

DESCRIZIONE IMPIANTO DI COGENERAZIONE

OGGETTO CENTRALE DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA MOD. 3512 TA

CENTRALE DIESEL-ELETTRICA DI PRODUZIONE DI ENERGIA CON FUNZIONAMENTO IN PARALLELO A LINEA DI RETE PRIMARIA, COSTITUITA DA GRUPPO ELETTROGENO AD INTERVENTO AUTOMATICO PER SERVIZIO DI PRODUZIONE, EQUIPAGGIATO CON MOTORE DIESEL CATERPILLAR MOD 3512TA

Previsto per funzionamento in parallelo automatico con linea rete primaria

DEFINIZIONE DI SERVIZIO

CONTINUO Per servizio elettrico continuo del gruppo elettrogeno al 100% della sua potenza nominale, con carico elettrico applicato costante, senza limitazione ore-anno di funzionamento, senza possibilità di sovraccarico, in accordo alla Normativa ISO 8528.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I materiali oggetto della presente quotazione e specifica tecnica sono rispondenti e/o riconducibili alle seguenti principali Normative e Direttive di riferimento:

89/392/EEC	Certificazione CEE gruppo elettrogeno – Direttiva
Macchine	
89/336/EEC	Certificazione CEE gruppo elettrogeno – Compatibilità Elettromagnetica
73/23/EEC	Certificazione CEE gruppo elettrogeno - Direttiva Bassa tensione
SAE J-1349	Standards di riferimento potenza motore diesel
ISO 3046/1	Standards di riferimento potenza motore diesel
NEMA MG 1-32 1-33	Standards di progettazione e costruttivi generatore
IEC	Standards di progettazione e costruttivi generatore
VDE 0530	Standards di progettazione e costruttivi generatore
BS 2869 Part 2 1998 Class A2	Standards di riferimento combustibile gasolio
ASTM D975 D2	Standards di riferimento combustibile gasolio
DIN 51601	Standards di riferimento combustibile gasolio

Tabella di solo riferimento del produttore del bene in essere di questo offerta e di allestimento del bene in essere, in base alle norme vigenti in ITALIA

General Solutions S.r.l.

Via II° Strada, 30, Zona Artigianale – 30030 - Galta di Vigonovo, (VE) – P.I e C.F 03608550277
Tel. 049-502828 – Fax 049-9832177 – email: generalsolutionsssl@gmail.com - Attestazione SOA OS30 cat. II



GRUPPO ELETTROGENO CATERPILLAR MOD. 3512TA

MOTORE DIESEL CATERPILLAR MOD. 3512TA

- Potenza per SERVIZIO CONTINUO resa al volano motore al lordo assorbimenti ausiliari 1.052 kW
- Velocità nominale di rotazione 1.500 giri/minuto
- Numero e disposizione dei cilindri 12 a V di 60°
- Alesaggio per corsa 170 x 190 mm.
- Cilindrata totale 51,8 litri
- Consumo medio a regime 210 Kg/h

GENERATORE SINCRONO TRIFASE CATERPILLAR MOD. SR4B

- Potenza per SERVIZIO CONTINUO resa ai morsetti generatore al netto assorbimenti ausiliari 965 kW pari a 1.206 kVA
- Fattore di potenza 0,8
- Tensione nominale 400 V
- Frequenza nominale 50 Hz
- Velocità nominale di rotazione 1.500 giri/minuto

La potenza sopra indicata si intende resa netta ai morsetti del generatore alle condizioni di riferimento delle Norme SAE J-1349, ISO 3046/I, DIN 6271, BS 5514, pari a:

- 27°C temperatura aria ambiente
- 100 kPa pressione atmosferica
- 60% umidità relativa

Il gruppo elettrogeno si intende garantito nei termini di prestazioni e funzionalità, con impiego di combustibile gasolio avente densità 35° API, potere calorifico inferiore di 42.780 kJ/kg. quando usato a 29°C, peso specifico di 838,9 gr/litro e caratteristiche specifiche come prescritto nelle Normative BS 2869: Part 2 1998 Class A2 ASTM D975 D2 - DIN 51601.

