

# **LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Tabel Indeks Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP)

Indeks A : Bahaya berdasarkan penggunaan dan isi bangunan

Penggunaan dan Isi	Indeks A
Bangunan biasa yang tak perlu diamankan baik bangunan maupun isinya-	-10
Bangunan dan isinya jarang digunakan misalnya dangau di tengah sawah atau ladang, menara atau tiang dari metal	0
Bangunan yang berisi peralatan sehari hari atau tempat tinggal misalnya rumah tinggal, industri kecil, dan stasiun kereta api	1
Bangunan atau isinya cukup penting misalnya menara air, toko barang-barang berharga dan kantor pemerintah	2
Bangunan yang berisi banyak sekali orang, misalnya bioskop, sarana ibadah, sekolah, dan monumen bersejarah yang penting	3
Instalasi gas, minyak atau bensin, dan rumah sakit	5
Bangunan yang mudah meledak dan dapat menimbulkan bahaya yang tidak terkendali bagi sekitarnya misalnya instalasi nuklir	15

Indeks B : Bahaya berdasarkan konstruksi bangunan

Konstruksi Bangunan	Indeks B
Seluruh bangunan terbuat dari logam dan mudah menyalurkan listrik.	0
Bangunan dengan konstruksi beton bertulang atau rangka besi dengan atap logam.	1
Bangunan dengan konstruksi beton bertulang, kerangka besi dan atap bukan logam.	2
Bangunan kayu dan atap bukan logam	3

Indeks C : Bahaya berdasarkan tinggi bangunan

Tinggi bangunan sampai dengan.... ( m )	Indeks C
6	0
12	2
17	3
25	4
35	5
50	6
70	7
100	8
140	9
200	10

Indeks D : Bahaya berdasarkan situasi bangunan

Situasi Bangunan	Indeks D
Di tanah datar pada semua ketinggian	0
Di kaki bukit sampai 3/4 tinggi bukit atau di pegunungan sampai 1000 m	1
Di puncak gunung atau pegunungan yang lebih dari 1000 m	2

Indeks E : Bahaya berdasarkan hari guruh

Hari guruh per tahun	Indeks E
2	0
4	1
8	2
16	3
32	4
64	5
128	6
256	7

Perkiraan bahaya sambaran petir berdasarkan PUIPP

R	Perkiraan Bahaya	Pengaman
Dibawah 11	Diabaikan	Tidak perlu
Sama dengan	11 Kecil	Tidak perlu
	12 Sedang	Dianjurkan
	13 Agak besar	Dianjurkan
	14 Besar	Sangat dianjurkan
Lebih dari 14	Sangat besar	Sangat perlu

Lampiran 2. Bosur Spesifikasi Proteksi Petir Elektrostatik





## THEORETICAL BASIC

### INTRODUCTION

As know daily, lightning mainly occurring during rainy season, is a problem usually harming mankind and their environment. In line with the progress of technology, such possibilities can be avoided by installing a good lightning arrester.



Lightning occurs following the changes of electrical load from the cloud to the surface of the ground. The negative loaded cloud will become the main source of lightning occurrence. If a lump of cloud moves, then the surface of the ground will have a positive load which will be equal to the shadow of the cloud.

Prior to the striking of lightning, first we will see the glowing lines called "step - ladder" through its branching flash, the ladder will move towards the ground with a high speed.

## GRUNDBEGRIFFE

### EINFÜHRUNG

*Der Blitz, der die Menschheit und ihrer Umgebung verletzt könnte, ist ein Problem während der regnerischen Jahreszeit vorkommt.*

*Durch Fortschritt der Technologie köntet es einen guten Blitzschutz installiert, um solche Möglichkeiten verhindern zu werden.*

*Blitz kommt nach den Änderungen von elektrischen Ladungen der Wolke bis die Grundoberfläche vor. Die negative geladene Wolke wird die Hauptquelle des Blitzes werden. Wenn ein Klumpen von Wolken bewegt, dann wird die Grundoberfläche positive Ladungen haben, wobei diese Ladungen wird gleich größ mit den Ladungen der Wolke haben.*

*Zuerst werden wir vor dem Anschlagen des Blitzs die glühenden Linien durch seinen verzweigenden Blitz sehen, die Leiter wird sich zum Grund mit hohen Geschwindigkeit bewegen.*

*Wenn eines von Enden des Blitzleiters der Grundoberfläche nah gewesen ist, wird ein positiver geladener Strom aus der Grundoberfläche erscheinen, der den negativen geladenen elektrischen Strom vom Ende der Blitzleiter treffen*



If one of ends of the lightning ladder has been close to the surface of the ground, a positive loaded current will emerge from the surface of the ground which will meet the negative loaded electrical current from the end of the lightning



ladder. If the positive loaded current from the surface of the ground has met the negative loaded one from the end of the lightning ladder a LIGHTNING will, in a short and quick time, take place.

Lightning will chose its objects to the higher place containing electrical load. And in order to avoid the striking of lightning, a meaningful effort to arrest it should therefore be sought

**TYPE OF LIGHTNING ARRESTER**

1. Conventional (Faraday system) Lightning Arrester
2. Radioactive Lightning Arrester
3. Electrostatic and Membrane System Lightning Arrester.

wird. Wenn der positive geladene Strom von der Grundoberfläche den negativen geladenen vom Ende der Blitzleiter getroffen hat, wird ein BLITZ in einer kurzen und schnellen Zeit stattfinden.

