



Analýza změn stavu hydraulického oleje

Michal Schiefert
7.9.2022

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016:2002)

Sledování kvality pracovní kapaliny

Výhody sledování stavu oleje – ekonomické (výměna oleje, náhradní díly

- ekologické (likvidace starých olejů)
- časové (prodloužený chod a životnost oleje, plánování údržby)

Sledované stavy hydraulického oleje a jejich vliv funkci:

Znečištění pevnými částicemi = abrazivní účinek na díly stroje, poškození hydraulických prvků

Humidita = koroze kovových dílů stroje

Permitivita = stárnutí oleje, ztráta funkce, vznik úsad a laků

Konduktivita = smíchání kapalin

Teplota = degradace aditiv

Viskozita = ztráta funkce čerpadla, znečištění obvodu

Snímače znečištění a stavu pracovní kapaliny Argo-Hytos

Snímač vlhkosti oleje LubCos H2O
-teplota, humidita



Snímač stavu oleje LubCos H2O+II
-teplota, humidita, permitivita, konduktivita



Snímač stavu pracovní kapaliny a výšky hladiny LubCos Level
-teplota, humidita, permitivita, konduktivita, výška hladina



Snímač znečištění OPCom FerroS
-kovové mag. částice



Stacionární snímač znečištění OPCom
-kovové i nekovové částice



Zobrazovač LubMon Visu



Zapojení monitoru částic OPCOM

Podmínkou správného měření je lineární laminární proudění

Přímé šroubení

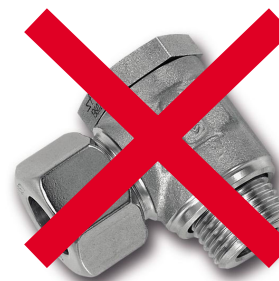
Koleno na hadici

2-3m vedení hadice DN04 nebo trubky $\varnothing 6\text{mm}$

Minimess 2m

Škrčení průtoku umístit za snímač

Tlak 10-200 bar



Složení hydraulických olejů

Základní složky olejů

Základový olej

až 20% hmotnosti jsou aditiva:

