



# VP diagnose

Analysutbud 2024

Vår vision på VPdiagnose AB är att skapa en värld med ett intelligent resursutnyttjande.

Vi är ett oberoende analysföretag med inriktning på petroleumprodukter. Vi har inga produktleverantörer som har del i våra intressen. Det betyder att alla rekommendationer syftar till att gynna just dig som kund. De rekommendationer som görs med utgångspunkt från resultaten från de diagnostiska analyserna genererar ingen produktförsäljning för oss men väl till lägre långsiktiga kostnader för dig som kund genom färre haverier, mindre slitage och lägre försäkringskostnader.

VPdiagnose AB erbjuder kemiska och fysikaliska analyser, utredningar och uppdragsforskning på bränslen, smörjmedel, elektriska isolersystem (olja, cellulosa etc.), maskindiagnostik samt termooljesystem.

Vi finns även här för konsultationer och utbildning.

Inom företaget finns lång erfarenhet och stor kompetens. Laboratoriet har hög analyskapacitet och kan erbjuda maskindiagnostik för oljefyllda system anpassad till kundens behov.

Vi arbetar alltid i nära kontakt med kunder för att säkerställa maximal servicenivå. Ni får tydliga instruktioner för provtagning på plats, ni kan följa Era prover via vårt Internetanslutna datasystem då de analyseras och får slutligen en utförlig rapport med Era analysresultat samt i tillämpliga fall en åtgärdsrekommendation.

Provtagningsprotokollen skickas enkelt in elektroniskt till laboratoriet via vår provtagningsapp. I appen har ni tillgång till data för alla era objekt.

Har ni några frågor eller vill beställa analystjänster?  
Välkommen att kontakta oss på VPdiagnose AB.



## Provpaket – Isolerolja

### Gasanalys (Art. nr 1002)

Analys	Metod
DGA	IEC 60567, ASTM D3612, IEC 60599
Densitet @ 20°C	SS-EN ISO 12185, ASTM D7042, ASTM D4052
Viskositet @ 40°C och 100°C, Viskositetsindex	ASTM D445, ISO 23581, EN 16896
C <sub>A</sub> C <sub>N</sub> C <sub>P</sub>	ASTM D3238

Gasanalys (Dissolved Gas Analysis) ger svaret på om fel finns, både stora akuta och mer långsamt uppträdande fel upptäcks. Felen är huvudsakligen av typen varmgång samt fel där elektriska urladdningar är inblandade. Rapporten ger information om underhållsbehov för objektet samt om felförekomst/indikationer. Precisionsgasanalys ger möjlighet att detektera fel på ett mycket tidigt stadium.

## Trafodiagnos (Art. nr 1003)

Analys	Metod
DGA	IEC 60567, ASTM D3612, IEC 60599
Densitet @ 20°C	SS-EN ISO 12185
Viskositet @ 40°C och 100°C, Viskositetsindex	ASTM D445, ISO 23581, EN 16896
C <sub>A</sub> C <sub>N</sub> C <sub>P</sub>	ASTM D3238
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
DBDS	IEC 62697
Genomslagshållfasthet	IEC 156, ASTM D877, ASTM D1816, SS-EN 60156
Gränsytpänning	SS-ISO 6295, ASTM D971
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
IR-kurva	Intern metod
ICP (Cl, Cu, S)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
i-pH	ASTM D7946-19
Lösta oxidationsprodukter	ASTM D6802 mod.
Turbiditet	ASTM D6181 mod.
Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09
Peroxidtal	ASTM D3703 mod.

Trafodiagnos ger svar både på hur objektet och oljan mår. Detta är ett lämpligt startpaket för de transformatorer som aldrig tidigare undersökts med avseende på diagnos via isolerolja. Rapportens innehåll baseras på sambedomning av fakta som kombineras från gas- och oljeanalysen. Detta medför att ett säkrare uttalande om tillståndet blir möjligt. Detta paket har visat sig vara mycket prisvärt och medför stora förbättringar i diagnostiken. Även har nya feltillstånd visat sig diagnostiserbara med denna teknik.