Blitz wählt seine Feldkonzentration Fangentladungen zum höheren Platz (Spitzen, Kanten), der elektrische Ladungen enthält. Und um das Anschlagen des Blitzs zu vermeiden, sollten wir den Blitz normalisiert werden.

**TYP des BLITZSCHUTZES**

1. Konventionell (Faraday System) Blitzschutz
2. Radioaktiver Blitzschutz
3. Elektrostatisher membranensystemer Blitzschutz

**ELEKTROSTATISCHES MEMBRANENSYSTEM BLITZSCHUTZ**

THOMAS Electrostatic and Membrane System Lightning Protection ist ein elektrostatishen systemen Blitzschutz, seiner Anwendung wird mit dem natürlichen Ereignis angepasst, wo THOMAS Electrostatic and Membrane System Lightning Protection wird eine Rolle als ein Blitzschutz spielen, welcher das Übermaß am elektrischen geladenen Strom zum Grund überflutet.

**ARBEITSMETHODE DES ELEKTROSTATISCHEN MEMBRANENSYSTEMEN BLITZSCHUTZES**



## ELECTROSTATIC AND MEMBRANE SYSTEM

THOMAS Electrostatic and Membrane System Lightning protection base on the electrostatic system, its application is suited with natural occurrence, where THOMAS Electrostatic and Membrane System will play a role as an arrester which flows the excess of electrical loaded current to the ground.

## WORK METHOD OF ELECTROSTATIC AND MEMBRANE SYSTEM

Based on the balance of the highest building location, the " THOMAS Electrostatic and Membrane System" will be capable to protect the surrounding buildings from the striking of lightning.

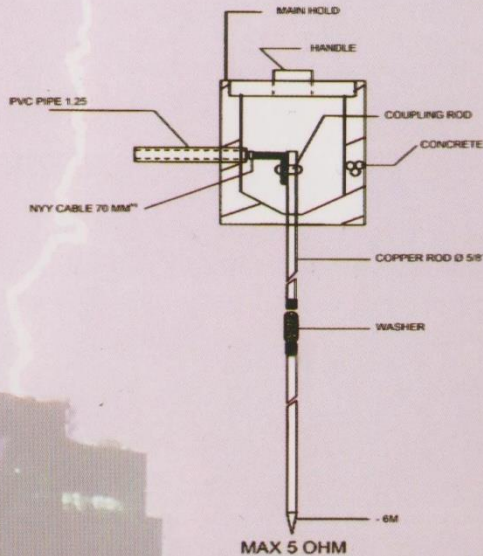
The area protected by the lightning distributor is different according to the types of lightning arrester used.

The movement of lightning ladders towards the ground with a high speed and the branching flash will be balanced and arrested by this lightning arrester. Under this way, there will be no worries against the striking of lightning.

## INSTALATION

1. Catching point
2. Supporting post
3. Down conductor
4. Down conductor supporting clamp
5. Conductor Joining - Clamp
6. Measuring Joint
7. Earth Electrode

AND Auf die höchsten Bauposition wird der THOMAS Electrostatic and Membrane System Lightning Protection, um die



Umgebungsgebäude vor dem Anschlagen des Blitzes fähig zu schützen. Das geschützte Gebiet wird von den Typen des Blitzes verwendete Blitzschutz abhängig.

Die Bewegung von Blitz wird zum Grund mit einer hohen Geschwindigkeit und dem sich verzweigenden Blitz erwogen und durch diesen Blitzschutz angehalten. Unter diesem Weg wird es keine Sorgen gegen das Anschlagen des Blitzes geben.

## INSTALATION

1. Fangentladung
2. Unterstützungsposten
3. Ableiter
4. Der Leiterunterstützungsklammer



### CATCHING CONDUCTOR

Down conductor has the function as a distributor of surge current to the ground, therefore it should be directly connected to the earth electrode and as short as possible.

### OTHER THINGS REQUIRING ATTENTION ARE :

1. If the way of conductor has to turn, its corner should be above  $90^\circ$
2. The turning should be in the

5. Der Leiterverbindungsklammer

6. Maßgelenk

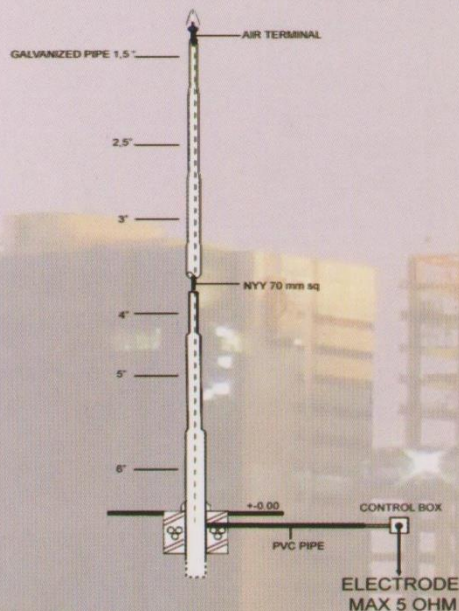
7. Erdung

### BLITZABLEITER

Der Leiter hat die Funktion als ein Leiterapparat des Spitzenstroms zum Grund. Deshalb sollte das mit der Erdung direkt verbunden und so kurz wie möglich werden.

