



PT ECOVERSE INDONESIA LESTARI

Pionir Pengelolaan PCBs
Asep Mulyadi

Conclave Simatupang, Cilandak Commercial Estate No. 410, Jakarta Selatan 12560, Indonesia
| contact@ecoverse.id | <https://ecoverse.id> | +6221 22978262

SOP Mencegah Kontaminasi PCBs pada Transformator

Outline:

1. Business case
2. Bagaimana PCBs masuk ke dalam Trafo
3. Langkah-langkah pencegahan
4. Spesifikasi Oli Trafo



Business Case

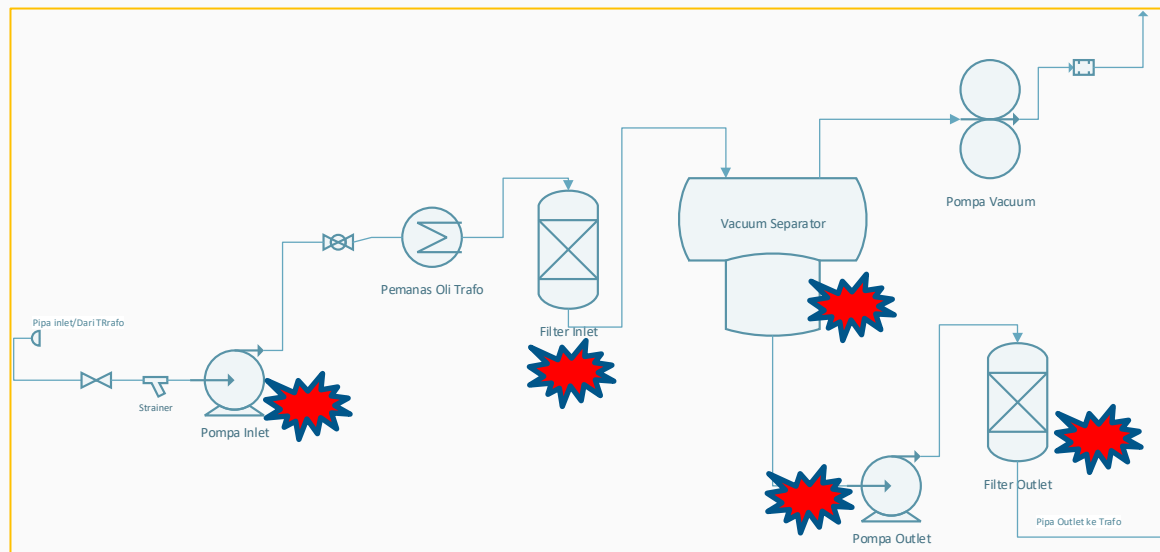
- Perawatan trafo dilakukan 1 tahun 1 kali
- Polychlorinated biphenyl's (PCBs) bukan merupakan parameter standard kualitas oli trafo
- Belum ada/tidak banyak perusahaan jasa perawatan trafo yang memahami tentang (PCBs) sebagai bahan kimia berbahaya yang akan dilarang keberadaannya di Indonesia.
- Perawatan trafo/purifikasi oli trafo hanya untuk memulihkan kualitas oli dan Tidak untuk Menguji kandungan PCBs. Test Rutin menurut IEC-40622 Grup1.
- IEC-40622 Grup3; Test Spesial Investigasi diantaranya untuk kandungan PCB jarang/tidak dilakukan.

Bagaimana PCBs masuk ke dalam Trafo

- Oli Trafo PCBs (*Askarel* dkk) dengan sengaja dimasukkan kedalam trafo.
- Pada saat purifikasi oli trafo; Pemakaian bersama alat purifikasi oli trafo antara trafo yang mengandung PCBs dan yang bebas PCBs
- Pada saat penggantian Oli Trafo
 - Tidak dilakukan pengecekan PCBs pada saat penggantian Oli trafo.
 - Oli Trafo lama diganti dengan oli trafo yang mengandung PCBs

Bagaimana PCBs masuk ke dalam Trafo

Diagram Alir Mesin Pemurnian Oli Trafo



Bagian atau alat yang berpotensi mengakibatkan kontaminasi

A close-up photograph of a person's hands working on a transformer unit. The hands are positioned over a metal surface, possibly a transformer core or winding, with some tools and components visible. The background is blurred, showing what appears to be an industrial or workshop setting.