RADIATORE REFRIGERAZIONE MOTORE DIESEL

Radiatore Caterpillar per refrigerazione circuiti motore diesel a massa radiante doppio verticale Dimensionato per temperatura aria ambiente fino a 43°C temperatura aria ambiente esterna, lato aspirazione

GIUNTO METALLICO DI ACCOPPIAMENTO

Disco metallico flessibile per accoppiamento tra volano motore diesel ed albero generatore, completo di campana di flangiatura

BASAMENTO DI SOSTEGNO

Basamento in profilati di acciaio, comune per motore diesel, generatore, radiatore, accessori



- Progettato e realizzato secondo lo standard Caterpillar
- Completo di occhioni laterali di sollevamento

SUPPORTI ANTIVIBRANTI

Supporti antivibranti di tipo a molla, forniti separati da interporre tra il basamento di sostegno del gruppo elettrogeno e la fondazione di appoggio

PANNELLO ELETTRONICO MODULARE

Pannello per comando e controllo gruppo elettrogeno, con logica di gestione a microprocessore

Composizione e caratteristiche quadro elettrico come da Specification Sheet Caterpillar allegato

La logica a microprocessore consente le funzioni di:

- Comando e controllo manuale/automatico del gruppo elettrogeno
- Comando di avviamento/arresto del gruppo elettrogeno da distanza
- Programmazione delle sequenze di funzionamento del gruppo elettrogeno
- Supervisione e protezione al funzionamento del gruppo elettrogeno
- Misura e visualizzazione parametri di funzionamento generatore, mediante display digitale
- Misura e visualizzazione parametri di funzionamento motore diesel, mediante display digitale
- Segnalazione intervento protezioni motore diesel, mediante display digitale

DISPOSITIVI PROTEZIONE E CONTROLLO MOTORE DIESEL

- Trasduttori e sensori di pressione-temperatura-ecc.
- Per rilevamento delle condizioni di funzionamento motore diesel monitorate dal

PANNELLO ELETTRONICO MODULARE CATERPILLAR

- Pick-up magnetico
- Rilevamento sovravelocità
- Dispositivo di arresto motore diesel su comando e/o per avaria di funzionamento

ACCESSORI A COMPLETAMENTO COMPOSIZIONE GRUPPO ELETTROGENO

Filtro separatore acqua dal combustibile

Pompa manuale per scarico olio dalla coppa motore

Dispositivo per rabbocco automatico olio nella coppa motore da serbatoio esterno

Interruttore stacca batterie di sicurezza

Tronchetto/i flessibile/i compensatore/i di dilatazioni per uscita turbocompressore/i di sovralimentazione del motore diesel

Cassetta attrezzi per interventi di manutenzione ordinaria al motore diesel

Verniciatura realizzata secondo ciclo standard di fabbrica, colore a finire Giallo Caterpillar

SISTEMA ABBATTIMENTO FUMI – SCR E CATALITICO

Il sistema di depurazione gas di scarico sono del tipo ad urea; vengono utilizzati allo scopo di ridurre notevolmente le sostanze nocive ed i cattivi odori.



I sistemi di abbattimento sono composti rispettivamente da tre sub sistemi di struttura modulare, che individualmente o combinati fra loro svolgono i seguenti compiti:

- Sistema filtro antifuliggine: esegue la riduzione della fuliggine
- Sistema SCR: esegue la riduzione dell'ossidi di azoto (NOx) e degli idrocarburi (HC, senza metano)
- Sistema Catalitico : esegue la riduzione del monossido di carbonio (CO) e degli idrocarburi (HC, senza metano)

In particolare il sistema di depurazione proposto è in grado di abbattere le emissioni inquinanti fino a:

- NOx < 200 mg/Nmc
- CO < 300 mg/Nmc

QUADRO DI CONTROLLO E PARALLELO RETE GRUPPO:

Funzionamento:

Il comando di avvio della centrale, da operatore, telecomando o orologio, produce le seguenti azioni: attivazione del gruppo, sincronizzazione del gruppo e sua messa in parallelo con la rete tramite la chiusura dell'interruttore di macchina e di interfaccia DI in bassa tensione, con successivo inizio della rampa di erogazione della potenza dal gruppo fino al limite preimpostato (regolabile).