### ANDERE ZU BERÜCKSICHTIGT WERDEN:

1. Wenn die Position des Leiters gedreht müsste, sollte seine Ecke mehr als  $90^\circ$  sein.
2. Die Drehung sollte in der Form eines Kreises mit dem minimalen Radius von 20 cm sein
3. Gelenk wird beim Ableiter-stange nicht erlaubt
4. In der minimalen Entfernung von 10 Cm mit der Installation des Telefons, Elektrizität und grüben, wird nicht erlaubt



from of circle with minimum radius 20 cm

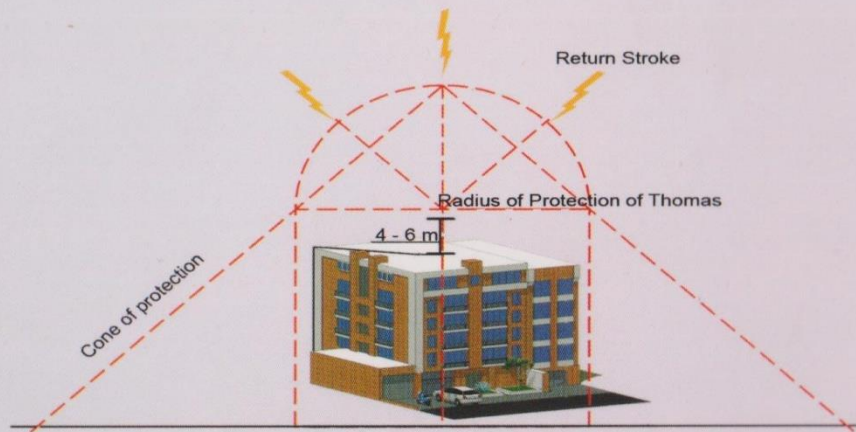
3. Joint is not allowed on conducting cable
4. Crossing in the minimum distance of 10 cm with installation of telephone, electricity, and gutter is not allowed.

### DER MAßKLAMMER

Dieser Klammer ist ein Haltpunkt von dem Ableiter zur Erdung. Das sollte mechanisch stark sein und erfüllt die elektrischen Voraussetzungen und leicht auseinanderzunehmen, um Zweck zu messen.

### MEASURING CLAMP

This clamp is a stop point from down conductor to the earth electrode. It should be mechanically



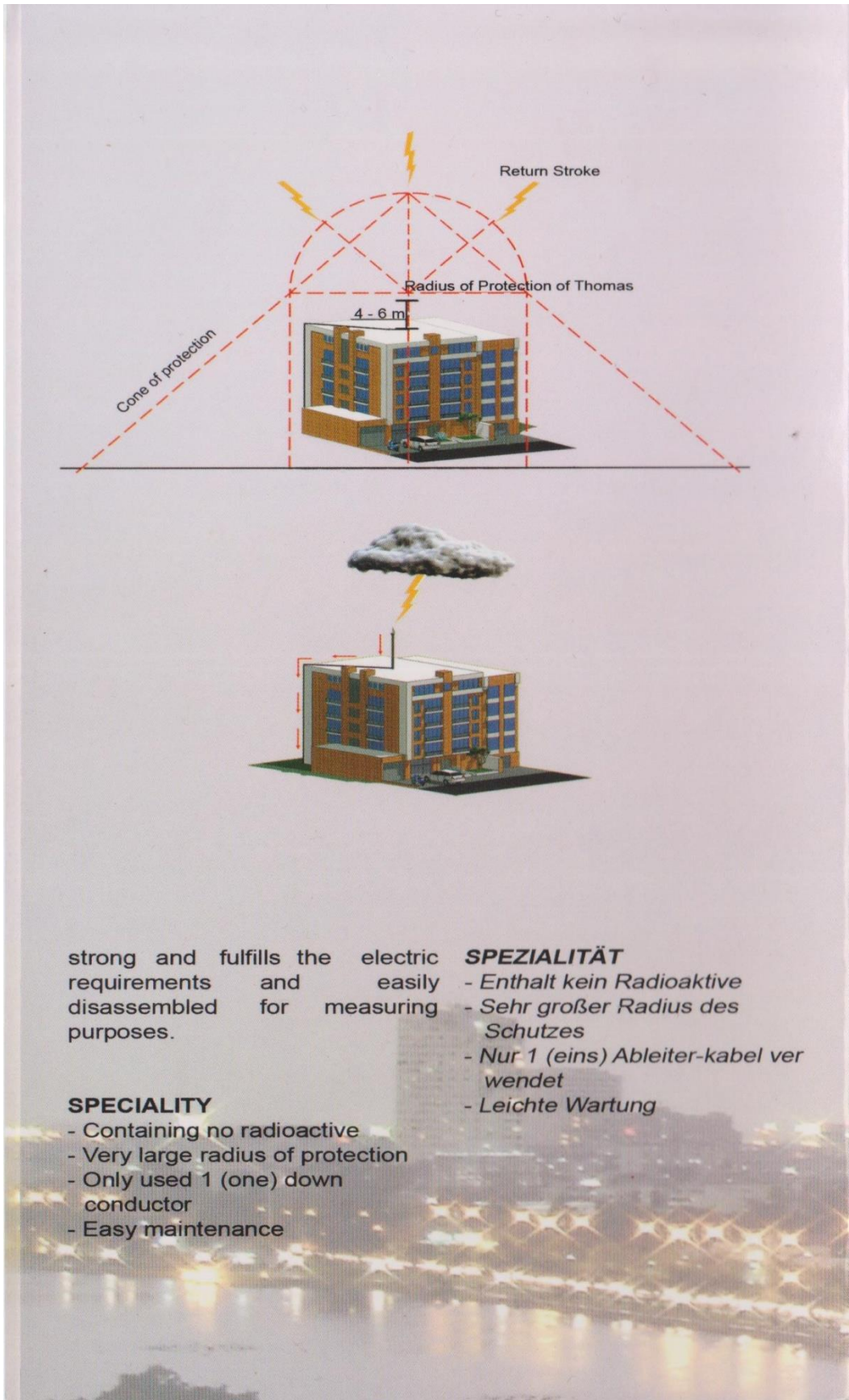
strong and fulfills the electric requirements and easily disassembled for measuring purposes.

