

EUT-ITS telecommunications project : progress report 1

Citation for published version (APA):

Dijk, J., Liu, K. H., & Cranenbroek, van, J. C. (1990). *EUT-ITS telecommunications project : progress report 1: covering the period January - July 1990*. Eindhoven University of Technology.

Document status and date:

Published: 01/01/1990

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of Record (includes final page, issue and volume numbers)

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

EUT-ITS Telecommunications Project

Progress Report 1



Eindhoven University of Technology
The Netherlands

Institute of Technology Sepuluh Nopember
Surabaya, Indonesia



EUT-ITS TELECOMMUNICATIONS PROJECT

PROGRESS REPORT 1

covering the period January - July 1990

by

Ir. J. Dijk

Ir. K.H. Liu

J.C. van Cranenbroek



Summary

1. Project name
"EUT-ITS Telecommunications Project".
2. Implementing institutes
Eindhoven University of Technology (EUT)
Department of Electrical Engineering (EED) and
Centre for International Cooperation Activities (CICA)
P.O.Box 513, 5600 MB Eindhoven, The Netherlands

Institute of Technology Sepuluh Nopember Surabaya (ITS)
Faculty of Industrial Technology
Department of Electrical Engineering (EED)
Campus ITS, Keputih-Sukolilo, Surabaya, Indonesia
3. Country and location
ITS, Surabaya, East Java, Republic of Indonesia
4. Project duration
January 1990 until January 1993.
5. Plan of operation
The objective of the project is to advance the level of educational performance and research capability of ITS in the field of Telecommunications. The activities of the project are divided into three categories: (1) Educational, (2) Research, (3) Supporting.
Four ITS staff have been sent to EUT for professional training, a research experiment on radiowave propagation at 12 GHz has been initiated, and books have been ordered to upgrade the library of EED-ITS.
In order to make the educational program more in line with the requirements of the telecommunication development for Indonesia, a series of 3 seminars has been organized with participation from Perumtel.
6. Contribution of Netherlands Government
The Netherlands Government has contributed an amount of Dfl. 2,031,825.- to the project via NUFFIC.
7. Contribution of implementing institutes
ITS contributes an amount of Rp. 15,000,000.- to the project for the fiscal year of 1990-1991.



Table of contents

1. Background
 2. Project
 3. Progress
 - 3.1. objective of the current plan of operations
 - 3.2. schedule and expected results of current plan of operations
 - 3.3. activities
 - 3.4. deviations from the plan of operations
 - 3.5. additional activities not part of the plan of operations
 4. Contact with Perumtel
 5. Organization
 6. Educational aspects and problems
 7. Visits by EUT staff to ITS
 8. Approval conditions by DGIS
 - 8.1. Perumtel
 - 8.2. Comparison between ITS and ITB curricula
 9. Conclusions and recommendations
 - 9.1. Conclusions
 - 9.2. Recommendations
 10. Statements.
-
- Appendix A: financial contribution of ITS to the project
 - Appendix B: schedule of plan of operations
 - Appendix C: comparison between telecommunication curriculum of ITB and ITS
 - Appendix D: ITS students participating in the project.
 - Appendix E: project staff
 - Appendix F: DDC library catalogue system
 - Appendix G: organizations and institutes invited at the ITS seminars



- Appendix H: seminar proceedings
- Appendix I: condition of all equipment in the mechanical workshop
EED-ITS
- Appendix J: agreement between EUT and ITS
- Appendix K: agreement between ITS and Perumtel
- Appendix L: report on a visit to ITS by L. Wijdemans,
February/March 1989
- Appendix M: final report on the fellowship programmes of Ir.
Soetikno and Ir. Ir. M. Aries Purnomo
- Appendix N: report on a visit to ITS by L. Wijdemans,
November '89/February '90
- Appendix O: report on a visit to Indonesia by Prof. J.A. Schot and
Prof. G. Brussaard
- Appendix P: report on a visit to ITS by B.J. Stal
- Appendix Q: course materials developed during the reporting
period.



1. Background

In the past years the shortage of electrical engineers in the Republic of Indonesia has become more significant. The number of engineering graduates from the technical institutes proved to be insufficient to fulfil the demands of the rapidly growing industries in Indonesia.

Besides the shortage of engineers, there is a general complaint that:

- a. the curricula of the technical institutes are not up to date, because experience and information on latest technological developments are not available.
- b. teaching staff has minor or no experience in research and practical work, because of limited budgets and facilities. Consequently, the graduate students from the technical institutes lack good practical experience in the engineering field.

To solve the problem of shortage of engineers the Indonesian Government has initiated a 'crash program' in the year 1984/1985. The main target of the crash program is to have 15,000 engineers in Indonesia specialized in the fields of electrical, mechanical and chemical engineering in the year 1994. In the crash program the Indonesian Government granted funds to 7 Universities with engineering courses (ITS, ITB, UI, UNDIP, UGM, UNIBRAW, and UNHAS). The grant was related to the number of enrolled students in the departments of electrical, chemical, and mechanical engineering: during the initial 2 years of the crash program the Universities were granted an amount of Rp. 1,000,000.- per student per year. However, the contribution from the Government decreased to only Rp. 150,000.- per student in the year 1987/1988. The crash program was doomed to fail until the World Bank decided to take over the financing of the crash program for the period 1988-1991. The World Bank provides the Universities with a loan of Rp. 380,000.- per student per year.

A second program was initiated to solve the shortage of engineers by increasing the number of Universities with engineering courses. The Indonesian Government has encouraged the 'University of Syahkuala, Banda Aceh, Sumatra', 'University of Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi', and 'University of Udayana, Denpasar, Bali' to establish a department of electrical engineering in the near future. In order to realize this plan, these Universities are offering contracts to engineering students (e.g. at ITS, ITB) with the commitment to join the University after their graduation and to assist the University in realizing a new curriculum in the field of electrical engineering.



Further, the institutes of technology are mainly relying on foreign aid in order to upgrade the engineering level in educational and research field. ITS has presently the following cooperations with foreign organisations:

- a. electrical engineering department: cooperation with Eindhoven University, Netherlands in the field of Telecommunications.
- b. civil engineering department: cooperation with the Belgium Government in the field of industrial ecology and cooperation with Delft University of Technology, Netherlands.
- c. shipbuilding department: cooperation with West German Government, and assistance from Dutch suppletion expert.
- d. mathematics department: cooperation with Delft University of Technology, Netherlands in the field of fundamental programming courses.

The Japan International Cooperation Agency (JICA) has granted an amount of Dfl. 30 million to ITS to establish a non-degree course within ITS in the field of electrical engineering. The Electronic Engineering Polytechnic Institute Surabaya (EEPIS) with departments in electronics and telecommunication was established in 1988. In 1991 EEPIS will produce its first SO-degree graduates, who are expected to provide a solution to the problem of shortage of technicians in the middle management level.

In the execution of the current 5 year plan for Indonesia (REPELITA V: 1989-1994), the telecommunication system plays a vital role in the national development in the agricultural sector and the establishment of more large, medium, and small-scale manufacturing companies.

The 'study report on long term planning for development of telecommunications systems in Indonesia during Repelita-V, by JICA-1987' mentions that before the end of repelita V the number of telephone extensions in Indonesia will be extended to 2.6 million lines. This will still not satisfy the demand, which is expected to be 4.4 million subscribers. In the year 1989 only 860,000 lines had been realized, which is equivalent to 0.52% of the population having a telephone.

The telecommunication expansion plan during repelita V involves:

- a. expansion of local switching and cable network, and installation of digital telephone exchange equipment. The number of telephone lines will be expanded in both urban and rural/remote areas.
- b. expansion of terrestrial microwave and cable system, including installation optical fibre system.
- c. launching of a new generation satellite: Palapa-C1, and expansion of earth stations.
- d. expansion of 'radio paging system', 'land-mobile telephone system', 'packet data communication system'.
- e. introduction of ISDN (integrated services digital network).



The total cost for the expansion plan is estimated to be USD 3.3 billion, whereby USD 1.4 billion has to be financed by loans from foreign and local creditors.

In the execution of the crash program at ITS, the main target was to produce more graduate students in the field of Electrical Engineering. However, the funds from the crash program were insufficient to upgrade the research and educational capabilities of ITS.

In the EUT-ITS Telecommunications Project the activities are focused on the enhancement of the educational quality, scientific knowledge, and research capability of the ITS staff in the field of telecommunication engineering, in order to produce graduate students:

- a. with more practical experience in the field of telecommunications.
- b. with a sound knowledge of updated telecommunications technology, and who are more capable to solve the telecommunication problems of Indonesia.



2. Project

The first cooperation between the EUT and ITS had been established in the THD/E/T-2 project during the period 1971-1974. A follow-up project, known as Microwave Project THE-2, was executed during the period 1976-1982.

During the period 1985-1987 EUT and ITS discussed the possibilities to initiate a new cooperation project. In this third EUT-ITS cooperation project, EUT proposed to assist ITS in the upgrade of its educational program. EUT and ITS would also combine efforts in the execution of a research project, whereby the radiowave propagation characteristics at Ku-Band for Indonesia will be measured for a period of almost 2 years. None of the Technical Institutes in Indonesia have conducted a similar research experiment before. The satellite and terrestrial microwave links in Indonesia are presently using 2, 4, 6, and 7 GHz. The results from the propagation experiment are expected to contribute in the design of new telecommunication services in Indonesia at Ku-Band (11-13 GHz).

The plan of operations for the "EUT-ITS Telecommunications Project" was already proposed to the Dutch Government in August 1987. In this proposal a project period of 1988-1990 was scheduled. However, beyond control of both institutions, the approval to go ahead with the project did not come until mid-1989. The delayed approval of the project by the Dutch Government, caused that the project execution period was postponed to 1990-1992. Although some staff at EUT and ITS changed position or responsibility during the period 1988-1989, it did not have a major impact on the execution of the plan of operations. The aims and activities of the EUT-ITS Telecommunications Project have not changed.

The project officially started in January 1990 when an agreement for cooperation in the field of education and research between the Eindhoven University of Technology and the Institute of Technology Sepuluh Nopember Surabaya was signed. The agreement between EUT and ITS is given in Appendix J.



3. Progress

3.1. objective of the current plan of operations

The general objectives of the cooperation are:

"To assist the Department of Electrical Engineering, Institute of Technology Sepuluh Nopember Surabaya (ITS) in its efforts to achieve a higher level of educational performance and research capability in the field of telecommunications".

In particular, the objectives of the cooperation can be defined as:

1. To improve the teaching capability and educational quality as well as the scientific knowledge of ITS staff in the field of Telecommunication Engineering.
2. To advance the research capability and practical experiences of Indonesian staff in telecommunication engineering.

3.2. schedule and expected results of current plan of operations

The schedule of the current plan of operations for the period 1990-1992 is given in Appendix B. The expected results from plan of operations are:

1. To develop and strengthen the educational and research capabilities of the Electrical Engineering Department of ITS in the field of telecommunications.
2. To develop and establish a sturdy scientific base in telecommunications engineering to minimize the dependency of foreign technology.
3. To enhance the public services in the field of telecommunication in Indonesia.

3.3. activities

The activities of the EUT-ITS telecommunications project are divided into three main parts:

- A. Educational activities
- B. Research activities
- C. Supporting activities

The progress of these activities during the first half year of the project is described below:

A. Educational activities

The Telecommunication curriculum at ITS, which had not been revised since 1982, needed to be updated urgently. Therefore, the Telecommunication curriculum at ITS has been revised in the academic year 1989/1990.



In the realisation of the new Telecommunication curriculum at ITS, a comparison has been made between the old Telecommunication curriculum at ITS with the curriculums of:

- a. Institute of Technology Bandung
- b. Eindhoven University of Technology
- c. University of Gadjah Mada, Yogyakarta
- d. several Universities in the USA (University of Wisconsin, University of Michigan, Massachusetts Institute of Technology).

In the upgraded ITS Telecommunication curriculum new specialized telecommunication courses have been introduced. Further, ITS has decreased the credits (SKS) for several courses in order to give more telecommunication courses to the students. The increase of number of compulsory and elective courses will give the students a broader background in the field of Telecommunications, in order to facilitate their application for future jobs. The new Telecommunication curriculum at ITS is given in Table 3.1.

Appendix C gives a comparison between the curriculum of ITB and ITS. This comparison shows that:

- a. the compulsory courses in the telecommunication division of ITB and ITS are almost identical: ITB has focused in the field of 'exchange and switching network', while ITS has focused in the field of 'EM fields' and 'microwave communication and propagation'.
- b. ITS has created more compulsory and elective telecommunication courses compared to ITB in semesters VII and VIII by reduction of number of credits per course.

Two ITS teaching/research staff have already finished a professional training at EUT during the period July-August 1989. Ir. Aries Purnomo worked in the field of 'principles of Telecommunications and digital transmission systems'. The knowledge of 'using microprocessor and computer in Telecommunication applications' was upgraded by Ir. Soetikno, who conducted a professional training in the field of 'Digital systems and microprocessor'.

Presently a third ITS teaching staff is conducting a professional training at EUT. During the period June-September 1990 Ir. Wirawan will work in the field of 'Digital signal processing' and 'Digital switching' at EUT.

The counter visits of the EUT lecturers to ITS have not yet been realized and are scheduled in the second half of 1990. The EUT short term experts will contribute in 'short specialized courses', 'seminars', and 'workshops'.



Table 3.1.a: new telecommunication curriculum at EED-ITS

Basic courses at the electrical engineering department of ITS which are fundamental for specialization in the Telecommunication Division:

Semester I		Semester II	
- MA 1201 Mathematics I		- MA 1202 Mathematics II	
- FI 1221 Physics I		- FI 1222 Physics II	
- EE 1281 Computer programming		- EE 1440 Circuit analysis I	
Semester III		Semester IV	
- MA 1230 Mathematics III		- EE 1260 Applied mathematics	
- FI 1601 Modern Physics		- EE 1421 EM field theory I	
- TI 1209 Statistics		- EE 1482 Numerical method	
- EE 1443 Electronics I		- EE 1444 Electronics II	
- EE 1441 Circuit analysis II		- EE 1420 Sign. anal. & systems	
- EE 1400 Electrical measurement		- EE 1480 Logic circuits	
Semester V		Semester VI	
- EE 1422 EM field theory II		- EE 1424 Basic comm. systems II	
- EE 1423 Basic comm. systems I		- EE 1425 Basic comm. systems lab.	

Specialization in the field of Telecommunication

Semester VII	(requirement = 18 SKS)
Compulsory	
- EE 1469 Probability and stochastic processes	- 2 SKS
- EE 1797 Practical work I	- 1 SKS
- EE 1430 EM wave transmission techniques	- 3 SKS
- EE 1431 Communication Systems I	- 3 SKS
- EE 1433 Telephony and switching techniques	- 3 SKS
- EE 1426 Advanced communication systems laboratory I	- 1 SKS

Total	13 SKS
Elective Courses (5 SKS required)	
- EE 1520 Satellite communication	- 2 SKS-A
- EE 1521 Propagation and radio meteorology	- 2 SKS-A
- EE 1522 Microwave circuitry and theory	- 2 SKS-A
- EE 1523 Digital systems and microprocessor	- 2 SKS-C



Table 3.1.b: new telecommunication curriculum at EED-ITS

Semester VIII		(requirement = 18 SKS)
Compulsory		
- DU 1108	KKN (social service)	- 2 SKS
- EE 1798	Practical work II	- 1 SKS
- EE 1434	Digital signal processing	- 3 SKS
- EE 1432	Communication Systems II	- 3 SKS
- EE 1435	Telecommunication electronics	- 3 SKS
- EE 1436	Telecommunication transmission systems	- 3 SKS

Total		15 SKS
Elective Courses (3 SKS required)		
- EE 1524	Antenna theory and design	- 2 SKS-A
- EE 1525	Advanced EM fields	- 2 SKS-A
- EE 1526	Digital telephony	- 2 SKS-C
- EE 1527	Data transmission	- 2 SKS-B
- EE 1537	Advanced communication systems laboratory II-	1 SKS-B
Semester IX		(requirement = 14 SKS)
Compulsory		
- EE 1661	milieu and environment	- 2 SKS
- EE 1799	Final project	- 6 SKS

Total		8 SKS
Elective Courses (6 SKS required)		
- EE 1528	Optical communication systems	- 2 SKS-A
- EE 1529	Microwave integrated circuits & devices	- 2 SKS-A
- EE 1531	Applied communication systems	- 2 SKS-C
- EE 1532	Radio TX and RX system and design	- 2 SKS-C
- EE 1530	Telecommunication network technique	- 2 SKS-B
- EE 1533	Radar and navigation	- 2 SKS-C
- EE 1539	Special topic (e.g. Cellular radio)	- 2 SKS
- EE xxxx	Topic from other EED division (e.g. Computer Division)	- 2 SKS
Specialization in the field of:		
A: Transmission and propagation of EM waves		
B: Information processing and communication systems		
C: Applied communication and communication electronics		



B. Research activities

The research activities consist of a propagation experiment in the Ku-Band (12 GHz). Data on attenuation of radiowaves caused by tropical rainfall is essential for the definition of new telecommunication systems and services in the Ku-band. Perumtel has already announced its intention to introduce Ku-Band transponders in the future Palapa-C satellites. However, until now no accurate information on the radiowave propagation characteristics for the Ku-Band are available.

Perumtel has finished a two year propagation experiment in the Ku-Band in cooperation with the French PTT (CNET), in order to obtain more knowledge in this matter. However, due to operational problems and hardware failures, more than 15 months of measurement data could not be used for processing. The remaining 9 months of measurement data is not sufficient to form accurate prediction models for radiowave attenuation induced by rain.

EUT and ITS have decided to divide the research activities into 2 experiments:

1. satellite propagation experiment at Ku-Band.
2. LOS propagation experiment at Ku-Band.

With full assistance from ITS, the equipment for the satellite propagation experiment has been installed at EED-ITS by EUT engineers and has become operational during the first half of 1990. Advancing this part of the research experiment, will enable ITS to conduct the propagation measurement for a period of at least 2 years. A longer measurement period will produce more accurate results of the propagation characteristics, and consequently provide better information for the design of future telecommunications services at Ku-Band in Indonesia. The problems, as occurred in the propagation experiment by Perumtel, have been reduced by:

1. installing alternative power supply sources, which enables ITS to continue measurement of data during the frequent power downs in the public PLN net.
2. regular equipment check and equipment calibrations by ITS technical staff, to detect any hardware failure in time.

The second research experiment, which involves propagation experiment on a terrestrial the line of sight (LOS) link is scheduled to be realized during begin 1991. In this experiment a beacon transmitter system will be placed at the Perumtel site at Gunung Sandangan Madura, while at ITS a receiver system will be installed. With the assistance from Perumtel the site at Gunung Sandangan will be prepared during the second half of 1990 for installation of the LOS research equipment.



Feasibility of realizing a digital communication over the LOS link is under discussion with Perumtel. Perumtel shows much interest in this kind of experiment, as an application of future communication service in Ku-Band.

6 ITS students have participated in the execution of the satellite propagation experiment and the preparation of LOS propagation experiment during the first half of 1990. The names and activities of the students are specified in Appendix D.

ITS has sent Ir. Titiek Suryani as research fellow to EUT for the period June-September 1990. She will conduct a specialised practical training in the field of 'Digital signal processing'.

C. Supporting activities

A workshop in telecommunication and communications electronics is scheduled for 1991. The activities for this workshop will be defined during the second half of 1990. ITS hopes that with the assistance of EUT a short workshop in 'digital signal processing' can be organized during the visit of EUT short term expert Ir. van Weert.

ITS has a main library and several departmental libraries, such as the EED library. The EED library is supervised by two librarians and the library contains three types of books:

a. technical books:

with a volume of 1800 books. Major part of these books have been ordered during the first cooperation between EUT and ITS in the early seventies. Because of lack of library funds, only 20 to 30 titles are added to the library every year.

Catalogue system: since 1989, EED follows the same catalogue system as the ITS main library, which on its turn is following the national 'DDC catalogue system'. The catalogue system is explained in Appendix F.

b. journals and magazines:

all journals were sent from the first cooperation between EUT and ITS. During the past 10 year no funds were available to order new journals.

Catalogue system: none

c. final year project reports.

Catalogue system: the ITS main library is following the DDC system for final year project reports. However the EED library uses a different catalogue system (refer to Appendix F).

The ITS main library uses a card box as search system for books. Books can be retrieved using 'title', 'topic', or 'author'. In the EED library no filing, or search system is available for the books.



Only the final project reports have been bundled in a catalogue. During the first half year of the project, approximately 80 new books in the field of 'analog and digital communication', 'microcomputer architecture', 'digital signal processing', and 'programmable logic devices' have been ordered for the EED library of ITS.

3.4. deviations from the plan of operations

A longer period of measurement will produce more accurate results, which are indispensable for defining future communication systems in the Ku-Band. In order to execute the research experiment for a longer period, it was decided to advance part of the research activities. During the first quarter of 1990, extra attention was paid in the provision and installation of the research equipment for the satellite propagation experiment. The measurement system has become operational during the second quarter of 1990. The execution of the LOS research experiment is scheduled in 1991, according to the original plan of operations.

The visit of Ir. Wirawan as teaching/research staff in the field of 'Digital Signal Processing' and 'Digital Switching' was not scheduled in the plan of operations. The visit of Ir. Suryani as research fellow in the field of 'Digital Signal Processing' was scheduled in 1991 in the plan of operations. This modification has been made, because the ITS curriculum urgently required update and experience in this field.

3.5. additional activities not part of the plan of operations

The Telecommunication Division of EED-ITS has organized 3 seminars during first half year of the project:

- A. SATELLITE COMMUNICATION TECHNOLOGY - 9 March 1990.
'Satellite communication technology and its role in the Indonesian and Asian Telecommunication network' (Indonesian), by Dr. Arafin Nugroho, (former) head of R&D department Perumtel, Bandung
- B. SATELLITE COMMUNICATION TECHNOLOGY - 28 May 1990.
'Propagation experiment in the Ku-Band at ITS', by Ir. Kim Liu, long term expert EUT
'Propagation in the Ku-Band for the Palapa-C', by Ir. Heru Basuki Purwanto, R&D department Perumtel, Bandung
- C. INTERACTION BETWEEN INDUSTRY AND ITS - 16 June 1990
'The main idea for improving the interaction between industry and ITS', by Prof. Oedjoe Djoeriaman, rector ITS
'Development of Industry in Indonesia', by Ir. Hartono, Minister of Industry
'Telecommunications in Indonesia', by Ir. Cacuk Sudarjanto, President Director of Perumtel



In order to offer the knowledge of advance technology to other institutes as well, technical institutes near Surabaya have been invited to attend the seminars. A list of institutes/organisations, which have been invited to the seminars, is given in Appendix G. The proceedings of the seminars are given in Appendix H.

The mechanical workshop of EED, which mainly contains equipment from the first cooperation with EUT, has not been maintained during the past 10 years, because of lack of funds. EUT has decided to bring all equipment of the mechanical workshop back into operational condition. In order to realize the revision of the workshop, a student from the mechanical engineering department of EUT will visit ITS during the third quarter of 1990. Spare parts for defective equipment will be ordered from the project funds. A list of the equipment of the mechanical workshop EED-ITS and their individual condition is given in Appendix I. It is expected that the installation of the equipment for the LOS experiment can benefit from the revision of mechanical workshop machineries. This activity can be regarded as an additional contribution to the project by EUT

Installation of the satellite communication equipment was carried out by two EUT engineers (see appendix N and P) and must also be regarded as an additional contribution by EUT.