Nel caso di un'anomalia di rete il quadro elettrico provvederà ad aprire l'interruttore di gruppo DI (interfaccia rete) staccandosi quindi dal parallelo.

Il ritorno dei parametri di rete ai valori normali provocherà la sincronizzazione del gruppo con la rete, la richiusura dell'interruttore di interfaccia DI e la ripresa della rampa di erogazione della potenza dal gruppo fino al limite preimpostato (regolabile).

Il comando di disattivazione della centrale, provocherà la riduzione graduale della potenza generata fino a zero, l'apertura dell'interruttore di macchina, la marcia a vuoto per un tempo regolabile al fine di consentire il raffreddamento del motore e infine l'arresto del gruppo.

Composizione quadro di controllo gruppo:

CIRCUITO DI POTENZA:

Il circuito di potenza è costituito da:

- N.1 Interruttore automatico di tipo aperto, esecuzione fissa, motorizzato, 3 poli, avente corrente nominale di 2.000 A, potere d'interruzione minimo di 42 KA a 400 V 50 Hz, con relè di protezione contro il sovraccarico e il cortocircuito di tipo elettronico a microprocessore; esso costituisce l'elemento di protezione di massima corrente e parallelo del generatore.
- N.3 TA per il rilievo della corrente erogata dal gruppo.



- N.1 Manometro olio (*)
- N.1 Termometro acqua (*)
- N.1 Contagiri (*)
- N.1 Sincronoscopio (*)
- N.1 Voltmetro tensione barre (*)
- N.1 Frequenzimetro barre (*)

(*) Strumentazione digitale raccolta all'interno dell'apparecchiatura a microprocessore di controllo DST4601/PX

Tutte le misure di tensione generatore, corrente, potenza attiva, reattiva e cosfi sono visualizzate anche sulle singole fasi.

Ad integrazione delle misure visualizzate nell'apparecchiatura di controllo gruppo, sono previsti una serie di strumenti aggiuntivi. In particolare:

- Voltmetro
- 3 Amperometri
- 1 Frequenzimetro
- 1 Amperometro carica batteria
- 1 Voltmetro batteria
- 1 Contatore di energia omologato UTF.
- Misure digitali termiche varie in funzione dello schema termico previsto (circa 10 misure).

COMANDI

- Selettore di funzionamento Gruppo: BLOCCATO – MANUALE – AUTOMATICO (*)
- Selettore di Attivazione centrale: 0 – PARALLELO RETE
- Pulsante di avviamento manuale del motore (*)
- Pulsante di arresto manuale del motore (*)
- Pulsante per tacitazione sirena (*)
- Pulsante stop emergenza.

(*) Comandi posti all'interno dell'apparecchiatura a microprocessore di controllo DST4601PX

SEGNALAZIONI OTTICHE

E' inserita serie di segnalazioni ottiche realizzate tramite dispositivi allo stato solido (led) ad alta intensità luminosa o tramite indicazione scritta sul display dell'apparecchiatura DST4601PX:

Sono previste le seguenti segnalazioni di stato e di allarme:

Indicazioni di stato

- Presenza Generatore
- Presenza tensione Rete
- Motore avviato
- Stato dei servizi ausiliari
- Interruttore gruppo chiuso



- N.3 TA, con certificati di taratura per utilizzo fiscale, per l'alimentazione delle amperometriche dei contatori fiscali di energia elettrica.
- Barratura di potenza opportunamente dimensionata.