**SPECIALITY**

- Containing no radioactive
- Very large radius of protection
- Only used 1 (one) down conductor
- Easy maintenance

**SPEZIALITÄT**

- Enthalt kein Radioaktive
- Sehr großer Radius des Schutzes
- Nur 1 (eins) Ableiter-kabel verwendet
- Leichte Wartung







**THOMAS**®

Electrostatic and Membrane System  
**LIGHTNING PROTECTION**



**TYPES  
 OF THOMAS LIGHTNING PROTECTION**

Type	Leght		Weight		Diameter		Radius	
	Inch (es)	cm	Pound (s)	Kg	Inch (es)	cm	Yard (s)	m
125	16,7	42,5	8,39	3,8	4,2	10,5	136,76	125
60	16,7	42,5	7,95	3,6	4,2	10,5	65,64	60
25	16,7	42,5	7,10	3,2	4,2	10,5	27,35	25



**Lampiran 3. Foto Proteksi petir eksternal**

Foto proteksi petir pada gedung auditorium

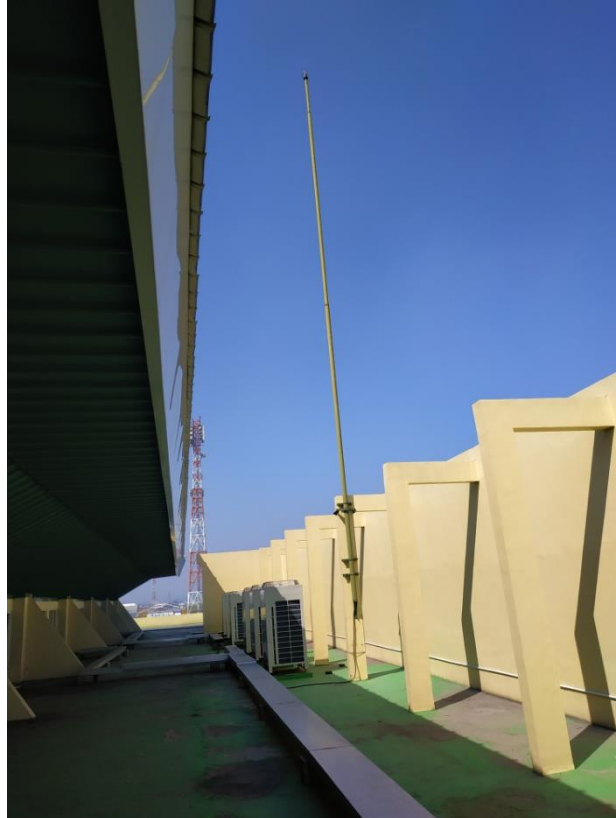
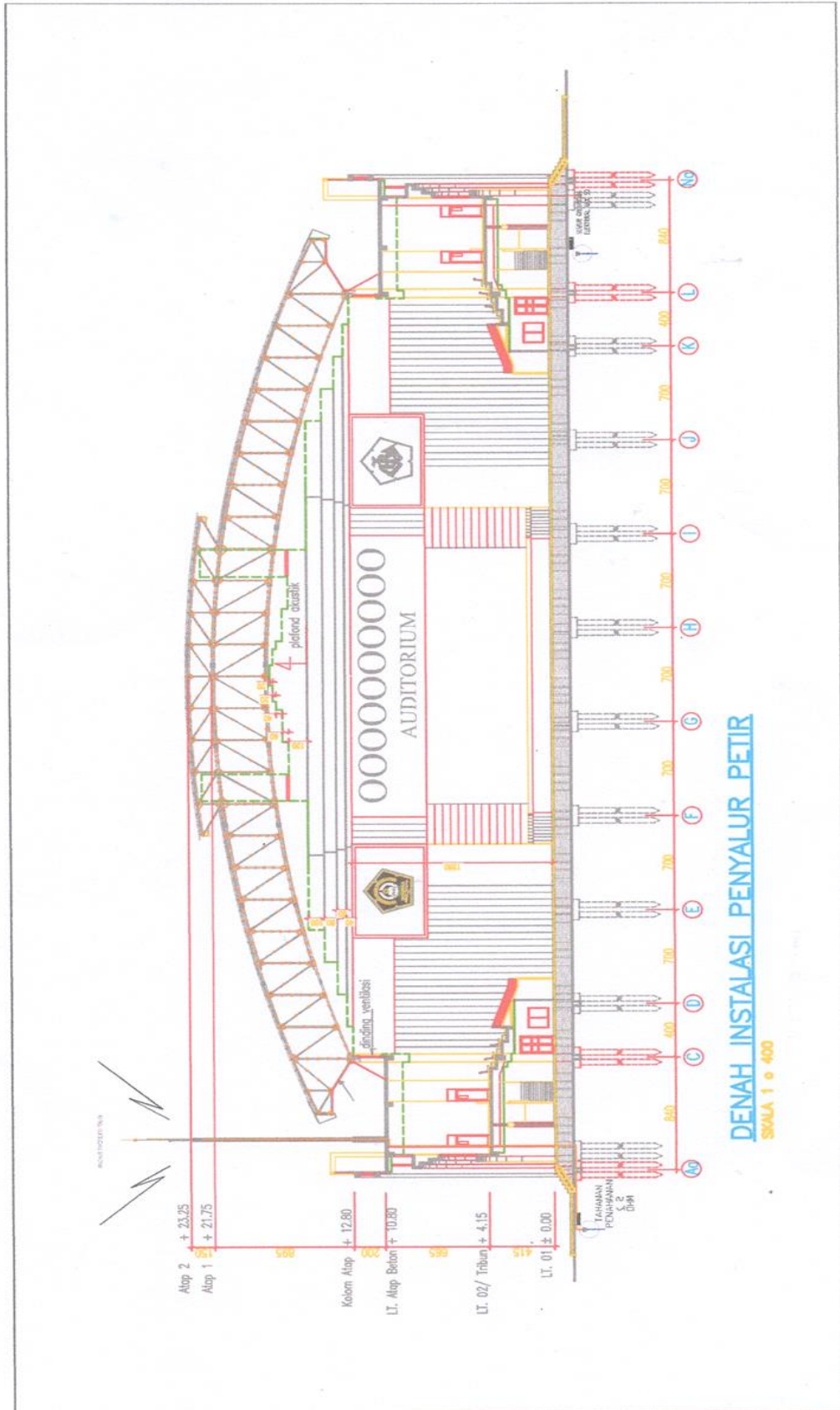


