



TO-4 SERIES

Cairan Transmisi Powershift — SAE 10 / 30 / 50

OPERATION AND HANDLING INSTRUCTIONS

No. dokumen	Revisi	Tanggal terbit	Status rilis
MOTTA-TO4-OHI-ID	REV.01	2026-09-13	Diterbitkan untuk digunakan

Gunakan bersama TDS, SDS produk terkini, dan buku panduan operasi dan perawatan produsen peralatan. Diterbitkan oleh MOTTA Lubricants. Revisi terkini dokumen ini dipublikasikan di motta-lube.com/documents/ — jika salinan Anda berbeda, daftar tersebut yang berlaku.

1 Ruang lingkup

Dokumen ini berlaku untuk pemilihan, pengurusan, pengisian, pemantauan selama pemakaian, dan penggantian cairan transmisi powershift MOTTA Seri TO-4, SAE 10, SAE 30, dan SAE 50, pada peralatan off-highway. Hanya untuk digunakan oleh personel perawatan terlatih.

- Transmisi powershift dan torque converter, jika produsen peralatan mensyaratkan cairan tipe TO-4.
- Final drive dan diferensial, jika produsen mensyaratkan cairan tipe TO-4.
- Rem basah, jika kompartemen rem menetapkan cairan tipe TO-4.
- Kompartemen hidrolik, hanya jika produsen mencantumkan cairan tipe TO-4 untuk sistem tersebut.

Tidak dicakup: bak engkol mesin; transmisi otomatis, CVT, dan kopling ganda mobil penumpang (lihat MOTTA-ATF-OHI); sistem hidrolik yang produsennya menetapkan oli hidrolik; dan kompartemen yang memerlukan TO-4M multigrade atau cairan khusus produsen, kecuali kesesuaiannya dikonfirmasi.

Buku panduan operasi dan perawatan produsen peralatan, TDS dan SDS produk, serta aturan lokasi yang berlaku. Jika persyaratan bertentangan, terapkan kondisi keselamatan yang lebih ketat.

Produk MOTTA yang dicakup buku panduan ini

Produk	Grade	Standar dan tingkat kinerja	Ukuran kemasan
MOTTA TO-4 Series	SAE 10, SAE 30, SAE 50	Caterpillar TO-4	18L / 200L

Grade, standar, dan ukuran kemasan sebagaimana dipublikasikan pada lembar data teknis setiap produk di motta-lube.com/products/. Jika lembar data dan tabel ini berbeda, lembar data yang berlaku.

Caterpillar TO-4 adalah arah kinerja yang menjadi dasar formulasi cairan ini, sebagaimana tercantum pada lembar datanya. Tidak ada persetujuan produsen peralatan yang diklaim kecuali didokumentasikan secara terpisah.

2 Pemilihan per kompartemen

Penting: cairan TO-4 diformulasikan untuk menjaga gesekan pada kopling basah dan rem basah. Oli mesin, ATF, atau oli hidrolik umum dalam kompartemen yang sama dapat menyebabkan rem bergetar, kopling selip, dan hilangnya kinerja pengereman, meskipun grade viskositasnya tampak benar.

Kompartemen	Yang menentukan grade	Kesalahan umum
Transmisi powershift, torque converter	Tabel produsen untuk kompartemen tersebut dan rentang suhu lingkungan	Menggunakan oli mesin atau ATF karena kebutulan tersedia
Final drive, diferensial	Tabel produsen — sering kali grade yang berbeda dari transmisi	Menggunakan grade transmisi di setiap kompartemen
Rem basah	Jenis cairan yang ditetapkan kompartemen rem	Menambahkan dari drum oli hidrolik terdekat
Kompartemen hidrolik	Hanya jika produsen mencantumkan cairan tipe TO-4	Mengira setiap tangki hidrolik pada mesin memakai TO-4

- Pilih grade SAE untuk setiap kompartemen dari tabel viskositas produsen untuk rentang suhu lingkungan tempat mesin bekerja. Kompartemen pada satu mesin sering memerlukan grade yang berbeda.
- Untuk start dingin, bandingkan titik tuang tipikal pada lembar data produk dengan suhu start terendah. Jika produsen mengizinkan grade lebih encer untuk operasi dingin, ikuti tabel tersebut.
- Caterpillar TO-4 adalah arah kinerja yang menjadi dasar formulasi produk ini, sebagaimana tercantum pada lembar data. Konfirmasikan bahwa produk memenuhi persyaratan yang tertulis dalam buku panduan peralatan.
- Verifikasi nama produk, grade SAE, nomor batch, dan keutuhan segel. Beri label wadah transfer menurut grade.