Il circuito di potenza è separato dai circuiti di controllo ausiliari in accordo alle norme vigenti e per una maggior sicurezza di esercizio.

SERVIZI AUSILIARI:

Il quadro comprende i dispositivi ausiliari per il mantenimento delle condizioni ottimali del gruppo elettrogeno:

- N.1 Alimentazione delle resistenze di preriscaldamento dell'acqua del motore.
- N. 1 Alimentazione preriscaldamento cisterna N.1 olio vegetale
- N. 1 Alimentazione preriscaldamento cisterna N.2 olio vegetale
- N. 1 Alimentazione preriscaldamento serbatoio olio vegetale giornaliero
- N. 1 Alimentazione cavi scaldanti
- N.1 Carica batteria automatico 24 Vcc 15 A.
- Comandi per N.4 elettroventilatori espulsione aria cofanatura.
- Comandi per N.6 elettroventilatori dissipatori
- Comando per N.1 pompa acqua motore
- Comando per N.1 pompa acqua aftercooler
- Comando per N.1 pompa rabbocco serbatoio giornaliero olio vegetale
- Comando per N.1 pompa acqua per serbatoi olio vegetale
- Comandi per le varie elettrovalvole del combustibile
- Comando per N.2 valvole a tre vie
- Comando per recupero fumi
- N. 1 Presa ausiliaria monofase 230V 2F+T.

STRUMENTAZIONE DI MISURA

Strumentazione di controllo del gruppo elettrogeno:

- N.1 Voltmetro digitale per la lettura delle tre tensioni concatenate e di fase (*).
- N.1 Amperometro digitale per la lettura delle correnti erogate dal generatore sulle tre fasi (*).
- N.1 Frequenzimetro digitale di controllo della frequenza della tensione ai morsetti del gruppo (*).
- N.1 Conta ore di funzionamento del gruppo elettrogeno (*)
- N.1 Voltmetro digitale in continua per il controllo della tensione di batteria (*)
- N.1 kWattmetro digitale per il controllo della potenza erogata dal generatore (*).
- N.1 Cosfmetro digitale per il controllo della potenza reattiva erogata dal generatore (*).
- N.1 kVArmetro digitale per il controllo della potenza reattiva erogata dal generatore (*).
- N.1 kVAmpere digitale per la misura della potenza apparente (*).
- N.1 Contatore di energia attiva (non fiscale) (*).
- N.1 Contatore di energia reattiva (non fiscale) (*).



Anomalie

- Mancato avviamento gruppo
- Bassa pressione olio gruppo
- Alta temperatura motore
- Sovravelocità motore
- Inversione di energia attiva (32)
- Inversione di energia reattiva (40)
- Sovraccarico e max corrente (50/51)
- Max corrente con antagonismo voltmetrico (51V)
- Sbilanciamento di corrente (46)
- Massima tensione generatore (59)
- Minima tensione generatore (27)
- Massima frequenza generatore (81)
- Minima frequenza generatore (81)
- Massima potenza
- Min./Max tensione batteria
- Min./Max tensione batteria
- Stop di emergenza
- Basso livello acqua
- Basso livello gasolio serbatoio giornaliero
- Alto livello gasolio serbatoio giornaliero
- Basso livello gasolio cisterna
- Basso livello olio vegetale serbatoio giornaliero
- Alto livello olio vegetale serbatoio giornaliero
- Basso livello olio vegetale cisterna N.1
- Basso livello olio vegetale cisterna N.2
- Alta temperatura gas di scarico
- Minimo livello olio
- Avaria dei servizi del gruppo elettrogeno
- Mancato parallelo

Si prevedono inoltre tutti gli allarmi necessari per la gestione dei circuiti termici del gruppo elettrogeno.