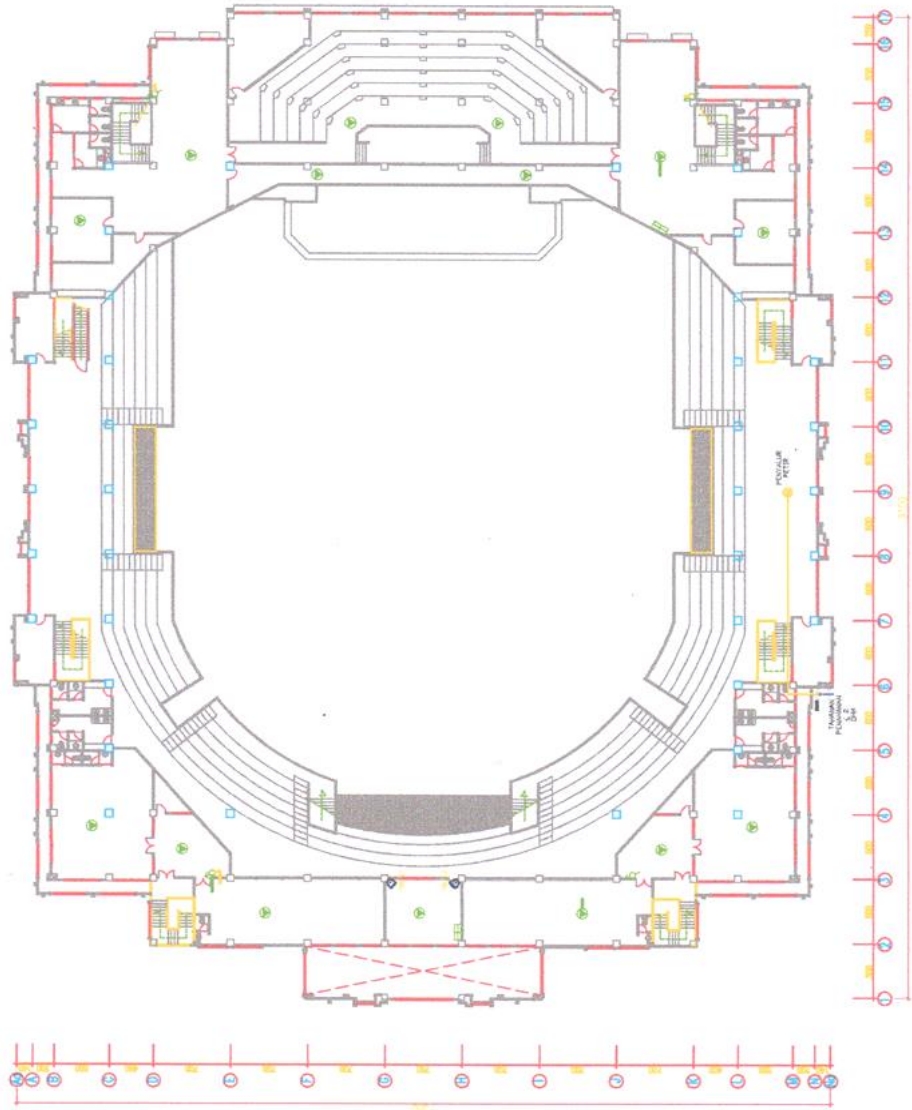
Foto proteksi petir pada GKB



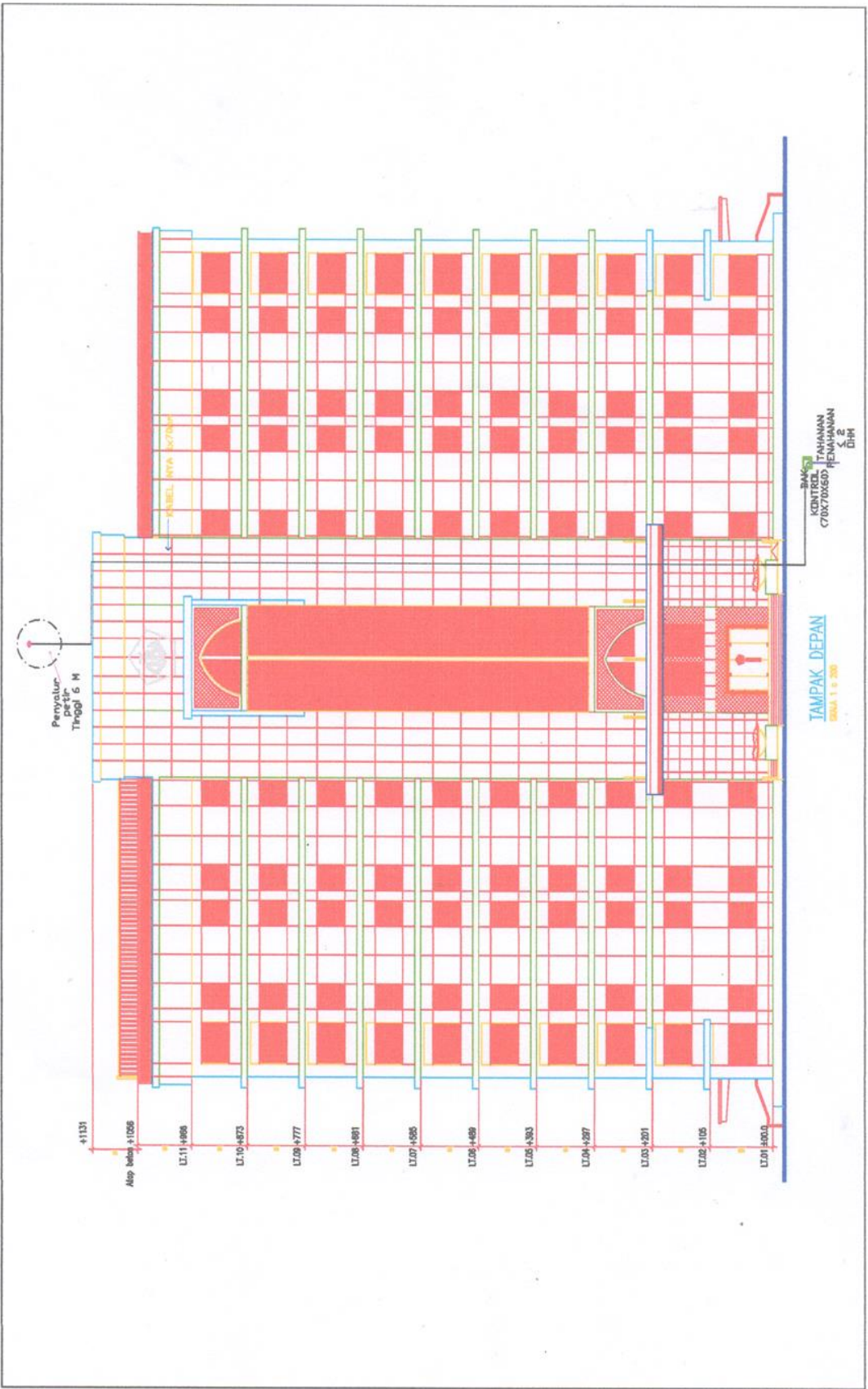
Lampiran 4. Gambar titik pemasangan penangkal petir