4. Contact with Perumtel

In the previous cooperation projects between EUT and ITS a good relationship with Perumtel has been established. The good relationship between ITS and Perumtel was maintained even after the completion of the Microwave Project THE-2 in 1982. The contact is also strengthened by former ITS graduates, who are presently holding key functions within the Perumtel organization.

Perumtel is the main organization who is responsible for the operation and development on the Telecommunication systems and networks in Indonesia. Therefore, participation by Perumtel in the EUT-ITS Telecommunication Project is considered as very important. Perumtel had already indicated its intention to participate in the project prior to the official start of the project. Appendix K shows a telex from the President Director of Perumtel to EUT concerning Perumtel's interest.

During the first phase of the project the contact between EUT-ITS and Perumtel has been strengthened by a number of meetings:

1. Meeting with Dr. Arafin Nugroho and Mrs. Tri (R&D Department Perumtel) at Perumtel's head-office in Jakarta (February 1990). The program of the EUT-ITS Telecommunications Project was presented to Perumtel.
2. Meeting with Mr. Kisworo (head of Perumtel district office EAST Jawa) at WITEL-VII office, Surabaya (February 1990). The project and the LOS propagation experiment was presented to WITEL-VII.
3. Three seminars organized by EED-ITS, with participation from Perumtel (refer to section 3.5 and Appendix H).
4. Visit with Mr. Agus Purnomo (WITEL-VII) to the Perumtel site Gunung Sandangan, Madura (March 1990). The visit to Madura was made as a preparation visit for the installation of LOS propagation experiment at Gunung Sandangan.
5. Discussion with Ir. Heru Basuki Purwanto and Mr. Agus Koespardiyono (R&D department Perumtel) on the results of the 2-year propagation experiment by Perumtel and CNET (May 1990). The initial results from the EUT-ITS satellite propagation experiment were presented to Perumtel. ITS has agreed to make the processing of measurement data in line with the Perumtel procedures to facilitate comparison of results at a later phase.
6. Signing of a general cooperation agreement in the field of Telecommunication Engineering between ITS and Perumtel (June 1990). The aims of the cooperation and contract are given in Appendix K.

In the third quarter of 1990 ITS schedules to finalize the approval from WITEL-VII for installation of LOS propagation equipment at Gunung Sandangan, Madura.



5. Organization

EUT had the first cooperation project with ITS in the early seventies. In the period 1976-1982 the second cooperation project was executed. EUT has assisted ITS in the previous projects in preparation of several lectures in Electrical Engineering, equipping of the mechanical workshop and telecommunication laboratories, organizing workshops, and conducting microwave propagation experiments. Several members of the present EUT project team (incl. project leader, lecturing staff, and technical staff) were actively involved in the previous cooperation projects with ITS. Also from ITS side, several members of the project management and lecturing staff have participated in the previous EUT-ITS projects. Because both EUT and ITS had cooperated before, it resulted in a smooth start of the project.

The names of EUT and ITS project staff are given in Appendix E. During the start of the project the project responsibility at EUT changed from Prof.Ir. J.A. Schot, who left to Delft University of Technology, to Prof.Dr.Ir. Gert Brussaard. In the month June 1990 the Deanship of Faculty of Industrial Technology ITS changed from Ir. Adi Suryanto to Ir. Syariffuddin. As a result of the change in responsibility, ITS would like to propose the following modification in the ITS project management starting the new academic year.

ITS project management	January 1990	August 1990
Project adviser	Prof. O. Djoeriaman	Prof. O. Djoeriaman
Project responsible	Ir. Adi Suryanto	Dr.Ir. Agus Mulyanto
Project supervisor	Ir. Syariffuddin	Ir. Syariffuddin
Project leader	Dr.Ir. Agus Mulyanto	Dr.Ir. M. Salehudin

The project staff at ITS consist of all members from the Telecommunication Division EED-ITS. A biweekly project meeting is held at EED-ITS to report the progress/problems in the project, and to assign tasks.

The English language is used for communication and correspondence in the project. The use of the English language is not a problem for the EUT staff and senior ITS staff. However, the ITS assistant lecturing staff and ITS students often have minor experience in the use of the English language. The possible language problem between the EUT long term expert and ITS students is solved by assigning an ITS lecturer and EUT long term expert as supervisors for the students, who participate in the project activities.



Other organizations, who are involved in the execution of the project, are:

1. Directorate General of Higher Education, Jakarta: visa for EUT staff and permit for exchange of ITS staff.
2. Dutch embassy, Jakarta: visa for both EUT and ITS staff, and handling of all project shipments.
3. Perumtel: assisting in the execution of LOS propagation experiment, and recipient of the results of the research experiments.



6. Educational aspects and problems

During the execution of the 'crash' program, the Electrical Engineering Department of ITS has mainly concentrated in the increase of number of students. An important target of the crash program is that ITS must produce 377 graduates in the fields of Electrical, Mechanical, and Chemical Engineering during the academic year 1990/1991. The realization of this target is of utmost importance in order to get extension of loan from the World Bank for the period 1991-1994. The execution of the crash program has presently resulted in a number of 2037 ITS graduates in the above mentioned departments.

The educational activities of the ITS teaching staff has increased because:

1. the increase of students required that more courses had to be given. However, the increase of number of teaching staff was not proportional to the increase of students.
2. several courses had to be repeated outside the regular semester. The extra courses were provided to students who missed the course in the previous semester, in order to decrease the study turn-around time of the ITS curriculum.

In the allocation of 'crash' program funds the upgrade of educational and research capability of ITS was put at a lower plan, because of insufficient funds. The first step to upgrade the educational level of ITS has already been made by the revision of the old curriculum with EED-ITS. However, it was not feasible to upgrade the scientific knowledge of the lecturing staff according to several of the new and modified courses in the revised curriculum. The possibility of upgrade of scientific knowledge is very limited within Indonesia.

Therefore, ITS can benefit from the professional training at EUT and the courses by the EUT short term experts in order to upgrade the level and contents of several ITS Telecommunication courses. To increase the output from the professional training of ITS staff at EUT, the counter visit by EUT short term experts should follow shortly. There is a gap of more than 1 year between the visit of Ir. Purnomo and Ir. Soetikno to EUT, and the counter visit by Ir. Verlijsdonk and Ir. van Weert to ITS. The counter visit by EUT short term experts should preferably follow not more than 6 months later.

The scientific knowledge at ITS can also be upgraded by the purchase of updated books related to the courses of the new curriculum. Several books, which have been recommended in the ITS curriculum, are not yet available in the EED library. These books have to be ordered at EUT during 1990-1991, in order to make the literature available for all lecturing staff and students.



ITS lacks the direct technological outputs from an 'Inter-University Centre'. The Indonesian Government has established three 'Inter-University Centres' in the field of Engineering:

1. Inter-University Centre for micro-electronics at ITB, Bandung (microprocessor, IC design system).
2. Inter-University Centre for Computer Technology at UI, Jakarta.
3. Inter-University Centre for Chemical Engineering at the University of Gadjah Mada, Yogyakarta.

The Inter-University Centres, which are financed by Government and Industry, provide specialized training to all technical institutes in Indonesia. An Inter-University Centre in the field of Telecommunications has not been established in Indonesia.

The practical experience of ITS staff and students mainly depend on telecommunication equipment, which has been purchased during the previous cooperation projects with EUT. No practical experience is available for the new courses of the telecommunication curriculum.

In the EUT-ITS Telecommunications Project ITS is offered the possibility to upgrade its Telecommunication Laboratories with equipment, which can be used to support the relevant telecommunication courses. With the assistance from the EUT long and short term experts, the laboratories of the Telecommunication Division of EED-ITS will be reviewed and recommendations will be made for upgrade of the laboratories.

ITS lacks sufficient knowledge and practical experience in the field of 'Digital Switching' and 'Digital Signal Processing'. To get more experience in this field, Ir. Soetikno, Ir. Wirawan, and Ir. Suryani have been assigned to upgrade their knowledge in 'Digital Switching' and 'Digital Signal Processing' by the professional training at EUT. The possibilities to upgrade the telecommunication laboratory with a development system on 'Digital Signal Processing' is under discussion with EUT.

Students, who are conducting a 'practical assignment' or 'final year project', have to pay for all expenses related to the work, e.g. components, equipment. Major part of the students are avoiding assignments, where they are expected to give a significant financial contribution. Consequently, the students usually choose for theoretical assignments, which mainly involves literature study. The EUT-ITS Telecommunication Project can contribute to enhance the level of the final projects of the students in the form of:

1. Upgrade of the EED library of ITS with books on updated technology. This will give a positively contribution to the theoretical final year project assignments.
2. Practical assignments in the research activities of the EUT-ITS Telecommunications Project. The students can enhance their practical and research capabilities without any financial contribution by themselves.



The technological developments in Indonesia in the field of telecommunication must also be considered with respect to the ITS curriculum, laboratories, and research work. Therefore, an interaction with Industry is indispensable. The general agreement for cooperation, which has been signed by the rector of ITS and the Director General of Perumtel (refer Appendix K), is a positive step to bring the ITS curriculum and research closer to the telecommunication requirements of Indonesia.



7. Visits of EUT staff to ITS.

1. Mr. L. Wijdemans has visited ITS in February/March 1989 (see appendix L)
2. Prof. J.A. Schot and Prof. G. Brussaard have visited ITS in February 1990 (see appendix O)
3. Mr. Wijdemans for installing the research equipment has stayed with ITS during the period 17th November 1989 until 3rd February 1990 (see appendix N)
4. Mr. Stal has stayed with ITS from 19 December 1989 until 24 January 1990 (see appendix P).

8. Approval conditions by DGIS

8.1 Perumtel

It is expected by the executing institutions that chapter 4 of this progress report is satisfying the DGIS requirements concerning the Perumtel involvement.

8.2 Comparison between ITS and ITB curricula

It is expected that chapter 3.A and appendix C are giving a clear insight as far as both the curricula at ITS and ITB are concerned.

9. Conclusions and recommendations

9.1 Conclusions

In general it can be concluded that the execution of the project is in accordance with the schedule of activities as presented in the approved Plan of Operations. Preparations are made for the future activities and it is expected that the programme further will proceed as scheduled.

9.2 Recommendations

Because the electrical Engineering Department of ITS has no availability on a project car, the ITS project management proposes to purchase a project car for the EUT-ITS Telecommunications Project. The project car will be assigned for:

1. transportation of project staff and purchase of project goods in and outside Surabaya.
2. preparation, installation and execution of the LOS propagation experiment on the island of Madura.
3. all other transportation related to the project.



In case DGIS makes the funds available for the purchase of the project car, EED-ITS will assign additional funds to cover all operational cost of the project car. The contribution by ITS involves:

1. all costs for yearly car registration fee
2. all costs for maintenance of the car
3. all insurance costs
4. driver (excluding over-time)
5. fuel cost up to Rp. 500,000,- per year.



10. Statements

This report has been approved by:

Dr. Ir. Agus Mulyanto - project leader, Head of Telecommunication Division, EED, ITS

Ir. Adi Suryanto - project responsible, ITS

Ir. Kim Liu - long term expert, EUT

Prof.Dr.Ir. G. Brussaard - project responsible, EUT

Ir. J. Dijk - project leader, EUT

Mr. J.C. van Cranenbroek - project co-ordinator, EUT.

APPENDIX A

Financial contribution of ITS to "EUT-ITS Telecommunications Project"
for the fiscal year of 1990 - 1991

NO.	DESCRIPTION	AMOUNT
1.	Accommodation & Transport Support for ITS staff to Jakarta for arrangement with Jakarta Authority.	Rp 4.000.000,00
2.	Maintenance of Educational & Research Equipment	Rp 1.000.000,00
3.	Communication Cost - Installation of IDD line - Purchase of Fax machine - Telephone, fax	Rp 4.500.000,00
4.	Administration & Stationary Cost	Rp 1.000.000,00
5.	Cost for Discussions/Meetings and Organisation of Seminars	Rp 3.000.000,00
6.	Reproduction, Photocopy & Printing of Documentations	Rp 500.000,00
7.	Transport Support.	Rp 500.000,00
8.	Field Survey Support	Rp 500.000,00
TOTAL . . .		Rp 15.000.000,00



APPENDIX B

Schedule of plan of operations

The names of the project staff in the activity schedule are abbreviated as follows:

ITS staff

Project management and lecturing staff:

1. Prof. Oedjoe Djoeriaman - OD
2. Ir. Syariffuddin - Sy
3. Ir. Adi Suryanto - AS
4. Dr.Ir. Agus Mulyanto - AM
5. Dr.Ir. Mochamad Salehudin - MS
6. Ir. Aries Purnomo - AP
7. Ir. Hang Suharto - HS
8. Ir. Wirawan - W
9. Ir. Titiek Suryani - TS
10. Ir. Soetikno - S
11. Ir. Achmand Affandi - Af
12. Ir. Achmad Ansori - An
13. Ir. Endroyono - E
14. Ir. Faisal Gunawan - FG
15. Ir. Yanto Suryadhana - YS

Technician:

16. Mr. Hendry - H

EUT staff

Long term expert:

17. Ir. Kim Liu - KL

Project management and short term experts:

18. Prof.Ir. J.A. Schot - JS
19. Prof.Dr. Gert Brussaard - GB
20. Ir. Jaap Dijk - JD
22. Mr. Jan van Cranenbroek - JC
22. Ir. Toon Verlijsdonk - TV
23. Ir. Rinus van Weert - RW

technicians:

24. Mr. Ludi Wijdemans - LW
25. Ing. Ad van der Vorst - AV
26. Ing. Koos Holleboom - KH

fellows:

27. Mr. Hans Nigtevecht - HN
28. Mr. Huibert van de Heuvel - HH

Perumtel

29. Planning + R&D Centre, Bandung - P1
30. Witel VII, Surabaya - P2



II	Research at KU-BAND in 1990	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	Preparatory system design study (A). Satellite link prop. measurement at Ku-band (B). Microwave LOS link propagation measurement	finalized											
2	Provision of Research Equipment (A). Satellite link prop. measurement at Ku-band (B). Microwave LOS link propagation measurement (C). Permission from Perumtel for LOS (D). Site location arrangement for LOS												
3	Installation of research equipment in Indonesia (A). Satellite link prop. measurement at Ku-Band (B). Microwave LOS link propagation measurement (C) Digital communication over LOS link												
4	Execution of research program (A). Satellite link prop. measurement at Ku-band (i). Measurement, data collection (ii). Data processing (iii). Technical supervision of equipment (B). Microwave LOS link propagation measurement (i). Measurement, data collection (ii). Data processing (iii). Technical supervision of equipment												
5	Fellows in research program (A). Dutch students/fellows working at ITS (B). Indonesian fellows working at EUT												
6	Reporting (A). Half yearly report (B). Annual report (C). Three plus (final) report												
7	Project evaluation (A). Short visit by EUT PR/PL to ITS (B). Short visit by ITS PR/PL to EUT												



III	SUPPORTING ACTIVITIES IN 1990	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	Selection and preparation of literature	----->											
2	Supply of literature							----->					
3	Preparation for the development of communication electronics workshop										-----KH, KL-->		
4	Equipping of the communication electr. workshop												
5	Execution of the workshop program (A). participation in workshop activities (B). coaching & upgrading of Indonesian personnel												
6	Reporting (A). Half yearly report (B). Annual report (C). Three plus (final) report						-AM, KL->					-AM, KL->	
7	Project evaluation (A). Short visit by EUT PR/PL to ITS (B). Short visit by ITS PR/PL to EUT	-JS->										-AM->	

III	SUPPORTING ACTIVITIES IN 1991	JAN	PEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	Selection and preparation of literature						***** ? *****						
2	Supply of literature	----->											
3	Preparation for the development of communication electronics workshop		*****LW,AV*****										
4	Equipping of the communication electr. workshop						***** ? *****>						
5	Execution of the workshop program (A). participation in workshop activities (B). coaching & upgrading of Indonesian personnel									***** ? *****>			
6	Reporting (A). Half yearly report (B). Annual report (C). Three plus (final) report							-AM, KL->					-AM, KL->
7	Project evaluation (A). Short visit by EUT PR/PL to ITS (B). Short visit by ITS PR/PL to EUT			*JD*>									*?*>

I	EDUCATIONAL ACTIVITIES IN 1992	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	Training of ITS teaching staff in the Netherlands for course improvement & research activities. (A). Digital Transmission System (B). Satellite Communication (C). Microwave Communication (D). Optical Fiber Communication (E). Digital Switching (F). Digital Signal Processing	finalized (AP);	finalized	finalized			***** ? *****						
2	Curriculum/Course improvement (A). Review curriculum (B). Course update/improvement (C). Preparations for lecture (D). Lecturing or seminar (E). Reviewing & improving laboratory practicum materials	finalized								***?***)			
3	Technical lecturers/guest lecturers by EUT short term experts (A). Digital Transmission System (B). Satellite Communication (C). Microwave Communication (D). Optical Fiber Communication (E). Digital Switching & Digital Signal Processing	finalized (TV);	finalized	finalized						***?***)			
4	Reporting (A). Half yearly report (B). Annual report (C). Three plus (final) report						-AN, KL->						-AN, KL->
5	Project evaluation (A). Short visit by EUT PR/PL to ITS (B). Short visit by ITS PR/PL to EUT							???)					???)





III	SUPPORTING ACTIVITIES IN 1992	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	Selection and preparation of literature						***** ? *****>						
2	Supply of literature	----->											
3	Preparation for the development of communication electronics workshop	finalized											
4	Equipping of the communication electr. workshop	finalized											
5	Execution of the workshop program (A). participation in workshop activities (B). coaching & upgrading of Indonesian personnel						***** ? *****>						
6	Reporting (A). Half yearly report (B). Annual report (C). Three plus (final) report							-AM, KL->					-AM, KL->
7	Project evaluation (A). Short visit by EUT PR/PL to ITS (B). Short visit by ITS PR/PL to EUT												*****>



APPENDIX C

Comparison between the Telecommunication curriculum of ITB and ITS

Curriculum at ITB		Related to ITS course (semester at ITS)	
Semester VI (requirement = 17 SKS)			
Compulsory			
- FL-302	Modern Physics	- 3 SKS	FI-1601 (3)
- EL-302	Digital signal processing	- 3 SKS	EE-1434 (8)
- EL-332	Transmission lines	- 3 SKS	EE-1430 (7)
- EL-334	Communication Systems I	- 4 SKS	EE-1431 (7)
- EL-336	Laboratory I	- 1 SKS	EE-1425 (6)
- EL-362	Electronics I	- 3 SKS	EE-1443 (3)
Total		17 SKS	
Semester VII (requirement = 19 SKS)			
Compulsory			
- EL-431	Electronic Network	- 3 SKS	EE-1420/1543 (4/7)
- EL-433	Switching technique	- 4 SKS	EE-1433 (7)
- EL-435	Communication systems II	- 4 SKS	EE-1432 (8)
- EL-437	Dig. systems and microproc.	- 4 SKS	EE-1523 (7)
- EL-439	Laboratory II	- 1 SKS	EE-1426 (7)
- EL-461	Electronics II	- 3 SKS	EE-1444 (4)
Total		19 SKS	
Semester VIII (requirement = 18 SKS)			
Compulsory			
- KU-402	KKN (social service)	- 2 SKS	DU-1108 (8)
- TI-450	Management	- 2 SKS	TI-1610 (6)
- EL-432	Telecommunication electronics	- 3 SKS	EE-1435 (8)
- EL-434	Transmission technique	- 3 SKS	EE-1436 (8)
- EL-436	Switching technique II	- 3 SKS	none
- EL-438	Antennas and propagation	- 3 SKS	EE-1524 (8)
Total		16 SKS	
Elective Courses : 2 SKS required			



Curriculum at ITB		Related to ITS course (semester at ITS)	
Semester IX (requirement = 14 SKS)			
Compulsory			
- EL-501	Practical work and seminar	- 2 SKS	EE-1797 (7)
- EL-503	Final project	- 6 SKS	EE-1799 (9)
Total		8 SKS	
Elective Courses: 6 SKS required			
Elective courses			
- EL-300	Numeric analysis	- 2 SKS	EE-1482 (4)
- EL-442	Satellite communication	- 2 SKS	EE-1520 (7)
- EL-444	Digital telephony	- 2 SKS	EE-1526 (8)
- EL-531	Radio system design	- 2 SKS	EE-1532 (9)
- EL-533	Computer communication	- 2 SKS	~EE-1527/1530 (8/9)
- EL-535	Microwave line transmission	- 2 SKS	~EE-1522 (7)
- EL-537	Optical communication	- 2 SKS	EE-1528 (9)
- EL-539	Using computers for telecom.	- 2 SKS	none
- EL-540	Radar and navigation	- 2 SKS	EE-1533 (9)
- EL-541	Network synthesis	- 2 SKS	EE-1441 (3)
- EL-543	Digital filters	- 2 SKS	~EE-1434 (8)
- EL-545	Digital communication systems	- 2 SKS	~EE-1436/1520 (8/7)



APPENDIX D

Final year projects and practical assignments of ITS students, who participated in the EUT-ITS Telecommunications Project.

1. Mr. Achmad Firman - 2852200364, Telecom. Division, EED
Final Project: 'feasibility study on Madura-ITS LOS propagation experiment'
Supervisor: Ir. Aries Purnomo
Period: January-July 1990
Status: not yet finished
2. Mr. Made Suryadhana - 2852200360, Telecom. Division, EED
Practical work: 'analysis and optimization of power supply for propagation measurement system and analysis of dropcounter raingauge'.
Supervisors: Ir. Aries Purnomo, Ir. Kim Liu
Period: April-May 1990
Status: finished, report not yet available.
3. Mr. Husein Ahmad - 2852200384, Telecom. Division, EED
Practical work: 'analysis and optimization of power supply for propagation measurement system and analysis of dropcounter raingauge'.
Supervisors: Ir. Aries Purnomo, Ir. Kim Liu
Period: April-May 1990
Status: finished, report not yet available.
4. Miss Cecilia Sriwadari - 18611000124, Physics Department
Final project: 'attenuation of EM waves in the Ku-Band'
Supervisors: Prof. Mahmud Zaki, Ir. Aries Purnomo, Ir. Kim Liu
Period: January-June 1990
Status: finished
5. Mr. M. Taufik Rochman - 2842200230, Telecom. Division, EED
Final project: 'prediction method for propagation attenuation induced by rain'
Supervisor: Dr. Ir. Agus Mulyanto
Period: January-July 1990
Status: not yet finished
6. Mr. Syahrial - 2842200240, Telecom. Division, EED
Final Project: 'Digital filtering of data from propagation experiment using the software package ASYST'.
Supervisors: Dr. Ir. Mochamad Salehudin, Ir. Kim Liu
Period: June-December 1990
Status: not yet finished



APPENDIX E

Project staff

Eindhoven University of Technology		
<u>Project Management</u>	<u>responsibility</u>	<u>visit to ITS</u>
Prof.Dr.Ir. Gert Brussaard	Project responsible	
Mr. Jan van Cranenbroek	Project coordinator	1989
Ir. Jaap Dijk	Project leader	
<u>Long Term Expert</u>		
Ir. Kim Liu		Jan.'90-Dec.'91
<u>Short Term Experts</u>	<u>Course</u>	
Ir. A.P. Verlijndonk	Digital Communication	Sep.'90
Ir. M. van Weert	Switching and Dig. trans.	Nov.'90
Prof.Dr.Ir. Gert Brussaard	Satellite Communication	
Ir. Jaap Dijk	Microwave Communication	
?	Opt. Fiber Communication	
<u>Technicians</u>	<u>Topic</u>	
Ing. Koos Holleboom	Data processing/acquisition	Oct.'90
Mr. Ludi Wijdemans	LOS propagation experiment	Jan.'91
Ing. Ad van der Vorst	Dig. communication on LOS	'91
?	Telecom/electronics Workshop	
<u>Fellows</u>	<u>Topic</u>	
Mr. van de Heuvel	Mechanical Workshop	Aug.'90-Sep.'90
Mr. Hans Nigtevelt	Digital PLL receiver	Oct.'90-Jun.'91
?		