PRINCIPALI DISPOSITIVI ELETTRONICI:

- N.1 Scheda controllo motore protezione generatore tipo DST4601/PX con ripartizione del carico e modulazione di potenza.
- Modulo per uscita seriale RS485 Modbus.
- N.2 schede di espansione ingressi digitali tipo Ditel.
- N.1 Apparecchiatura di sincronizzazione Dichron.
- N.1 Protezione di interfaccia rete per autoproduttori secondo CEI 0-16.
- Centraline per misuratori termici vari (forniti in c.to lavoro).
- N.2 Termoregolatori per circuito acqua

CARPENTERIA:

La carpenteria è costituita da più sezioni, aventi indicativamente le seguenti dimensioni (comunque da verificare e confermare):



2400 (L) x 2100 (H) x 800 (P) mm.

Verniciatura standard, colorazione RAL7035

Grado di protezione meccanica a portelle chiuse IP40, IP20 interna al quadro Ingresso cavi, dal fondo.

**N.1 SHELTER DI COFANATURA ED INSONORIZZAZIONE GRUPPO ELETTROGENO
ESECUZIONE CON SOTTOBASE PORTANTE AFONICA
Realizzato come a seguito descritto**

Shelter costituito da cabinato di cofanatura ed insonorizzazione gruppo elettrogeno in Esecuzione monoblocco per esterno e sottobase portante afonica per sostegno gruppo elettrogeno e cabinato.

Completo di:

- Sottobase portante afonica
- Telaio portante e pannellature fonoassorbenti chiusura pareti e tetto cabinato
- Sistema di insonorizzazione aria di combustione e raffreddamento in ingresso al cabinato
- Sistema di insonorizzazione aria di raffreddamento in uscita dal cabinato
- Sistema di silenziamento gas di scarico, realizzato con marmitta/e silenziatrice/i

residenziale/i

- Portelloni laterali accesso gruppo elettrogeno per ispezione-manutenzione
- Portellone laterale accesso quadro elettrico gruppo elettrogeno con finestra vetrata
- Verniciatura secondo ciclo standard previsto da Gordini Motori., idoneo per installazione all'aperto
- Colore a finire Giallo Caterpillar o altro colore da definire

LIVELLO PRESSIONE SONORA RESIDUA

Il livello di pressione sonora residua garantito dallo shelter in esecuzione come descritto è pari a

- 70 dB(A) misurati a 7 metri di distanza tolleranza ± 3 dB(A) con gruppo elettrogeno funzionante alla piena potenza nominale
- Il valore sopra indicato è riferito a misurazione secondo Normativa ISO
- Media delle misurazioni effettuate lungo il perimetro dello shelter
 - Misurazione effettuata in aria libera ed in assenza di rumori di fondo
 - Fonometro posto a 1,5 metri di altezza sul piano di appoggio dello shelter

MODULO RECUPERO TERMICO PRODUZIONE ACQUA CALDA

Nr. 1 Scambiatore di calore acqua motore-acqua utenza

E' del tipo a piastre in acciaio AISI 316 di primaria casa costruttrice, adatto alla produzione di acqua calda, non soggetti alle verifiche ISPESL in materia, e da definire la potenza da installare per uso riscaldamento olio combustibile vegetale.



N°1 Scambiatore di calore gas-acqua

E' del tipo a tubi di fumo, adatto per la produzione di acqua calda con l'utilizzo dei fumi di scarico del motore. Costruito in conformità alle normative esistenti in materia non è soggetto alla normativa PED; viene costruito interamente in acciaio Inox Aisi 304.

Ogni scambiatore è corredato dai seguenti strumenti:

- Nr. 1 Termostato esercizio
- Nr. 1 Termostato di blocco a R.M.
- Nr. 1 Pressostato di blocco a R.M.
- Nr. 1 Valvola di sicurezza (taratura da definirsi)
- Nr. 1 Valvola di intercettazione tipo Lug DN50 PN16
- Nr. 1 Manometro campo 0-4 bar completo di saracinesca
- Nr. 1 Termometro campo 0-120 °C completo di pozzetto

Nr. 2 Valvole d'intercettazione dei fumi di scarico

Hanno diametro DN250 PN16, sono del tipo a farfalla con lenti di chiusura ed albero di comando in acciaio AISI 316. Vengono fornite già collegate alla caldaia.