Polární

Nepolární

Detergenty – $\frac{1}{4}$

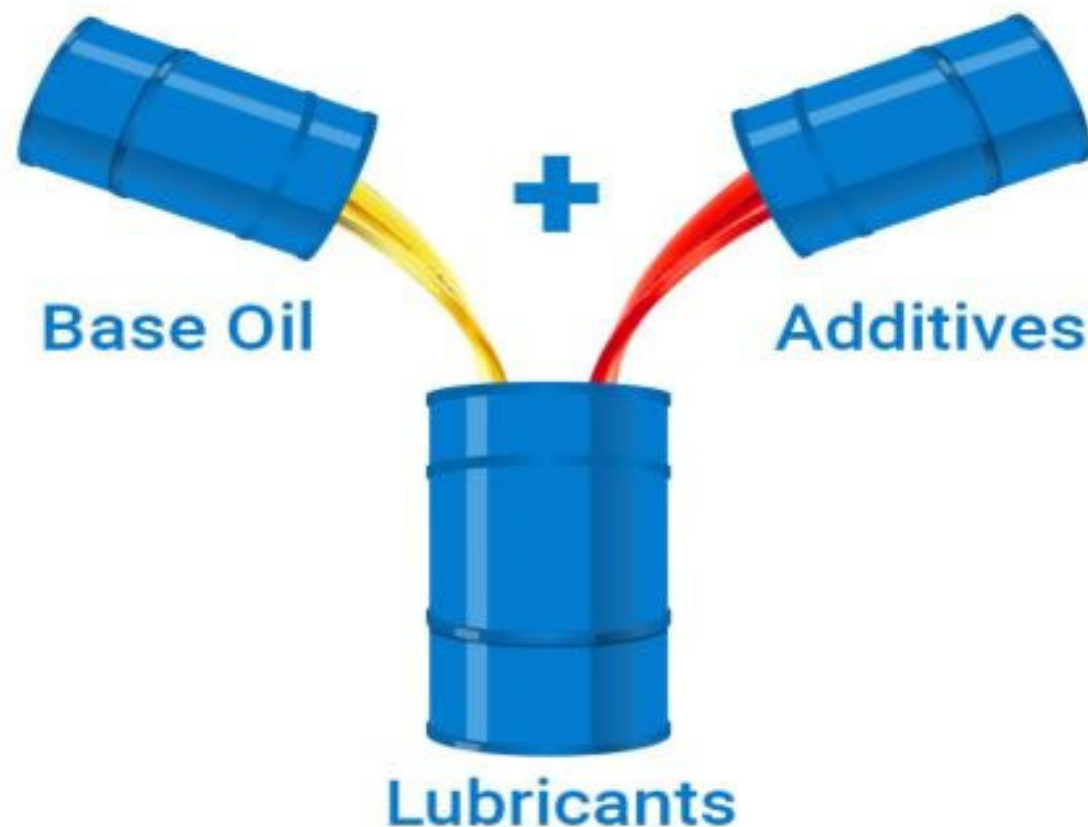
Disperzanty – $\frac{1}{2}$

Antioxidanty

Inhibitory

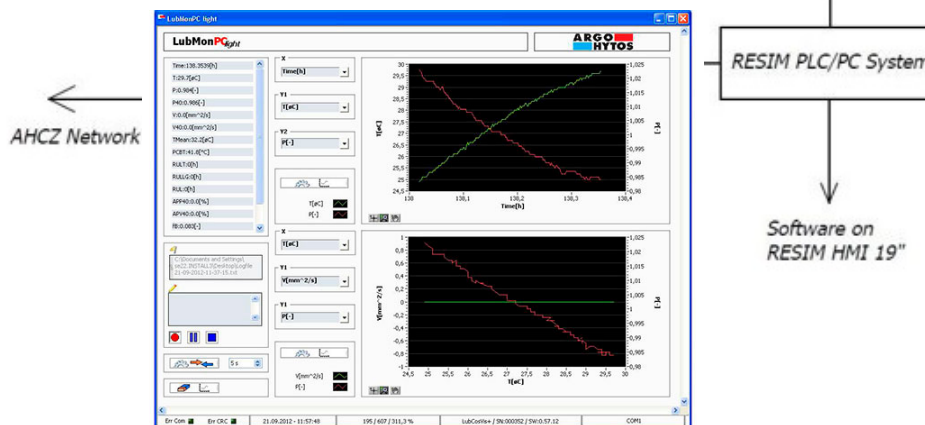
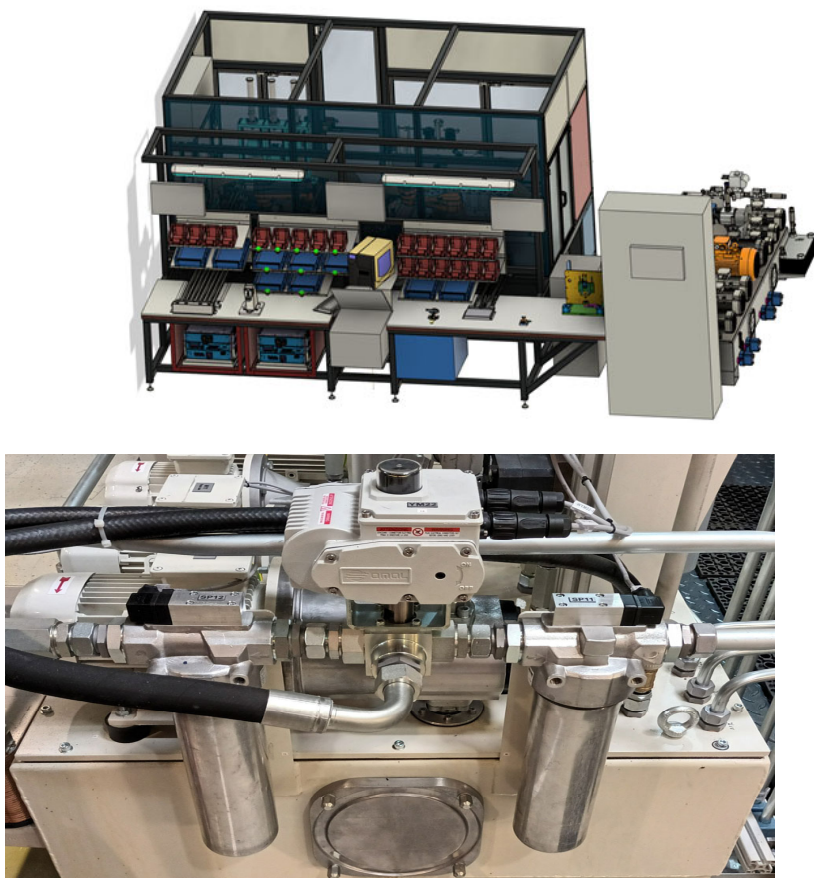
Modifikátory viskozity