## Isoleroljeanalys (Art. nr 1001)

Analys	Metod
Densitet @ 20°C	SS-EN ISO 12185
Viskositet @ 40°C och 100°C, Viskositetsindex	ASTM D445, ISO 23581, EN 16896
C <sub>A</sub> C <sub>N</sub> C <sub>P</sub>	ASTM D3238
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
DBDS	IEC 62697
Genomslagshållfasthet	IEC 156, ASTM D877, ASTM D1816, SS-EN 60156
Gränsytpänning	SS-ISO 6295, ASTM D971
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
IR-kurva	Intern metod
ICP (Cl, Cu, S)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
i-pH	ASTM D7946-19
Lösta oxidationsprodukter	ASTM D6802 mod.
Turbiditet	ASTM D6181 mod.
Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09
Peroxidtal	ASTM D3703 mod.

### Uppföljningspaket (Art. nr 1019)

Analys	Metod
DGA	IEC 60567, ASTM D3612, IEC 60599
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
Peroxidtal	ASTM D3703 mod.

### Korrosionspaket (Art. nr 1034)

Analys	Metod
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
DBDS	IEC 62697
ICP (Cl, Cu, S)	ASTM D7151
Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09
Korrosivt svavel på Cu	IEC 62535
Korrosivt svavel på Ag	DIN 51353
Elementärt S	Intern metod

### Tillägg - korrosionspaket (Art. nr 1035)

Analys	Metod
DBDS	IEC 62697
Korrosivt svavel på Cu	IEC 62535
Korrosivt svavel på Ag	DIN 51353
Elementärt S	Intern metod

### LK-analys (Art. nr 1014)

Analys	Metod
DGA	IEC 60567, ASTM D3612, IEC 60599
Densitet @ 20°C	SS-EN ISO 12185
Viskositet @ 40°C och 100°C, Viskositetsindex	ASTM D445, ISO 23581, EN 16896
C <sub>A</sub> C <sub>N</sub> C <sub>P</sub>	ASTM D3238
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
ICP (Cl, Cu, Fe, S)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09

## Basoljeprovn (Art. nr 1030)

Analys	Metod
DGA	IEC 60567, ASTM D3612, IEC 60599
Densitet @ 20°C	SS-EN ISO 12185
Viskositet @ 40°C och 100°C, Viskositetsindex	ASTM D445, ISO 23581, EN 16896
C <sub>A</sub> C <sub>N</sub> C <sub>P</sub>	ASTM D3238
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
Genomslagshållfasthet	IEC 156, ASTM D877, ASTM D1816, SS-EN 60156
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
ICP (Cl, Cu, S)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09

## Isoleroljeanalys – lilla paketet (Art. nr 1018)

Analys	Metod
Densitet @ 20°C	SS-EN ISO 12185
Viskositet @ 40°C och 100°C, Viskositetsindex	ASTM D445, ISO 23581, EN 16896
C <sub>A</sub> C <sub>N</sub> C <sub>P</sub>	ASTM D3238
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
Genomslagshållfasthet	IEC 156, ASTM D877, ASTM D1816, SS-EN 60156
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
ICP (Cl, Cu, S)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3



## Tillståndsrapport (Art. nr 1004)

Analys	Metod
DGA	IEC 60567, ASTM D3612, IEC 60599
Densitet @ 20°C	SS-EN ISO 12185
Viskositet @ 40°C och 100°C, Viskositetsindex	ASTM D445, ISO 23581, EN 16896
C <sub>A</sub> C <sub>N</sub> C <sub>P</sub>	ASTM D3238
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
DBDS	IEC 62697
Genomslagshållfasthet	IEC 156, ASTM D877, ASTM D1816, SS-EN 60156
Gränsytspänning	SS-ISO 6295, ASTM D971
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
IR-kurva	Intern metod
ICP (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
i-pH	ASTM D7946-19
Lösta oxidationsprodukter	ASTM D6802 mod.
Turbiditet	ASTM D6181 mod.
Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09
Peroxidtal	ASTM D3703 mod.
Elementärt S	Intern metod
Korrosivt S, pot.titr.	ASTM D3227-04 mod.
2-furfural	ASTM D5837 mod.
Konduktivitet @ 50°C och 90°C	
Förlustfaktor @ 50°C och 90°C	IEC 60247 mod.
Gravimetrisk renhet 0,22 µm + foto	ISO 4405 mod.
ICP-filter (Al, B, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Zn)	Intern metod

Rapportens innehåll baseras på fakta som kombineras från gas- och oljeanalysen men med en djuplodande tolkningsmall som innefattar kromatografiska data i kombination med driftdata. Sammantaget ger rapporten en mycket god bild av transformatorns aktuella tillstånd.