Nr. 1 Attuatore pneumatico

E' utilizzato per il comando delle valvole d'intercettazione dei fumi. Viene fornito a bordo scambiatore fumi dotato di:

- Attacchi per aria compressa
- Struttura di ancoraggio al cofano motore
- Elettrovalvola di comando
- Viti e dadi di fissaggio
- Microswitch per il controllo del posizionamento delle valvole

Nr. 1 Compressore

Ha una capacità di 50 lt, monofase; serve per il comando delle valvole dei fumi. E' completo di pressostato di minima.

Caratteristiche sistema recupero calore:

Potenzialità acqua motore	598 kW
Potenzialità fumi gas di scarico a 180°C	500 kW
Temperatura ingresso acqua utenza	70 °C
Temperatura uscita acqua utenza	90 °C

Il sistema di recupero calore verrà installato su un modulo a parte



SISTEMA TRATTAMENTO OLIO COMBUSTIBILE E OLIO LUBRIFICANTE

Trattamento olio combustibile:

Sistema di filtraggio apposito per olio vegetale, serie di valvole a tre vie adatte per olio vegetale per garantire l'avvio e l'arresto a diesel, serbatoio riscaldato e coibentato, sistema di riscaldamento olio in continuo per il fabbisogno del gruppo, controlli visivi e elettronici.

Trattamento olio lubrificante:

La pompa aspira il fluido dalla coppa o dal serbatoio di sistema e lo fa passare attraverso l'elemento filtrante

Il fluido filtrato viene ritornato al serbatoio attraverso la connessione alla base del filtro stesso.

La caduta di pressione sul filtro, e di conseguenza l'assorbimento di contaminante dell'elemento filtrante, viene monitorata dal manometro installato tra pompa e filtro

Il fluido filtrato dovrebbe essere reimpresso nel serbatoio in una zona vicina al tubo di aspirazione.

A seconda della tipologia di motore e del tipo di alimentazione sono possibili diverse cartucce filtranti :

- Tipo J in grado di eliminare acqua e solidi fino a 0,8 micron
- Tipo JAO per neutralizzare gli acidi derivanti da ossidazione olio ed assorbire acqua e solidi fino a 0,8 micron

COLLAUDO DEFINITIVO GRUPPO ELETTROGENO IN LUOGO

COLLAUDO DEFINITIVO DEL GRUPPO ELETTROGENO

Sarà eseguito da personale tecnico specializzato dal fornitore, l'installazione e l'allacciamento sarà di Vostra cura e competenza.

Il periodo di presenza in luogo di personale tecnico del fornitore per l'effettuazione delle prove di collaudo definitivo, è prevista per un periodo massimo di n.4 giornate lavorative, complessive per il gruppo elettrogeno costituente la centrale diesel-elettrica.

Le prove di funzionamento del gruppo elettrogeno relative al collaudo definitivo saranno realizzate con impiego di combustibile gasolio avente densità 35° API, potere calorifico inferiore di 42.780 kJ/kg. quando usato a 29°C, peso specifico di 838,9 gr/litro e caratteristiche specifiche come prescritto nelle Normative BS 2869: Part 2 1998 Class A2 - ASTM D975 D2 - DIN 51601, per un massimo di 50 ore lavoro. (prevenzione di uso)

NOTE RELATIVE AL COLLAUDO DEFINITIVO IN LUOGO

Il collaudo definitivo del gruppo elettrogeno sarà effettuato in conformità alle procedure di collaudo normalizzate da parte di Caterpillar e con presenza della Gordini Motori