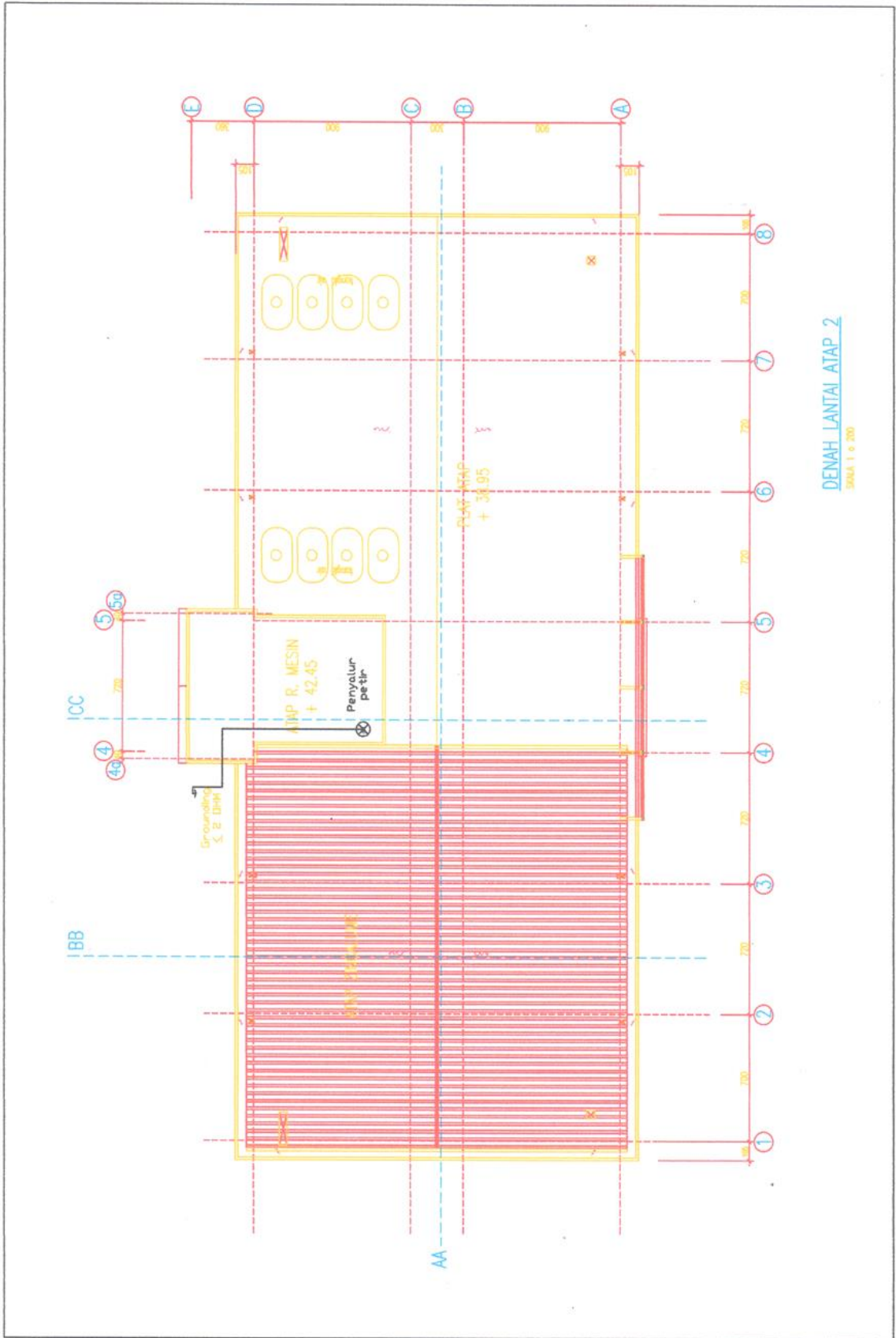






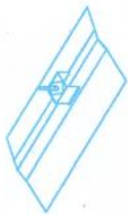
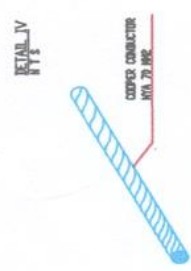
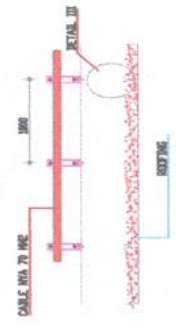
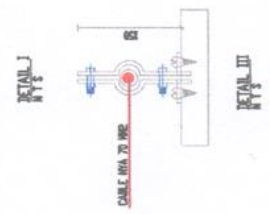
**DENAH INSTALASI PENYALUR PETRUS TAMPAK ATAS**



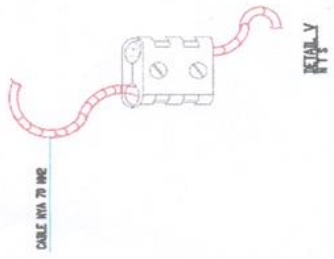
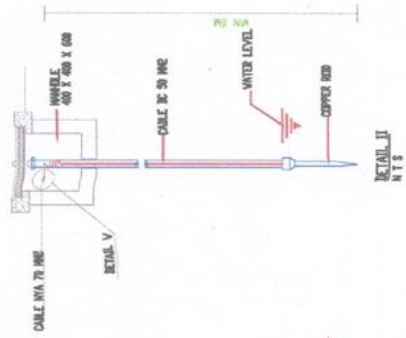


DENAH LANTAI ATAP 2  
SKALA 1 : 200





DETAIL PENANGKAL PETIR  
1:50



DETAIL PENANGKAL PETIR  
1:50

## Lampiran 5. Informasi jumlah hari petir di Semarang tahun 2018



### BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA STASIUN KLIMATOLOGI SEMARANG

Jl. Siliwangi No. 291  
Semarang 50145

Telp. 024-7609016

FAX : 024-7612394

Email : staklim.semarang@bmkg.go.id

## INFORMASI JUMLAH HARI PETIR DI KOTA SEMARANG TAHUN 2018

Berikut kami sampaikan informasi jumlah hari adanya petir per bulan di Kota Semarang Tahun 2019 :

1. Berdasarkan Lightning Detector di Stasiun Klimatologi Semarang, dan dihitung jumlah hari petir per bulan pada tahun 2018, terbanyak ada di bulan September. (lihat tabel pada lampiran)
2. Berdasarkan Lightning Detector di Stasiun Klimatologi Semarang, dan dihitung jumlah hari petir per bulan pada tahun 2018, hari tidak ada petir ada di bulan Juli dan Agustus. (lihat tabel pada lampiran)