a další



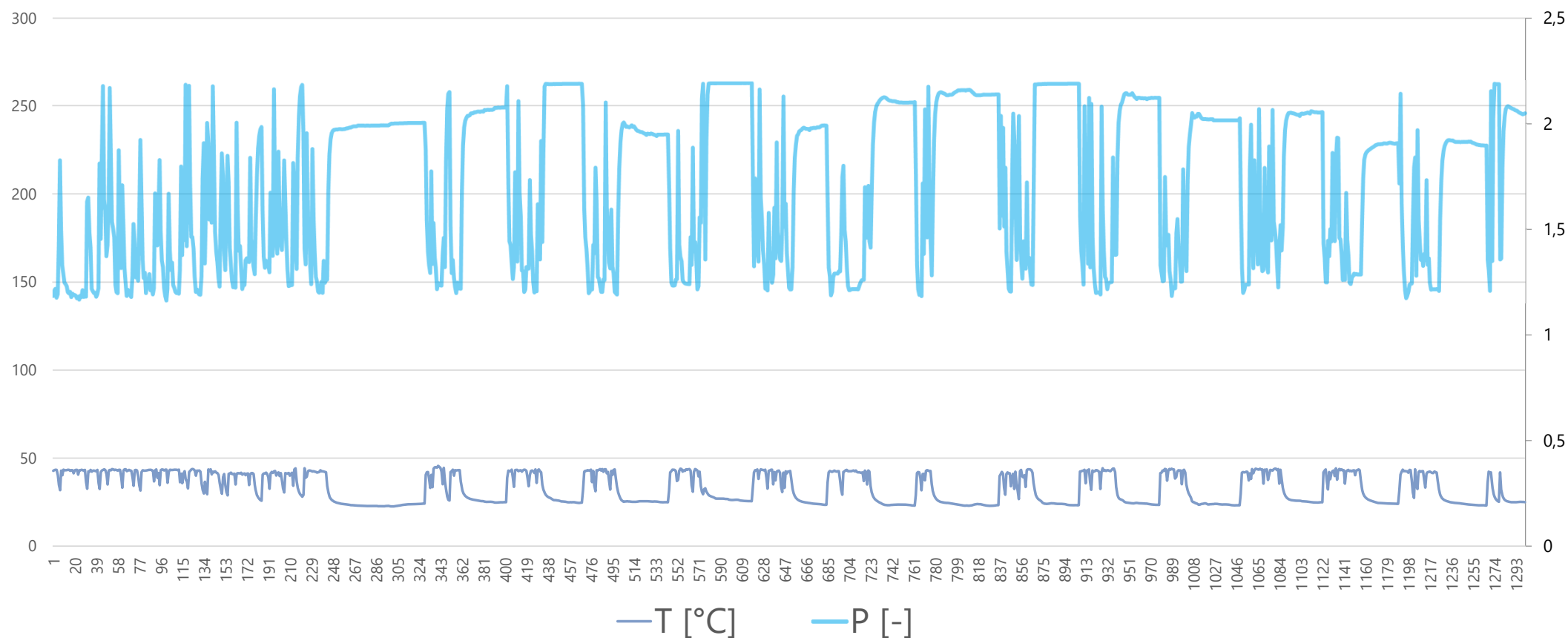
Stacionární sestava – sada snímačů

OPCOM odesílá alarm pro 4/6/14 μm , tř. čistoty 18/15/12 – PLC přepíná paralelní filtraci 10/5 μm)