CERTIFICAZIONE DI COLLAUDO

Saranno rilasciati dal produttore in lingua di origine del documento ed in numero di copie da concordare in sede di definizione della fornitura, i seguenti certificati di collaudo:

Collaudo gruppo elettrogeno

- Effettuato presso la sala prove dello stabilimento Caterpillar
- Effettuato in luogo presso L'IMPIANTO DEL COMMITTENTE

Collaudo quadro elettrico

DOCUMENTAZIONE TECNICA

Manuale di istruzione Caterpillar per uso e manutenzione gruppo elettrogeno

Manuale parti di ricambio Caterpillar per motore diesel e generatore

Schema elettrico del Pannello Elettronico Modulare Caterpillar

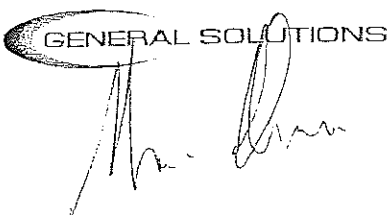

Schema elettrico impianto motore diesel e generatore

Schema elettrico del Quadro Elettrico di Parallelo Rete

Certificazione CEE gruppo elettrogeno rilasciata da Caterpillar

Certificazione di collaudo gruppo elettrogeno rilasciata da Caterpillar

A disposizione per ogni ulteriore informazione Vi necessitasse, in attesa Vostro cortese riscontro, con l'occasione porgiamo i nostri saluti.





**ALLEGATO SPECIFICO DELLE CARATTERISTICHE DI COMBUSTILE ALTERNATIVO
APPROVATO PER L'IMPIEGO DI PRODUZIONE ENERGETICA DALLA AURIGA-BIOSOLAR**

		Min	Max	Test	To analyze
Density @ 15°C	kg/m ³	850	990	ISO 12185	yes
Kinematic viscosity @ 40°C	cSt	2	380	ISO 3104	yes
Kinematic viscosity @ 90°C	cSt	2	380	ISO 3104	yes
Kinematic viscosity @ 110°C	cSt	2	380	ISO 3104	yes
Kinematic injection viscosity	cSt	8	14	ISO 3104	no
CCAI	-	-	840	ISO 8217	no
Cetane number	-	48	-	IP 498	yes
Lower heating value	kJ/kg	3600 0	43000	DIN 51900-2	yes
Flash point	°C	100	-	ISO 2719	yes
Carbon residue	% m/m	-	0,3	ISO 10370	yes
Water content	% m/m	-	0,05	ISO 12957	yes
Ash content	% m/m	-	0,01	ISO 6245	yes
Sediment content	% m/m	-	0,05	ISO 3735	yes
Sulphur content	% m/m	-	0,05	EN 20884	yes
Acid number	mg KOH/g	-	2	EN 14104	yes
Calcium	mg/kg	-	10	EN 14538	yes
Sodium + Potassium (NL: Kalium)	mg/kg	-	20	EN 14538	yes
Calcium + Magnesium	mg/kg	-	15	EN 14538	yes
Phosfor	mg/kg	-	5	EN 14107 *	yes
* analysis method EN 14107 is very precise but only for low P-contents (P ≤ 20 mg/kg)					
Polymer	%	-	2	GPC	yes
Iodine value	g Iod/100g	-	130	EN 14111	yes
Oxidation stability @ 110°C	h	6	-	EN 14112	yes
Total contamination	mg/kg	-	-	EN 12662	yes
Vanadium	mg/kg	-	50	DIN 51399-2	yes
Silicium	mg/kg	-	10	DIN 51399-2	yes
Sodium (NL: Natrium)	mg/kg	-	30% of V	DIN 51399-2	yes
Aluminium	mg/kg	-	10	DIN 51399-2	yes
Copper	mg/kg	-	10	DIN 51399-2	yes
Iron	mg/kg	-	10	DIN 51399-2	yes