Institute of Technology Sepuluh Nopember, Surabaya		
<u>Project Management</u>	<u>responsibility</u>	<u>visit to EUT</u>
Prof. Oedjoe Djoeriaman	Project adviser	
Ir. Adi Suryanto	Project responsible	
Ir. Syariffuddin	Project supervisor	
Dr.Ir. Agus Mulyanto	Project leader	Dec.'90
<u>Teaching staff</u>	<u>Course</u>	
Ir. Aries M. Purnomo	Digital Communication	Jul.'89-Aug.'89
Ir. Soetikno	Switching and Dig. trans.	Jul.'89-Aug.'89
Ir. Wirawan	Switching + Dig.Sign.Proc.	Jun.'90-Sep.'90
?	Satellite Communication	
?	Microwave Communication	
?	Opt. Fibre Communication	
<u>Fellows</u>	<u>Topic</u>	
Ir. Titiek Suryani	Digital Signal Processing	Jun.'90-Sep.'90
?		
<u>Other project Staff</u>	<u>Responsibility</u>	
Ir. Aries Purnomo	LOS experiment	
Dr.Ir. Mochamad Salehudin	Processing of data	
Mr. Hendry	Propagation measurement equipment	
Ir. Endroyono	Upgrade of EED library	
Ir. Hang Suharto		
Ir. Achmad Affandi		
Ir. Achmad Ansori		
Ir. Faisal Gunawan		
Ir. Yanto Suryadhana		



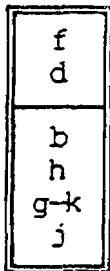
APPENDIX F

DDC Library catalogue system

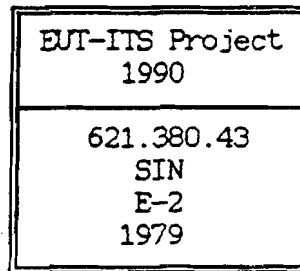
The DDC library catalogue system, as used at ITS main and departmental libraries, contains the following data entries:

- a. subject: e.g. Antenna, Digital Signal Processing
- b. subject number: e.g. 621.380.43
- c. subject code: e.g. ANT, DSP
- d. receive date: e.g. 25/04/1990
- e. receive number: e.g. 001/04/1990
- f. origin: e.g. EUT-ITS Telecommunications Project
- g. title of book: e.g. 'Electronic Transmission Technology, line-waves & antennas'
- h. author: e.g. Sinnema, William
- i. publisher: e.g. Prentice Hall
- j. year of publication: e.g. 1979
- k. number of volumes e.g. 2

The library books are labelled as follows:



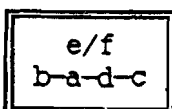
e.g.



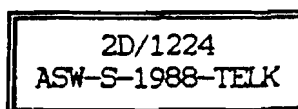
Final year project reports in the EED library uses a different catalogue system:

- a. title of report: e.g. 'Study of cable TV for campus ITS'
- b. author: e.g. Mr. Aswoyo
- c. division: e.g. Telecommunication (TELK)
- d. year of report: e.g. 1988
- e. number of volumes: e.g. 2
- f. number of report: e.g. 1224

The final year project reports are labelled as follows:



e.g.





APPENDIX G

List of participants of the seminars organized by EED-ITS

Besides staff and students from the EED department ITS, the following institutes/organizations have been invited to attend the seminars at ITS:

1. Perumtel, WITEL VII
2. Electronic Engineering Polytechnic Institute Surabaya
3. Universitas Kristen Petra, Surabaya
4. Universitas Surabaya (UBAYA)
5. Universitas Widyamandala, Surabaya
6. Universitas Brawijaya (UNIBRAW), Malang
7. Sekolah Tinggi Teknik Surabaya (STTS)
8. Universitas Muhammadiyah, Surabaya
9. Institute Teknologi Ahdi Tama Surabaya (ITATS)
10. Universitas Bhayangkara, Surabaya



APPENDIX H

Seminar proceedings

A. SATELLITE COMMUNICATION TECHNOLOGY - 9 March 1990.

'Satellite communication technology and its role in the Indonesian and Asian Telecommunication network' (Indonesian),
by Dr. Arafin Nugroho, (former) head of R&D department Perumtel, Bandung

B. SATELLITE COMMUNICATION TECHNOLOGY - 28 May 1990.

'Propagation experiment in the Ku-Band at ITS' (English),
by Ir. Kim Liu, long term expert EUT

'Propagation in the Ku-Band for the Palapa-C' (Indonesian),
by Ir. Heru Basuki Purwanto, R&D department Perumtel, Bandung

C. INTERACTION BETWEEN INDUSTRY AND ITS - 16 June 1990

'The main idea for improving the interaction between industry and ITS',
(Indonesian)
by Prof. Oedjoe Djoeriaman, rector ITS

APPENDIX I

Condition of all equipment in the mechanical workshop EED-ITS

Equipment	Type	Capacity	Condition
Cutting machine	H.Jorg (Holland) 4003 - L=1300mm	Steel 2.0mm Alum. 2.5mm	not 100%
Bending machine	H.Jorg (Holland) 3602 - L=1300mm	Steel 2.0mm	not 100%
Lathe machine	Hembrug/Lendeteves 200720 - L=700mm	D = 3"	components missing
Frees machine	Abene Sweden VHF-2B - L=700mm	vertical 500mm horizontal 500mm	tools not 100%
Frees machine	Abene Sweden FPI17709 - L=700mm	vertical 500mm horizontal 500mm	tools not 100%
Frees machine	Abene Sweden WV2-MS - L=700mm	vertical 500mm horizontal 500mm	tools not 100%
Scrap machine	Klopp-Werke Solingen-Wald -M2B	vertical 300mm horizontal 300mm	tools not 100%
Grinder	Mape ML.300	D = 8"	not 100%
Drill	Flott SB23ST 161-50377	D = 23mm	reasonable
Drill	Lindeteves	D = 13mm	not 100%
Sawing machine	BEWO	6"	not 100%
Sawing machine	BEWO	6"	tools not 100%
Welding machine	Philips - TH.1970	750 A	working
Welding machine	National - TH.1974	250 A	working
Welding machine	Zinser P 7.3	1 - 2mm	trafo + cooling defect
Compressor	Syam K-11 no2134	150 kg/cm2	motor + transm. defect



APPENDIX J

Agreement between EUT and ITS

An agreement between the Eindhoven University of Technology and the Institute of Technology Sepuluh Nopember Surabaya for cooperation in the 'EUT-ITS Telecommunications Project' was signed in February 1990.



General agreement for long term international development co-operation between the Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS) and the Eindhoven University of Technology.

Preamble.

The Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS) on one side and the Eindhoven University of Technology on the other,

considering that:

- the Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS) and the Eindhoven University of Technology have since 1971 shown their willingness to co-operate, among other things, through carrying out projects within the framework of the NUFFIC programme for international development co-operation. The NUFFIC programme is a component of the Dutch Governments' Development Co-operation.
- for the purpose of promoting international academic communication and to undertake joint activities in the fields of teaching and research, particularly in order to support, stimulate and widen these activities in mutual exchange, it is desirable for the Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS) and the Eindhoven University of Technology to enter into a Long Term Agreement.
- the Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS) and the Eindhoven University of Technology have decided, within the framework of international co-operation aimed at the development of self-reliance of Indonesia to direct a part of their efforts to those activities which aim directly or indirectly at improving the educational, scientific, economical and social situation.
- it is in the interest of the institutions concerned to create a formal framework in which activities of co-operation take place and are co-ordinated.

acknowledging that:

- agreement to carry out joint activities as referred to above, when these imply commitments for the partners, can be made only by the competent authorities of the institutions involved.

agree:

- to co-operate in Electrical Engineering Sciences.

Article 1. Fields of Co-operation.

As agreed in the approved plan of operations the co-operation will be in the field of telecommunication.

Article 2. Co-operation Activities.

The co-operation finds its realization and implementation in the following activities:

- 2.1 Support to the educational programme; exchange of academic and technical staff; curriculum development;
- 2.2 Joint research and publication;
- 2.3 Provision of fellowships;
- 2.4 Provision of facilities and materials, e.g. technical equipment, scientific literature, models, documentation, etc.



Article 3. Organizations.

- 3.1 The Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS) and the Eindhoven University of Technology will both appoint a steering committee.
- 3.2 The two committees have the following tasks:
 - to promote the co-operation between the partners in general;
 - to develop initiatives in the fields of teaching and research;
 - to guide the progress of these activities;
 - to maintain contacts inside as well as outside the institutions involved;
 - to evaluate ongoing as well as completed activities.
- 3.3 Each committee will from its own ranks designate one person for the purpose of mutual communication regarding all tasks mentioned under 3.2. On the Indonesian side the project leader will be designated and on the Netherlands side the project co-ordinator of the Centre for International Co-operation Activities will be designated.
- 3.4 With mutual consent and based on proposals from the steering committee in Indonesia activities will be planned for periods of three years and formalized in a plan of operations. In doing so, the considerations of this agreement for Long Term Co-operation will be taken into account.
- 3.5 In order to achieve a periodical review of the three year planning, those involved in the initiation or continuation of specific activities within the framework of long term co-operation will, at least twice a year, review these activities as well as the estimates of the expenditures concerned. In doing so, the considerations of this agreement for long term co-operation will be taken into account.
- 3.6 At the expiration of each 3-year period, the specific activities within the framework of long term co-operation will be evaluated.
- 3.7 In addition to the 3-yearly evaluation half-yearly progress reports will be compiled for all the specific activities within the framework of long term co-operation.
- 3.8 The steering committees on both sides in collaboration with NUFFIC will make every possible contribution to the development of criteria for evaluation.

Article 4. Mutual Commitments and Responsibilities.

- 4.1 The ultimate responsibility for the co-operation under the terms of this agreement is carried by the Board of each of the participating institutions.
- 4.2 All specific activities in the various fields resulting from this agreement for long term co-operation are implemented under the responsibility of the steering committee concerned.
- 4.3 The institution receiving academical or technical staff or any other personnel concerned for the purpose of agreed activities, will in consultation with the sending institution take care of the personnel concerned and commit itself to make available to these persons all the appropriate facilities, such as e.g. the use of available administrative and technical facilities and accommodation.



Article 5. Financies.

The financial means to implement the activities mentioned in article 2, will be provided through NUFFIC by the Directorate General for International Co-operation (DGIS) of the Ministry of Foreign Affairs and the appropriate DGIS regulations will apply.

Article 6. Use and Publication of Data.

- 6.1 The results obtained from the research mentioned in article 2, are at the disposal of the co-operating institutions for proper use in their own tasks in teaching and research under the understanding that the use may not conflict with the intentions of the co-operation as mentioned under the considerations.
- 6.2 Dissemination and applications of the results will take place by mutual consultation only, taking into account the intentions of the co-operation.

Article 7. Terms.

- 7.1 The agreement for long term co-operation commences at 1st January, 1990.
- 7.2 The agreement for long term co-operation will be set at three years.
- 7.3 At its expiration the co-operation will be evaluated and it will be decided whether a continuation or termination is desired.

Article 8. Settlement of Conflicts.

In case of disagreement in the implementation of the co-operation or in the interpretation of this agreement, all partners are bound to have the disagreement solved through arbitration by a third party mutually agreed upon by parties concerned. The decision reached in this way will then be accepted by the partner institutions.

Article 9. Equipment.

All teaching and technical equipment and all literature acquired by the Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS) through funds made available directly or indirectly by the Netherlands government within the framework of this agreement, will remain the property of this government, until termination of the activities described in this agreement. After termination of the agreement this material will become the property of the Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS).



For the Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS):

RECTOR

Prof. Oedjoe Djoeriaman M.Sc, Ph.D

For the Eindhoven University of Technology (EUT):

The Executive Board of the Eindhoven University of Technology:

Ir. H.P.J.M. Roumen
Secretary of the University

Drs. H.J. ter Heege
Chairman



APPENDIX K

Agreement between ITS and PERUMTEL

Perumtel has indicated its interest to participate in the EUT-ITS research and educational program in the telex DD 14 October 1988:

TO : EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (E.U.T.)
CENTRE FOR INTERNATIONAL COOPERATION ACTIVITIES
OFFICE FOR DEVELOPMENT COOPERATION,
NETHERLANDS
TLX: 51163

ATTN.: MR. JAN VAN CRANENBROEK

FROM : MR. C. SUDARIJANTO,
PERUMTEL BANDUNG-INDONESIA

TLX: 28220

JUR/REF: 11126/KP076/LIT-10/88

WE ARE PLEASED TO INFORM YOU THAT WE ARE INTERESTED AND AGREE TO PARTICIPATE IN THE JOINT RESEARCH AND EDUCATIONAL PROGRAMME OF THE " EUT - ITS TELECOMMUNICATION PROJECT " SPONSORED BY NUFFIC (NETHERLANDS UNIVERSITIES FOUNDATION FOR INTERNATIONAL COOPERATION), SUBJECT TO THE TRI-PARTITE AGREEMENT BETWEEN EUT - ITS AND PERUMTEL.

BEST REGARDS,

C. SUDARIJANTO,

PRESIDENT DIRECTOR OF THE PERUMTEL
BANDUNG - INDONESIA

CC.:

- ITS SURABAYA
TLX.: 34224



EUT-ITS Telecommunications Project

A general agreement between ITS and Perumtel to cooperate in educational and research activities was signed on 16 June 1990 during the seminar of 'Interaction between Industry and ITS'.

The objective of this agreement is:

'To improve the knowledge in Telecommunication Engineering at both Perumtel and ITS'.

The improvement of knowledge in the field of Telecommunications Engineering will be realized by the following activities:

1. participation in seminars/conferences/scientific meetings outside Perumtel and ITS.
2. organization of seminars/courses/training within ITS and Perumtel.
3. organization of specialized Telecommunication courses/workshops at ITS, which can be attended by Perumtel staff.
4. cooperation in Telecommunication research projects.
5. consultancy to the Indonesian Government in the field of Telecommunications

ITS expects that the EUT-ITS Telecommunications Project can contribute in the activities [2], [3], and [4] in order to improve the knowledge in Telecommunications Engineering of Perumtel and ITS staff.



PIAGAM KESEPAKATAN
ANTARA
PERUSAHAAN UMUM TELEKOMUNIKASI
DENGAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

194/KS 010/UTA-00/90

NOMOR : 41/ITS/90

Pada hari ini, Sabtu, tanggal enam belas, bulan Juni tahun seribu sembilan ratus sembilan puluh, bertempat di Surabaya, antara pihak-pihak : -----

I. PERUSAHAAN UMUM TELEKOMUNIKASI, berkedudukan di Jalan Cisanggarung no. 2 Bandung, dalam perbuatan hukum ini diwakili secara sah oleh ----- C. SUDARIJANTO, jabatan Direktur Utama, selanjutnya dalam Piagam Kesepakatan ini disebut sebagai PERUMTEL; -----

II. INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA, berkedudukan di Jalan Keputih Sukolilo Surabaya, dalam perbuatan hukum ini diwakili secara sah oleh Prof. Oedjoe Djoeriaman, M.Sc. Ph.D. jabatan Rektor, selanjutnya dalam Piagam Kesepakatan ini disebut sebagai ITS ; -----

Dengan terlebih dahulu mempertimbangkan sumber daya yang ada pada masing-masing pihak, serta dalam rangka mengikuti perkembangan teknologi dalam bidang telekomunikasi, kedua belah pihak sepakat untuk mengikatkan diri satu sama lain dalam Piagam Kesepakatan ini dengan pokok-pokok pikiran sebagai berikut : -----

Pasal 1

Piagam Kesepakatan ini bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan sumber daya manusia masing-masing pihak, termasuk juga peningkatan dan pengembangan kualitas pendidikan bidang teknik telekomunikasi. -----



Pasal 2

PERUMTEL dan ITS dalam batas-batas kemampuan dan kewenangan masing-masing serta tanpa mengurangi kelancaran pelaksanaan pekerjaan dan tugasnya, bersama-sama melaksanakan kegiatan-kegiatan pendidikan dan latihan, penelitian dan pengembangan guna meningkatkan pengetahuan dan kemampuan sumber daya manusia dari kedua belah pihak dengan cara : ---

- a. Mengikutsertakan sumber daya manusia PERUMTEL dan ITS yang sesuai dengan bidangnya, dalam seminar-seminar, konperensi atau pertemuan ilmiah yang mempunyai kaitan dengan pelaksanaan fungsi masing-masing pihak. -----
- b. Mengikutsertakan sumber daya manusia dari PERUMTEL dalam kursus dan latihan ataupun program pendidikan lainnya yang diselenggarakan oleh ITS. -----
- c. Bekerjasama dalam menyelenggarakan seminar, kursus atau latihan tertentu yang disesuaikan dengan kebutuhan salah satu pihak atas persetujuan bersama. -----
- d. Melaksanakan kegiatan-kegiatan penelitian dan pengembangan serta studi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan pengembangan teknologi bidang telekomunikasi. -----
- e. Melaksanakan kegiatan konsultasi dan penerapan teknologi untuk pembangunan telekomunikasi. -----

Pasal 3

Pelaksanaan kegiatan dalam rangka Kesepakatan ini akan dibuat dalam perjanjian tersendiri sesuai dengan lingkup kegiatannya dan tetap berpedoman pada Piagam Kesepakatan ini serta memperhatikan ketentuan yang berlaku. -----

Pasal 4

Piagam Kesepakatan ini berlaku selama 5 (lima) tahun terhitung sejak tanggal ditandatangani oleh kedua belah pihak. -----



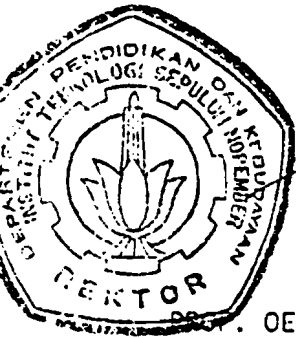
Pasal 5

Piagam Kesepakatan ini dibuat dalam rangkap 2 (dua) ASLI, masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama setelah dibubuhi materai dan ditandatangani oleh semua pihak. -----

Demikian Piagam Kesepakatan ini dibuat dengan itikad baik untuk dipatuhi dan dilaksanakan oleh kedua belah pihak. -----

INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

PERUSAHAAN UMUM TELEKOMUNIKASI



OEDJOE DJOERIAMAN M.Sc. Ph.D.

REKTOR



SUDARIJANTO

DIREKTUR UTAMA

TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN

FACULTEIT ELEKTROTECHNIEK

Vakgroep Telecommunicatie

Verslag van een werkbezoek aan
Indonesië van 16 februari t/m 4 maart
1989 in het kader van het NUFFIC-project
Telecommunicatie in Indonesië
door L. Wijdemans

Eindhoven, 15 maart 1989

Inhoudsopgave

1. Doelstelling
2. Dankbetuiging
3. Lijst van bijlagen
4. Reisverslag

1. Doelstelling van het bezoek

De vakgroep Telecommunicatie is er in geslaagd een opdracht van NUFFIC te ontvangen om een projekt uit te voeren in Indonesia. Dit onderzoek omvat het uitvoeren van propagatiemetingen in Surabaya, Indonesia, aan een 11 GHz bakensignaal van de Intelsat V-satelliet, met positie boven de Pacific Ocean.

Er start dan dus een samenwerkingsprojekt tussen TUE en Institut Teknologi Surabaya (ITS) op het gebied van telecommunicatie onderwijs en onderzoek betreffende microgolfpropagatie van een satelliet signaal en een direkt-zicht verbinding tussen Surabaya en het eiland Madura. Dit samenwerkingsprogramma wordt gefinancierd door de Netherlands Universities Foundation for International Cooperation (NUFFIC).

Voor de resultaten van deze metingen bestaat internationale belangstelling.

Tijdens dit werkbezoek, dat samen met de heer J. van Cranenbroek (CICA) werd afgelegd, werden vele organisatorische en technische aspecten besproken en afspraken gemaakt. Verder werden instanties bezocht en op de hoogte gebracht van de toekomstige activiteiten. Deze kontakten kunnen wellicht van belang zijn voor het welslagen van de samenwerking.

2. Dankbetuiging

Mijn dank gaat uit naar de projektverantwoordelijken prof.dr.ir. G. Brussaard en prof.ir. J. Schot, en de projektleider, ir. J. Dijk, voor de medewerking aan deze reis. Verder dank ik de heer J. van Cranenbroek als projektcoördinator voor de voorfinanciering van de reis.

Verder mijn dank aan de projektmedewerkers van ITS voor de actieve medewerking en in het bijzonder de familie Mulyanto voor de aangename uren die ik met hun mocht doorbrengen. Tot slot dank ik de stafleden van de Fakulteit Elektro van Universitas Trisakti te Jakarta voor de prettige ontvangst die mij werd geboden.

3. Lijst van bijlagen

- Bijlage 1 Brief van drs. P. Blok (Nuffic) aan drs. J. Bos (Min. van Buitenlandse Zaken) dd. 13 februari 1989.
- Bijlage 2 Voorbereidingschema.
- Bijlage 3 Copie van vertaling telex van Suryanto (ITS) aan dr. Arifin Nugroho (Perumtel) dd. 7 september 1988.
- Bijlage 4 Copie van vertaling brief van ir. Suksmantoro (Perumtel) aan Suryanto (ITS) dd. 7 september 1988.
- Bijlage 5 Overzicht van namen en adressen van personen die zijn ontmoet tijdens de reis.

4. Reisverslag

Donderdag 16 februari 1989

13.00 uur. Vertrek per trein van Eindhoven naar Amsterdam.

18.20 uur. Vertrek vanuit Schiphol airport naar Jakarta.

Vrijdag 17 februari 1989

17.00 uur. Aankomst in Jakarta op Soekarno-Hatta airport.

18.30 uur. Vertrek vanuit Jakarta naar Surabaya.

20.00 uur. Aankomst op ir. Juanda airport in Surabaya waar wij door de familie Mulyanto hartelijk werden ontvangen.

Zaterdag 18 februari 1989

9.30 uur. Vandaag werd als eerste de projektverantwoordelijke ir. Adi Suryanto bezocht. Na de hernieuwde kennismaking werd het doel van dit bezoek uitgelegd. Van Cranenbroek overhandigde het "Plan of Operations" van het kortweg genoemde "NUFFIC" projekt. Hierbij kon vermeld worden dat het projekt zeer onlangs door NUFFIC was goedgekeurd en met een positief advies aan het Ministerie van Buitenlandse Zaken was doorgeleid (zie bijlage 1).

De heer Suryanto toonde zich zeer verheugd en wilde graag zijn medewerking verlenen aan de uitvoering van het projekt. Bij deze ontmoeting waren aanwezig de heren Adi Suryanto, Agus Mulyanto, van Cranenbroek en Wijdemans.

11.00 uur. Hierna volgde een bezoek aan ir. Aries Purnomo en dr.ir. Hang Suharto. Samen met dr. Mulyanto zullen beide heren werkzaam zijn in de dagelijkse praktijk van het projekt.

Verder werden bezoeken gebracht aan de bibliotheek die er goed geordend uitzag. Het boekenbestand echter is over het algemeen van verouderde datum en veelal daterend vanuit de periode van het vorige samenwerkingsprojekt (THE/2).

