



UJI HI-POT (HIGH POTENTIAL TEST) PADA KABEL TEGANGAN MENENGAH (20 KV) YANG SUDAH BEROPERASI UNTUK SLO

Oleh : tim MGN

1. Tujuan Uji Hi-Pot

Uji Hi-Pot dilakukan untuk **mengevaluasi kekuatan dielektrik isolasi kabel**, memastikan tidak ada kerusakan atau degradasi yang bisa menyebabkan kegagalan isolasi.

Uji ini biasanya **dilakukan sebelum kabel diberi tegangan operasional (uji pra-operasi/commissioning)**.

2. Kondisi Kabel Sudah Beroperasi

Jika kabel **sudah beroperasi dalam sistem (in service)**, uji Hi-Pot tegangan tinggi AC/DC **tidak direkomendasikan lagi** untuk kepentingan sertifikasi laik operasi.

Alasannya:

a. Risiko Degradasi Isolasi

- Kabel yang telah beroperasi memiliki isolasi yang mungkin sudah mengalami penuaan termal, kelembapan, atau tegangan transien.
- Diberi tegangan tinggi (misalnya $2-3\times$ tegangan nominal selama beberapa menit) dapat **mempercepat kerusakan mikro** yang sebelumnya tidak aktif.
- Hasilnya, kabel justru bisa gagal beberapa hari atau minggu setelah pengujian.

b. Standar dan Praktik Terbaru

Menurut standar internasional dan PLN:

- **IEC 60502-2** dan **IEEE 400.1/400.2** menyarankan **uji diagnostik non-destruktif** untuk kabel yang sudah terpasang.
- **PLN (SPLN D3.002-1:2019)** juga mengarahkan agar untuk kabel beroperasi dilakukan pengujian **tahanan isolasi dan $\tan \delta$ (loss angle)**, bukan Hi-Pot destruktif.

3. Alternatif Uji untuk Sertifikasi Laik Operasi

Untuk **sertifikasi laik operasi (SLO)** atau **uji inspeksi periodik**, pengujian yang disarankan untuk kabel 20 kV yang sudah beroperasi adalah:

Jenis Uji	Tujuan	Keterangan
Tahanan Isolasi (Megger Test)	Mengetahui kondisi umum isolasi	Gunakan megger 5 kV; hasil $\geq 1000 \text{ M}\Omega$ tergolong baik
Tan Delta (VLF Test)	Diagnostik kondisi dielektrik isolasi	Non-destruktif, mendeteksi degradasi awal

Jenis Uji	Tujuan	Keterangan
Partial Discharge (PD Test)	Mendeteksi cacat isolasi lokal	Aman untuk kabel beroperasi
Kontinuitas dan Polaritas Fasa	Verifikasi koneksi dan fasa	Wajib saat komisioning/inspeksi periodik

4. Dampak Jika Tetap Dilakukan Uji Hi-Pot

Jika tetap dilakukan uji Hi-Pot AC/DC pada kabel yang sudah beroperasi:

- Potensi **kerusakan isolasi** meningkat.
- **Masa pakai kabel** bisa berkurang.
- **Kegagalan mendadak** dapat terjadi beberapa waktu setelah uji.
- Tidak sesuai dengan **praktik rekomendasi IEEE/IEC**.

5. Kesimpulan

- **Tidak disarankan melakukan uji Hi-Pot untuk kabel 20 kV yang sudah beroperasi.**
- Untuk kepentingan **sertifikasi laik operasi**, gunakan **uji tahanan isolasi, tan delta, dan PD test** yang bersifat **non-destruktif**.
- Hi-Pot hanya dilakukan **saat instalasi baru atau setelah perbaikan besar**.