## Restliv (Art. nr 1005)

Analys	Metod
DGA	IEC 60567, ASTM D3612, IEC 60599
Densitet @ 20°C	SS-EN ISO 12185
Viskositet @ 40°C och 100°C, Viskositetsindex	ASTM D445, ISO 23581, EN 16896
C <sub>A</sub> C <sub>N</sub> C <sub>P</sub>	ASTM D3238
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
DBDS	IEC 62697
Genomslagshållfasthet	IEC 156, ASTM D877, ASTM D1816, SS-EN 60156
Gränsytspänning	SS-ISO 6295, ASTM D971
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
IR-kurva	Intern metod
ICP (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
i-pH	ASTM D7946-19
Lösta oxidationsprodukter	ASTM D6802 mod.
Turbiditet	ASTM D6181 mod.
Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09
Peroxidtal	ASTM D3703 mod.
Elementärt S	Intern metod
Korrosivt S, pot.titr.	ASTM D3227-04 mod.
2-furfural	ASTM D5837 mod.
Konduktivitet @ 50°C och 90°C	
Förlustfaktor @ 50°C och 90°C	IEC 60247 mod.
Gravimetrisk renhet 0,22 µm + foto	ISO 4405 mod.
ICP-filter (Al, B, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Zn)	Intern metod

Samma som tillståndsrapport men inklusive beräkning av restliv baserat på driftdata av objektet.







## Provpaket – Smörjolja

### Diagnos 1 (Art. nr 2001)

Analys	Metod
Gravimetrisk renhet + foto + RGB	ISO 4405 mod.
ICP-filter (Al, B, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Zn)	Intern metod
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
i-pH	ASTM D7946-19

Smörjoljornas sammansättning varierar mycket starkt med avseende på basolja och additivnehåll. Det är därför inte ekonomiskt rimligt att genomföra djuplodande diagnoser om inte en specifik frågeställning föreligger. Smörjoljeanalyserna är därför som grund inriktade på försmutsning/förslitning.

### Systemkondition (Art. nr 2002)

Analys	Metod
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
Gravimetrisk renhet + foto + RGB	ISO 4405 mod.
ICP-filter (Al, B, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Zn)	Intern metod
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
IR-kurva	Intern metod
ICP (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
i-pH	ASTM D7946-19
Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09
Peroxidtal	ASTM D3703 mod.

Även detta paket avser lagersystem men med den skillnaden att de är sammanbyggda med reglersystemet vars känslighet mot försmutsning är helt annorlunda jämfört med glidlagersystem. Dagens trend emot högre reglersystemtryck innebär samtidigt att toleransen emot försmutsning minskar och att oljors felaktiga formuleringar mera ofta kommer att utgöra problemet för systemet. Analysvalet ger således djupare kunskap om hur oljan är och hur den förändrar sig.

## Diagnos 2 (Art. nr 2003)

Analys	Metod
Gravimetrisk renhet + foto + RGB	SO 4405 mod.
ICP-filtrer (Al, B, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Zn)	Intern metod
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
ICP (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
i-pH	ASTM D7946-19

Detta är ett mindre omfattande alternativ än systemkondition och ger således endast basdata.

## Växelpaket stor (Art. nr 2004)

Analys	Metod
Kinematisk viskositet @ 40°C och 100°C, VI	SS-ISO 3104
Dynamisk viskositet @ 40°C och 100°C	
Antioxidanthalt	IEC 60666, SS-EN 60666
Densitet @ 15°C	SS-EN ISO 12185
Gravimetrisk renhet + foto + RGB	ISO 4405 mod.
ICP-filtrer (Al, B, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Zn)	Intern metod
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
ICP (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3

Rapporterar förslitning av kuggväxel samt ger info om oljans innehåll av skyddande additiv för maskinen och oljan. Viskositeten står ofta för smörjningen i växlar och ingår därför naturligt i paketet.

