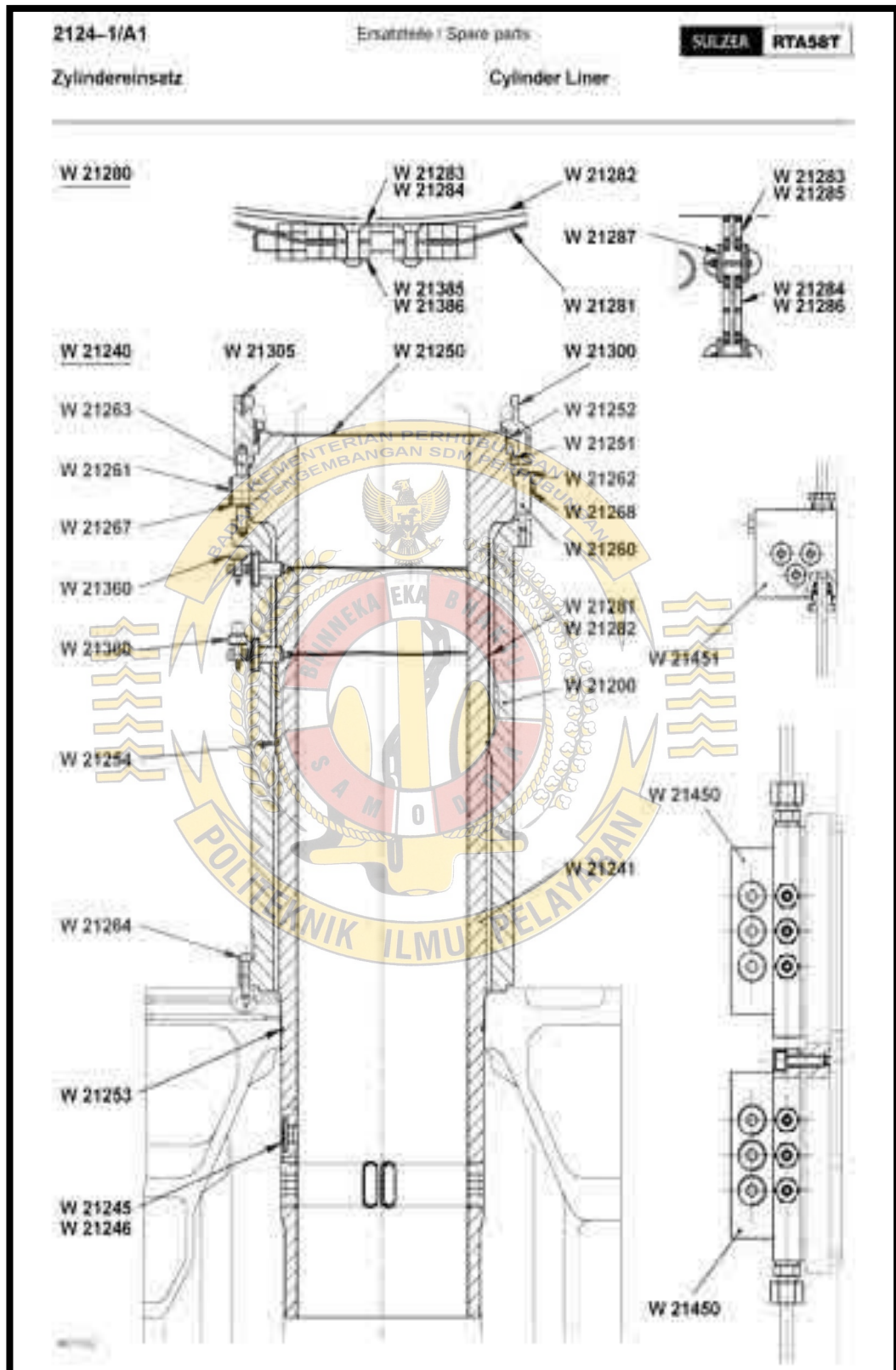