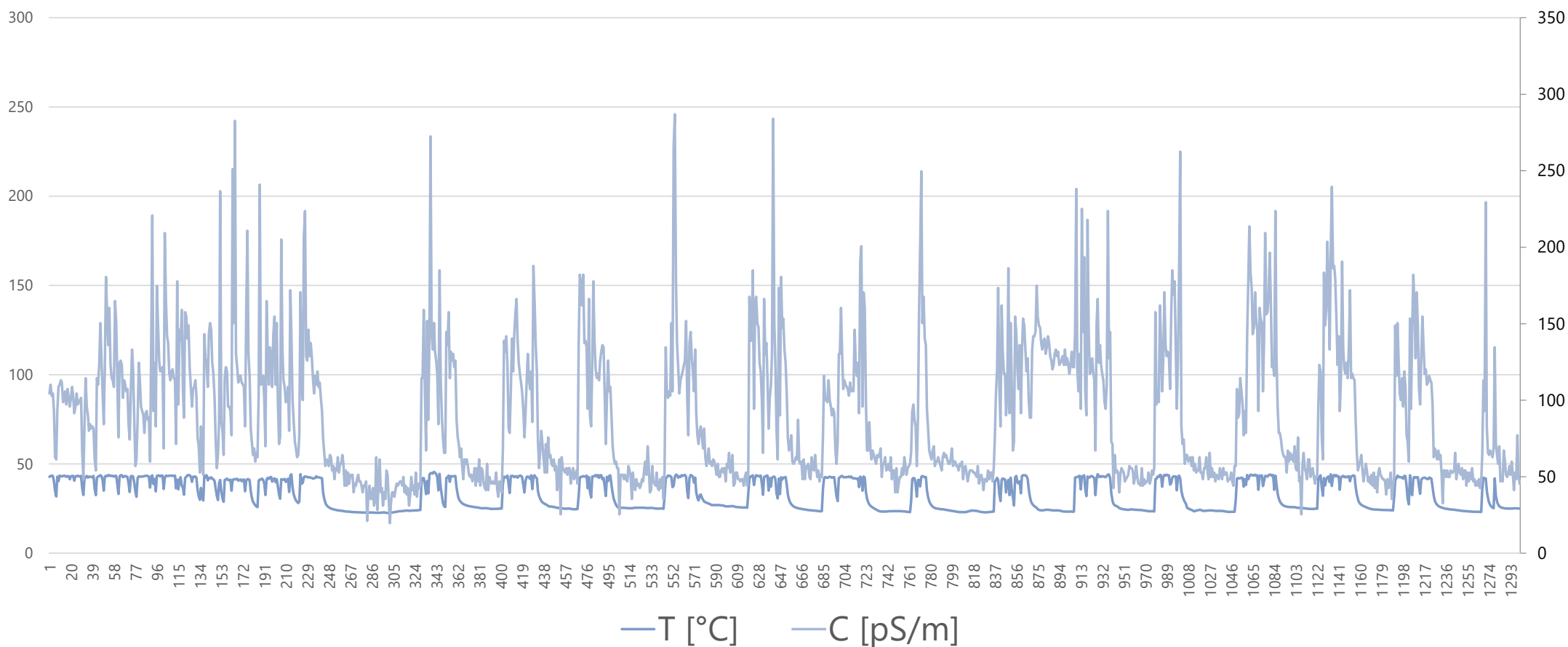
Výstup snímače LubCos H2O+II na výrobní lince L081

Příklad vyhodnocení dat z vnitřní paměti snímače.



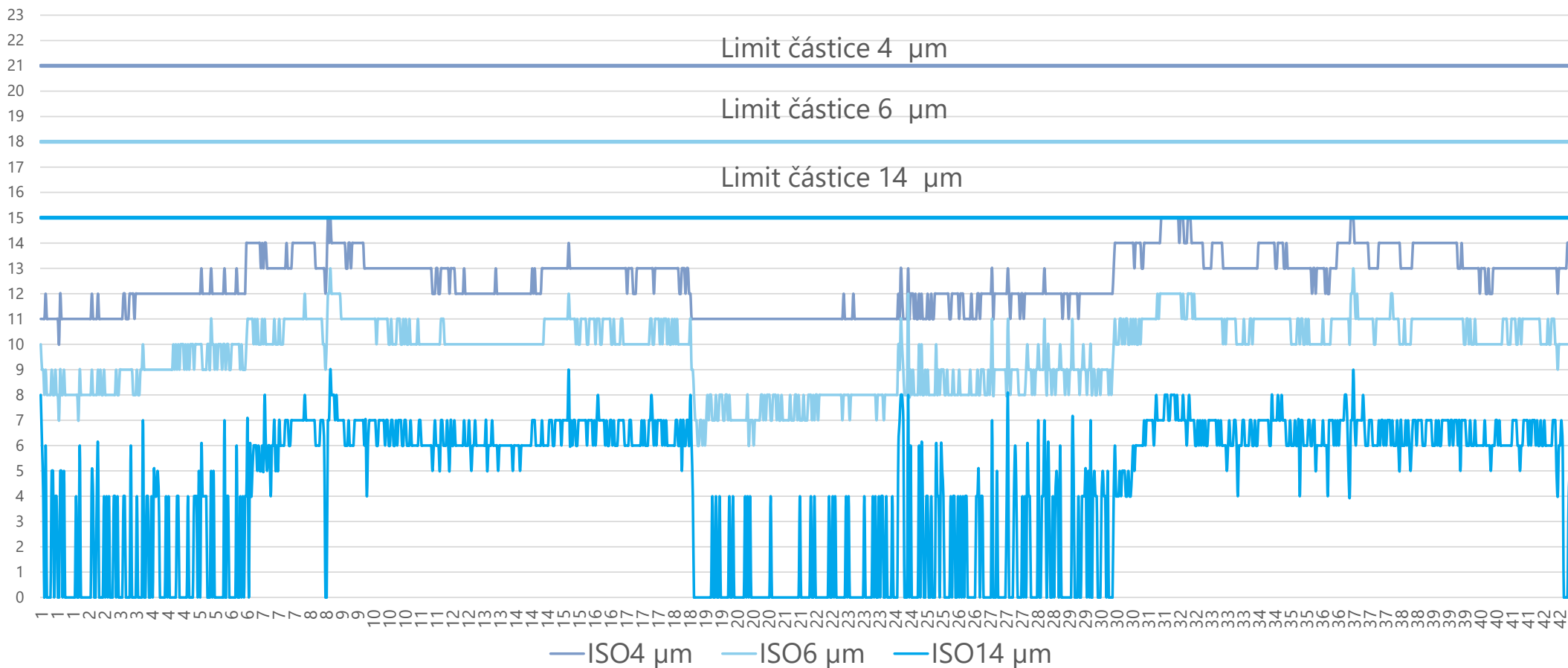
Výstup snímače LubCos H2O+II na lince L081