The solution

Langkah-Langkah Pencegahan

Pembelian Unit Baru
Trafo

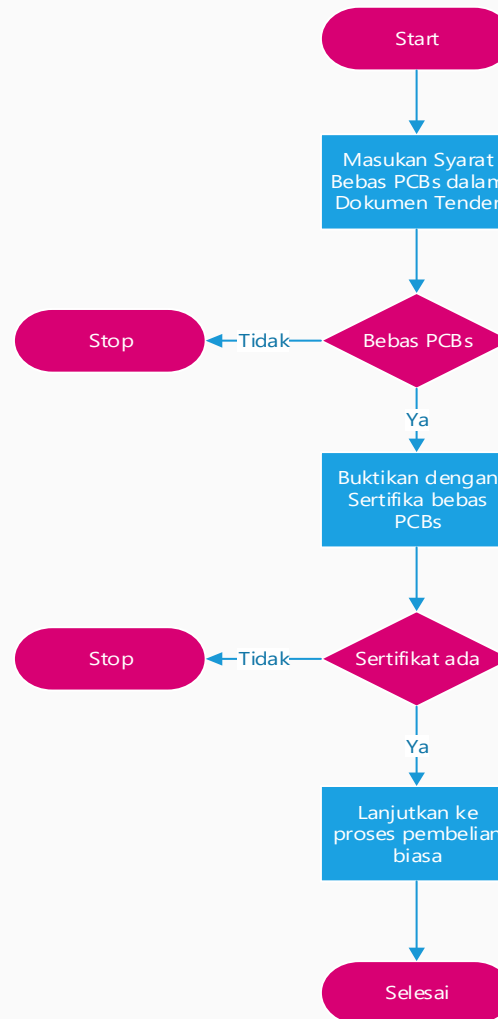
Perawatan Trafo

Penggantian Oli Trafo

1. Pembelian Unit Baru



PCBs Free



✓ Tentukan “**Bebas PCBs**” menjadi syarat utama dalam dokumen pembelian/Tender

✓ Pastikan Trafo baru menggunakan Oli yang sudah bebas PCBs, untuk trafo keluaran baru seharusnya sudah tidak menggunakan Oli mengandung PCBs.

✓ Oli yang digunakan memiliki sertifikat bebas PCBs.

2. Perawatan Trafo/Pemurnian Oli trafo

- Vendor/kontraktor memiliki kemampuan untuk menganalisa kandungan PCBs dalam oli trafo yang sedang digunakan.
- Menggunakan mesin purifikasi bebas PCBs dan menggunakan filter sekali pakai.
- Melakukan pengujian kandungan PCBs sebelum dan sesudah purifikasi



Langkah-Langkah apabila ditemukan kandungan PCBs diatas ambang batas

Step 1

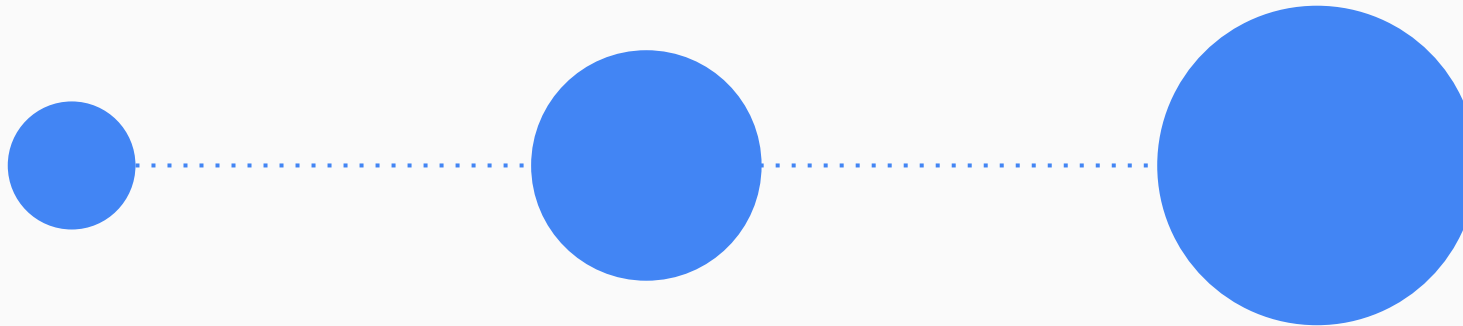
Purifikasi hanya bisa dilanjutkan dengan tujuan untuk operasional sementara.

