

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

KUAT HANTAR ARUS KABEL PADA RAK YANG DISELUBUNGI MATERIAL TAHAN API

Disusun Oleh :

NITI HUTAMI

NIM : 2009-11-093

Diajukan untuk memenuhi persyaratan pada kurikulum Pendidikan
Sarjana Strata Satu pada

SEKOLAH TINGGI TEKNIK-PLN TEKNIK ELEKTRO

Jakarta, 5 September 2013

Mengetahui,

Disetujui,

Ir. Djoko Susanto, MT
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Rosid
Pembimbing Skripsi

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul

Kuat Hantar Arus Kabel Pada Rak Yang Diselubungi Material Tahan Api

merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan tiruan, salinan atau duplikat dari Skripsi yang telah dipergunakan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan, baik di lingkungan STT-PLN maupun di Perguruan Tinggi lain, serta belum pernah dipublikasikan.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan di atas tidak benar.

Jakarta, 5 September 2013

NITI HUTAMI
2009-11-093

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dengan ini saya menyampaikan banyak terima kasih kepada :

Bapak Ir. Rosid

Selaku pembimbing yang dengan kesabarannya telah memberi petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Jakarta, 5 September 2013

NITI HUTAMI
2009-11-093

DAFTAR ISI

halaman

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK	x
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Manfaat Penulisan	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB II KABEL DAN RAK KABEL	 4
2.1 Umum	4
2.2 Bagian-Bagian Kabel.....	5
2.2.1 Penghantar (Konduktor)	5
2.2.2 Isolasi.....	6
2.2.3 Lapisan Selubung Inti	8
2.2.4 Perisai.....	8

2.2.5 Selubung Luar	9
2.3 Contoh Kabel	9
2.3.1 Kabel Tegangan Rendah Berisolasi PVC Dan Berselubung PVC Berpenghantar Konsentris Tembaga Dengan Tegangan Pengenal 500 V	9
2.3.2 Kabel Tegangan Menengah Berisolasi XLPE Dan Berselubung PVC Berpenghantar Konsentris Tembaga Dengan Tegangan Pengenal 12/20 (24) kV	10
2.4 Konstruksi Rak Kabel (<i>Cable Tray</i>).....	11
2.4.1 Pendahuluan.....	11
2.4.2 Sistem Rak Kabel	11
2.4.3 Tipe Rak Kabel	11
2.4.4 Jenis-Jenis Rak Kabel	12
2.4.5 Konstruksi Umum Rak Kabel	14

BAB III KUAT HANTAR ARUS KABEL PADA RAK YANG DISELUBUNGI

MATERIAL TAHAN API	15
3.1 Pendahuluan	15
3.2 Analisa Kuat Hantar Arus Kabel Dalam Rak Berselubung	15