Příklad vyhodnocení dat z vnitřní paměti snímače.



Diagnostika čistota oleje – zkušební stav L010

2 směnný provoz



Přenosný monitor částic

OPCom Portable Oil Lab - OPOL

Rozsah měření parametrů oleje

relativní permitivita

relativní vlhkost

měrná elektrická vodivost

teplota

1 ... 7

0 ... 100 %

100 ... 800000 pS/m

-20 ... +120 °C

Přesnost měření

měření částic - ISO 4 / ISO 6

měření částic - ISO 14 / ISO 21

relativní permitivita

relativní vlhkost (10 ... 90 %)

relativní vlhkost (90 %)

měrná elektrická vodivost (100 ... 2000 pS/m)

měrná elektrická vodivost (2000 ... 800000 pS/m)

teplota

± 1 třída

± 2 třídy

± 0,015

± 3 %

± 5 %

± 200 pS/m

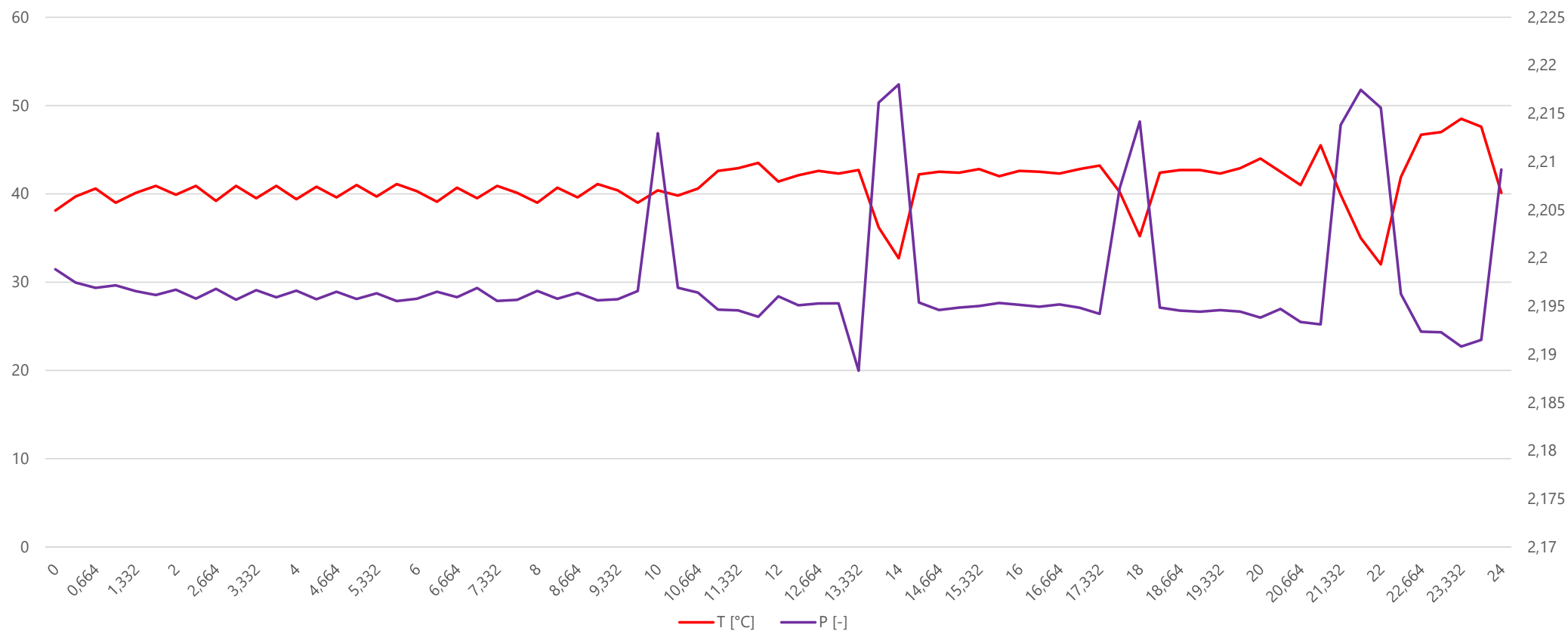
< 10%

± 2 °C



Výstup snímače OPOL na zkušebním stavu

Příklad vyhodnocení dat - permitivita



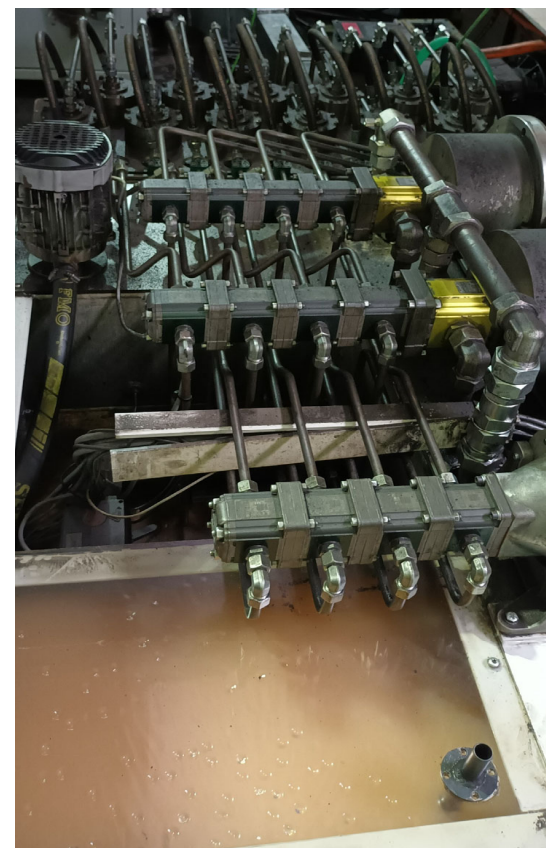
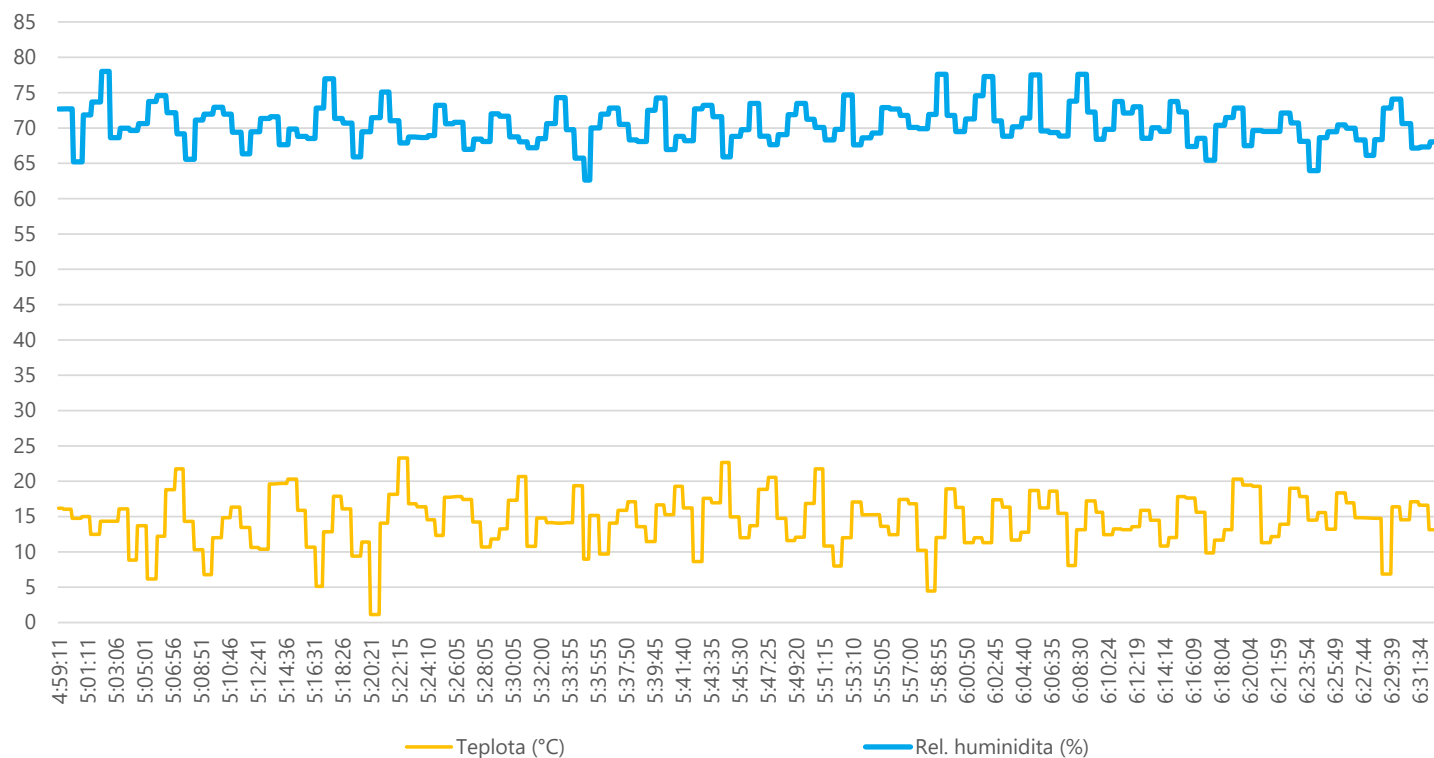
Výstup snímače OPOL na zkušebním stavu