Step 2

Alat Purifikasi yang telah digunakan harus dibersihkan dan dipastikan bebas PCBs. Filter bekas pemakaian tidak boleh dipakai ulang

Step 3

- Pasang label Trafo ber PCB
- Pastikan tidak ada kebocoran
- Buat rencana kerja untuk penggantian oli trafo terkontaminasi PCBs/retrofill



Langkah-Langkah apabila ditemukan kandungan PCBs diatas ambang batas

Step 3

- Pasang label Trafo ber PCB
- Pastikan tidak ada kebocoran
- **Buat rencana kerja untuk penggantian oli trafo terkontaminasi PCBs/Retrofill**

2 Opsi

```
graph LR; A[2 Opsi] --- B[Retrofilling]; A --- C[Ganti Trafo];
```

Retrofilling

Ganti Trafo

- Retrofilling akan jauh lebih ekonomis dibandingkan dengan mengganti Trafo.
- Penghematan anggaran bisa mencapai maksimum 60%.
- Estimasi penggantian trafo untuk 2500KVA ±900jt, dengan retrofilling hanya ±350jt

3. Penggantian Oli Trafo



Harus dipastikan hal-hal sebagai berikut:

- ✓ Oli Bebas PCBs.
- ✓ Menggunakan Alat Bebas PCBs.
- ✓ Kontraktor memiliki pengetahuan mengenai PCBs.

Spesifikasi Oli Trafo

Properties		Method	IEC Table 2 + section 7.1 minimum	IEC Table 2 + section 7.1 maximum	Shell Dials S4 ZX-I Typical
Pour Point	°C	ISO 3016		-40	-42
Neutralisation value	mg KOH/g	IEC 62021-1		0.01	0.01
Total Sulphur Content	mg/kg	ASTM D5185		Section 7.1 limit 500	1
Corrosive Sulphur		DIN 51353		Not corrosive	Not corrosive
Potentially Corrosive Sulphur		IEC 62535		Not corrosive	Not corrosive
Corrosive Sulphur		ASTM D1275B		*	Not corrosive
Breakdown Voltage Untreated	kV	IEC 60156	30		70
Breakdown Voltage After Treatment	kV	IEC 60156	70		78
Dielectric Dissipation Factor @90°C	DDF	IEC 60247		0.005	0.001
Oxidation Stability	500h / 120°C	IEC 61125 C	Section 7.1 Limits	Section 7.1 Limits	
Total Acidity	mg KOH/g	IEC 61125 C		0.3	0.002
Sludge	%m	IEC 61125 C		0.05	0.001
Dielectric Dissipation Factor @90°C	DDF	IEC 61125 C		0.05	0.001
Water content (Drums/IBC)	mg/kg maximum	IEC 60296		40	8
Water content (Bulk)	mg/kg maximum	IEC 60296		30	8
2-Furfural and related compounds content	mg/kg	IEC 61198		Not detectable	Complies
Metal passivator additives	mg/kg	IEC 60666		Not detectable	Complies
Oxidation Inhibitor content (DBPC)	% mass				0.2
PCA Content	% mass	IP346		3	Complies
PCB content	mg/kg	IEC 61619		Not detectable	Complies

Terima Kasih

Contact :

Asep Mulyadi

+62859 2149 8900

asep@ecoverse.id

Conclave Simatupang, Cilandak Commercial Estate No. 410, Jakarta Selatan 12560, Indonesia

| contact@ecoverse.id | <https://ecoverse.id> | +6221 22978262