prova/R metodo
OMO-PIPL-33	22	21	0,7
OID-PIPL-33	22	20	1,1
OMO-PIPL-34	19	17	1,4
OID-PIPL-34	19	18	1,1

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2019

Materiale	PIPL-35	PIPL-36
Olio motore	X	X
Olio idraulico	X	X
Grasso lubrificante	X	X

Prova	Ricezione materiali	Trasmissione risultati	Rapporto di Prova
PIPL-35	Inizio maggio	Inizio giugno	Fine giugno
PIPL-36	Inizio ottobre	Fine ottobre	Fine novembre

Novità introdotte nel 2019

Allineare le Prove sui Prodotti Petroliferi ai criteri generali adottati dalla Sezione Prove Interlaboratorio di UNICHIM

- Eliminare l'associazione parametro/metodo aggregando i risultati in un unico set di dati
- Consentire ai laboratori di applicare un metodo di loro scelta
- Definire un metodo di riferimento per la valutazione della prestazione, ovvero per la definizione dello scarto tipo assegnato (σ_{pt}) ed eventualmente per la definizione del valore assegnato (x_{pt})
- Se non è disponibile uno scarto tipo del metodo di riferimento, definire uno scarto tipo per percezione oppure ricavarlo dai dati dei cicli precedenti (non utilizzare lo scarto tipo della prova)

Esempio: Olio motore

PARAMETRO	METODO
MASSA VOLUMICA A 15 °C	ASTM D4052 ASTM D1298
VISCOSITÀ CINEMATICA A 40 °C	ASTM D445
VISCOSITÀ CINEMATICA A 100 °C	ASTM D445
INDICE DI VISCOSITÀ	ASTM D2270
NOACK TEST	CEC L-40-93
ELEMENTI	ASTM D4951 ASTM D6595
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ CLEVELAND	ASTM D92
BASICITÀ TOTALE (BN)	ASTM D2896
PUNTO DI SCORRIMENTO	ASTM D97 ASTM D6892
VISCOSITÀ APPARENTE (CCS)	ASTM D5293
SCHIUMEGGIAMENTO	ASTM D892

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO
MASSA VOLUMICA A 15 °C	ASTM D4052
VISCOSITÀ CINEMATICA A 40 °C	ASTM D445
VISCOSITÀ CINEMATICA A 100 °C	ASTM D445
INDICE DI VISCOSITÀ	ASTM D2270
NOACK TEST	CEC L-40-93
ELEMENTI	ASTM D4951
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ CLEVELAND	ASTM D92
BASICITÀ TOTALE (BN)	ASTM D2896
PUNTO DI SCORRIMENTO	ASTM D97
VISCOSITÀ APPARENTE (CCS)	ASTM D5293
SCHIUMEGGIAMENTO	ASTM D892

Massa volumica a 15 °C

Il metodo ASTM D4052 è il metodo di riferimento per la valutazione della prestazione (z/z' score)

Non è obbligatorio utilizzare il metodo ASTM D4052: il laboratorio può applicare un metodo di sua scelta (es. ASTM D1298, EN ISO 3675, EN ISO 12185, ecc.)

NB: *I criteri di accettabilità dei risultati sono generalmente quelli proposti dall'ente organizzatore; il laboratorio può definirne di differenti, purché allineati con i requisiti della UNI CEI EN ISO/IEC 17043, motivando tale scelta (ACCREDIA RT-24, rev. 02, p.to 6)*

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2019

Esempio: Massa volumica a 15 °C

Risultato	Valore assegnato	Incertezza valore assegnato	Scarto tipo assegnato (da D1298)	z score
870,5	869,94	0,05	0,42	1,33

Risultato	Valore assegnato	Incertezza valore assegnato	Scarto tipo assegnato (da D4052)	z score
870,5	869,94	0,05	0,18	3,11

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2019

Esempio: Punto di scorrimento

Risultato	Valore assegnato	Incertezza valore assegnato	Scarto tipo assegnato (da D6892)	z score
-39	-42,3	0,2	1,3	2,54

Risultato	Valore assegnato	Incertezza valore assegnato	Scarto tipo assegnato (da D97)	z score
-39	-42,3	0,2	3,2	1,03

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2019

Olio motore

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO
MASSA VOLUMICA A 15 °C	ASTM D4052
VISCOSITÀ CINEMATICA A 40 °C	ASTM D445
VISCOSITÀ CINEMATICA A 100 °C	ASTM D445
INDICE DI VISCOSITÀ	ASTM D2270
NOACK TEST	CEC L-40-93
ELEMENTI	ASTM D4951
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ CLEVELAND	ASTM D92
BASICITÀ TOTALE (BN)	ASTM D2896
PUNTO DI SCORRIMENTO	ASTM D97
VISCOSITÀ APPARENTE (CCS)	ASTM D5293
SCHIUMEGGIAMENTO	ASTM D892

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2019

Olio idraulico

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO
MASSA VOLUMICA A 15 °C	ASTM D4052
VISCOSITÀ CINEMATICA A 40 °C	ASTM D445
VISCOSITÀ CINEMATICA A 100 °C	ASTM D445
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ CLEVELAND	ASTM D92
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ PENSKEY-MARTENS	ASTM D93
ACIDITÀ TOTALE	ASTM D664
ELEMENTI	ASTM D4951
RILASCIO ARIA A 50 °C	ASTM D3427
DEMULSIVITÀ A 54 °C	ASTM D1401
SCHIUMEGGIAMENTO	ASTM D892
CLASSE DI CONTAMINAZIONE (ISO)	ISO 4406
CLASSE DI CONTAMINAZIONE (NAS)	NAS 1638

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2019

Grasso lubrificante

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO
PROVA DI PENETRAZIONE AL CONO (GRASSO LAVORATO DOPO 60 D.C.)	ASTM D217
PUNTO DI GOCCIA	ASTM D566

Per ulteriori informazioni

Davide Faedo

Tel. 02 8515 3516

davide.faedo@mi.camcom.it

Andrea Gallonzelli

Tel. 02 8515 3519

andrea.gallonzelli@mi.camcom.it

www.innovhub-ssi.it