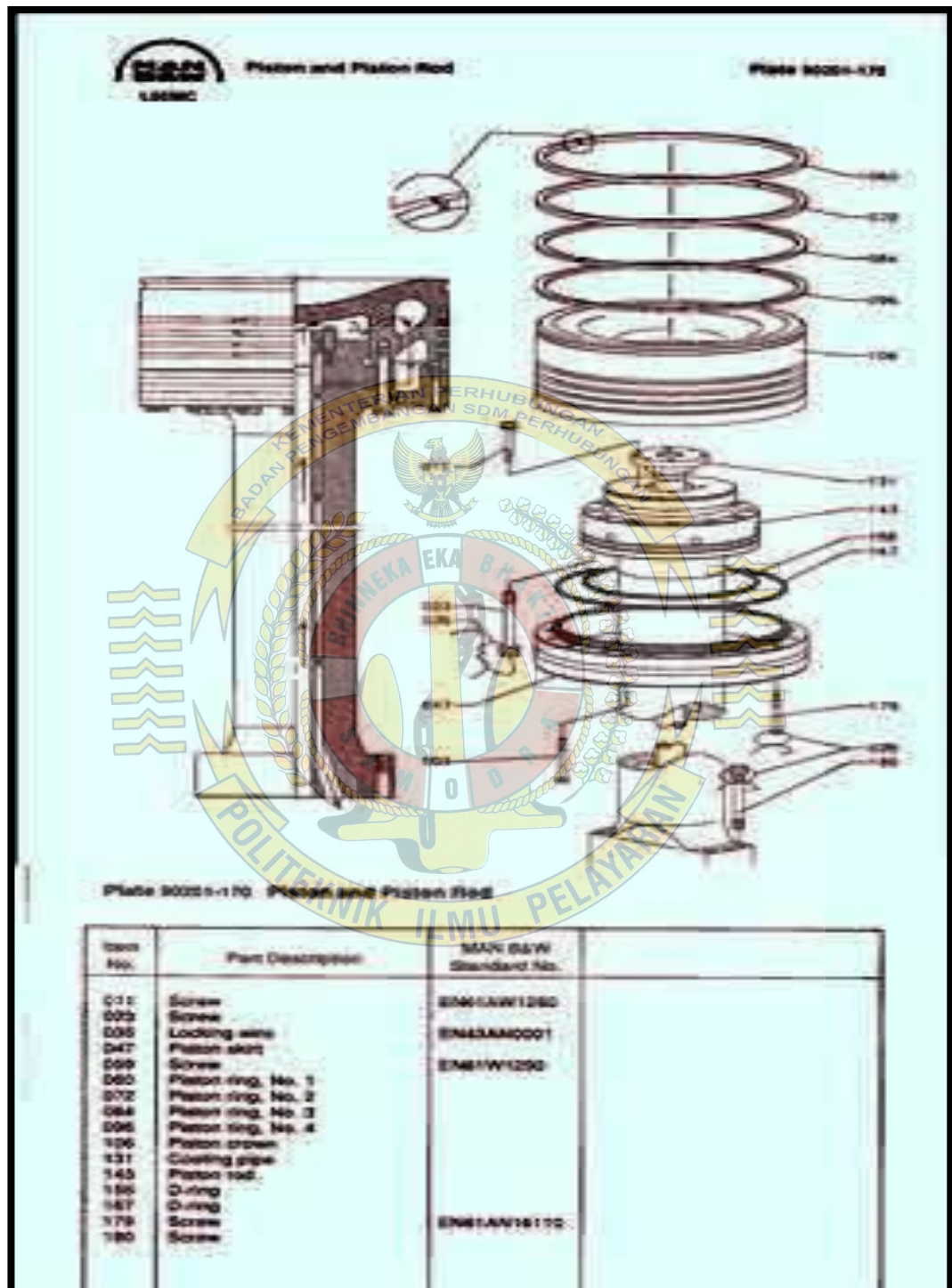