Het computercentrum bleek over personal computers van diverse merken te beschikken. Volgens het hoofd van het centrum zijn alle PC's IBM compatible. Het gebruik van 3,5 inch floppies is nog niet mogelijk!

Tot slot toonde dr. Mulyanto een volledig ingerichte vergaderruimte, laboratorium en collegezaal voorzien van airconditioning units. Deze ruimten zijn door ITS ter beschikking gesteld voor onze toekomstige activiteiten.

12.00 uur. Ontvangst door de rektor prof. Oedjoe Djoeriaman M.Sc. Ph.D. Na een algemene introductie overhandigde van Cranenbroek een kopie van het "Plan of Operations" en van het General Agreement. De rektor gaf uitgebreid uiting van het

belang van het projekt, niet alleen voor ITS maar ook regionaal, nationaal en internationaal. Na de overhandiging van een brief van prof. Brussaard aan prof. Oedjoe betreffende het NUFFIC-**projekt**, bevestigde hij nogmaals het belang van een goede relatie tussen de beide instituten en gaf zijn volledige medewerking. Verder werd uit zijn woorden duidelijk dat in deze samenwerking alle bevoegdheden bij dr. Mulyanto zullen liggen. Alle aanwezigen stemden er mee in dat de nodige aandacht aan publicaties zal worden geschonken.

Bij deze vergadering waren aanwezig: prof. Oedjoe, dr. Mulyanto, dr. Sukardjono, ir. Suryanto, van Cranenbroek en Wijdemans.

15.00 uur. De projektruimte werd daarna voor het eerst in gebruik genomen voor een "werkvloer"-vergadering.

Uitgebreide aandacht werd besteed aan het NUFFIC-**projekt** en de taken die door beide counterparts verricht dienen te worden. Het hoofdbestanddeel van deze vergadering betrof de presentatie van de technische specificaties en de te plaatsen 4,5 m antenne, ontvanger blokschema, de eisen die men stelt aan bijv. de ontvangerspecificaties, meetkamer, positie van de 4,5 m antenne, radiometer, regenmeter, etc. Van Cranenbroek behandelde de financiële aspecten en er werd duidelijk gemaakt dat extra financiën uit de faculteit nodig zijn om aan de hoge eisen van het grondstation te kunnen voldoen. Een voorstel hiertoe werd door van Cranenbroek ter overweging aan Mulyanto overhandigd. Tot slot werd een tijdschema gepresenteerd waarin de verschillende activiteiten gerangschikt zijn in volgorde van uitvoering (zie bijlage 3). Na enige discussie ging men hiermee akkoord.

De aanwezigen waren: dr. Mulyanto, dr. Suharto, ir. Purnomo, van Cranenbroek en Wijdemans.

Zondag 19 februari 1989

Bezoek aan enige bevriende ITS-relaties.

Maandag 20 februari 1989

10.30 uur. Op verzoek van ir. Bruza werden 3 ingebonden computerlijsten van relevante literatuur aan Mulyanto overhandigd met het verzoek hiervan studie te maken. Hij zal indien mogelijk nog tijdens ons verblijf hier e.e.a. uitvoeren. Eventueel stuurt hij het later per luchtpost op.

Naar aanleiding van een discussie omtrent de rol van Perumtel in dit samenwerkingsprogramma zal Mulyanto een afspraak maken met het hoofd van het Research en Development Department van Perumtel te Bandung, dr. Arifin Nugroho, Jl. Geger

Kalong 47, tel. 062-22-83003 telex 28693 litbang ia. (geen naamkaartje).

15.00 uur. Vertrek naar Jakarta met vlucht GA 343.

18.00 uur. Aankomst in hotel Marco Polo in Jakarta.

Dinsdag 21 februari 1989

9.00 uur. Bezoek aan Universitas Trisakti en ontmoeting met de stafmedewerkers ir. Djohana Djukardi hoofd van de faculteit Elektrotechniek, ir. Toni Winata, ir. Agus Mardianto en ir. Tjendraningsih. Aan Toni Winata werd het concept eindverslag van zijn werkzaamheden in het "Olympus-project" aangeboden. Een vijftal onduidelijkheden in dit verslag werden met hem besproken. Er werd besloten dat hij de correcties zo spoedig mogelijk naar Eindhoven stuurt waarna de definitieve versie van dit verslag zal worden geproduceerd.

10.30 uur. Hierna werd het radiolaboratorium bezocht en kennis gemaakt met enige medewerkers. Het laboratorium beschikt sinds kort over een HP spectrum analyzer met een bereik tot 22 GHz (type HP 853A/8559A).

12.00 uur. Bijeenkomst met ir. Djuhana, Toni Winata en Agus Mardianto. Onderwerp van gesprek was o.a. de beslissing van TUE om de propagatiemetingen uit te voeren in Surabaya en niet in Jakarta. Men was TUE erg dankbaar voor al het werk dat was gedaan voor het verkrijgen van een dergelijke opdracht en men toonde begrip voor de keuze. Mocht in de toekomst zich een nieuwe gelegenheid voordoen dan houdt men zich weer graag beschikbaar.

Tot slot nog de mogelijkheid besproken om met een "kleinere" installatie propagatiemetingen uit te voeren. Echter met de nadruk op het feit dat dit slechts mogelijk is wanneer TUE aan haar verplichtingen in Surabaya heeft voldaan en nog mogelijkheden en capaciteit over zijn.

14.00 uur. Lunch met Trisakti medewerkers.

15.00 uur. Terug naar hotel Marco Polo van waaruit telefonisch afspraken zijn gemaakt met o.a. Philips Development Centre en Nepostel op advies van de Nederlandse Ambassadeur, de heer de Vos van Steenwijk.

19.30 uur. Ontmoeting met dr. Arifin Nugroho hoofd van het Research and Development Centre van Perumtel in hotel Kartika Candra. Verdere aanwezigen waren: dr. Mulyanto, van Cranenbroek en Wijdemans.

Van Cranenbroek gaf een overzicht van het Nuffic-project uit te voeren door TUE en ITS in Surabaya. Aanvankelijk had Perumtel bezwaren tegen het line-of-sight gedeelte in het Nuffic-project (zie bijlage 4 vertaling van een telex dd. 7 september 1988 en bijlage 5 de brief ir. Suksmantono aan Suryanto dd. 7 september 1988).

Perumtel heeft reeds metingen uitgevoerd met de Franse PTT (CNET) aan de Indian

Ocean Satellite op west Java en Sumatra. Hierna ontstond een langdurige discussie betreffende diverse aspecten t.a.v. onderzoek en onderwijs in het samenwerkingsproject. Tenslotte ging dr. Arifin volledig met de plannen akkoord en ondersteunde het geheel. Vooral het feit dat de resultaten van de metingen aan de Intelsat 5 satelliet en LOS verbinding Perumtel vergelijkingsmateriaal biedt. De LOS verbinding tussen Surabaya en Madura had zijn speciale belangstelling.

Dit gesprek vond plaats op verzoek van de projectleider dr. Mulyanto daar een gezamenlijk TUE-ITS standpunt van doorslag gevende betekenis werd geacht.

23.00 uur. Terug naar hotel Marco Polo.

Woensdag 22 februari 1989

10.00 uur. Vandaag werd een bezoek gebracht aan Nepostel en werd gesproken met de heren Tonnis W. Vugteveen outside plant manager en Agus Darman senior engineer. Het doel van het bezoek werd uiteen gezet en een copie van het Nuffic-project overhandigd. De heer Vugteveen gaf het advies om contact op te nemen met de directeur van Nepostel de heer N.J.M. Biezen en ir. Jos Gerrese. De laatste is voor Nepostel in Jakarta gestationeerd geweest en is bekend met telecommunicatiezaken. De heer Vugteveen overhandigde een rapport over Telecommunication Network Planning geschreven door ir. Gerrese. Bij Nepostel bestaat de mogelijkheid tot het plaatsen van stagiaires.

Ter verduidelijking van de relatie tussen TUE en ITS zal een copie van het THE/2 project door mij worden opgestuurd.

14.00 uur. Aansluitend werd een bezoek gebracht aan de general manager van P.T. Philips Development Corporation de heer R.A.F. von Mühlen. Ook hier werd het bezoek toegelicht en een copie van het Nuffic project overhandigd. De heer von Mühlen gaf een kort overzicht van de Philips activiteiten in Indonesia, zoals telefoonverbindingen en centrales, het nevenbedrijf Daeng brothers dat de consumenten-elektronica verzorgt, het geven van technische ondersteuning en het verzorgen van opleidingen aan de Indonesische Marine etc. Ook biedt Philips stageplaatsen in Indonesia. Daar het bijzonder moeilijk is goed opgeleide krachten te vinden, stelde hij veel belang in de onderwijsaspecten van de toekomstige samenwerking tussen TUE en ITS. Tot slot merkte hij op dat aan ITB de heer Nielen is verbonden als onderwijsdeskundige voor Perumtel en ir. de Wit de telecommunicatiedeskundige is bij Philips Jakarta. De heer von Mühlen verzocht verder een copie van het THE/2 project te mogen ontvangen.

Donderdag 23 februari 1989

Terug van Jakarta naar Surabaya. Door de altijd aanwezige verkeersproblemen de vlucht van 8.30 uur gemist. 9.30 uur geen vlucht. 10.30 uur reeds volgeboekt. 11.30 uur vertrek vanuit Jakarta en aankomst om 14.00 uur in Surabaya.

Vrijdag 24 februari 1989

Van 9.00 tot 10.30 uur naar ITS voor het maken van een aantal dia's voor het NUFFIC—projekt. Na half elf is ITS gesloten i.v.m. Islamitische gebedsdag.

Met de heer Mulyanto zijn vandaag nog de mogelijkheden besproken om op wens van Perumtel na de TUE—Nuffic periode dezelfde propagatiemetingen voort te zetten.

Dit zou wellicht als vervolgprojekt kunnen dienen. Een belangrijk punt hierin is dat Perumtel deze metingen elders op Java zou willen uitvoeren.

Zaterdag 25 februari 1989

Zondag 26 februari 1989

Dit weekeinde in Tretes doorgebracht met de familie Mulyanto. Een bezoek gebracht aan het grondstation van Perumtel in de buurt van Tretes. Dit station verzorgt de TV programma's voor enige belangrijke plaatsen in Indonesia. Ook is dit station een schakel in het telefoonverkeer.

De uitrusting bestond uit een 10 m diameter Andrew antenne die gericht staat op de Palapa satelliet. Verder stonden er een drietal kleinere antennes voor TV en telefoonverbindingen. De zendapparatuur in de 3,7—4,2 GHz band was van het fabriikaat ITT. Tot slot zijn dit weekeinde afspraken gemaakt omtrent rapportage en presentatie van de werkzaamheden tijdens dit bezoek aan ITS.

Maandag 27 februari 1989

In verband met mondelinge examens van 08.00 tot 20.00 uur konden de projektmedewerkers niet de gehele dag aanwezig zijn. Op verzoek van Mulyanto werd een concept brief opgesteld waarin de werkzaamheden ter voorbereiding van de metingen t.b.v. het Nuffic projekt, vermeld staan. Het betreffen de eisen t.a.v. meetkamer, positie van de 4,5 m antenne, radiometer, regenmeter, voedingskabels, etc.

10.00 uur. Vergadering met de heren Mulyanto, Purnomo, Soetikno, Suharto, van Cranenbroek en Wijdemans.

Mulyanto zette uiteen wat de taak van ieder van de medewerkers in onze samen—

werking zal zijn. Zaken zoals het opstellen/wijzigen/aanpassen van het curriculum en workshop kwamen aan de orde. Verder stelde Mulyanto voor de heer Purnomo als eerste naar Eindhoven te sturen voor het samenstellen van een curriculum in samenwerking met Dijk zoals is vermeld in het "plan of operations".

Ook de aanwezigheid van Purnomo bij de opbouw van het complete grondstation in Nederland voor de propagatiemetingen aan de Intelsat 5 satelliet werd door Mulyanto nodig geacht en voorgesteld. Aangezien het "plan of operations" voorziet in twee bezoeken van Indonesische stafleden aan Eindhoven, stelde Suharto voor ir. Soetikno en Purnomo naar Nederland te sturen. De taak van Soetikno is onder meer het verzorgen van een workshop.

16.00 uur. Bezoek aan ir. Riemsdijk van TU Delft.

De heer Riemsdijk is projectleider in een samenwerkingsverband met ITS op het gebied van havenwerken. Van hem werd nuttige informatie ontvangen omtrent huisvesting, transport etc. voor een long term expert in Indonesia.

Dinsdag 28 februari 1989

9.00 uur. Naar bank Bumi Daya voor het verzilveren van travelers cheques. Deze bank was de enige die Bank America cheques accepteerde! Dit nam nogal wat tijd in beslag. Daarna naar het KLM-kantoor in Garden Palace Hotel voor het reconfirmeren van de retourvlucht.

11.00 uur. De heer Purnomo heeft gezorgd voor tekeningen van de oostzijde van het Elektro gebouw. Op het dak is de plaats bepaald voor de 4,5 m antenne en het doorvoergat voor golfpijpen (zie hiervoor een aantal dia's).

14.00 uur. Gezamenlijke lunch met Suryanto, Mulyanto, Soetikno, Gunawan, Suharto, Purnomo, van Cranenbroek en Wijdemans.

Tot slot is een kopie van de documentatie van de 4,5 m antenne aan Purnomo overhandigd en werden de vragen van Holleboom betreffende het computerbestand door Soetikno beantwoord.

Woensdag 1 maart 1989

7.30 uur. Vandaag werd een bezoek gebracht aan het hoofd van Perumtel op Oost Java de heer Kisworo Bc.TT, Kepala Wilaya Telekomunikasi 7 (Kawitel 7) Jl. Ketintang Surabaya. Evenals dr. Arifin hoofd R-D centre van Perumtel kan hij van belang zijn voor bijv. het verkrijgen van toestemming i.v.m. het gebruik van het

Perumtel station op Madura t.b.v. de LOS metingen. De heer Kisworo zal een THE/2 verslag worden toegezonden.

9.00 uur. Terug naar ITS en bezoeken gebracht aan de bibliotheek, mechanische werkplaats, elektronische werkplaats, microcomponenten laboratorium en het laboratorium voor medische electronica.

De mechanische werkplaats bezit diverse machines zoals draaibanken, frees- en boormachines. Er is echter een groot tekort aan onderdelen zoals boren, frezen, beitels, etc.

Het hoofd van het microcomponenten laboratorium de heer Soetikno demonstreerde de toepassingsmogelijkheden van microprocessors. Verder wil men graag oude microgolfcomponenten hebben voor demonstratiedoeleinden.

Donderdag 2 maart 1989

12.00 uur. Afscheidslunch waarbij verslag werd gedaan van de activiteiten tijdens dit bezoek en een kort overzicht gegeven van de afspraken die zijn gemaakt omtrent de voorbereidingen en uitvoer van de TUE-Nuffic projecten. Bij deze lunch waren aanwezig:

prof.dr.ir. Sidharta Pramoetadi, Director of Academic Development Affairs (021-581903).

prof.dr.ir. Oetit Koeswara, Director of Research and Public Service Affairs (021-581899).

prof. Chengi Kuo, Professor of Ship and Marine Technology, University of Strathclyde, Glasgow, Scotland.

prof.dr.ir. R. Soerjadi, Nederlands Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.

Tijdens deze lunch volgde nog een ontmoeting met prof. Zaki en dr. Soekardjono beide betrokken bij het THE/2 project en erg geïnteresseerd in de nieuwe samenwerking.

Prof. Oedjoe overhandigde zijn brief voor prof. Brussaard dd. 1 maart 1989 en sprak zijn vertrouwen uit in een goede samenwerking.

15.00 uur. Afscheid van de stafleden van ITS.

Vrijdag 3 maart 1989

8.30 uur. Vertrek naar ir. Juanda airport in Surabaya.

11.00 uur. Vertrek naar Jakarta met vlucht GA 337.

15.00 uur. Ontmoeting met Toni Winata in Soekarno-Hata airport in Jakarta. Nogmaals hem verzocht de wijzigingen voor zijn verslag zo spoedig mogelijk op te sturen.

18.00 uur. Vertrek naar Amsterdam met vlucht KL 840.

Zaterdag 4 maart 1989

7.00 uur. Aankomst in Amsterdam.

10.00 uur. Aankomst in Eindhoven.



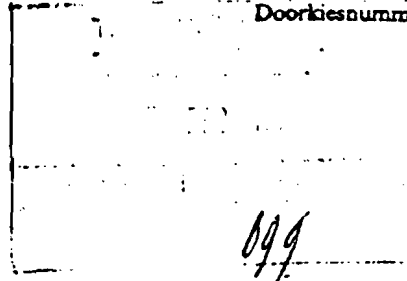
Netherlands Universities
Foundation For International
Cooperation (NUFFIC)

Sadhusweg 251
Postbus 90734
2509 LS 's-Gravenhage

Tel. (070) 510 510
Telex 33565 nuffic nl
Fax (070) 510 513
Giro 582010
Amro Bank
nr. 47 35 75 108

Aan het ministerie Van Buitenlandse Zaken
Directoraat-Generaal
Internationale Samenwerking
t.a.v. de heer drs. J. Bos
chef DPO
Postbus 20061
2500 EB 's-GRAVENHAGE

Doorkiesnummer



Uw ref.

Onze ref.

's-Gravenhage,

PUO 14/89

13 februari 1989

Betreft: advies Projectvoorstel ITS/TUE/Telecommunicatie

Geachte heer Bos,

Hierbij doe ik u het bovengenoemde projectvoorstel toekomen.
De behandeling van dit voorstel valt onder de met DPO overeengekomen
overgangsprocedure waarbij de BcPUO het uitgewerkte projectvoorstel
beoordeelt en DPO de definitieve committeringsbeslissing neemt per project
(zie OSAB-97254, d.d. 11-02-1988). Het voorstel is uitvoerig binnen de
Commissie aan de orde geweest. Nadat het voorstel door de indieners is
bijgesteld heeft de Commissie besloten de minister te adviseren akkoord te
gaan met het projectvoorstel.
In de hoop dat u mij zo spoedig mogelijk op de hoogte stelt van uw
beslissing verblijf ik,

hoogachtend,

(drs. P. Blok)
secretaris BcPUO

cc: Bureau Buitenland TUE, t.a.v. dhr. J. van Cranenbroek
drs. L.M.E. Wolfs

2174U

	1989											1990			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	meas. year
	febr.	march	april	may	juñe	july	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	jan.	febr.	march	
site selection		←→													
equip. acquisition		←				→									
tests in Eindhoven		←				→									
final tests					←	→									
equip. transportation							←	→							
installation groundstation								←	→						
meas. room infrastructure Surabaya						←	→								
manager, Indonesian technician	←														
Dutch projectleader, final students						←		←							→

Surabaya, September 7th. 1988

No. : 859/PT12.H4.FT1/N/1988
Attachment : 1 (one) telex copy
Subject : Research Cooperation Proposals

To : Center of Reseach and Development
P E R U M T E L
Jl. Geger Kalong No. 47-49
Bandung

c/o. Dr. Ir. Arifin Nugroho

Dear Sir,

Referring to the coming cooperation between ITS and Eindhoven University of Technology in educational development and research with main financial support from NUFFIC (Netherlands University Foundation for International Cooperation) Netherlands, and according to the discusstion between our staff (Dr. Ir. Agus Mulyanto) with you last year on proposal to the Netherlands we have added the cooperation in research with PERUMTEL c.q. PUSLITBANGTEL .

The Netherlands Side would like to have an assurance with a letter from PUSLITBANGTEL stating that PERUMTEL agree on Research with the following topic : " MICROWAVE PROPAGATION MEASUREMENTS AT KU-BAND ON A SHORT TERRESTRIAL RADIO LINK AND INTELSAT SATELLITE LINK IN INDONESIA " which will be executed by ITS together Eindhoven University of Technology, and will also participate in research (copy telex from Netherlands is attched).

For that the reason I would like to have your reply to inform us that PUSLITBANGTEL agree with the research topic as proposed by Eindhoven University of Technology and ITS in Indonesia, and PUSLITBANGTEL also don't mind to participate on the proposed project. We will forward that letter to the Netherlands.

Looking forward to your reply as soon as possible, thank-you for your cooperation and attention in this matter.

Dean.

Ir. Adi Suryanto

NIP. 130 325 772

Bandung, September 7th.1989

No : 099/22/KSO1/LIT-12/88 To :
Classification : Dean of FTI-ITS
Attachment : Campus ITS, Keputih
Subject : Research Cooperations Sukolilo - Surabaya

1. Referring to your letter No. 859/PT12-H4.FTI/N/1988 dated 7-9-1988 regarding the subject of this letter.
2. We herewith notify you that we agree to have a cooperation with your Institute on the following topics :
 - a. Microwave Propagation measurement at KU-band on a Short Terrestrial Radio Link.
 - b. Regarding the Propagation Measurement at KU-band on Intelsat Satellite Link in Indonesia which is now almost completed, by us already, we proposed to change with the following topics :

" Measurement and Predictions of Digital Radio Performance at 6 to 7 GHz over Long Overwater Path "
3. In order to have the above two researhs go smoothly, we proposed and sincerely hope that the Eindhoven University of Technology side can assist us in providing the necessary equipment including any modification and additional equipments which will be needed in the future.
4. We hope your understanding in this matter.

Head of Center of Reseach
and Development

Ir. Bambang B. Suksmantono

NIK. 360320



Sepuluh Nopember Institute Of Technology
(ITS)

Prof. Oedjoe Djoeriaman M.Sc, Ph.D
RECTOR

RESIDENCE
Jl. Kali Kepiting
Kompleks ITS No. 4
Phone 46171
Surabaya.

OFFICE
Kampus ITS
Keputih Sukolilo
Phone 597264
Surabaya.



**INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SEPLUH NOPEMBER (ITS)**
Faculty of Industrial Technology
Department of Electrical Engineering

Dr. Ir. AGUS MULYANTO

Head of Telecommunications Division

Residence :
Perumahan ITS Blok J No. 10
Keputih Sukolilo
Surabaya - Indonesia
Phone : (031) - 596144
69455

Office :
Department of Electrical Engineering
Kampus ITS - Keputih Sukolilo
Surabaya - Indonesia
Phone : (031) - 597302

NEPOSTEL

NETHERLANDS PTT CONSULTING TEAM INDONESIA

Mr. TONNIS W. VUGTEVEEN

PLANTS DE PLANT EXPERT

Office : Graha Purna Yudha building, 15th floor
Jl. Jendral Sudirman Kav. 50 Jakarta 12930
Tel. 5204255 Fax 5204251 Telex 62940 nepos ia

Residence : Jl. Madrasah 1/9 Kemang Jakarta 12560
Tel 761590



CHENGI KUO

*Professor of
Ship and Marine Technology*

Marine Technology Centre
University of Strathclyde
100 Montrose Street
Glasgow G4 0LZ
Scotland

Tel: 041-552 4400
Telex: 77472
Fax: 041-552 0775



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Kampus ITS Keputih - Sukolilo Surabaya
Telp. 597213 - 597274 Pes. 282
Saluran Langsung 597174

Dr. Adi Suryanto

DEKAN

Rumah :
Rumah Dinas ITS Blok C. 9
Keputih - Sukolilo
Surabaya



Ministry Of Education And Culture
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
Faculty Of Industrial Technology
Surabaya 10 Nopember Institute Of Technology
Campus : ITS Keputih Sukolilo Surabaya
Phone : 65236. 60652. 60654 Ext. 42

Ir. SYARIFFUDDIN MAHMUDSYAH, M Eng

Chairman

Address :
Perumahan ITS Blok I No. 12
Keputih Sukolilo Surabaya

NEPOSTEL

NETHERLANDS PTT CONSULTING TEAM INDONESIA

ir. AGUS DARMAN

SENIOR CONSULTANT

Office : Graha Purna Yudha building, 15th floor
Jl. Jendral Sudirman Kav. 50 Jakarta 12930
tel. 5204252/6, telex 62940 nepos ia, fax 5204251

Residence : Jl. Buncit Raya, Kompleks Loka Indah 29
Jakarta 12730 tel. 7997044

R.A.F. von Mühlen
General Manager

P.T. Philips Development Corporation

Centropoint Building
Jl. Jend. Gatot Subroto kav. 35-38
Jakarta 12950 - Indonesia
Phone : 5200541
Telex : 62789 PHDC IA
P.O. Box : 785 Kby
Fax : 062-21-5207750



PHILIPS

Ministry of Education and Science of The Kingdom of The Netherlands
Ministry of Education and Culture of The Republic of Indonesia

DR. IR. R. SOERJADI

Consultant in Engineering Mathematics

Office
Mathematics Department
Kampus ITS - Sukolilo
Phone 031 - 597274 - 245
Surabaya 60111, Indonesia

Home :
Chrysantenhof 1, 2851 Berkel
en Rodenrijs
Phone 01891-13976, Netherlands
Jl. Ngagel Tama 24, Phone 031-69229
Surabaya 60248, Indonesia

TU Delft

Delft University of Technology

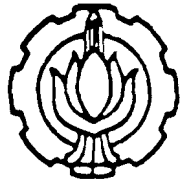
**CICAT (Centre for
International Co-operation
and Appropriate Technology)**
Stevinweg 1
P.O. Box 5048
2600 GA Delft, The Netherlands
Phone (015) 78 36 12
Telex 38151 bhtud nl

Ir. J. Riemsdijk van Eldik M.Sc.C.E. DUT-ITS Project



EINDHOVEN
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
THE NETHERLANDS

INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
INDONESIA



E Û T - I T S
TELECOMMUNICATIONS PROJECT

FINAL REPORT ON THE FELLOWSHIP PROGRAM
CARRIED OUT IN THE NETHERLANDS
FROM JULY, 24, 1989 TO SEPTEMBER, 18, 1989

by
SOETIKNO
M ARIES PURNOMO

Eindhoven, September 18, 1989

FOREWORD

In this report results are presented of the Professional Training carried out in The Netherlands from July 24, 1989 to September 18, 1989, in the frame work of the cooperation between Eindhoven University of Technology (E U T), The Netherlands and Institute of Technology "Sepuluh Nopember" (I T S), Surabaya, Indonesia, sponsored by The Netherlands Universities Foundation for International Cooperation (NUFFIC).

This report was written by Soetikno and M Aries Purnomo.

Our thanks are due to :

1. Prof.Ir J.A. Schot
2. J.C. van Cranenbroek
3. Prof.Dr.Ir. Gert. Brussaard
4. Ir. J. Dijk
5. Prof.Ir. A. Heetman
6. Prof.Ir. M.P.J. Stevens
7. Ir. A.P. Verlijndonk MSc
8. Ir. M.J.M.V. Weert
9. Ir. I.V. Bruza
10. Ir. Peter de Maagt
11. Ing. P.H.A.v.d. Putten
12. Ing. Koos G. Holleboom
13. Ing. W.M. Kruijtzer
14. Ing. H.J. Geels
15. Ing. A.D. van der Vorst
16. L.J.M. Wijdemans
17. B.J. Stal
18. W.N.C.M. Brant
19. Schaffels R.F.J.
20. Vaessen, W.T.E.
21. John Tacken
22. D. Pellegrino

who always were ready to give a valuable advice and kind attention during our professional training.

We hope that the results of our professional training will add to the future development of I T S.

Eindhoven, September 1989

CONTENT

FOREWORD	i
1. INTRODUCTION	1
2. THE RESULTS OF THE PROFESSIONAL TRAINING	1
2.1. SATELLITE RECEIVING SYSTEM	1
2.1.1. Calculations for the Satellite Receiving System	1
2.1.2. Measurements of the waveguides attenuation	1
2.1.3. Measurements of the Satellite Receiving System	1
2.2. DATA ACQUISITION SYSTEM	1
2.2.1. Hardware Unit	2
2.2.2. Software Unit	2
2.2.3. Exercises in Training Data Acquisition	3
3. EDUCATIONAL ACTIVITIES	4
3.1. PRINCIPLES OF TELECOMMUNICATIONS AND DIGITAL TRANSMISSION SYSTEMS	4
3.2. DIGITAL SYSTEMS AND MICROPROCESSOR	4
4. OTHERS	5
ATTACHMENT - 1 The calculation of the Satellite Receiving System	A-1
ATTACHMENT - 2 The location of the equipment room in Surabaya	A-2
ATTACHMENT - 3 The location of the antenna in Surabaya	A-3
ATTACHMENT - 4 The results of the measurements of the waveguide attenuation	A-4
ATTACHMENT - 5 The block diagram of the Satellite Receiving System	A-5
ATTACHMENT - 6 The results of the measurement of the Satellite Receiving System	A-6
ATTACHMENT - 7 The block diagram of the hardware unit	A-7
ATTACHMENT - 8 The block diagram of the Structure of DRP	A-8
ATTACHMENT - 9 The measuring result of the Data Acquisition	A-9
ATTACHMENT -10 The data analog editor	A-10
ATTACHMENT -11 The New Telecommunication Engineering Division Curriculum Model	A-11
ATTACHMENT -12 The experimental result of I Q Tutor Program	A-12
ATTACHMENT -13 The list of additional literature for the improvement of Principles of Telecommunication and Digital Transmission Systems	A-13
ATTACHMENT -14 The list of equipment for the Principles of Telecommunications and Digital Transmission Systems Lab	A-14
ATTACHMENT -15 The list of additional literature for Digital Systems and Microprocessor	A-15
ATTACHMENT -16 The list of equipment and component for Digital Systems and Microprocessor	A-16
ATTACHMENT -17 The catalog of JE680	A-17
ATTACHMENT -18 The catalog of EPROM ERASER AND PROGRAMMER	A-18
ATTACHMENT -19 The list of equipment for the maintenance of the research equipments	A-19

APPENDIX - 1 Invitation for a professional training
APPENDIX - 2 Invitation for a professional training
APPENDIX - 3 the price list of ABEL PCDOS

AP-1
AP-2
AP-3

1. INTRODUCTION

In the frame work of the NUFFIC Cooperation between EUT and ITS, the Telecommunication Project, we stayed in Eindhoven for a Professional Training for a duration of 8 weeks (July 24, 1989 - September 18, 1989).

This program consisted of two activities :

1. A short training in connection with the execution of research activities.
2. Educational activities in connection with improvement of lecture materials.

Several activities have been carried out to give additional insight into practical Satellite Receiving System, Data Acquisition System and Educational activities.

Soetikno involved in Data Acquisition System and the improvement of Digital Systems and Microprocessor lecture materials.

M Aries Purnomo involved in Satellite Receiving System and the improvement of Principles of Telecommunications and Digital Transmission Systems lecture materials.

2. THE RESULTS OF THE PROFESSIONAL TRAINING

2.1. SATELLITE RECEIVING SYSTEM

2.1.1. CALCULATIONS FOR THE SATELLITE RECEIVING SYSTEM

The calculations of the Satellite Receiving System are given in ATTACHMENT - 1.

The location of the equipment room and receiving antenna in Surabaya are given in ATTACHMENT - 2 and ATTACHMENT - 3.

2.1.2. MEASUREMENTS OF THE WAVEGUIDES ATTENUATION

The measurements were carried out in EH.11-15.

The results are given in tabulated form, see ATTACHMENT - 4.

2.1.3. MEASUREMENTS OF THE SATELLITE RECEIVING SYSTEM

The measurements were carried out at EUT Ground Station.

The block diagram of the Satellite Receiving System is given in ATTACHMENT - 5.

The results are given in tabulated form, see ATTACHMENT - 6 TABLE-I II, III and IV.

2.2. DATA ACQUISITION SYSTEM

During the period of training activities were guided by Telecommuni-

cation Group (E.C) under responsibility of Ir. J. Dijk and Prof.Dr. G. Brussaard.

There are four channels which will be collected and processed :

- Co-Polar beacon.
- Cross-Polar beacon.
- Sky noise temperature.
- Rain level / intensity.

Data Acquisition Systems consist of hardware and software.

2.2.1. HARDWARE UNIT.

- Automatic AC regulator.
- Uninterruptable Power Supply (U.P.S).
- IBM PC/XT/AT or compatible computer :
 - 8088-2/ Turbo (7.33 MHz) or 8086 (10 MHz) microprocessor
 - 8087-2 (8 MHz) or 8087-1 (10 MHz) numerical coprocessor
 - 640 kB RAM
 - Switching power supply
- Four floppy disk drives 720 kB, 80 tracks, 9 sectors for drive A through D (3.5")
- Interface and peripheral cards :
 - Video interface card
 - Multi I/O card with option two input floppy disk for four disk drives and RS-232
 - Analog to digital converter card (DAS-8) and 8254 (INTEL PIT)
 - Keyboard
 - Printer / Plotter
 - Monitor
 - High precision square wave generator 40 Hz
 - DC processor for 8 channels
 - Anti Aliasing Filter (AAF) for 8 channels

The block diagram of the hardware unit is given in ATTACHMENT - 7

2.2.2. SOFTWARE UNIT

The EUT-ITS data registration program (DRP) is fully menu driven data acquisition program for propagation measurements at ITS Surabaya, Indonesia.

DRP is a PSS-Software product. Roughly DRP can separated into 3 procedural levels, each of which has its own priority of execution

- In the first level with highest priority are the data acquisition procedures and the "timer-tick" procedure. Because these procedures must be as "real-time" as possible, they have been implemented as interrupt routine :
 - Int 3 : The Data Acquisition Procedure
 - Int 4 : The Tiping Rain Bucked Procedure
 - Int \$1C : Timer-tick procedure
 - The second programming level there is no need for real-time processing; this level takes care of several tasks which must be done periodically but are not time critical. The second level programming is actually one procedure that keeps track of system performance, with several local procedures for the various tasks.
 - The third programming level with lowest priority takes care of almost all screen up-dating, editing menu, drawing and interpretation of keyboard action.
 - DRP samples 8 analog and 3 digital inputs with sampling frequency of 80 Hz, filters the data of analog channel by FIR (Finite Impulse Response) filter ($F_c = 0.25$ Hz, at 0.5 Hz approx. 40 dB down) to a 1 Hz data rate (in case of an event) or 0.1 Hz (in between events).
- The thus generated data stream is recorded on floppy disk, accompanied by user editing information, calibration factor and data dimensions. Actual sampled data and information is stored in separate files.

The block diagram of the Structure of DRP is given in ATTACHMENT-8.

2.2.3. EXERCISES IN TRAINING DATA ACQUISITION

- Design, implementation and measurement of the characteristic of AAF 8 channel by using active low-pass filter KEMO type 1822LT.2 frequency of 18 Hz.
- The measuring results are given in ATTACHMENT - 9.
- Design, implementation and measurement of the high precision square wave generator 40 Hz.
 - Removing and installation the whole Data Acquisition System hardware.
 - Run the DRP software and watched the result on the monitor.
 - Analysis signal (event or off event) from the disk.
 - The data analog editor is given in ATTACHMENT - 10.

3. EDUCATIONAL ACTIVITIES

Electrical Engineering Department of ITS (EED) has developed a new curriculum model. The implementation of this model have been started since August 1989.

The New Telecommunication Engineering Division Curriculum Model is given in ATTACHMENT - 11.

3.1. PRINCIPLES OF TELECOMMUNICATIONS AND DIGITAL TRANSMISSION SYSTEMS

Experimental exercises on Digital Microwave Communications have been carried out in EH.11-16 by using I Q Tutor. The results are given in ATTACHMENT - 12.

A discussion was made to give additional insight into educational activities. The lecture materials were discussed with Ir.A.P.Verlijdonk MSc.

In connection with the educational activities, especially for the up-grading of the lecture materials, the technical qualities of the laboratories and practical work, additional literature and equipments will be needed.

The list of additional literature is given in ATTACHMENT - 13.

The list of equipment is given in ATTACHMENT - 14.

Short courses in the field of Digital Transmission Systems will be conducted by Ir.A.P. Verlijdonk MSc in Surabaya in 1990.

3.2. DIGITAL SYSTEMS AND MICROPROCESSOR

During the periode of the educational activities were guided by Digital System Group (EB) under responsibility of Prof.Ir.M.P.J.Stevens.

The development, methodologies digital techniques, computer architecture coruses and laboratories were discussed.

Future plans for addition to existing material courses and experiments, new experiments, modifications in operating system format and inovative teaching methods were also discussed.

The results of the discussions, v.i.z :

1. The digital techniques course and laboratory will be added with Programable Logic Devices (PLD).
2. The Microprocessor experiments will be adopted from the Com - puter Architecture Laboratory of EUT (5B043).
3. The lecture materials are given in connection with research activities.

In connection with the educational activities, especially for the upgrading of the Digital Systems and Microprocessor, the technical qualities of the laboratories and practical work, additional literature and equipments will be needed.

The list of additional literature is given in ATTACHMENT - 15

The list of equipment is given in ATTACHMENT - 16.

Short-term expert will give short courses in the following topics :

1. Principles and future development of switching technique
2. Logic design with PLDs, PLAs and Computer Architecture
3. Software Development System (SWDS) - Texas Instrument

Those courses will be given by Ir.M.J.M. van Weert in June/July 1990.

A workshop in Data Acquisition will be given by Ing.Koos G Holleboom.

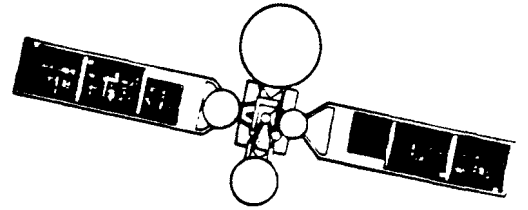
4. OTHERS

- In the connection with the maintenance of the research equipments, additional equipments will be needed.

The list of additional equipments is given in ATTACHMENT - 19.

- An excursion to DELTA EXPO was arranged by Ludi Wijdemans on August 15, 1989.
- An excursion to PTT was arranged by Ir. J. Dijk on September 14, 1989.
- An excursion to HP Representative in Amsterdam was arranged by Ing. Herman Geels on September 15, 1989.

ATTACHMENT-1



INTELSAT V
 EIRP = 12 dBW
 Gain-Loss = 3 dB

206 dB
 LOSS

-167 dBm

3	3.6	3.7	4.5
48.3	49.9	50.1	51.8

DIAMETER (m)

ANTENNA

GAIN (dB)

-118.7 -117.1 -116.9 -115.2

(dBm)

≈ 20 dB GAIN

L N A

-98.7 -97.1 -96.9 -95.2

(dBm)

≈ 90 dB GAIN

AMPLIFIER, MIXER & FILTER

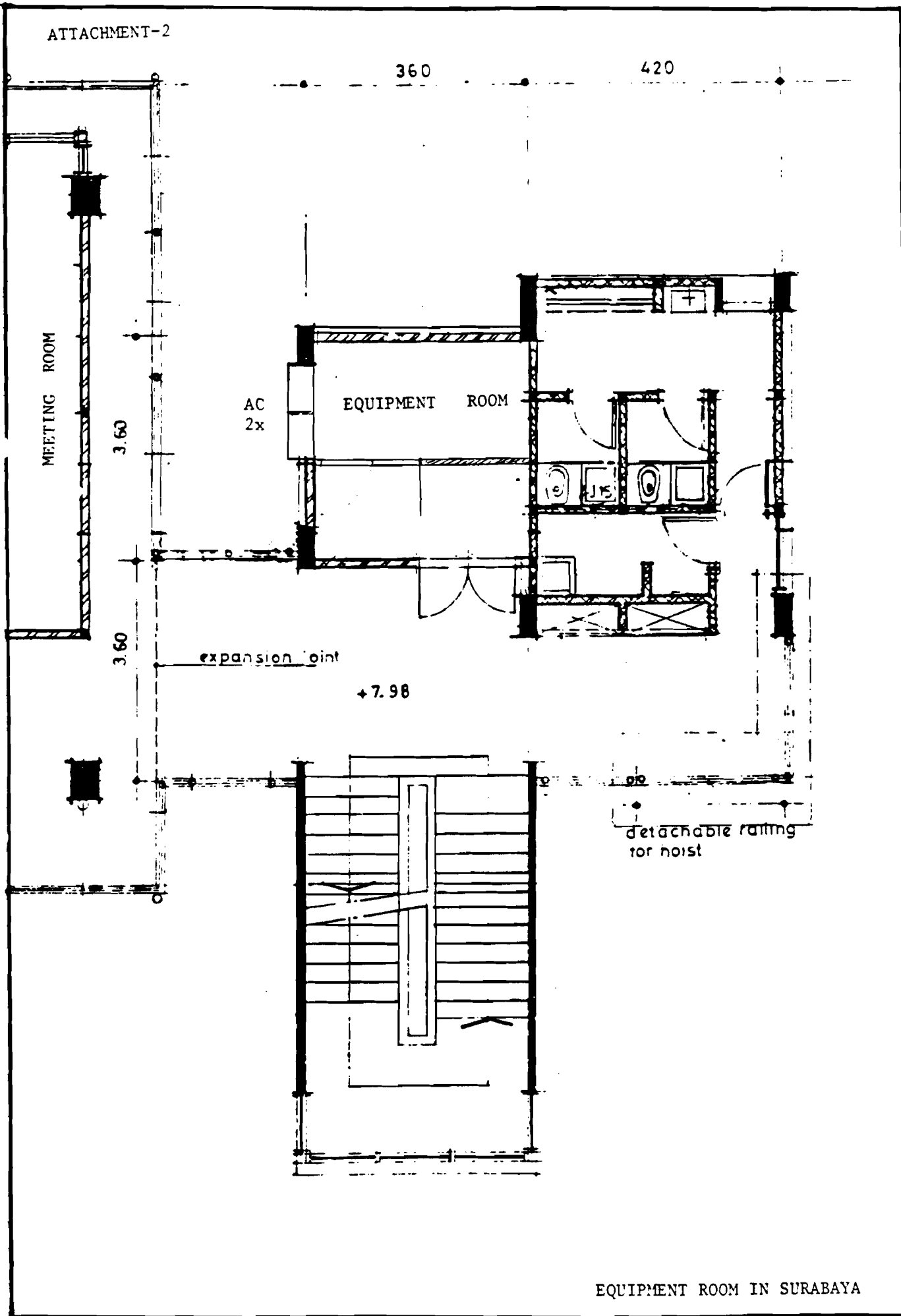
-10 dBm

PLL RECEIVER

SURABAYA : 7,25° S
 112.73° E

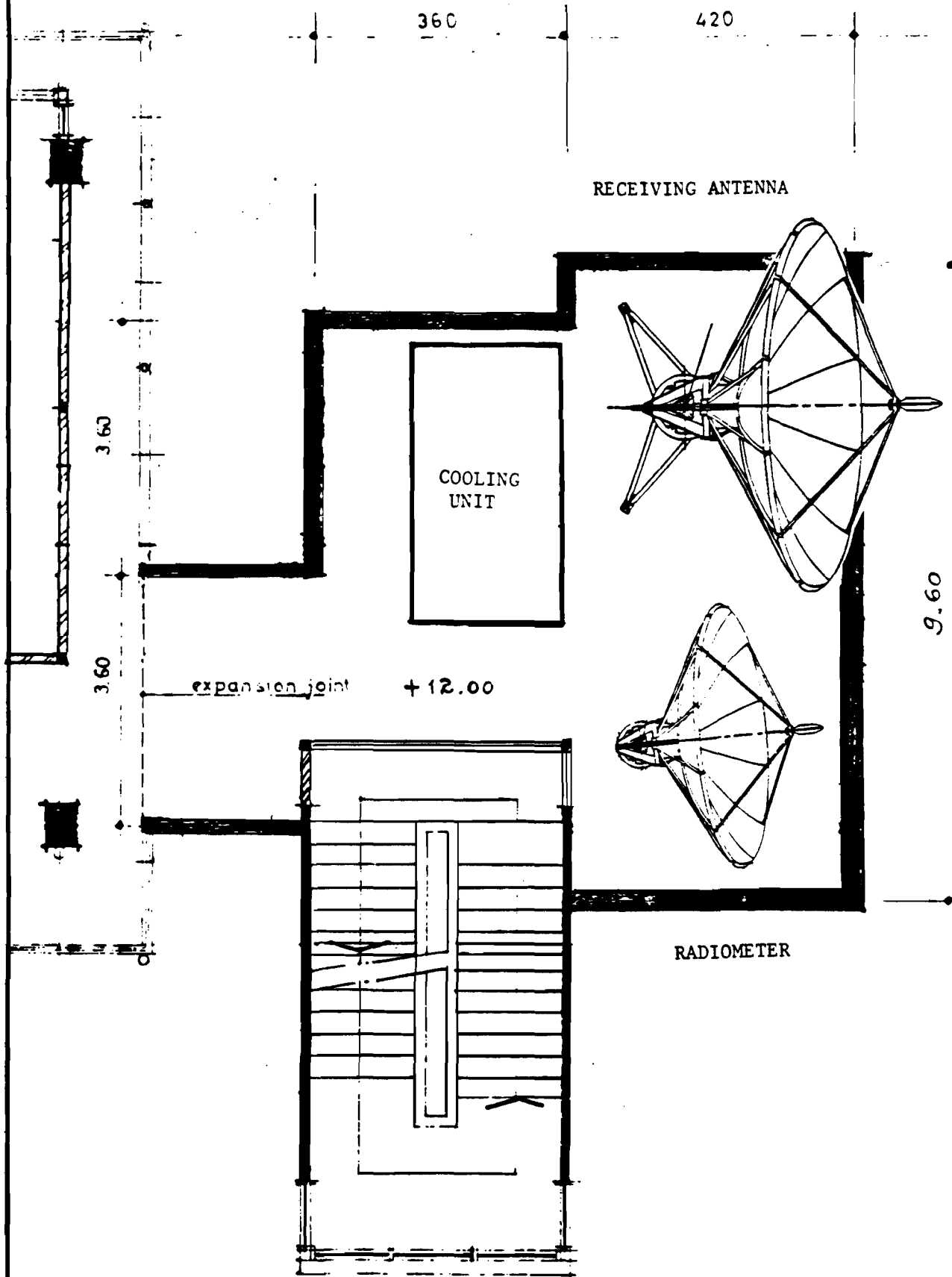
INTELSAT	E S	
	AZIMUTH	ELEVATION
174° E	86.04°	15.97°
180° E	86.97°	12.10°