## Växelpaket liten (Art. nr 2005)

Analys	Metod
Densitet @ 15°C	SS-EN ISO 12185
Gravimetrisk renhet + foto + RGB	ISO 4405 mod.
ICP-filtrer (Al, B, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Zn)	Intern metod
ICP (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D7151

### Dieselmotorpaket (Art. nr 2006)

Analys	Metod
Kinematisk viskositet @ 40°C och 100°C, VI	SS-ISO 3104
Densitet @ 15°C	SS-EN ISO 12185
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
Bastal (TBN)	SS 155157, ASTM D2896
ICP (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D7151

### Termooljesystem (Art. nr 2007)

Analys	Metod
Kinematisk viskositet @ 40°C och 100°C, VI	SS-ISO 3104
Densitet @ 15°C	SS-EN ISO 12185
Flampunkt PM	ASTM D93A, SS-EN ISO 2719:2016
Askhalt @ 525°C	SS-EN ISO 6245, ASTM D482
Gravimetrisk renhet + foto + RGB	ISO 4405 mod.
Vattenhalt KF	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937
ICP (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D7151
Syratal (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3
i-pH	ASTM D7946-19
Lösta oxidationsprodukter	ASTM D6802 mod.
Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09





## Analyser för isolerolja

Art. nr	Analys	Metod	Prov (ml)
127	Antioxidanthalt (BHT, DTBP)	IEC 60666, SS-EN 60666	20
12_1	Brytningsindex @ 20°C	SS-ISO 5661, ASTM D1218	30
1276	DBDS	IEC 62697	20
2020_1	Densitet @ 20°C (areometer)	SIS 21411	500
111_6	Densitet (PAAR)	SS-EN ISO 12185	30
1171_1	DP-värde	SCAN-C 15:62	5cm <sup>2</sup>
1275	Elementärt S	Intern metod	20
501	Fukt i cellulosa	IEC 60814	
1281	Furfuraler (5 komp)	ASTM D5837	50
128	Furfural (2-fal)	ASTM D5837 mod. SS-EN 61198	50
38_30	Flampunkt (Pensky Marten)	SS-EN ISO 2719:2016, ASTM D93A	200
	Foto, dokumentation		
40_1	Färg	SS-ISO 2049, ASTM D1500	50
4125_1	Förlustfaktor, tan δ @ 25°C	IEC 60247 mod.	100
4150_1	Förlustfaktor, tan δ @ 50°C	IEC 60247 mod.	100
4190_1	Förlustfaktor, tan δ @ 90°C	IEC 60247 mod.	100
118	Gasanalys, TOGA	IEC 60567, ASTM D3612, IEC 60599	100
119	Gasanalys, gaspåse för beräkning av gasbildningstakt	IEC 60567, ASTM D3612, IEC 60599	
120	Gasbildningstakt, beräkning exkl. gasanalysen		