BAB IV PERHITUNGAN KUAT HANTAR ARUS KABEL PADA RAK YANG

DISELUBUNGI MATERIAL TAHAN API	25
4.1 Pendahuluan	25

4.2 Perhitungan Kuat Hantar Arus Kabel Pada Rak Terbuka Dan Rak Yang Diselubungi Material Tahan Api Dengan Ketebalan Material Tahan Api Sebesar 1 Inci	26
4.3 Perhitungan Kuat Hantar Arus Kabel Pada Rak Terbuka Dan Rak Yang Diselubungi Material Tahan Api Dengan Ketebalan Material Tahan Api Sebesar 2 Inci	30
4.4 Perhitungan Kuat Hantar Arus Kabel Pada Rak Terbuka Dan Rak Yang Diselubungi Material Tahan Api Dengan Ketebalan Material Tahan Api Sebesar 3 Inci	35
BAB V KESIMPULAN	43
Kesimpulan.....	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 NYM 500 V.....	10
Gambar 2.2 N2XSEBY/NA2XSEBY 12/20 (24) kV	10
Gambar 2.3 <i>Ladder Type</i>	12
Gambar 2.4 <i>Trough Type</i>	13
Gambar 2.5 <i>Solid Bottom Type</i>	13
Gambar 2.6 <i>Channel Type</i>	14
Gambar 3.1 Rak Kabel Yang Diselubungi Material Tahan Api	16
Gambar 3.2 Faktor Koreksi Kuat Hantar Arus Untuk Berbagai Desain Material Tahan Api	23
Gambar 4.2.1 Grafik Hubungan Antara Kuat Hantar Arus Kabel Pada Rak Yang Diselubungi Material Tahan Api Setebal 1 Inci Dan Pada Rak Terbuka Terhadap Ukuran Kawat Amerika (AWG).....	30
Gambar 4.3.1 Grafik Hubungan Antara Kuat Hantar Arus Kabel Pada Rak Yang Diselubungi Material Tahan Api Setebal 1 Inci Dan Pada Rak Terbuka Terhadap Ukuran Kawat Amerika (AWG)	35
Gambar 4.4.1 Grafik Hubungan Antara Kuat Hantar Arus Kabel Pada Rak Yang Diselubungi Material Tahan Api Setebal 1 Inci Dan Pada Rak Terbuka Terhadap Ukuran Kawat Amerika (AWG)	40
Gambar 4.4.2 Grafik Hubungan Antara Kuat Hantar Arus Kabel Pada Ukuran Kawat AWG 8 Terhadap Ketebalan Material Tahan Api	41

Gambar 4.4.3 Grafik Hubungan Antara Kuat Hantar Arus Kabel Pada Ukuran

Kawat AWG 9 Terhadap Ketebalan Material Tahan Api41

Gambar 4.4.4 Grafik Hubungan Antara Kuat Hantar Arus Kabel Pada Ukuran

Kawat AWG 10 Terhadap Ketebalan Material Tahan Api42

Gambar 4.4.5 Grafik Hubungan Antara Kuat Hantar Arus Kabel Pada Ukuran

Kawat AWG 12 Terhadap Ketebalan Material Tahan Api42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Kabel Berinti Tiga Dengan Konduktor Berisolasi	25
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Kuat Hantar Arus Kabel Dengan Ketebalan Material Tahan Api Sebesar 1 Inchi Dan Tahanan Jenis Panas Yang Berbeda	29
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Kuat Hantar Arus Kabel Dengan Ketebalan Material Tahan Api Sebesar 2 Inchi Dan Tahanan Jenis Panas Yang Berbeda	34
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Kuat Hantar Arus Kabel Dengan Ketebalan Material Tahan Api Sebesar 3 Inchi Dan Tahanan Jenis Panas Yang Berbeda	39

ABSTRAK

Pada pembangkit termal seperti PLTU, PLTG, dan PLTGU terdapat banyak kabel tegangan menengah (TM) maupun tegangan rendah (TR) yang menghubungkan sumber tenaga listrik dan beban misalnya motor listrik, lampu, dan lain-lain. Kabel biasanya digelar pada rak kabel yang terbuat dari logam. Karena pembangkit termal memiliki daerah yang bersuhu tinggi sebagai akibat dari ruang pembakaran bahan bakar dan pipa-pipa yang memiliki suhu tinggi, maka pada rak kabel diselubungi pelindung material tahan api yang bertujuan untuk menghalangi aliran udara panas dari ruang pembakaran ke kabel selama operasi normal dan melindungi kabel dari kebakaran. Ada beberapa rak kabel yang bersilangan dengan ruang pembakaran yang bersuhu tinggi. Agar panas pada ruang pembakaran itu tidak mempengaruhi suhu rak kabel, rak itu harus dilapisi (diselubungi) material tahan api (isolasi panas). Akibat adanya isolasi panas yang menyelubungi rak kabel itu, maka akan dikaji mengenai kuat hantar arus (KHA) kabel pada rak yang diselubungi material tahan api.

Kata kunci : kuat hantar arus, rak kabel, material tahan api