3. Catatan : perhitungan hari petir tidak secara batas administrasi di Kota Semarang, namun ada beberapa titik yang dihitung di sekitar luar batas administrasi namun masih bisa berdampak di wilayah Kota Semarang.

Demikian Surat Keterangan Cuaca ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 16 Juli 2019  
A.n. Kepala Stasiun Klimatologi Semarang  
Kepala Seksi Data dan Informasi



**HIS WIDYA HARMOKO, M.Kom**  
NIP. 19780122 199803 1 001

Tabel Jumlah Hari Adanya Petir Per Bulan di Kota Semarang Tahun 2019

BULAN	JUMLAH HARI PETIR
Januari	20
Februari	25
Maret	24
April	9
Mei	12
Juni	10
Juli	0
Agustus	0
September	28
Oktober	21
November	22
Desember	22



Semarang, 16 Juli 2019  
A.n. Kepala Stasiun Klimatologi Semarang  
Kepala Seksi Data dan Informasi

**HS WIDYA HARMOKO, M.Kom**  
NIP. 19780122 199803 1 001





YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)  
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang 50112 Telp.(024) 6583584 (8 Sal) Fax.(024) 6582455  
email: [informasi@unissula.ac.id](mailto:informasi@unissula.ac.id) web : [www.unissula.ac.id](http://www.unissula.ac.id)