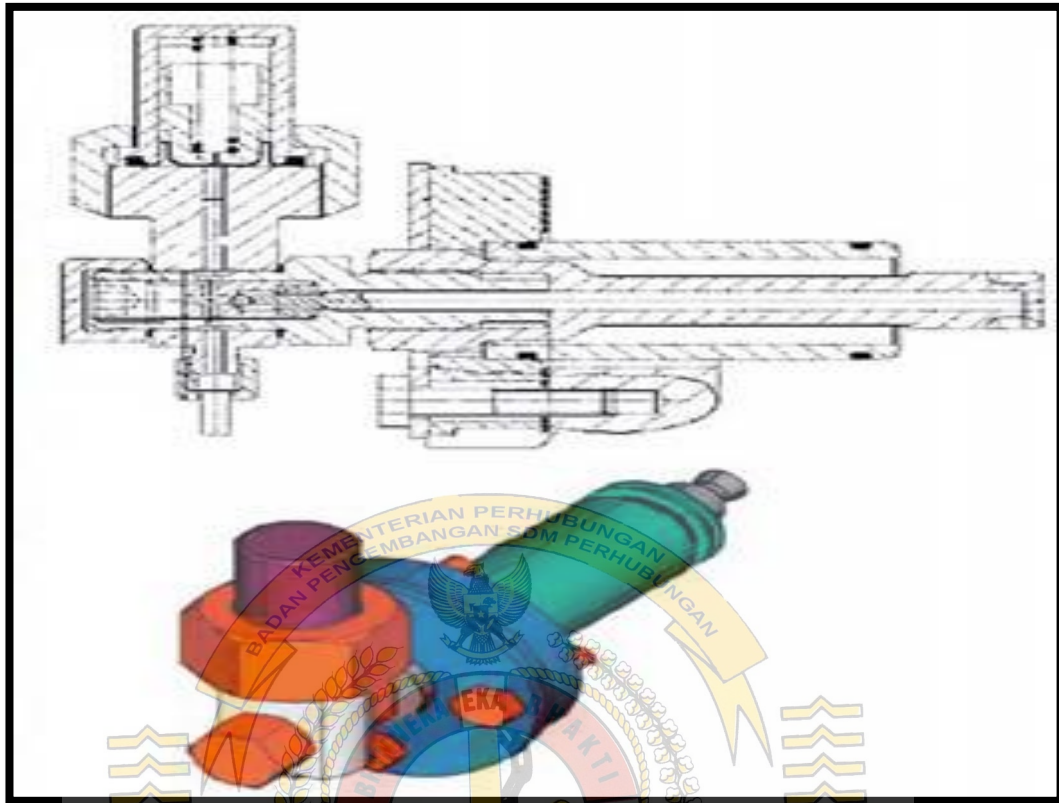
Sketsa Cylinder Liner



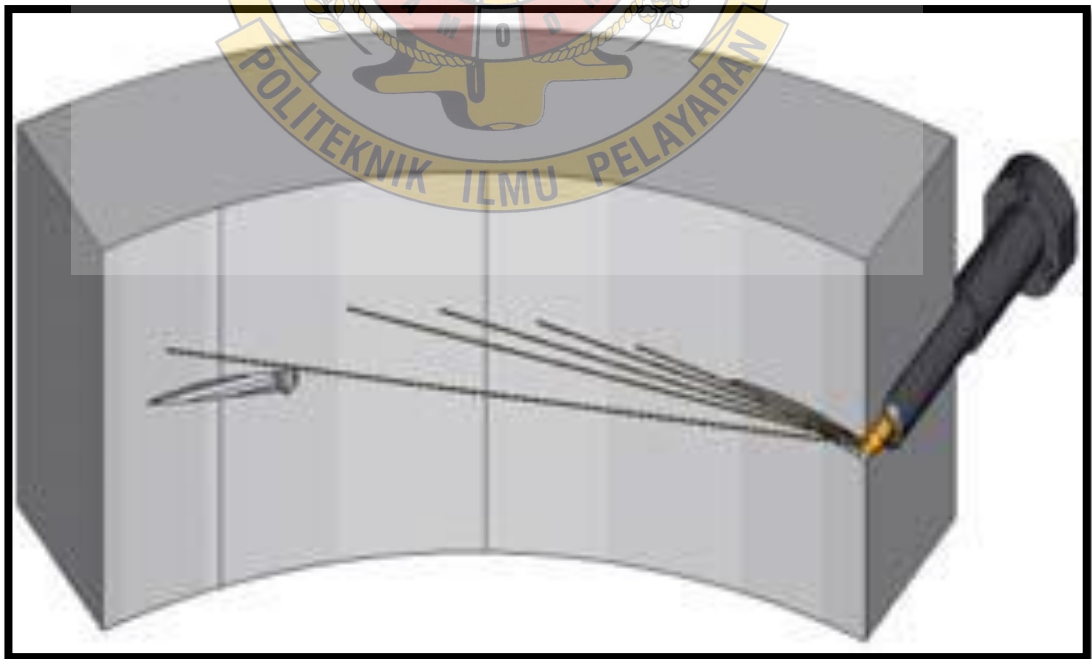
Sketsa Bagian-bagian Piston dan Connecting Rood



Pengabut Minyak Lumas (Quills Lubricating)