ATTACHMENT-2



EQUIPMENT ROOM IN SURABAYA

ATTACHMENT-3



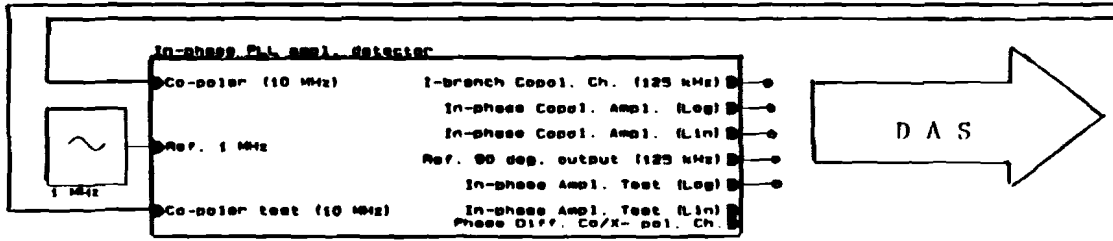
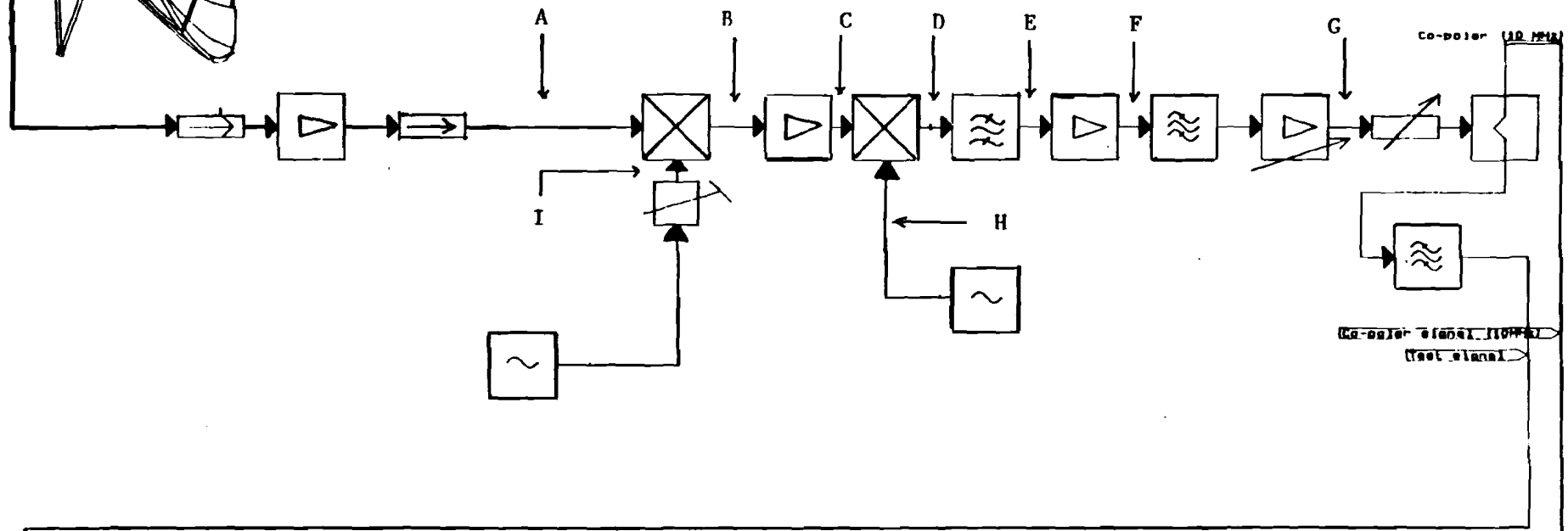
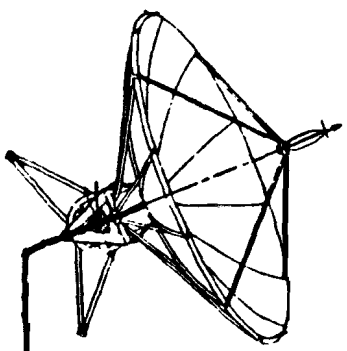
ANTENNA LOCATION IN SURABAYA

ATTACHMENT-4

WAVEGUIDES ATTENUATION

F = 11.396 GHz

TYPE	CODE	ATTENUATION (dB)
FLEXIBLE	ECC 1531	0.18
FLEXIBLE	ECC 1532	0.18
FLEXIBLE	ECC 1539	0.10
FLEXIBLE	ECC 1537	0.17
FLEXIBLE	AIPTRON 30224	0.51 - 0.60
FLEXIBLE	TRS-64000 E	0.06 - 0.08
FLEXIBLE	AIRTRON FG 16-18PP	0.15
W G FEEDER	CO POLAR	0.48
W G FEEDER	X POLAR	0.50
TWIST	-	0.04
H PLANE BEND	EE 3116	0.03
E PLANE BEND	EE 3002	0.05



ATTACHMENT-6

TABEL - I
FREQUENCY & LEVEL

TEST POINT	FREQ. (MHz)	LEVEL (dBm)
A	11,452	-99
B	127	-103
C	127	-78.5
D	10	-88
E	10	-92
F	10	-47
G	10	-2
H	117	-3
I	11,325	10

TABEL - II
PERFORMANCE OF SBL-1 MIXER

RF INPUT (dBm)	L O LEVEL (dBm)	IF OUTPUT (dBm)
-78.5	10	-86
	8	-86
	7	-86
	0	-87
	-3	-88
	-4	-89.4

TABEL - III
PERFORMANCE OF POLARIZER & OMT

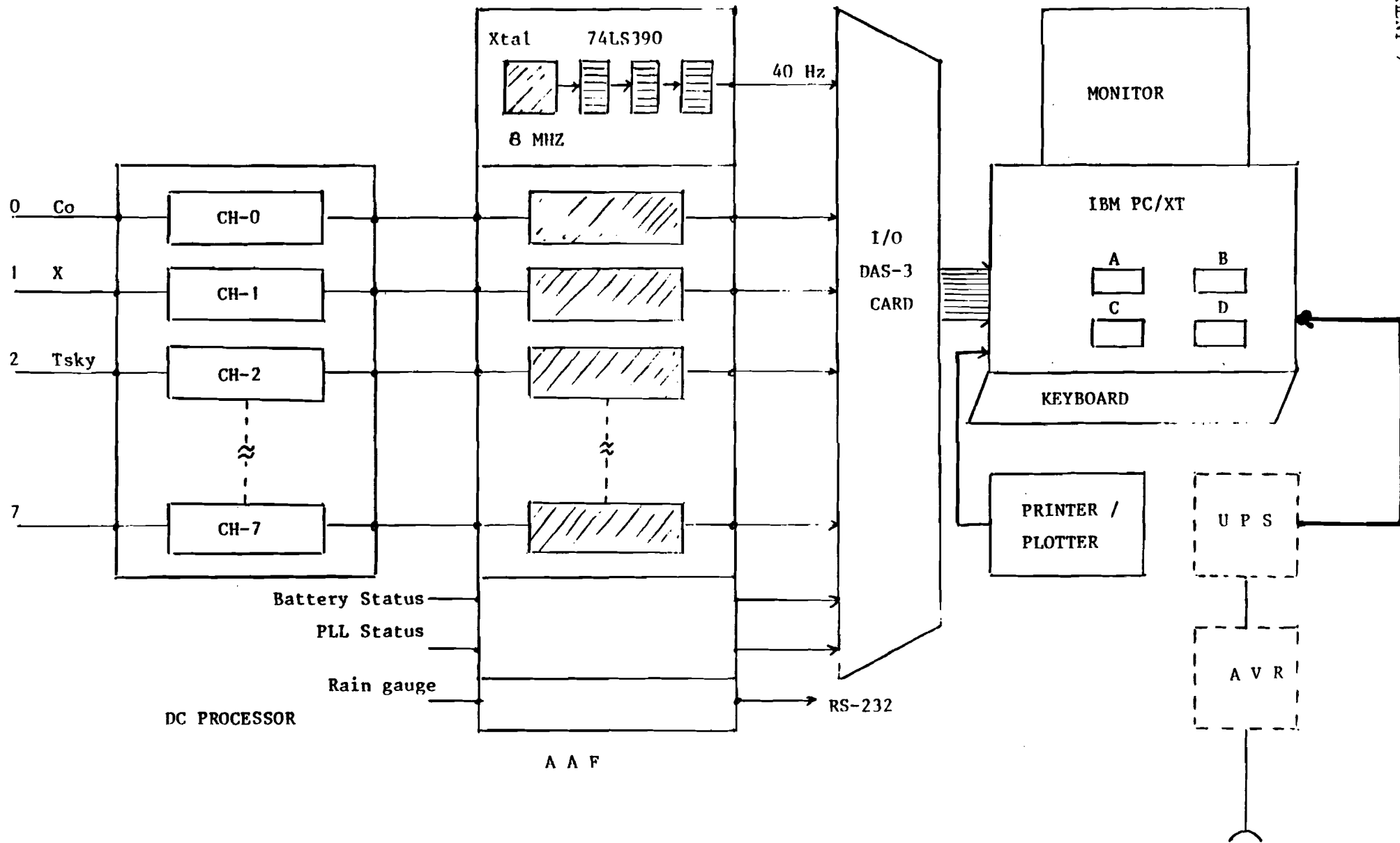
TEST POINT	LEVEL (dBm)	
A	-103	without POL & OMT
	-101	with POL & OMT

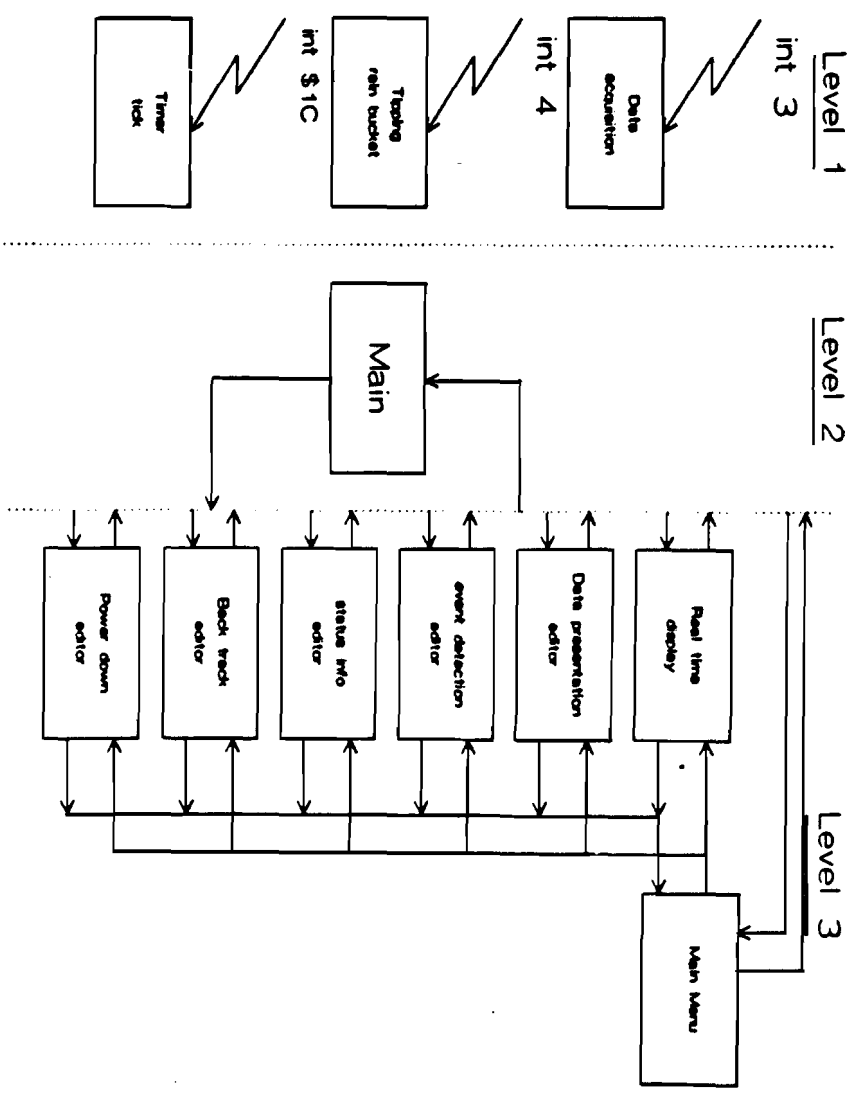
TABEL - IV
PERFORMANCE OF THE ANTENNA

GAIN (dB)	BEAMWIDTH	
51.8	0.416	CALCULATED
46.7	0.41	MEASURED

Standard Gain horn : 22.7 dB

THE BLOCK DIAGRAM OF HARDWARE CONFIGURATION





ATTACHMENT-9

TABLE - I
MEASURING SIGNAL

$V_{in} = 80 \text{ div (constant)}$

FREQ (Hz)	Vout (div)
49.5	1
40	2.6
35	4.7
30	11
20	42
19.1	46
17.9	50
17.2	55
15.5	62
14.9	68
13.7	73
10.1	82
8.2	83

SLOPE A A F : 21 dB

TABLE - II
MEASURING DC

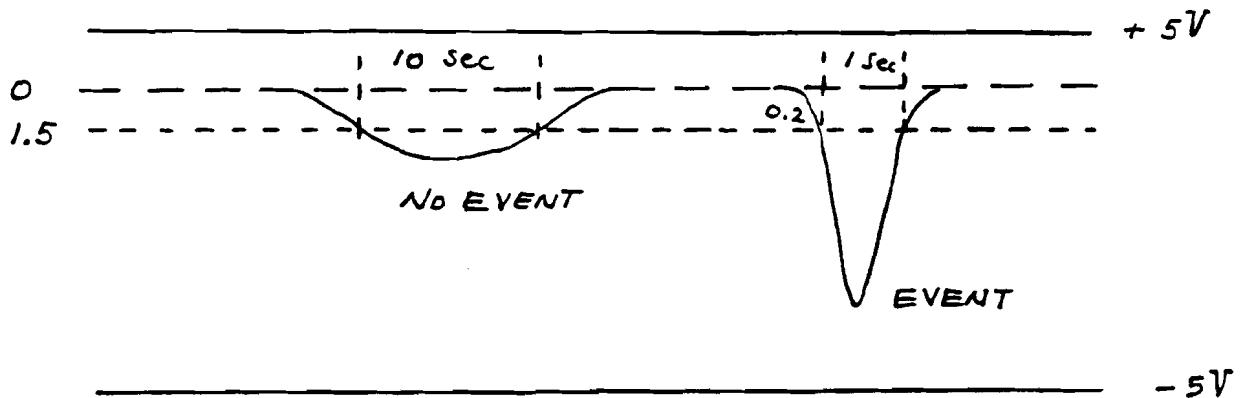
V_{in} (Volt)	V_{out} (Volt)
+5.028	+5.029
-5.027	-5.026

ATTACHMENT-10

DATA ANALOG EDITOR

	CHANNEL								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
SIGNAL NAME	Co	X	Tsky	Troom	Tout	Tw	Trx	dF	
SIGNAL OFFSET	30	15	9	10	10	0	-20	-25	
SIGNAL AMPLIFICATION (1/Volt)	-3.3	+3	32	4	5	10	3.33	+5	
SIGNAL PRESENTATION DIMENSION	dB	dB	K	°C	°C	°C	dB	kHz	
EVENT DECISION	L	1.5	20	-	-	-	-	-	
	S/T(sec)	.2/10	15/10	-	-	-	-	-	
RANGE	-5V	30	15	9	10	10	0	-20	-25
	+5V	+3.3	45	329	50	60	100	+13.3	25

- Co = Co-Polar
- X = X Polar
- Tsky = Sky temperature
- Troom = Room temperature
- Tout = Outside temperature
- Tw = water temperature
- Trx = Test receiver
- dF = Frequency deviation



$$f_{s\text{ acq}} = 40 \text{ Hz}$$

$$f_{s\text{ registration}} \begin{cases} 1 \text{ sec} - \text{EVENT} \\ 10 \text{ sec} - \text{NO EVENT} \end{cases}$$

**THE FLOW CHART OF REQUIRED AND ELECTIVE COURSES
IN TELECOMMUNICATION ENGINEERING DIVISION
OF E E D**

TAHAP PERSIAPAN			
I		II	
- DU 1101 PANCASILA	2 SKS	- DU 1102 RELIGION	2 SKS
- DU 1107 ENGLISH LANGUAGE	2 SKS	- DU 1105 CONCEPT OF TECHNOLOGY	2 SKS
- MA 1201 MATHEMATICS I	4 SKS	- MA 1202 MATHEMATICS II	4 SKS
- FI 1221 PHYSICS I	4 SKS	- FI 1222 PHYSICS II	3 SKS
- K1 1210 CHEMISTRY	3 SKS	- FI 1223 PHYSICS LAB	1 SKS
- EE 1201 ELECTRICAL DRAWING	2 SKS	- EE 1282 COMPUTER PROGRAMING LAB	1 SKS
- EE 1281 COMPUTER PROGRAMING	2 SKS	- EE 1602 MECHANICAL LAB	1 SKS
	19 SKS	- EE 1440 CIRCUIT ANALYSIS I	3 SKS
			17 SKS
TAHAP SARJANA MUDA			
III		IV	
- DU 1106 INDONESIAN LANGUAGE	2 SKS	- EE 1260 APPLIED MATHEMATICS	3 SKS
- MA 1230 MATHEMATICS III	3 SKS	- EE 1401 ELECTRICAL MEASUREMENT LAB	1 SKS
- FI 1601 MODERN PHYSICS	3 SKS	- EE 1420 SIGNAL ANALYSIS & SYSTEMS	3 SKS
- TI 1209 STATISTICS	2 SKS	- EE 1421 E M FIELD THEORY I	3 SKS
- EE 1400 ELECTRICAL MEASUREMENT	3 SKS	- EE 1444 ELECTRONICS II	3 SKS
- EE 1441 CIRCUIT ANALYSIS II	3 SKS	- EE 1480 LOGIC CIRCUITS	3 SKS
- EE 1443 ELECTRONICS I	3 SKS	- EE 1482 NUMERICAL METHOD	3 SKS
	19 SKS		19 SKS
V		VI	
- DU 1104 P S B D	2 SKS	- DU 1103 KEWIRAAN	2 SKS
- EE 1411 BASIC ENERGI CONV.	2 SKS	- TI 1610 INDUSTRIAL MANagements	3 SKS
- EE 1422 E M FIELD THEORY II	3 SKS	- EE 1412 POWER ENGINEERING	3 SKS
- EE 1423 BASIC COMMUNICATION SYS	2 SKS	- EE 1414 POWER ENGINEERING LAB	1 SKS
- EE 1442 CIRCUIT ANALYSIS LAB	1 SKS	- EE 1424 BASIC COMMUNICATION SYS II	2 SKS
- EE 1445 ELECTRONICS LAB	1 SKS	- EE 1425 BASIC COMM SYS LAB	1 SKS
- EE 1461 CONTROL SYSTEMS I	3 SKS	- EE 1462 CONTROL SYSTEMS II	3 SKS
- EE 1481 LOGIC CIRCUITS LAB	1 SKS	- EE 1464 CONTROL SYSTEMS LAB I	1 SKS
- EE 1489 COMPUTER ORGANIZATION	3 SKS	- EE 1696 RESEARCH METODOLOGY	2 SKS
	18 SKS		18 SKS
TAHAP SARJANA			
VII		VIII	
- EE 1469 PROB & STOCASTIC PRC	2 SKS	- DU 1108 K K N	2 SKS
- EE 1797 PRACTICAL WORK I	1 SKS	- EE 1798 PRACTICAL WORK II	1 SKS
- COURSES IN TELECOMMUNICATION ENGINEERING DIVISION	15 SKS	- COURSES IN TELECOMMUNICATION ENGINEERING DIVISION	15 SKS
	18 SKS		18 SKS
IX			
- EE 1661 ECOLOGY	2 SKS		
- EE 1799 FINAL PROJECT	6 SKS		
- COURSES IN TELECOMMUNICATION ENGINEERING DIVISION	6 SKS		
	14 SKS		
ELECTIVE COURSES			
VII		VIII	
- EE 1430 E M WAVE TRANSMISSION TECHNIQUES *	3 SKS	- EE 1434 DIGITAL SIGNAL PROCESSING *	3 SKS
- EE 1431 COMMUNICATION SYSTEMS I *	3 SKS	- EE 1432 COMMUNICATION SYSTEMS II *	3 SKS
- EE 1433 TELEPHONY & SWITCHING TECHNIQUES *	3 SKS	- EE 1435 ELECTRONIC COMMUNICATIONS *	3 SKS
- EE 1426 ADVANCED COMM LAB I *	1 SKS	- EE 1436 TELECOMMUNICATION TRANSMISSION SYSTEMS *	3 SKS
- EE 1520 SATELLITE COMMUNICATIONS	2 SKS	- EE 1524 ANTENNAS	2 SKS
- EE 1521 PROPAGATION & RADIO MET	2 SKS	- EE 1525 ADVANCED E M	2 SKS
- EE 1522 MICROWAVE	2 SKS	- EE 1526 DIGITAL TELEPHONY	2 SKS
- EE 1523 DIGITAL SYSTEMS & MICROPROCESSOR *	2 SKS	- EE 1527 DATA TRANSMISSION	2 SKS
		- EE 1537 ADVANCED COMM LAB II *	1 SKS
IX			
- EE 1528 FIBER OPTIC COMM SYSTEMS	2 SKS		
- EE 1529 MICROWAVE INTEGRATED CCT	2 SKS		
- EE 1531 APPLIED COMMUNICATION SYST	2 SKS		
- EE 1532 TX & RX DESIGN	2 SKS		
- EE 1530 TELECOMMUNICATION NETWORKS	2 SKS		
- EE 1533 RADAR & NAVIGATION	2 SKS		
- EE 1539 SPECIAL TOPIC	2 SKS		

ATTACHMENT-12

EXPERIMENTAL RESULT
OF I Q TUTOR PROGRAM

SNR dB	ERRORS	P(e)	ERRORS	P(e)	ERRORS	P(e)
18					0.00050	5×10^{-6}
16					0.00708	7×10^{-5}
14					0.03548	3.5×10^{-4}
12					0.10593	1.1×10^{-3}
10			0.00001	10^{-7}	0.22646	2.3×10^{-3}
8	0.00009	9×10^{-7}	0.00132	1.3×10^{-5}	0.33497	3.3×10^{-3}
6	0.00369	3.7×10^{-5}	0.01986	2×10^{-4}		
4	0.01895	1.9×10^{-4}	0.08590	8.6×10^{-4}		
2	0.06003	6×10^{-4}	0.19679	1.9×10^{-3}		
0	0.13062	1.3×10^{-3}	0.32359	3.2×10^{-3}		
-2	0.20663	2.1×10^{-3}	0.46774	4.7×10^{-3}		
$\alpha = 0.1$	BPSK		QPSK		16-QAM	

LIST OF LITERATURE FOR THE IMPROVEMENT OF THE COURSES
OF PRINCIPLES OF TELECOMMUNICATIONS AND
DIGITAL TRANSMISSION SYSTEMS