3 Isolasi, pengurasan, dan pengisian

- Parkir di permukaan datar, turunkan implement dan bucket ke tanah, pasang rem parkir, matikan mesin, dan ganjal roda atau track. Ikuti prosedur lock-out lokasi.
- Oli pada suhu kerja dapat menyebabkan luka bakar dan kompartemen mungkin bertekanan. Lepaskan tekanan sesuai prosedur produsen sebelum membuka sumbat atau tutup apa pun.
- Kuras selagi oli hangat agar kontaminan tetap tersuspensi, dan kumpulkan oli untuk dibuang.
- Periksa sumbat magnetik dan saringan saat oli dikuras dan catat temuannya. Logam pada sumbat adalah bukti, bukan kotoran untuk dilap.
- Ganti filter sesuai ketentuan. Isi dengan peralatan bersih hingga level yang ditetapkan, diperiksa dengan metode yang ditetapkan — banyak transmisi powershift diperiksa dengan mesin hidup dan oli pada suhu operasi.
- Jangan mengisi berlebih: oli berlebih dapat berbusa, menyeret kopling, dan menjadi terlalu panas.

4 Start dan pemeriksaan fungsi

- Hidupkan mesin dan pindahkan transmisi melalui semua posisinya sesuai ketentuan produsen, lalu periksa ulang level pada suhu operasi.
- Periksa sumbat pembuangan, filter, dan selang dari kebocoran sebelum mesin kembali bekerja.

Keselamatan: setelah pekerjaan apa pun pada rem basah, final drive, atau transmisi, uji rem servis dan rem parkir pada kecepatan rendah di area yang bebas sebelum mesin kembali bekerja.

5 Pemantauan selama pemakaian

Item	Persyaratan minimum	Penilaian utama
Level dan suhu	Setiap shift, dengan metode yang ditetapkan	Level yang menurun berarti kebocoran atau oli berpindah antar-kompartemen
Jam operasi	Dicatat untuk setiap kompartemen	Interval servis dan pengambilan sampel ditetapkan dalam jam, bukan waktu kalender

Item	Persyaratan minimum	Penilaian utama
Pengambilan sampel oli	Pada interval produsen, di titik dan dengan metode yang sama setiap kali	Nilai tren terhadap referensi oli baru untuk grade yang digunakan
Sumbat magnetik dan filter	Pada setiap servis	Logam baru atau bertambah diselidiki sebelum shift berikutnya
Rem dan perpindahan gigi	Laporan operator setiap shift	Getaran, bunyi, selip, atau perpindahan gigi yang kasar adalah peringatan, bukan kebiasaan

6 Pengendalian kontaminasi

- Air: pencucian, genangan air, seal yang rusak, dan pengembunan membiarkan air masuk. Oli seperti susu atau air bebas memerlukan tindakan, bukan pengamatan.
- Debu: jaga kebersihan breather, tutup pengisian, dan area pengisian, serta bersihkan sekitar tutup sebelum membukanya.
- Kontaminasi silang: oli mesin, oli hidrolik, atau cairan pendingin dalam kompartemen TO-4 mengubah perilaku gesekan atau menyerang komponen. Cairan pendingin dalam oli menunjukkan kerusakan pendingin dan harus dilacak.
- Gunakan wadah dan pompa khusus berlabel untuk setiap jenis dan grade cairan.

7 Interval penggantian cairan dan penilaian

Interval penggantian cairan mengikuti buku panduan perawatan produsen peralatan dan ditetapkan dalam jam operasi. Beban berat, suhu lingkungan tinggi, lokasi berdebu, dan paparan air biasanya memerlukan interval yang diperpendek; analisis oli menjadi dasar setiap perubahan interval.