Quill Lubricating in Liner



Sistim Lubricating Oil Silinder Liner

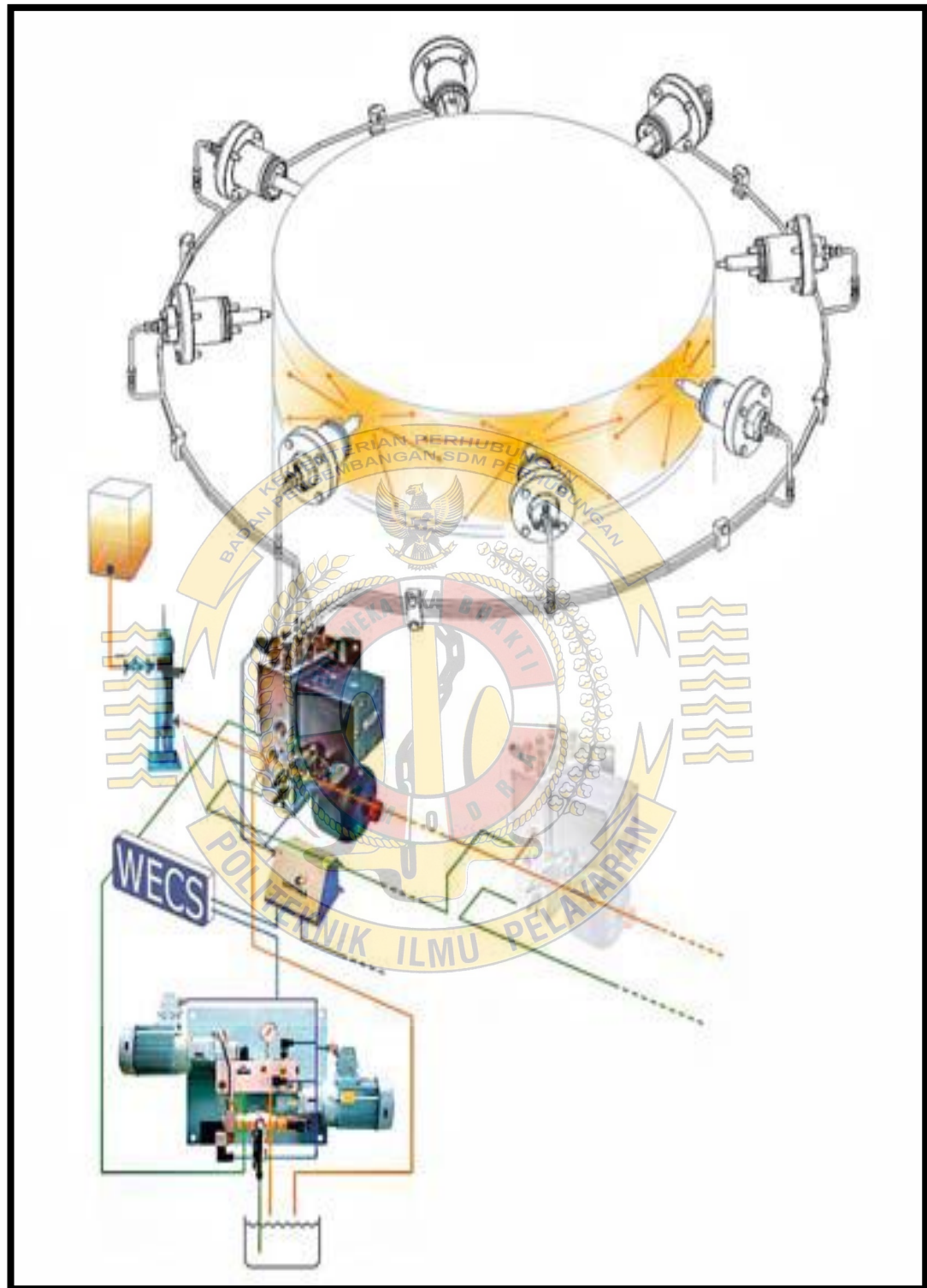


Table 1. – Wärtsilä fuel recommendations.