## Analyser för isolerolja forts.

Art. nr	Analys	Metod	Prov (ml)
45	Genomslagshållfasthet	IEC 156, ASTM D877, ASTM D1816, SS-EN 60156	300
1273	GC-MS, okänt prov (4h)		20
44	Gravimetrisk renhet 0,22 µm + foto	ISO 4405 mod.	500
87	Grundämnesanalys, ICP (ej provberedning) (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D7151 mod., ASTM D5185	20
48_1	Gränсыtspänning mot dest. H <sub>2</sub> O	SS-ISO 6295, ASTM D971	100
415	IDAX 300, mätning exkl. restid		
033	IDAX 300, uthyrning		
51	IR-kurva	Intern metod	20
87	Klorhalt, ICP	ASTM D7151 mod.	20
4125_2	Konduktivitet @ 25°C		100
4150_2	Konduktivitet @ 50°C		100
4190_2	Konduktivitet @ 90°C		100
87	Kopparhalt, ICP	ASTM D7151 mod.	20
1251_1	Korrosion på koppar, Cigré	IEC 62535	50
1250_10	Korrosion på koppar	ASTM D1275	250
1250_15	Korrosion på silver	ASTM D1275	250
1258_1	Korrosion på silver	DIN 51353	100
125_1	Korrosivt svavel, Merkaptansvavel	ASTM D3227-04 mod.	50
922_1	Lösta oxidationsprodukter	ASTM D6802 mod.	50
129	Metalldeaktivator, Irgamet 39	Intern metod	50
10_1	Okulärbesiktning		
93	Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09	50
95_1	Peroxidtal	ASTM D3703 mod.	50
73	PCB	Intern metod	20
730	PCB inkl graverad skylt (förbetalda, min. 10st)	Intern metod	20
735_1	PCB-haltberäkning	Beräkning	
733_1	PCB-skylt		
030_1	Provberedning		
9205_1	i-pH	ASTM D7946-19	50
4125_3	Resistivitet @ 25°C	ASTM D1169 mod.	100
4150_3	Resistivitet @ 50°C	ASTM D1169 mod.	100
4190_3	Resistivitet @ 90°C	ASTM D1169 mod.	100
87	Svavelhalt, ICP	ASTM D7151 mod.	20
920_1	Syratal, färgomslag	SS-ISO 6618, SS-EN 62021-2	50
92	Syratal, pot.titr. (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664, SS-EN 62021-1, SS-EN 62021-3	50
924_1	Turbiditet	ASTM D6181 mod.	50
034	Vaisalamätare, uthyrning		
5	Vattenhalt (Karl Fischer)	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN ISO 12937	20
50	Vattenhalt (Vaisala)		

Ytterligare analyser och tjänster efter överenskommelse. Kontakta laboratoriet.  
På alla prov tillkommer en destrueringsavgift på 25:-/prov.



## Analys för smörjolja

Art. nr	Analys	Metod	Prov (ml)
401_1	Askhalt @ 525°C	SS-EN ISO 6245 mod.	100
402_1	Askhalt @ 775°C	SS-EN ISO 6245, ASTM D482	100
1272	Additiv, kvalitativt		20
127	Antioxidanthalt (BHT, DTBP, L57, Additin 30)	IEC 60666, SS-EN 60666	20
7	Bastal (TBN)	SS 155157, ASTM D2896	50
12_1	Brytningsindex @ 20°C	SS-ISO 5661, ASTM D1218	30
272	Bränsleutspädning, dieselmotor	ASTM D3524-14 mod.	20
2020_1	Densitet @ 15°C (areometer)	SIS 21411	500
111_6	Densitet (PAAR)	SS-EN ISO 12185	30
110_1	Densitet (pyknometer)	SS-EN ISO 3838	100
86	Emulgeringstal, vattensepareringsförmåga	SS-ISO 6614	50
37_20	Flampunkt (Cleveland)	SS-ISO 2592, ASTM D92	200
38_30	Flampunkt (Pensky Marten)	SS-EN ISO 2719, ASTM D93A	200
	Foto, dokumentation		
490_1	Fukthalt, fasta prover	Intern metod	
40_1	Färg	ASTM D1500, SS-ISO 2049	50
994_1	Förtvåningstal	SS-ISO 6293-1, ASTM D94	100
118	Gasanalys, TOGA		100
1273	GC-MS, okänt prov (4h)		20
275	Glykol i olja		100