Pengamatan	Lanjutkan pemakaian	Memerlukan perhatian	Ganti cairan / periksa sekarang
Rem dan perpindahan gigi	Normal	Sesekali sedikit bergetar atau perpindahan gigi kasar	Getaran, selip, atau hilangnya pengereman yang jelas
Kondisi oli	Penampilan normal	Lebih gelap, tanpa bau terbakar	Seperti susu, bau terbakar, atau logam terlihat
Jam operasi	Dalam interval	Mendekati batas	Melewati interval produsen

Catatan: hal di atas hanya referensi awal penyaringan lapangan. Ini tidak menggantikan interval produsen dan bukan jaminan produk. Bau terbakar atau logam yang terlihat menunjukkan kerusakan komponen; periksa transmisi, rem, atau final drive, bukan hanya mengganti cairan.

8 Penambahan, pencampuran, dan konversi

- Tambahkan dengan produk dan grade SAE yang sama yang sudah ada di kompartemen, dan catat alasan serta jumlahnya.
- Jangan mencampur grade SAE atau jenis cairan dalam satu kompartemen kecuali diizinkan produsen.
- Saat beralih dari cairan lain, kuras dan bilas sesuai prosedur produsen, dan pantau rem serta perpindahan gigi dengan cermat selama jam-jam operasi pertama.
- Jika dicurigai keausan komponen atau kerusakan mekanis, temukan penyebabnya terlebih dahulu. Penggantian cairan tidak memperbaiki kopling atau rem yang aus.

9 Penanganan kondisi abnormal

Situasi	Tindakan utama
Rem bergetar atau berbunyi	Berhenti di tempat aman dan verifikasi jenis cairan di kompartemen rem
Hilangnya kinerja pengereman	Tarik mesin dari operasi segera; jangan dioperasikan sebelum diperiksa
Kopling selip atau keterlibatan terlambat	Kurangi beban, periksa level dan jenis cairan, dan rujuk ke teknisi yang berkualifikasi
Oli seperti susu atau air bebas	Temukan titik masuk air, kuras dan ganti cairan, serta periksa rem dan bantalan
Logam pada sumbat magnetik	Catat, simpan sampel, dan periksa komponen sebelum kembali beroperasi
Panas berlebih	Periksa level, pendingin, dan beban; hentikan jika suhu terus naik
Tumpahan	Tampung dan bersihkan sesuai SDS dan aturan lokasi

10 Nilai referensi — indikatif, bukan spesifikasi MOTTA

Angka di bawah adalah referensi industri yang dipublikasikan, diberikan agar suatu pembacaan dapat dinilai di lokasi saat dokumentasi mesin tidak tersedia. Angka ini adalah petunjuk penyaringan, bukan batas pembuangan. Jika produsen peralatan, produsen komponen, atau laboratorium analisis oli Anda menyatakan suatu angka, angka itulah yang berlaku dan tabel ini tidak berlaku.

Referensi spesifikasi

Referensi	Cakupannya	Diterbitkan oleh
Caterpillar TO-4	Persyaratan cairan untuk transmisi powershift, final drive, dan rem basah	Caterpillar
SAE J300	Grade viskositas — SAE 10, 30, dan 50 dalam seri ini	SAE

Kapan suatu pembacaan layak diselidiki

Yang diukur	Sinyal untuk diselidiki	Mengapa angka ini
Viskositas kinematik pada 40 °C	Lebih dari ± 10 % dari referensi oli baru untuk produk tersebut	Nilai penyaringan pemantauan kondisi yang umum; juga memastikan produk yang benar ada di sistem
Air	Oli seperti susu, atau air bebas dalam jumlah berapa pun	Pencucian, genangan air, dan seal membiarkan air masuk; air menyerang material gesek dan bantalan
Logam aus dalam analisis oli	Perubahan tren tembaga atau besi untuk kompartemen tersebut	Tembaga biasanya berasal dari pelat kopling dan bushing; tren pada satu unit dan satu kompartemen adalah sinyalnya
Sumbat magnetik dan filter	Logam baru atau bertambah saat servis	Kotoran pada sumbat menunjukkan keausan lebih dulu daripada sampel oli
Rem	Getaran atau bunyi dari rem basah	Tanda pertama yang biasa bahwa kompartemen rem berisi jenis cairan yang salah
Suhu oli berkelanjutan	Di atas rentang operasi normal produsen	Laju oksidasi kira-kira berlipat dua untuk setiap 10 °C — aturan praktis standar