Parameter	Unit	Bunker limit ISO 8217:2005 class F, RMK700	Test method *1)	Required fuel quality Engine inlet
Density at 15 C	[kg/m ³]	max. 1010 *2)	ISO 3675/12185	max. 1010
Kinematic viscosity at 50 C	[mm ² /s (cSt)]	700	ISO 3104	13-17
Carbon residue	[m/m (%)]	max. 22	ISO 10370	max. 22
Sulphur	[m/m (%)]	max. 4.5	ISO 8754/14596	max. 4.5
Ash	[m/m (%)]	max. 0.15	ISO 6245	max. 0.15
Vanadium	[mg/kg (ppm)]	max. 600	ISO 14597/IP501/470	max. 600
Sodium	[mg/kg (ppm)]		AAS	max. 30
Aluminium plus Silicon	[mg/kg (ppm)]	max. 80	ISO 10478/IP501/470	max. 15
Total sediment, potential	[m/m (%)]	max. 0.10	ISO 10307-2	max. 0.10
Water	[w/v (%)]	max. 0.5	ISO 3733	max. 0.2
Flash point	[°C]	min. 60	ISO 2719	min. 60
Pour point	[°C]	max. 30	ISO 3016	max. 30

Remark: *1) ISO standards can be obtained from the ISO Central Secretariat, Geneva, Switzerland (www.iso.ch).

*2) Limited to max. 991 kg/m³ (ISO-F-RMH700), if the fuel treatment plant (Alcap centrifuge) cannot remove water from high density fuel oil (excludes RMK grades).

– The fuel shall be free from used lube oil, a homogeneous blend with no added substance or chemical waste (ISO 8217:2005-5-1).

SHIP PARTICULARS



Namen of Vessel	MV MADISON
Call sign	PNDN
IMO Number	8801333
Flag	Indonesia
Port Of Registry	Jakarta
Vessel Type	Container Ship
Year OF Build	1990
Pleace Of Build	Germany
Mark Of Main Engine	SULZER 5 RTA 58
Main Engine Power	7950 KW
RPM	127
Mark Of Tonnege	GT .12129
Classification	B.K.I
Name Of Owner	PT. SPIL
Lenth Overrall	156,7 Meter
Length Between Perpendikuler	145,2 Meter
Debth Molded	11,2 Meter
Free Board	2,505 Meter
Displacement	20.778 Ton
Dead Weight	14.140 Ton
GRT	12.129 Ton
NRT	6.778 Ton
Sea Speed	13,5 Knot

ADDITIVE UNTUK OIL

JENIS ADDITIVE	KINERJA	MEKANISME
Detergents: Calcium Sulphonate, Magnesium Sulphonate, Calcium Phenate, Magnesium Phenate, etc.	Detergency	Sejenis sabun, additive ini membersihkan dan melarutkan jelaga (soot), pernis (lacquer), dan partikel-partikel keausan pada temperatur tinggi, sehingga additive ini mencegah ring piston melekat (sticking).
	Acid neutralization	Asam sulfat dan asam organik yang ditimbulkan karena pembakaran fuel atau oksidasi oil, menyebabkan korosi pada metal. Sifat alkali dari additive-additive ini dapat menetralkan asam dan mencegah asam.
Oxidation inhibitor, Antiwear	Oxidation inhibitor	Oksidasi oli menghasilkan lumput (sludge) dan akan menyebabkan kenaikan viscosity. Additive ini menguraikan oksida-oksida dan mencegah oksidasi oil. Selanjutnya, menahan timbulnya resin, varnish, dan sludge.
	Antiwear	Sulfur, phosphorus, dan zink, yang terkandung didalam ZnDTP, mencegah kerusakan dan keausan metal.
Dispersants, succinimide	Dispersancy	Additive ini memiliki kesamaan struktur kimia dengan deterjen di rumah tangga. Ini dapat melarutkan sludge didalam oil pada temperatur rendah.
VI improver: OCP (Olefin Copolymer)	Improvement of viscosity index	OCP menaikkan viscosity pada temperatur tinggi. Kemudian, OCP mencegah kerusakan metal engine dan mengurangi konsumsi oil.
Silicon oil: Antifoam agent	Antifoam	Adanya foam pada oil akan mengakibatkan cavitation dan kerusakan oil film. Sejumlah bagian kecil silicon dapat memecah gelembung dan foam.
Extreme pressure additive (EP agent)	Load-carrying capacity	Gabungan phosphor dan sulfur biasanya digunakan pada gear oil sebagai extreme pressure additive. ZnDTP yang digunakan pada oil engine juga merupakan additive extreme pressure. Dibawah kondisi beban gesek berat, EP agents mengurai pada permukaan metal dan membentuk besi sulfida dan besi posfat. Kedua hasil senyawa ini dapat mengurangi gesekan dan mencegah kerusakan.