## Analyser för smörjolja forts.

Art. nr	Analys	Metod	Prov (ml)
42	Gravimetrisk renhet + foto*	ISO 4405 mod.	500
87	Grundämnesanalys, ICP (ej provberedning) (Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Si, Sn, Ti, V, Zn, Sb)	ASTM D4951 mod., ASTM D5185 mod.	20
89	Grundämnesanalys efter gravimetri, ICP (ej provberedning)	Intern metod	
51	IR-kurva	Intern metod	20
57	Luftavskiljningsförmåga	SS-ISO 9120	200
922_1	Lösta oxidationsprodukter	ASTM D6802 mod.	50
1279	MPC	ASTM D7843	50
10_1	Okulärbesiktning		
93	Olefinbindningar	ASTM D1159-07, ASTM D2710-09	50
63_1	Oljehalt i H <sub>2</sub> O		
63_2	Oljeindex	SS-EN ISO 9377-2	
64_2	Olöslig rest i Pentan	ASTM D893	
64_3	Olöslig rest i Pentan	ASTM D4055	
64_1	Olöslig rest i Toluén	ASTM D893	
66_1	Oxidationsstabilitet (turbinolja)	ASTM D943	
720	Partikelräkning	SS-ISO 4407	
95	Peroxidtal	ASTM D3703 mod.	50
030_1	Provberedning		
9205_1	i-pH	ASTM D7946-19	100
126_1	RBOT	ASTM D2272-11	200
85	Skumningsbenägenhet	ASTM D892	500
84	Skumningsbenägenhet @ 50°C	ASTM D892 mod.	200
92	Syratal, pot.titr. (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664	50
5	Vattenhalt (Karl Fischer)	SS-EN 12937, ASTM D6304	20
98_1	Vattenhalt, Xylendestillation	SS-ISO 3733	100
10440_3	Viskositet, Dynamisk @ 40°C		40
10340	Viskositet @ 40°C, Kinematisk	SS-ISO 3104	40
10380	Viskositet @ 80°C, Kinematisk	SS-ISO 3104	40
103100_1	Viskositet @ 100°C, Kinematisk	SS-ISO 3104	40
	Viskositet, övriga temp., Kinematisk	SS-ISO 3104	40
	Viskositet, övriga temp., Dynamisk		40
104	Viskositetsindex, inkl. mätningar	SS 155149, ASTM D2270	40

Ytterligare analyser och tjänster efter överenskommelse. Kontakta laboratoriet.  
På alla prov tillkommer en destrueringsavgift på 25:-/prov.

\* Gravimetrisk renhet kan göras på filter med porstorlek 0,22 µm, 0,45 µm och 0,8 µm.



## Analys för bränsle

Art. nr	Analys	Metod	Prov (ml)
2_1	Asfaltenhalt	IP 143, ASTM D6560	100
401_1	Askhalt @ 525°C	SS-EN ISO 6245 mod.	100
402_1	Askhalt @ 775°C	SS-EN ISO 6245, ASTM D482	100
4	Asksmåltförlopp	Intern metod	50
6	Bakterier/Mögel	Easicult	20
8_1	Bensenhalt	SS-EN 238	50
380_1	Bly i bensin		10
12_1	Brytningsindex @20°C	SS-ISO 5661, ASTM D1218	30
96_1	BSW (vatten och sediment)	ASTM D1796, SS-ISO 3734	100
15_1	Cetanindex	ASTM D976, SS-EN ISO 4264:2018	
2015_1	Densitet @ 15°C (areometer)	SIS 21411	500
110_1	Densitet (pyknometer)	SS-EN ISO 3838	100
270	Destillationskurva	SS-EN ISO 3405	150
32	Elementaranalys (kol, väte, kväve)	ASTM D5291	
35_1	Filterbarhet	SS-EN 116	50
36_10	Flampunkt (Abel Pensky)	SS 155123	200
37_20	Flampunkt (Cleveland)	SS-ISO 2592, ASTM D92	200
38_30	Flampunkt (Pensky Marten)	SS-EN ISO 2719, ASTM D93A	200
	Foto, dokumentation		
34_1	Grumlingspunkt	SS-EN 23015	50
394_1	Harts i motorbensin efter oxidation	ASTM D873	300
392_1	Harts i motorbensin	SS-ISO 6246	300
3260_2	HFT accelerated	SM S 2696	100
3250_1	HFT existent	SM S 2696	
530_1	Kokstal (Conradson)	ASTM D189	