Batas analisis untuk mesin Anda ditetapkan oleh program analisis cairan produsen peralatan atau laboratorium Anda. Nilai setiap kompartemen berdasarkan riwayatnya sendiri.

Satu hasil adalah alasan untuk memeriksa, bukan alasan untuk menguras. Tetapkan referensi oli baru untuk produk yang benar-benar digunakan, pantau tren terhadapnya, dan temukan penyebabnya sebelum mengganti oli — penggantian oli tidak menghilangkan sumber kontaminasi atau kerusakan mekanis.

11 Penyimpanan dan penanganan limbah

- Jaga wadah asli tetap tersegel di tempat yang sejuk, kering, dan berventilasi, jauh dari sumber api.
- Simpan drum di bawah atap, atau dalam posisi rebah dengan lubang sumbat pada posisi jam tiga dan jam sembilan, agar air hujan tidak dapat tersedot saat drum mendingin.
- Pisahkan grade dan beri label jelas untuk mencegah penambahan yang salah.
- Kumpulkan oli bekas, filter, dan material berminyak secara terpisah dan serahkan kepada kontraktor pengelola limbah yang memenuhi peraturan setempat.

Informasi penggunaan dan dokumen

Perhatian: dokumen ini memberikan panduan operasional umum dan bukan merupakan desain rekayasa, nasihat hukum, atau jaminan hasil untuk mesin, negara, atau kondisi lokasi tertentu.

- Syarat penggunaan: konfirmasi produk, kompartemen, ketentuan garansi, dan persyaratan regulasi sebelum digunakan. Setiap substitusi yang belum dikonfirmasi sebaiknya didiskusikan terlebih dahulu dengan produsen peralatan atau teknisi yang berkualifikasi.
- Data dan batas: grade, interval, dan angka lainnya mengikuti buku panduan produsen peralatan, TDS produk, dan SDS. Dokumen ini tidak menetapkan nilai jaminan universal.
- Batasan tanggung jawab: sejauh diizinkan hukum yang berlaku, MOTTA tidak memberikan jaminan terhadap kerugian akibat pemilihan yang salah, pencampuran yang belum dikonfirmasi, cacat peralatan, atau tidak mengikuti persyaratan produsen. Klausul ini tidak mengecualikan tanggung jawab yang tidak dapat dikecualikan atau dibatasi oleh hukum.

Revisi 01: terbitan pertama sebagai buku panduan tersendiri untuk cairan MOTTA TO-4, dipisahkan dari buku panduan cairan transmisi MOTTA-ATF-OHI agar pemilihan off-highway, rem basah, final drive, dan perawatan berbasis jam operasi dibahas secara lengkap.

Catatan yang Direkomendasikan untuk Disimpan

Catatan	Detail yang perlu disimpan
Unit	Model, nomor unit, jam operasi.
Kompartemen dan cairan	Kompartemen, produk, grade SAE, nomor batch, jumlah.
Servis	Tanggal, jam operasi, filter, temuan sumbat magnetik, penanggung jawab.
Sampel oli	ID sampel, tanggal, jam, hasil laboratorium, tindakan yang diambil.
Rem	Uji rem setelah servis, laporan operator tentang getaran atau bunyi.

© 2026 TIANSHU ENERGY GROUP CO., LIMITED. Hak cipta dilindungi undang-undang. MOTTA® adalah merek dagang terdaftar. Dokumen ini tidak boleh direproduksi, diadaptasi, atau diterbitkan dengan nama atau merek lain tanpa izin tertulis. Verifikasi keaslian dan revisi terkini di motta-lube.com/documents/.