1. SIEMENS A G : DIGITAL COMMUNICATION, BASIC INFORMATION (TRANSPARANCY SERIES), 1987, ISBN 3-8009-7163-1 2
2. TRI T HA: DIGITAL SATELLITE COMMUNICATIONS, MAC MILLAN PUB CO, 1986 2
3. K FEHER : DIGITAL COMMUNICATIONS, Microwave Applications, PRENTICE HALL 1981, ISBN 0-13-214080-2 2
4. K FEHER : DIGITAL COMMUNICATIONS, Satellite/ Earth Station Engineering PRENTICE HALL, 1983, ISBN 0-13-212068-2 2
5. A A R TOWNSEND : DIGITAL LINE OF SIGHT RADIO LINK, A Handbook,PRENTICE HALL, 1988 2
6. L J GREENSTEIN, M SHAFI : MICROWAVE DIGITAL RADIO, IEEE PRESS, 1988 1
7. JAMES BAO, YEN TSUI : DIGITAL MICROWAVE RECEIVERS, Theory and Concepts ARTECH HOUSE INC,1989 1
8. D R SMITH : DIGITAL TRANSMISSION SYSTEMS, VON NOSTRAND REINHOLD, 1985 1
9. I T U : RECOMMENDATIONS AND REPORTS OF THE CCIR, 1986 Vol I - XIV 1
10. I T U : RECOMMENDATIONS OF CCITT, 1980, Vol III.1, III.2, III.3 1
11. I T U : TRANSMISSION SYSTEMS: Economic and Technical Aspects of the Choice of Transmission Systems - GAS-3 Manual Vol I & II,1986 1
12. I T U : METHODS FOR EVALUATING NEW DIGITAL INTERCHANGE TRANSMISSION SYSTEMS AS A GUIDE TO NATIONAL NETWORK PLANNING, GAS-3, 1988 1
13. R L FREEMAN : RADIO SYSTEM DESIGN FOR TELECOMMUNICATION (1-100 GHz), JOHN WILEY & SONS, 1987 1
14. W SINNEMA & T MC GOVERN : DIGITAL, ANALOG AND DATA COMMUNICATION, PRENTICE HALL, 1986 2
15. JERRY D GIBSON : PRINCIPLES OF DIGITAL AND ANALOG COMMUNICATIONS, MAC MILLAN PUB CO, 1989 2
16. SIMON HAYKIN : AN INTRODUCTION TO ANALOG AND DIGITAL COMMUNICATIONS, JOHN WILEY & SONS, 1989 2
17. EDWARD A LEE, DAVID G MESSERCHMITT : DIGITAL COMMUNICATION, KLUWER ACADEMIC PUB, 1988 1
18. HAROLD B KILLEN : DIGITAL COMMUNICATION WITH FIBER OPTICS AND SATELLITE APPLICATIONS, PRENTICE HALL, 1988 1
19. BRYAN HART : DIGITAL SIGNAL TRANSMISSION, Line Circuit Technology, VAN NOSTRAND REINHOLD CO, 1988 1
20. R L FREEMAN : TELECOMMUNICATION TRANSMISSION HANDBOOK, JOHN WILEY,1981 1
21. R E ZIEMER, R L PETERSON : DIGITAL COMMUNICATIONS AND SPREAD SPECTRUM SYSTEMS, MAC MILLAN, 1985 1
22. STALLINGS : DATA AND COMPUTER COMMUNICATIONS, MAC MILLAN, 1985 1
23. LEON W COUCH : DIGITAL AND ANALOG COMMUNICATION SYSTEMS, MAC MILLAN,1987 2
24. R F W COATES : MODERN COMMUNICATION SYSTEMS, MAC MILLAN, 1982 1
25. K FEHER : ADVANCED DIGITAL COMMUNICATIONS, Systems and signal processing techniques, PRENTICE HALL INC, 1987. ISBN 0-13-01119-8 2

ATTACHMENT-14

LIST OF EQUIPMENTS FOR THE PRINCIPLES OF
TELECOMMUNICATIONS AND DIGITAL TRANSMISSION SYSTEMS LAB

1. DIGITAL PATTERN GENERATOR / DIGITAL ERROR DETECTOR e.g: HP 3780 A	f 21,900
2. DIGITAL SCOPE e.g: PHILIPS PM 3320 with FFT	f 24,000
3. OSCILLOSCOPE 100 MHz, e.g: PHILIPS PM 3070	f 5,600
4. PULSE GENERATOR, e.g: PHILIPS PM 5786	f 9,800
	<hr/>
	f 61,300

Note : 1, 2 and 3 are the first priority
4 is the second priority

LIST OF LITERATURE FOR THE IMPROVEMENT OF THE COURSE
DIGITAL SYSTEMS AND MICROPROCESSOR

1. Douglas Lewin, DESIGN OF LOGIC SYSTEMS, Van Nostrand Reinhold, 1985 1
2. Ir P M C M Van der Eijnden, PRACTICUM HANDELEIDING DIGITALE TECHNIEKEN
T U E, 1989 5
3. J P Kemper & M P J Stevens, MICROCOMPUTER SYSTEM ARCHITECHTUR,
Vol I, II & III, T U E, 1989 5
4. Ben Laauwen, HANDELEIDING PRACTICUM COMPUTER ARCHITECTUUR, T U E, 1989 5
5. TEXAS INSTRUMENTS, Data Book Programable Logic, 1988 1
6. PHILIPS COMPONENT, Data Book Semicustom Programable Logic Devices
(PLD), PHILIPS, 1989 1
7. INTEL, Microprocessor and Peripheral Handbook, Vol I & II, INTEL,
1988 / 1989 1
8. INTEL, Microcommunications Handbook, INTEL, 1988 / 1989 1
9. INTEL, Development System Handbook, INTEL, 1987 - 1989 1
10. TEXAS INSTRUMENTS, First Generation TMS 320 user's Guide, 1987 1
11. TEXAS INSTRUMENTS, Second Generation TMS 320 user's Guide, 1988 1
12. ADVANCED MICRO DEVICES, PAL Device Handbook, 1988 1
13. ADVANCED MICRO DEVICES, PAL Device Data Book, 1988 1
14. Johnny R Johnson, INTRODUCTION TO DIGITAL SIGNAL PROCESSING,
Prentice Hall Inc, 1989 1
15. Alan Kams and Edward A Lee, DIGITAL SIGNAL PROCESSING EXPERIMENTS,
Prentice Hall Inc, 1989 1
16. A V Oppenheim and R W Schafer, DIGITAL SIGNAL PROCESSING,
Prentice Hall Inc, 1986 2
17. A V Oppenheim, APPLICATIONS OF DIGITAL SIGNAL PROCESSING,
Prentice Hall Inc, 1986 1
18. Kim-Shan Lin, DIGITAL SIGNAL PROCESSING APPLICATIONS WITH THE TMS 320
FAMILY, Vol I, II, Texas Instruments, 1987 1
19. Douglas R Jones, A DIGITAL SIGNAL PROCESSING LABORATORY USING THE
TMS 32010 & DISK, Texas Instruments, 1987 1
20. Mohamed Rafiquzzaman & Rajan Chandra, MODERN COMPUTER ARCHITECTURE
West Publishing Co, 1988 1
21. John P Ronayne, INTRODUCTION TO DIGITAL COMMUNICATIONS SWITCHING,
Howard W Sams & Co, 1988 2
22. B R Bannister and D G Whiteherd, FUNDAMENTAL OF MODERN DIGITAL SYSTEM
Mac Millan, 1987 ISBN 0-333-44287-3 1

ATTACHMENT-16

LIST OF THE EQUIPMENTS AND COMPONENTS FOR
DIGITAL SYSTEMS AND MICROPROCESSOR LAB.

- | | |
|--|----|
| 1. UNIVERSAL IC PROGRAMMER FOR PROGRAMS 16 K to 512 K EPROMS, EEPROMS and PROMS, PALS, GALS, EPLS and PLDS, e.g: JE 680 | 1 |
| SEE ATTACHMENT-17 | |
| 2. ULTRA-VIOLET EPROM ERASER, with option replcement lamp, e.g: DE-4 and UVS11, SEE ATTACHMENT-18 | 1 |
| 3. OSCILLOSCOPE, 60 MHZ, e.g: PHILIPS PM 3311 | 2 |
| 4. COUNTER 0 - 120 MHZ, e.g: PHILIPS PM 6666 | 2 |
| 5. COMPONENTS : | |
| 5.1. IC PLDS, PAL C 22 V10 - 35 WC | 50 |
| 5.2. IC TMS 32010 FNL | 5 |
| 5.3. IC TMS 320C25 FNL | 5 |
| 5.4. IC SL560C | 20 |
| 5.5. IC LF356 | 50 |
| 5.6. ACTIVE FILTER, KEMO TYPE 1822 LI.2, Fc = 18 Hz | 16 |
| 5.7. ANALOG TO DIGITAL CONVERTER CARDS, D A S - 8 | 1 |
| 5.8. EXPERIMENT COMPUTER ARCHITECTURE CARDS, TUE : | |
| - Interface I/O card | 10 |
| - SL Card | 10 |
| - LS Card | 10 |
| - HK Card | 10 |
| - AD Card | 10 |
| - MS Card | 10 |
| 5.9. ABEL - GATES SOFTWARE FOR PLD DESIGN | 1 |
| 5.10. SOFTWARE DEVELOPMENT SYSTEM (SWDS)-T1 | |
| The SWDS comes complete with the following : | |
| a. A circuit board containing the TMS 320C2X device pens program and data memory | |
| b. Two small cable adapter boards wich are connected to the SWDS via two 40-connector ribbon cables. The cable adaptor boards included with the system are : | |
| - The PGA Adapter Connector that connects the SWDS to a TMS 320 C2X target system via a 68-pin grid array footprint. This adapter provides connection directly to the A1B2 | |
| - The analog interface board 1 (A1B1) adaptor connector that connects the SWDS directly to the TMS 320 A1B1 | |
| c. Software which includes the TMS 320C2X Assembler / Linker, the DSP Software Library and the SWDS monitor software. All appropriate doumentation is included | |



JE680 UNIVERSAL IC PROGRAMMER

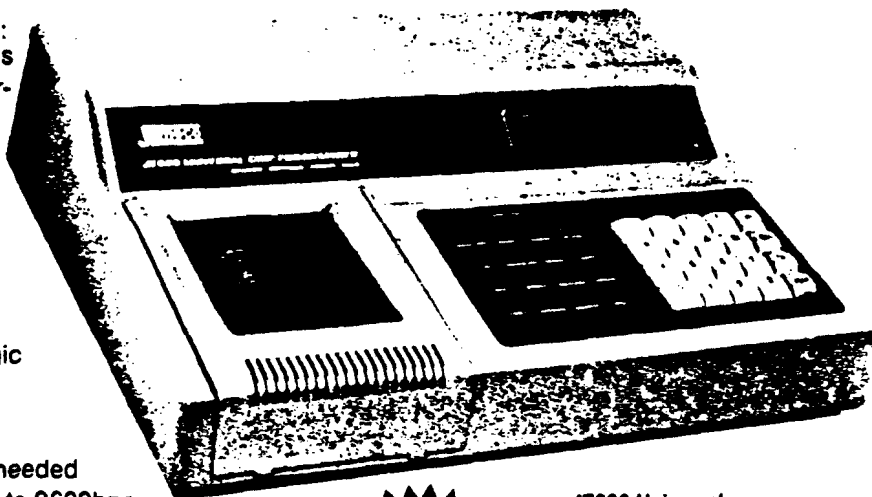


Programs 16K to 512K EPROMs, EEPROMs and PROMs, PALs, GALs, EPLs and PLDs

One-Year Warranty!

JE680 Features:

- Universal IC Programmer: memory and logic devices
- Stand-alone or computer-controlled modes
- Parallel printer port and RS232C port
- Automatic self-test on power up
- Auto-Sense
- Pin Check
- Split/Shuffle
- Full functional test on logic devices
- Patented design for programming reliability
- No personality modules needed
- Variable baud rates – up to 9600bps



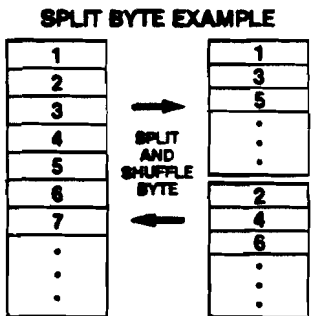
JE680 Universal IC Programmer

JE680 Description of Operations:

The new JE680 Universal IC Programmer supports and programs virtually all devices from 16K to 512K and with up to 28 pins. The JE680 will program memory-type ICs such as MOS and CMOS EPROMs, EEPROMs and PROMs as well as logic-type ICs such as PALs, GALs, RALs, PLDs, EPLDs, EEPLDs and FLPDs. The JE680 programming algorithms meet all manufacturers' specifications and support STANDARD, INTELLIGENT and QUICK PULSE methods.

The JE680 supports 18 data formats, such as JEDEC, INTEL HEX, ASCII HEX, Motorola S and Binary. It is compatible with virtually all software package programs including: PALASM, PLAN, CUPL, ABEL, AMAZE and SGAPL. The RAM buffer EDIT function allows you to LIST, SET, INSERT, MOVE, DELETE and SWAP data.

Incorporated with the JE680 is a full array of TEST functions including Automatic Self-Test, Insertion and Backward-Device Check. The Auto-Sense allows the user to insert and remove ICs sequentially to automatically repeat an operation; no other action is required. The Pin Check examines individual pin continuity using pulse-reflection techniques; displays bad pin numbers. The Split/Shuffle function allows you to split your data up into even (high) and odd (low) bytes (8-bit), words (16-bit) or long words (32-bit). The Shuffle function allows you to reverse the procedure (see diagram, right). After programming your logic device, a full functional test ensures that your device has been programmed in accordance with your design. In addition to the loop test, the JE680 will perform consecutive test cycles to simulate worst-possible conditions so as to weed out logic devices with intermittent or other performance problems.



While the JE680 can be operated as a stand-alone unit, it can also be linked to an IBM PC/XT/AT or other compatible computer or to a data terminal. The user may output fuse-pattern and vector-table data or memory data to a printer. Specifications: • Input: 115VAC, 60Hz • Size: 15.6"L x 12"D x 3.7"H • Weight: 12.8 lbs. • One-Year Warranty

Part No.	Description	Price
JE680	Universal IC Programmer (Includes MS-DOS Menu-Driven Software, DB25 male to female cable and Centronics 36-pin male to female printer cable)	\$1799.95
JE680AP	Software option package for logic design applications (assembler package) – provides Boolean conversion, auto compiling and fuse map generation.	\$29.95

**Ultra-Violet
Products, Inc.**

EPROM ERASERS AND PROGRAMMER

A.R.T.

**Memorase DE4
EPROM Eraser**

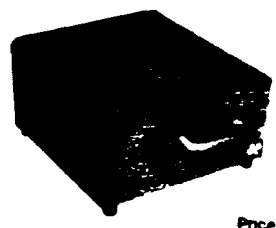


*Erases 1 Chip in 15 Min.
Erases 8 Chips in 21 Min.*

- Erases all EPROM's • Maintains constant exposure distance of 1"
- Special conductive foam liner eliminates static build-up • Built-in safety lock to prevent UV exposure • Complete with holding tray for 8 chips • UV intensity: 6800 UW/CM² • Size: 9"L x 3.7"W x 2.6"H • Weight: 2.25 lbs. • 1-year warranty

Part No.	Description	Price
DE4	8-Chip UV-EPROM Eraser.....	\$74.95
UVS11	Replacement Lamp for DE4.....	\$19.95
CF2	Conductive Foam (12" x 24" x 0.25") Hard Black.....	\$ 8.95

**Memorase C25
EPROM Eraser**



*Erases 25 Chips in 10 Minutes
Special Filtered Viewport!*

- 60-minute timer makes exposure settings easy • C25 erases and then automatically shuts itself off • Built-in safety lock prevents operation unless drawer is firmly closed • Size: 9"L x 9"W x 4.75"H • Wt.: 11.5 lbs. • 1-year warranty

Part No.	Description	Price
C25	25-Chip UV-EPROM Eraser.....	\$319.95
CF2	Conductive Foam (12" x 24" x 0.25") Hard Black.....	\$8.95

ATTACHMENT-19.

LIST OF ADDITIONAL EQUIPMENTS FOR THE MAINTENANCE
OF THE RESEARCH EQUIPMENTS

1. Synthesized Signal Generator 0.1 - 1,000 MHz, e.g: Rohde & Schwarz
SMX 826.4517.52
2. Spectrum Analyzer 100 Hz - 2 GHz, e.g: Rohde & Schwarz FSA 804.8010.52



Ir. M. Aries Purnomo
 Department of Electrical Engineering
 Faculty of Industrial Technology
 Institute of Technology Sepuluh Nopember
 Campus ITS Keputih Sukolilo
 SURABAYA
 Indonesia

University of Technology
 Address: Den Dolech 2
 P.O. Box 513
 5600 MB Eindhoven Netherlands
 Telephone (040) 472246
 Telex 51163
 Development Co-operation Office

Your reference	Our reference	Date	Direct external dialling
Subject	JC/LP/306/PA1.3.04.3	June 21, 1989	2882

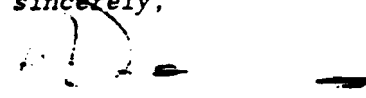
Invitation for a professional training.

Herewith I am inviting you for a professional training at the Faculty of Electrical Engineering of the Eindhoven University of Technology, The Netherlands, during a period of approximately 2 months, starting by the middle of July, 1989.

During your stay in The Netherlands, the Eindhoven University will provide you with proper housing accomodation, transport facilities, a health insurance and a monthly allowance covering the costs of living. A prepaid return airticket will shortly be made available at the Surabaya office of one of the relevant airlines.

Further particulars concerning your programme will be discussed on your arrival in The Netherlands. I am looking forward meeting you in July,

Yours sincerely,


 Jan van Cranenbroek
 Project Co-ordinator
 Centre for International Co-operation
 Activities (CICA).

Ir Soetikno
 Department of Electrical Engineering
 Faculty of Industrial Technology
 Institute of Technology Sepuluh Nopember
 Campus ITS Keputih Sukolilo
 SURABAYA
 Indonesia

University of Technology
 Address Den Dolech 2
 P.O. Box 513
 5600 MB Eindhoven Netherlands
 Telephone (040) 472246
 Telex 51163
 Development Co-operation Office

Your reference	Our reference	Date	Direct external dialling
Subject	JC/LP/307/PA1.3.04.3	June 21, 1989	2882


Invitation for a professional training.

Herewith I am inviting you for a professional training at the Faculty of Electrical Engineering of the Eindhoven University of Technology, The Netherlands, during a period of approximately 2 months, starting by the middle of July, 1989.

During your stay in The Netherlands, the Eindhoven University will provide you with proper housing accomodation, transport facilities, a health insurance and a monthly allowance covering the costs of living. A prepaid return airticket will shortly be made available at the Surabaya office of one of the relevant airlines.

Further particulars concerning your programme will be discussed on your arrival in The Netherlands. I am looking forward meeting you in July,

Yours sincerely,


 Jan van Cranenbroek
 Project Co-ordinator
 Centre for International Co-operation
 Activities (CICA).



APPENDIX-3

Technische Universiteit Eindhoven
T.a.v. Ing. P.H.A. van der Putten
Postbus 513
5600 MB EINDHOVEN

uw kenmerk

ons kenmerk
1993661

doorkiesnr
040-582305
F. Meeuwis

datum
07-09-89

Geachte heer Van der Putten,

Uitgaande van de inleidende gesprekken tussen U en onze heer De Klerk, waaruit blijkt dat de T.U. Eindhoven een sturingsproject wil opstarten ter stimulering van de PLD-technologie, komen wij tot het volgende voorstel.

Om tot een goede kennisoverdracht te komen, zijn de onderstaande design tools benodigd.

Daar Simac Electronics en Data I/O aan dit stimuleringsproject willen meewerken, zijn voor de genoemde produkten speciale onderwijsprijzen berekend.

Fabrikaat: Data I/O, U.S.A.

ABEL staat voor Advanced Boolean Expression Language. Een programmeer taal, door Data I/O ontwikkeld om het de ontwerper gemakkelijk te maken wanneer met programmeerbare logica gewerkt wordt. Niet alleen PAL, maar ook IFL en PROM logica wordt door ABEL ondersteund. Het ontwerp kan op drie verschillende manieren worden ingevoerd. D.m.v. een waarheids tabel, een toestands diagram en/of booleaanse vergelijkingen. Deze nieuwe programmeertaal is nu beschikbaar voor het MS-DOS operating system, voor VAX-VMS en voor het UNIX operating systeem (Burkley vers. 4.1)

A. - : ABEL PCDOS.
Inclusief 1 jaar subscription service.

Prijs per stuk

f1. 915,--



Alternatief voor post A.:

B. - : FutureDesigner.

Een geïntegreerd ontwerp invoersysteem voor electronici dat een schematische invoermethode combineert met een functionele invoermethode.

Schema invoer via de industrie standaard Dash4 en functionele invoer en synthese met Dash-Gates.

Dash4 wordt gebruikt om electronische schema's te ontwerpen met behulp van standaard symbolen.

Dash-Gates aan de andere kant gebruikt een functionele invoermethode om electronica te ontwerpen.

De volgende beschrijvingsmethoden staan ter beschikking:

- logische vergelijkingen
- waarheidstabellen
- state diagrammen

De FutureDesigner integreert deze invoermethoden via een menu-systeem.

De outputs die ondersteund worden zijn:

- PLD's
- Gate-arrays
- TTL/CMOS etc

Krachtige postprocessors voorzien in koppelingen naar vele andere systemen.

De FutureDesigner maakt gebruik van een speciaal co-processorboard dat tevens gebruikt wordt door Dash-CADAT.

Prijs per stuk

f1. 3.045,--

C. - : PLDtest-Plus (MS/DOS).

Met het softwarepakket PLDtest-Plus is het mogelijk om PLD ontwerpen te testen. Naast uitgebreide testfaciliteiten genereert het pakket tevens testvectoren, geheel automatisch!

De belangrijkste voordelen zijn:

* Men kan het aantal mogelijke fouten in een PLD achterhalen en krijgt een overzicht welke fouten testbaar zijn.

* Genereert automatisch testvectoren (ATVG) in een minimale tijd en van minimale file grootte.

* Vervolgens geeft PLDtest-Plus een indicatie in hoeverre de PLD getest is. Dit geeft hij weer met behulp van een bepaald percentage.

* Naast preloadable PAL's biedt dit pakket ook ondersteuning aan non-preloadable devices.

Prijs per stuk

f1. 3.045,--

TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN
FACULTEIT ELEKTROTECHNIEK
Vakgroep Telecommunicatie

Verslag van een werkbezoek aan
ITS Surabaya, Indonesia, van
17 november 1989 tot 23 februari 1990
in het kader van het NUFFIC—projekt
door L.J.M. Wijdemans

Eindhoven, maart 1990

Inhoudsopgave.

1. Inleiding.	pag. 2.
2. Doelstelling van het werkbezoek.	pag. 3.
3. Dankbetuiging.	pag. 4.
4. Reisverslag.	pag. 5.
5. Conclusies en aanbevelingen.	pag. 33.
6. Lijst van bijlagen.	pag. 34.

1. Inleiding.

Op 1 januari 1990 is een samenwerkingsproject tussen Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS) en de Technische Universiteit Eindhoven van start gegaan op het gebied van telecommunicatie onderwijs en onderzoek betreffende microgolfpropagatie van een satelliet-signaal en een direkt-zichtverbinding tussen Surabaya en het eiland Madura. Dit samenwerkingsprogramma wordt gefinancierd door de Netherlands Universities Foundation For International Cooperation. (NUFFIC)

Na een oriënterend bezoek aan ITS in februari 1989 werden met counterpart afspraken gemaakt betreffende de inrichting van de meetkamer en het antennedak en het uitvoeren van noodzakelijke voorzieningen.

Medio maart 1989 werd begonnen met het ontwerpen, bouwen en testen van een ontvanger voor propagatiemetingen. Op 1 november 1989 werd het complete grondstation bestaande uit de satelliet-bakenontvanger, radiometer, regenmeter en data acquisitiesysteem naar Surabaya verscheept.

2. Doelstelling van het werkbezoek.

Het doel van het bezoek was o.a. om in overleg met de teamleden van ITS te komen tot realisatie van de meetopstelling.

Daartoe bestonden de werkzaamheden uit:

- Het controleren van de verzonden instrumenten op beschadigingen tijdens het transport van Nederland naar Indonesia.
- Het selecteren van de juiste plaats voor en het opbouwen van de 4.5 meter diameter parabool antenne voor het ontvangen van de satellietbakensignalen.
- Het opbouwen, testen en in bedrijf stellen van de bakenontvanger, radiometeropstelling, regenmeter, data acquisitiesysteem en noodstroomvoeding.
- Het geven van uitleg en instructie betreffende de werking, bediening en onderhoud aan de bij het projekt betrokken stafleden en studenten.
- Het overdragen van het gehele systeem aan de Nederlandse "long term" expert.