## Analyser för bränsle forts.

Art. nr	Analys	Metod	Prov (ml)
53_1	Kokstal (Ramsbottom)	SS-ISO 4262	
3210_1	Kolhalt	ASTM D5291	
54	Korrosion på koppar	SS-ISO 2160, ASTM D130	50
1258_1	Korrosion på silver	DIN 51353	100
3230_5	Kvävehalt	ASTM D5291	50
58_1	Lägsta flyt	SS-ISO 3016	100
10_1	Okulärbesiktning		
62_1	Oljehalt i motorbensin	DIN 51784	50
69_1	Oxidationsstabilitet hos motorbensin	ASTM D252	
	Oxidationsstabilitet hos dieselbrännolja	ASTM D2274	
100_7	Oljehalt, fasta prover	Intern metod	
95	Peroxidtal	ASTM D3703 mod.	50
030_1	Provberedning		
78_1	Rökpunkt	SS-ISO 3014, ASTM D1322	100
79_1	Sediment i eldningsolja	SS-EN ISO 3735, ASTM D473	
91_6	Svavelhalt	ASTM D1552	
920_1	Syratal, färgomslag	SS-ISO 6618	50
92	Syratal, pot.titr. (TAN)	SS-ISO 6619, ASTM D664	50
3240_4	Syre*	Beräknad	
4	Turbinaskmetod	SS 155137	2000
5	Vattenhalt (Karl Fischer)	IEC 60814, ASTM D1533, SS-EN 12937	20
98_1	Vattenhalt, Xylendestillation	SS-ISO 3733	100
	Viskositet, under 20°C, Kinematisk		40
10340	Viskositet @ 40°C, Kinematisk	SS-ISO 3104	40
10350	Viskositet @ 50°C, Kinematisk	SS-ISO 3104	40
10380	Viskositet @ 80°C, Kinematisk	SS-ISO 3104	40
103100_2	Viskositet @ 100°C, Kinematisk	Beräknad	40
	Viskositet, övriga temp., Kinematisk	SS-ISO 3104	40
330_2	Värmevärde (effektivt)	ASTM D240	
33_1	Värmevärde (kalorimetriskt)	ASTM D240	
3220_2	Vätehalt	ASTM D5291	
39_1	Xylenekvivalent	SS 155173	
390_1	Ångtryck	ASTM D323-15A, SS-EN 12	80

Ytterligare analyser och tjänster efter överenskommelse. Kontakta laboratoriet.  
På alla prov tillkommer en destrueringsavgift på 25:-/prov.

\* för beräkning krävs kol, väte, kväve, svavel och askhalt.

## Övriga analyser och tjänster

Vi kan även hjälpa er med ytterligare analyser och tjänster efter överenskommelse. Önskas priser för speciella utredningar, uppdragsforskning eller konsultation?

Kontakta laboratoriet för information och priser.

Kostnader för förbrukningsvaror tillkommer i tillämpliga fall.

---

---

## Allmänna villkor

Analysen utförs under ordinarie arbetstid, inom 1-2 veckor beroende på önskad analysomfattning, om inget annat avtalats. Svarstiden kan bli något längre under semestertider.

Om resultat önskas snabbare än inom 5 arbetsdagar debiteras dubbla priset. Gasanalys går att få för dubbel taxa samma dag. Vid akuta ärenden, det vill säga utanför normal arbetstid, debiteras analyserna det dubbla + timtaxa (min. 2h).

Det finns även möjlighet att beställa provtagningsutrustning hos oss (ingår i analyspriset), kostnad för utskick tillkommer.

Samtliga priser är exklusive moms. På alla prov tillkommer en destrueringsavgift på 25:-/prov.

Prover sparas i 3 månader efter analys, om inget annat avtalats. Resultat skickas per e-post, vid andra önskemål kontakta laboratoriet.



# Analysbeskrivning

## **Antioxidanthalt:**

Antioxidanten är oljans och papprets "konserveringsmedel" och måste finnas i tillräcklig mängd för att skydda pappersisolation och olja. Metoden är selektiv samt ger dessutom information om oljetypen.

## **DP-värde:**

DP-värdet är det enda säkra måttet på en transformators åldringstillstånd och utgör beslutsunderlag vid t.ex. skrotning. Skall alltid göras om tillfälle ges (vilket sällan sker).

## **Färg:**

Analysmetod som användes förr men som nu inte anses tillföra något.

## **Förlustfaktor, tan $\delta$ :**

Är ett mått på hur mycket polariserbara föroreningar som finns i oljan. Anger i princip kopparhalt i oljan.

## **Föroreningar, gravimetriskt:**

Visar bland annat hur mycket pappersisolationen luddar = dess kvalitet, (om den är dålig).

## **Gasanalys**

Gasanalysen är ett av de två kemirelaterade "benen" som används inom transformator diagnostiken. Används i avsikt att spåra varmgång och andra fel.