Příklad vyhodnocení dat - konduktivita.



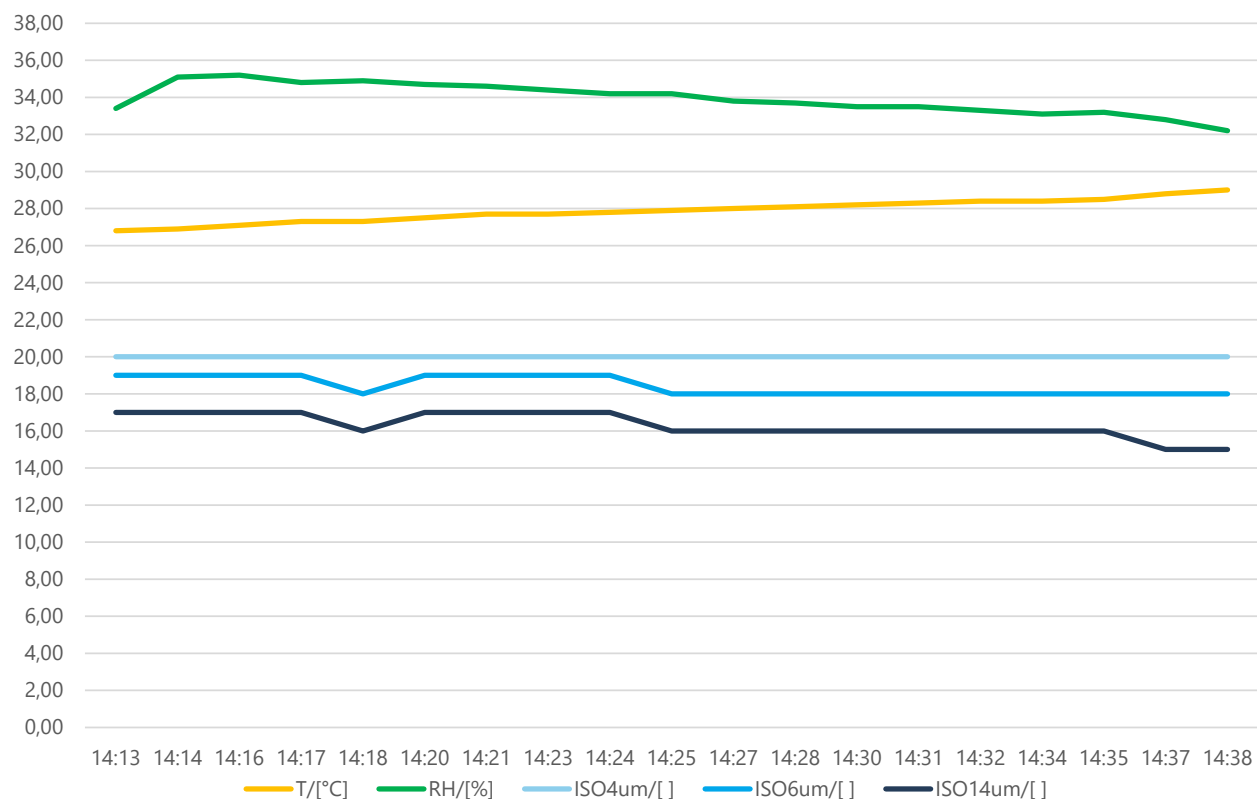
Diagnostika oleje – hydrostatika upínací desky – stůl Ø 4m