Fakultas Teknologi Industri

Bismillah Membangun Generasi Khaira Ummah

### LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Selasa  
Tanggal : 21 Januari 2020  
Tempat : R. 202

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Imamuddin Akbar  
NIM : 30601401553  
Judul TA : Penentuan Tahanan Pentanahan dan Analisis Radius  
Penggunaan Proteksi Petir Elektrostatis yang Terpasang  
pada Gedung Auditorium dan Gedung kuliah Bersama

wajib melakukan perbaikan dan membuat tugas seperti tercantum dibawah ini:

NO	REVISI	BATAS REVISI
	<ul style="list-style-type: none"><li>- detail humas sel 42,46 dll</li><li>- gambar instalasi lengkap</li><li>- Petir GKB</li></ul>	

NO	TUGAS

Mengetahui,  
Ketua Tim Penguji

Ir. Agus Adhi Nugroho, MT  
NIDN. 0628086501

Semarang, 21 Januari 2020  
Penguji, I

Ir. Agus Adhi Nugroho, MT  
NIDN. 0628086501



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)  
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang 50112 Telp.(024) 6583584 (8 Sal) Fax.(024) 6582455  
email: [informasi@unissula.ac.id](mailto:informasi@unissula.ac.id) web : [www.unissula.ac.id](http://www.unissula.ac.id)

Fakultas Teknologi Industri

Bismillah Membangun Generasi Khaira Ummah

### LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Selasa  
Tanggal : 21 Januari 2020  
Tempat : R. 202

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Imamuddin Akbar  
NIM : 30601401553  
Judul TA : Penentuan Tahanan Pentanahan dan Analisis Radius Penggunaan Proteksi Petir Elektrostatik yang Terpasang pada Gedung Auditorium dan Gedung kuliah Bersama

wajib melakukan perbaikan dan membuat tugas seperti tercantum dibawah ini:

NO	REVISI	BATAS REVISI
	judul, rumusan masalah, kerangka, kesimpulan dan	Acc 10/20 Sukarno

NO	TUGAS

Mengetahui,  
Ketua Tim Penguji

Ir. Agus Adhi Nugroho, MT  
NIDN. 0628086501

Semarang, 21 Januari 2020  
Penguji, II

Ir.H. Sukarno Budi Utomo, MT  
NIDN. 0619076401



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)  
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang 50112 Telp.(024) 6583584 (8 Sal) Fax.(024) 6582455  
email: [informasi@unissula.ac.id](mailto:informasi@unissula.ac.id) web : [www.unissula.ac.id](http://www.unissula.ac.id)

Fakultas Teknologi Industri

Bismillah Membangun Generasi-Khaira Ummah

### LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Selasa  
Tanggal : 21 Januari 2020  
Tempat : R. 202

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Imamuddin Akbar  
NIM : 30601401553  
Judul TA : Penentuan Tahanan Pentanahan dan Analisis Radius Penggunaan Proteksi Petir Elektrostatik yang Terpasang pada Gedung Auditorium dan Gedung kuliah Bersama

wajib melakukan perbaikan dan membuat tugas seperti tercantum dibawah ini:

NO	REVISI	BATAS REVISI
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Judul disesuaikan</li><li>- Rumusan masalah → dijawab &amp; kesimpulannya → disesuaikan.</li><li>- Penulisan banyak yg kurang huruf.<ul style="list-style-type: none"><li>- cek mis. di bab 2 <u>Tinjauan</u> → <u>tinjauan</u></li><li>- pers 2.8 diperbaiki</li></ul></li></ul>	secepatnya <i>Perbaiki</i> <i>30-1-20</i>

NO	TUGAS

Mengetahui,  
Ketua Tim Penguji

Ir. Agus Adhi Nugroho, MT  
NIDN. 0628086501

Semarang, 21 Januari 2020  
Penguji, III

Agus Suprajitno, ST, MT  
NIDN. 0628086501



PENENTUAN TAHANAN  
PENTANAHAN DAN ANALISIS  
RADIUS PENGGUNAAN  
PROTEKSI PETIR  
ELEKTROSTATIS YANG  
TERPASANG PADA GEDUNG  
AUDITORIUM DAN GEDUNG  
KULIAH BERSAMA

Submission date: 12-Dec-2019 02:42PM (UTC+0800)

Submission ID: 1232963338

File name: TERPASANG\_PADA\_GEDUNG\_AUDITORIUM\_DAN\_GEDUNG\_KULIAH\_BERSAMA.docx (4.06M)


Word count: 8684

Character count: 55768

by Muhammad Akbar 30601401553



PENENTUAN TAHAPAN PENTANAHAN DAN ANALISIS  
RADIUS PENGGUNAAN PROTEKSI PETIR ELEKTROSTATIS  
YANG TERPASANG PADA GEDUNG AUDITORIUM DAN  
GEDUNG KULIAH BERSAMA

  
Dr. Ir. H. Muhammad Haddad, MT <sup>13/12/2024</sup>

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.usu.ac.id Internet Source	8%
2	www.scribd.com Internet Source	4%
3	penangkal-petir.com Internet Source	4%
4	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	3%
5	lontar.ui.ac.id Internet Source	1%
6	edoc.site Internet Source	1%
7	jurnalelektro.petra.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universiti Malaysia Pahang Student Paper	1%

9	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
10	www.petirindonesia.com Internet Source	1%
11	docplayer.info Internet Source	1%
12	id.scribd.com Internet Source	1%

*lmg* <sup>13</sup>/<sub>12</sub> <sup>22</sup>

Dr. Ir. H. Muhammad Haddin, MT

Exclude quotes      On                      Exclude matches      < 1%  
 Exclude bibliography      On