## **Elektrisk Genomslagshållfasthet (GSH):**

Föroreningsanalys. Anger hur stor försmutsning med avseende på fibrer och vatten som finns i oljan.

## **Gränsytspänning:**

Föroreningsanalys. Anger hur mycket delvis vattenlösliga föroreningar som finns i oljan.

## **IR-kurva:**

Föroreningsanalys. Visar vissa typer av åldringsprodukter i oljan.

## **Korrosivt Svavel:**

Föroreningsanalys. En typ av svavelföreningar som korroderar koppar och leder till snabbt åldringsförlopp. Indikerar felaktigt oljeval.

## **Kopparhalt:**

Föroreningsanalys. Anger hur mycket koppar som lösts ut i oljan. Koppar är näst efter syre det farligaste giffet för en transformator. Det finns nu starka indicier kring förekomsten av koppar och vissa andra föreningar i oljan och kring orsaker till deras förekomst i oljan.

## **Peroxidtal:**

Visar halten av peroxider i oljan. Dessa har en mycket stark inverkan på de åldringsprocesser som pågår i transformatorn och har även givit möjlighet att identifiera nya feltillstånd innan de nått katastrofala följder.

## **PCB:**

Föroreningsanalys. Förekom förr i transformatorer som tillsats i oljan. Skall alltid analyseras inför skrotning eller ingrepp i transformatorn.

## **Syratal (Neutralisationstal, TAN):**

Föroreningsanalys. Visar hur mycket syror som bildats som följd av antioxidantens utarmning med tiden. Då syratalet nått en viss nivå inträffar slambildning med driftproblem som följd.

## **Vattenhalt:**

Föroreningsanalys. Vatten bildas huvudsakligen i transformatorn då pappersisolationen och oljan åldras. Inläckage från atmosfären förekommer också. Har starkt accelererande effekt på transformatoråldringen.

# Kontakt

## Laboratoriet

[laboratoriet@vpdiagnose.com](mailto:laboratoriet@vpdiagnose.com)

Tel: +46 (0)21-17 22 30

## Lars Arvidsson

VD

[lars.arvidsson@vpdiagnose.com](mailto:lars.arvidsson@vpdiagnose.com)

Mobil: +46 (0)70-798 20 51

## Liselotte Westlin

Platschef

[liselotte.westlin@vpdiagnose.com](mailto:liselotte.westlin@vpdiagnose.com)

Tel: +46 (0)21-17 22 31

## Svetlana Olofsson

Arbetsledare, Laboratorieingenjör

[svetlana.olofsson@vpdiagnose.com](mailto:svetlana.olofsson@vpdiagnose.com)

Tel: +46 (0)21-17 22 33

## Katia Håvedal

Laboratorieingenjör

[katia.havedal@vpdiagnose.com](mailto:katia.havedal@vpdiagnose.com)

Tel: +46 (0)21-17 22 36

## Magdalini Papavasileiou

Laboratorieingenjör

[magdalini.papavasileiou@vpdiagnose.com](mailto:magdalini.papavasileiou@vpdiagnose.com)

Tel: +46 (0)21-17 22 37

## Ellinor Horvath

Laboratorieassistent

[elli.horvath@vpdiagnose.com](mailto:elli.horvath@vpdiagnose.com)

Tel: +46 (0)21-17 22 38

## Johannes Westlin

Laboratorieassistent

[johannes.westlin@vpdiagnose.com](mailto:johannes.westlin@vpdiagnose.com)

Tel: +46 (0)21-17 22 34

## Lovisa Sandstedt

Laboratorieingenjör

[lovisa.sandstedt@vpdiagnose.com](mailto:lovisa.sandstedt@vpdiagnose.com)

Tel: +46 (0)21-17 22 32

## David Hanneryd

Administratör, Webbansvarig

[david.hanneryd@vpdiagnose.com](mailto:david.hanneryd@vpdiagnose.com)

Tel: +46 (0)21-17 22 35

## VPdiagnose AB

Besöks- och postadress: Södra Seglargatan 1, 721 32 Västerås

Organisationsnummer: 559185-1711

[www.vpdiagnose.com](http://www.vpdiagnose.com)