Degradovaný olej chlazením - absorpce vody z okolního prostředí



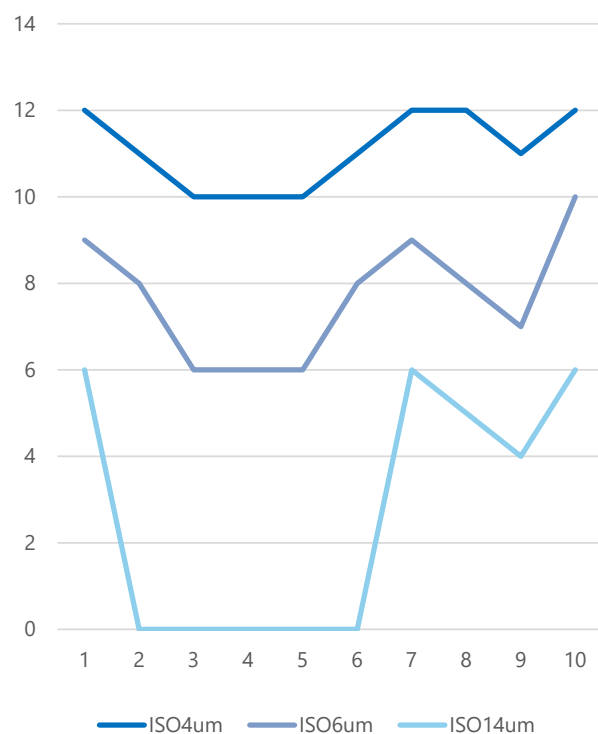
Diagnostika oleje – nádrž konzervace v hydraulickém oleji

Ochrana proti korozi při balení - máčení v oleji, vakuování



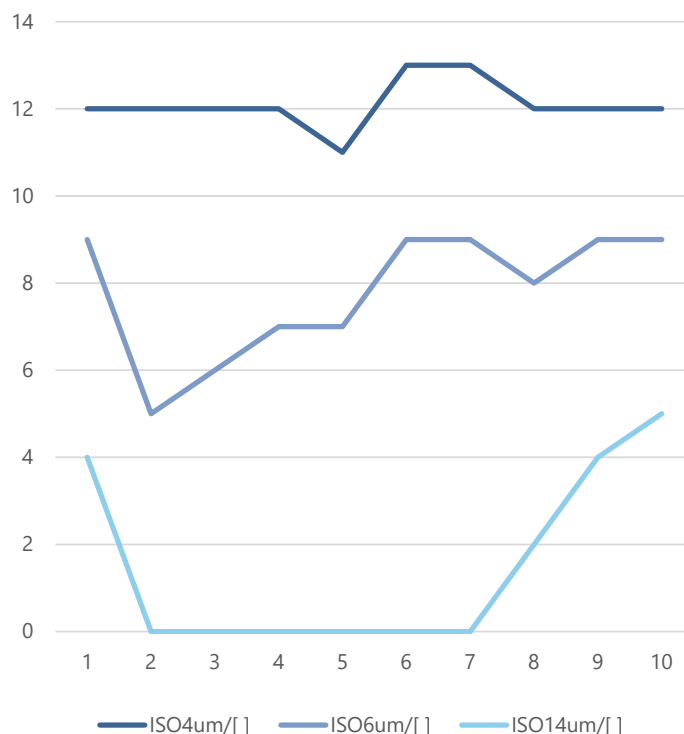
Diagnostika oleje – snímač počtu částic 3x jinak (ISO 4406)

Měřící agregát – kontinuální měření



11/8/3

Portable Oil Lab – více vzorků/jedno měření



12/8/2

PODS - ART Instrument – jedno měření

PODS by ART Instruments, Inc.
OIL SAMPLE REPORT

Sample: STAV 3.2 Unit ID: 8
SEPT 05, 2022 14:03:05
Volume: 20 mL/RUN Flowrate: 50 mL/min
Viscosity: 35 mm2/s Fluid Temp: 25.7 C
Reported Concentration: Parts/1 mL
ISO Code: 12/09/06 (4u/6u/14u)

SIZES	RUN1	RUN2	RUN3	AVG
4.0u	49.6	27.8	24.9	34.1
4.6u	19.8	9.1	7.2	12.0
6.0u	5.4	2.6	1.0	3.0
9.8u	0.7	1.3	0.2	0.7
14.0u	0.5	0.7	0.0	0.4
21.2u	0.3	0.5	0.0	0.3
38.0u	0.2	0.3	0.0	0.2
68.0u	0.0	0.2	0.0	0.0

12/9/6



Thank you for your attention!

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016:2002)