Tot slot dienden ten behoeve van het samenwerkingsprojekt tussen ITS en TUE betreffende de direkt-zicht tussen Surabaya en Madura met o.a. de Indonesische PTT (Perumtel) organisatorische en technische aspecten besproken en afspraken gemaakt te worden.

3. Dankbetuiging.

Mijn dank gaat uit naar de projektverantwoordelijken prof.dr. ir. G. Brussaard en prof.ir. J. Schot, de projektleider ir. J. Dijk en de werkgroep "Indonesia" voor hun medewerking aan deze reis. Verder dank ik de medewerkers van de vakgroep Telecommunicatie, het Bureau Ontwikkelingssamenwerking, (BOS) de Faculteitswerkplaats E, de Expeditie en Timmerwerkplaats. (BTD) Zonder hun hulp zou deze taak niet op tijd gerealiseerd kunnen zijn. Tot slot dank ik de projektmedewerkers en studenten van de Faculteit Elektro van ITS voor hun medewerking en de vriendschappelijke sfeer waarin ik mijn werkzaamheden kon uitvoeren.

4. Reisverslag.

Vrijdag 17 november 1989.

08.00 uur. Vertrek per trein vanuit Eindhoven naar Schiphol.
13.00 uur. Vertrek met vluchtnummer SQ 23 vanaf Schiphol naar Jakarta.

Zaterdag 18 november 1989.

15.00 uur. Aankomst op Soekarno-Hatta airport te Jakarta.
17.00 uur. Vertrek vanuit Jakarta naar Surabaya.
19.00 uur. Aankomst op Ir. Juanda airport te Surabaya.

Zondag 19 november 1989.

Zondagmiddag werd Ir. Aries Purnomo en zijn familie bezocht en telefonisch contact opgenomen met Dr. Agus Mulyanto. De zending goederen voor het grondstation is op woensdag 15 november aangekomen. Een doos met spuitbussen verf en olie ontbreekt echter. Dr. Mulyanto zal hierover navraag doen bij expeditiebedrijf Tempo Baru te Jakarta. (zie bijlagen 1 en 2)

Maandag 20 november 1989.

Vandaag werd een eerste bezoek gebracht aan ITS. De meetkamer ziet er prima uit. Twee airconditioning units zijn in de muur aangebracht. Bij binnenkomst in deze kamer was de temperatuur 18°C bij een buitentemperatuur van 32°C. De wanden en het plafond van de kamer zijn van latten voorzien, geïsoleerd met 5 cm tempex platen en bekleed met triplex panelen. Verder is een binnenwand aangebracht waardoor een "portaal" ontstaat. Een en ander is volgens plan uitgevoerd. De onlangs aangekomen kisten met computer, antenne, golfpijpen en ontvangers zien er uitwendig goed uit. Echter de kist met de antennevoet en back structure (gewicht 800 kg) is ernstig beschadigd. Twee steunbalken zijn afgebroken en stalen verbindingsstrips verdwenen. Hopelijk blijft het hierbij. De totale kosten voor inklaring in Jakarta, huur van een vorkhef-lift, transport naar Surabaya en aflevering bij ITS bedragen 4.5 miljoen Rupiah (f 4600,-). Zie hiervoor het copie van de rekening op bijlage 3. Het dak waarop de antennes komen staan bleek te zijn schoon gemaakt. Alleen de bestaande mast met antennes en tuidraden moet nog worden verwijderd. Om 17.00 uur werd door de medewerkers van de fakulteit Elektrotechniek een "kick off" diner aangeboden. Hierbij waren aanwezig Ir. Adi Suryanto, (dekaan, projektverantwoordelijke) Dr. Ir. Agus Mulyanto, (projektleider) Ir. Aries Purnomo, Ir. Hang Suharto, Ir. Soetikno, Dr. Ir. Salehudin.

Dinsdag 21 november 1989.

Op verzoek van de Indonesische projectleider Dr. Mulyanto werd door mij vandaag een uiteenzetting gegeven van de geschiedenis van het voormalige THE/2 samenwerkingsproject en de nieuwe Nuffic activiteiten. Verder werd het doel van propagatiemetingen besproken en uitgebreide verklaringen van de blokschema's gegeven. Hierbij waren ongeveer 25 studenten en stafleden aanwezig. Zes studenten meldden zich voor de opbouw van de beacon antenne. De technicus Hendry die in de toekomst zeer nauw bij de projecten betrokken zal zijn, treedt op als coördinator. Onder zijn leiding werden daarna de kisten uitgepakt en de diverse dozen met apparatuur in het laboratorium en de meetkamer geplaatst. Nu bleek hoe ernstig de grootste kist was beschadigd. De zware azimuthring en cilinder waren door de bodem gebroken en zijn door de resterende stalen verpakingsstrips blijven hangen. Twee steunbalken waren uit het spaanplaat gescheurd. De verpakking van de apparatuur waarmee deze kist was opgevuld zag er verder goed uit. Aan het einde van de dag volgde een ontmoeting met de toekomstige dekaan Ir. Syariffuddin die in april 1990 Ir. Adi Suryanto opvolgt.

Woensdag 22 november 1989.

Na eerst de volgorde van de opbouw van de 4,5 meter antenne te hebben uitgelegd zijn we vandaag begonnen met het bepalen van de plaats van de antenne met behulp van de boormal. Voordat de gaten in de betonnen vloer konden worden geboord moest eerst een verlengsnoer worden gemaakt van de meegestuurde kabel en stekkers. Na ongeveer 4 uren boren zijn er nu 6 gaten op de gewenste diepte. Een gat is door de vloer geboord. Dit biedt eventueel de mogelijkheid om de draadeinden aan de onderzijde van de vloer vast te zetten. Een chemisch anker kon worden aangebracht waarna het begon te regenen. Tot slot werd begonnen met het monteren van het front-end van de ontvanger.

Donderdag 23 november 1989.

Met behulp van een föhn werden de gaten gedroogd en zijn de ankers geplaatst. Bevestiging door de vloer is helaas niet mogelijk omdat de draadeinden te kort zijn (vloerdikte 15 cm). Hierna volgde opnieuw een twee uren durende uitleg van de werking van de ontvanger, het doel van propagatiemetingen in combinatie met radiometer en regenmeter. Besproken werd verder de keuze van lokale oscillator frequentie, midden frequentie, enz. Tenslotte kon nog het gehele front-end op de multiplex plank worden geschroefd en de kristal frequentie (monitor) van de phase locked oscillator worden getoond m.b.v. een frequentie teller. Er bestaat veel belangstelling bij de studenten voor alle apparaten en componenten en het kost de nodige moeite om alles bij elkaar te houden.

Vrijdag 24 november 1989.

Door aanhoudende regenval zijn de werkzaamheden op het dak vandaag niet verder gevorderd dan het monteren van de antenne poten. In een leegstaande kamer zijn hierna alle bouten en moeren van vet voorzien en in de juiste antenne onderdelen geschroefd. Tot slot werd via Dr. Mulyanto faxbericht nr. 1 naar ir. J. Dijk verzonden.

Zaterdag 25 november 1989.

Na het aanbrengen van de azimuthring werd met behulp van aluminium vulplaten (onder de antennevoeten) het geheel waterpas uitgericht. Doordat geen ladder aanwezig was moest met de verdere opbouw gestopt worden. Volgende week worden twee ladders aangeschaft.

Met de hulp van enige studenten werden de PLL ontvangers voor Co en test signalen, de 1 MHz standaardbron, DC processing units enz. uitgepakt en gecontroleerd. Na alles gemonteerd en in een 19 inch rack geplaatst te hebben bleken de ontvangers goed te werken. Uiteraard was er tijdens deze werkzaamheden veel belangstelling en werd er uitleg gegeven van de werking van de verschillende onderdelen. Tot nu toe is door het transport van de goederen per vrachtauto van Jakarta naar Surabaya nog geen schade geconstateerd. Intussen zijn enige goed afsluitbare kasten noodzakelijk voor het opbergen van diverse componenten en reserve materiaal.

De studenten blijken te beschikken over een 30 Watt FM stereo omroepstation dat dagelijks enige uren uitzendt. De antenne hiervoor bevindt zich in de bestaande mast op het dak waarop ook de baken, radiometer en line-of-sight (LOS) antennes komen te staan! Dit dient een punt van bespreking te worden in de volgende bijeenkomst met de stafleden.

Zondag 26 november 1989.

Maandag 27 november 1989.

Vandaag is begonnen met het opbergen van alle componenten, reservemateriaal, gereedschap, diskettes, kabels enz. Met behulp van een X-band mixer, een 127 MHz signaal uit een synthesizer en het d.m.v. een splitter uitgekoppeld 11325 MHz LO signaal, kon een 11198 MHz satelliet signaal gesimuleerd worden. Nadat dit signaal via een richtingskoppelaar werd aangeboden kwam de 10 MHz PLL ontvanger in lock. De Ferantti phase locked oscillator bleek maar enkele tientallen Herzen af te wijken. Zonder dat er iets aan de instelling van de ontvanger, DC units en chart recorder was veranderd bleek 10 dB verzwakking van de waveguide attenuator ook nagenoeg 10 dB op de schrijver te zijn. Kennelijk heeft ook dit gedeelte niets van het transport geleden.

Tijdens deze opbouwfase staat alles nog in het laboratorium en kan er nog niets over stabiliteit vastgesteld worden. Een en ander ziet er echter veelbelovend uit.

De gebruikte synthesizer is van Japans fabrikaat, merk: ANCO frequentie instelbaar van 1 MHz tot 520 MHz output +20 dBm tot -130dBm. AM en FM moduleerbaar.

Na dit experiment volgde een tocht van 2 uren door de stad om 2 ladders van de resp. lengten 1.5 en 3 meter aan te schaffen. Totale kosten RP. 187.000,- ≈ f 200,-. Om 13.00 uur werden deze ladders afgeleverd waarna de driehoekvormige elevatie brug, cilinder en cilindersteunen konden worden gemonteerd.

Dinsdag 28 november 1989.

Het gisteren ingestelde 11198 MHz testsignaal varieerde 0,3 dB gedurende de avond en nacht. Waarschijnlijk is dit te wijten aan de RG 58 kabel tussen de RF uitgang van de test mixer en de waveguide switch input. De kabel is nu vervangen door semi-rigid. De invloed van de AC units in het laboratorium is nauwelijks waarneembaar. Verder zijn de uninterruptable power supplies (UPS) met het net verbonden en werken ze zo te zien normaal. Nadat alle studenten aanwezig waren werd begonnen met het monteren van de steunen van de parabool panelen. Na de lunch werden tenslotte de panelen aangebracht, alle bouten en moeren ingevet en aangedraaid. Juist op dit moment begon het weer te regenen. De vanochtend vervangen coaxiale kabel door semi-rigid heeft al resultaat opgeleverd. De variatie is nu 0,1 dB over ongeveer 4 uren.

Woensdag 29 november 1989.

Het testsignaal op de ontvanger blijft goed stabiel. Met behulp van de reserve PLO en twee kristallen op de frequenties 99.98214 MHz en 102.25 MHz konden de bakenfrequenties van 11198 MHz en 11452 MHz worden opgewekt. Het is hierdoor niet meer noodzakelijk een test signaal samen te stellen door het mengen van de RF LO frequentie met een extern IF signaal. Verder biedt het de mogelijkheid om dit "Satellietsignaal" buiten in de nabijheid van de antenne op te stellen.

Hierna werd de orthomode transducer, polariser, feed en een 10 mm dikke tussenring voor defocussing samengebouwd en met behulp van siliconenpasta waterdicht gemaakt. Uiteraard die delen die niet meer los hoeven. Voordat uiteindelijk e.e.a. naar tevredenheid werkt, zal het feedsysteem mogelijk nog enige keren gedemonteerd en gemodificeerd worden. De ruimte op het dak waarop de antenne staat is beperkt. Wanneer er iets aan het feedsysteem dient te gebeuren moet de gehele antenne in azimuth richting gedraaid worden. Deze dag werd besloten met het monteren van de vertex, feedhouder en steunen.

Tenslotte telefonisch de coördinaten van de beide satellieten opgevraagd.

180°

174°

AZ	86° 58' 23''	86° 2' 31''
EL	14° 7' 15''	20° 20' 34''

Donderdag 30 november 1989.

Het feedsysteem is vandaag in de houder geplaatst en het geheel in de antenne gemonteerd.

Eerst moest er een afwateringsgat in de houder worden geboord. Daarna werd alles met siliconenpasta waterdicht gemaakt. Dit bemoeilijkt wel het experimenteren met defocussing, maar door de veelvuldige regenbuien bestaat er geen andere mogelijkheid. De golfpijpen zijn vervolgens met de feed verbonden en steken door de vertex en de bevestigingsplaat achter op de cilinder. Hierna werden de afstandstukken tussen de golfpijpen geschroefd, de spandraad aangebracht en de golfpijpphanging aan de feed bevestigd en aangespannen. Het monteren van de feedcover en het afsluiten van de golfpijpen aan de achterzijde besloot voor vandaag de werkzaamheden op het dak.

Op verzoek van Dr.Ir. Salehudin werd daarna uitleg gegeven over de begrippen Co en Cross polarisatie, het meten van amplitude, faze, XPD, enz. Dit soort activiteiten wordt steeds door de studenten op foto en video vastgelegd. Een poging om een demonstratie te geven met de bestaande Co en X ontvanger van ITS mislukte omdat de Co ontvanger niet in lock kwam. Voor 2 studenten werd dit een stage-onderwerp: Repareren van en meten aan een PLL ontvanger voor Co en X polarisatie.

Vrijdag 1 december 1989.

Na het monteren van twee connectors aan een 7 m lange semi-rigid kabel werd het gehele beacon receiver front-end met PLL en diverse andere apparaten op het dak onder de antenne opgesteld. De LNA werd achter de antenne direct op de golfpijp aangesloten en door middel van de semi-rigid kabel verbonden met de rest van de ontvanger. Het signaal van de reserve PLO op 11198 MHz elders op het gebouw werd meteen ontvangen. Daarna werd de op 14° ingestelde waterpas op de cilinder bevestigd. Voor de 180° satelliet is de elevatie vanuit Surabaya 14° 7' 15''. Een lichtmast op het terrein van ITS staat ongeveer in de juiste azimuth richting van 86° 58' 23'' en werd als richtmiddel gebruikt. De feed is door middel van een 10 mm dikke tussenring naar de antenne toe gedefocusseerd. Ondanks dat ITS op vrijdag om 10.30 uur gesloten is was de technicus graag bereid om de satelliet mee te helpen op sporen, daar anders al het gesjouw met de opstelling voor niets zou zijn geweest. Na ongeveer 20 minuten variëren kwam de ontvanger in lock. De testbron bleek een onmisbaar hulpmiddel bij het bepalen van het frequentie gebied waarin het satelliet-signaal verwacht kon worden.

De afwijking van de baken frequentie t.o.v. de testfrequentie was ongeveer 10 kHz.

Het geschatte dynamisch bereik is > 20 dB! Na het op maximum signaalniveau uitrichten van de antenne m.b.v. een digitale voltmeter werd een markeringspunt op het dak aangebracht voor de azimuth positie. De hoogte van de antennerand tot de vloer (48 cm) bepaald de elevatiepositie.

Nu kan bepaald worden waar het gat voor de golfpijp door de vloer moet komen. Deze dag werd besloten met het opnieuw opstellen van het ontvangersysteem in het laboratorium, het waterdicht afsluiten van de golfpijputgang en het vastzetten van de antenne.

Zaterdag 2 december 1989.

Vanochtend werd met Dr. Mulyanto en de technicus besproken welke gereedschappen nodig zijn om het gat in het dak te maken en welke maatregelen getroffen moeten worden om de golfpijp door het dak te voeren en een waterdichte afsluiting te krijgen. Onder andere 2 beitels, een vuisthamer, PVC pijp, enz. dienen a.s. maandag te worden aangeschaft. Hierna werden het ontvanger rack, UPS en computer in de meetkamer geïnstalleerd en aangesloten. Op een data registratie programma (DRP) diskette dat vanuit Eindhoven in de handbagage is meegekomen startte de computer op en verscheen het real time display, maar reageerde verder niet op o.a. de F1 (menu)toets en de formatting toetsen. Verder bleef het systeem continue initialiseren. Bij iedere data registratie vertoonde het scherm even kort "power down". Nieuwe DRP diskettes zullen per fax worden gevraagd. Bij gebruik van de tweede diskette verscheen steeds error 207-205-201 enz. Het systeem werkte wel op het programma van Ir. Soetikno. Zijn diskette bevat echter niet het MS-Dos systeem.

Zondag 3 december 1989.

Maandag 4 december 1989.

Vandaag is door Ir. Soetikno m.b.v. het systeem op zijn diskette en zijn programma het geheel opgestart. Conclusie: Waarschijnlijk geen hardware storing. Mogelijk zijn de diskettes door de X-ray controles "beschadigd". Helaas start de computer niet meer automatisch op als de netspanning uitvalt. Hierna werd het Nederlands Consulaat in JL. Sumatra bezocht voor registratie. Verder zijn gereedschappen zoals hamer en beitels enz. gekocht voor het kappen van een gat in het dak. Na ongeveer 5 uren werken was dit gereed en voorlopig waterdicht gemaakt.

Dinsdag 5 december 1989.

Vandaag is een fax verzonden naar TUE met het verzoek twee nieuwe programma/systeem diskettes te sturen. Verder is een gat geboord door de wand van de meetkamer t.b.v. de golfpijp naar de antenne en voor kabels van de radiometer, regenmeter en voor het uitrichten van de beacon antenne. De golfpijp wordt zo hoog mogelijk door het toilet gevoerd om beschadigingen te voorkomen en met een anti corrosiemiddel behandeld.

Met behulp van een instelbaar stalen frame is de multiplex plank met het front-end tegen de muur geschroefd en aangesloten. De ontvanger staat nu in duurproef. De kamertemperatuur blijft op 20°C met één AC unit. De toegangsdeuren worden van veren voorzien om te veel temperatuur variatie te voorkomen.

Woensdag 6 december 1989.

Door de aanhoudende regenval kon vandaag niets gedaan worden aan de montage van de golfpijp tussen de meetkamer en antenne. M.b.v. de privécomputer van Ir. Soetikno werd een nieuwe systeem/programma diskette gemaakt waarmee het systeem nu automatisch opstart en het programma uitvoert. Alleen de "power down" melding verschijnt nog steeds en wordt ook geprint. Wanneer het power down signaal van de UPS naar de computer wordt losgekoppeld (coaxkabel) is dit probleem over. Later zal bekeken worden wat de oorzaak is. De uitgangsspanningen op de centrale aansluitdoos van de temperatuursensoren zijn -11 of +11 Volt. Twee uitgangsspanningen reageren niet op de sensoren. De uitgang bedoeld voor de radiometertemperatuur reageert wel maar te weinig. Ook dit zal later worden bekeken.

Donderdag 7 december 1989.

Vandaag werd het testsignaal en delta F. geïnstalleerd. De chart recorder registreert nu; Co, test en delta F. Het data registratie programma van Ir. Soetikno werkt goed. Alleen na een format commando wordt soms maar 50% free space aangegeven. Ook de ongeveer 1 sec. durende power down melding is nog niet verholpen. De uitgang van de UPS wordt nog gecontroleerd. Kanaal 6 (test) van het aliasingfilter is defect. Kanaal 2 is nu voor test in gebruik genomen. Hierna zijn met de mal twee stukken golfpijp gebogen en passend gemaakt tussen de antenneuitgang en de meetkamer. De klemflenzen moeten nog worden gemonteerd en samen met de golfpijp vlak geslepen. Rond 17.00 uur begon het hevig te onweren. De antenne was nog niet geard en gelukkig was de golfpijp nog niet tussen antenne en ontvanger geschroefd. Alle gebouwen van ITS zijn met bliksemafleiders beveiligd. In het Elektrogebouw loopt de aardleiding binnendoor! Volgende week zal de mast nabij de beacon antenne gededemonteerd worden om plaats te maken voor de radiometer en de line-of-sight (LOS) antennes. Dit is besproken met Mulyanto en Purnomo. Zij zullen zorgen dat dit wordt uitgevoerd.

Vrijdag 8 december 1989.

Gisteren viel om 17.00 uur de netspanning uit door hevige regenval en onweer. Het probleem schijnt steeds op te treden in de centrale van PLN nabij Ir. Juanda airport. Vandaag (18.00 uur) is een groot deel van de stad inclusief ITS nog steeds verstoken van netspanning. Het noodaggregaat draaide enige uren waarna de olie op was! Gezien de felle bliksemontladingen is besloten eerst de antenne van een aardleiding te voorzien. Er is voor een koperen aardleiding gezorgd maar deze is waarschijnlijk te kort en de nodige klemmen ontbreken. Het repareren van kanaal 6 van het aliasingfilter en de uitgangsspanningen van de temperatuurmeters kon uiteraard niet doorgaan. Daarom zijn andere activiteiten uitgevoerd zoals het aanschaffen van isolatie materiaal en golfplaat voor de bescherming van de flexible waveguide achter de antenne en het vlak slijpen van de golfpijpaansluitingen enz. Overigens kost het erg veel tijd om allerlei kleine noodzakelijke voorzieningen geregeld te krijgen. Tot slot is de bodem van een plastic emmer voorzien van een gat met golfpijp afmetingen. Deze emmer zal dienen als doorvoer voor de golfpijp en als waterdichte afsluiting van het antennedak.

Zaterdag 9 december 1989.

De power down heeft vandaag tot ongeveer 9 uur geduurd. waarna alles automatisch is opgestart. De 10 Amp. automatische zekering viel echter door de grote inschakelstroom van de noodstroomvoedingen uit. Alleen al één UPS vraagt een zekering van 16 Amp. Een 25 Amp. zekering zal worden gemonteerd. 22 meter koperen aardleiding is vandaag tussen de antenne en de bestaande bliksembeveiliging aangebracht. Steunen voor deze leiding zijn op regelmatige afstanden op de rand van het dak geschroefd. Hierna is de flexible waveguide en één lengte golfpijp aan de antenne gemonteerd en met siliconenpasta waterdicht gemaakt. Om de flexguide tegen uitdrogen te beschermen is deze met vaseline ingesmeerd. Voorlopig is met een plaat triplex een "dak" boven de flexguide gebouwd. Dit zal later worden vervangen door fibre golfplaat en isolatie materiaal. De golfpijp eindigt nu in de toiletruimte en de doorvoer op het dak kon weer tijdig tegen de regen worden gedicht.

Zondag 10 december.

Maandag 11 december.

Vandaag werd begonnen met het laten repareren van een golfpijp H-bocht die tijdens de montage achter de antenne is uitgescheurd. Het resultaat is niet zo best zodat een nieuwe bocht zal worden aangevraagd. Verder werd een 200 Watt soldeerbout aangeschaft om dit soort dingen zelf te kunnen uitvoeren.

De regenval van gisteren heeft geen problemen opgeleverd en alles is in bedrijf gebleven. Het tweede stuk golfpijp is op maat gemaakt van flenzen voorzien en gemonteerd. Deze eindigt nu in de meetkamer. Een poging om de aluminium golfpijp in het E-vlak te buigen mislukte. Het resultaat was een gegolfde wand van de golfpijp.

Dinsdag 12 december 1989.

Omdat het niet mogelijk was de golfpijp in het E-vlak te buigen, moest het gehele front-end ongeveer 60 cm verplaatst worden. Een recht stuk golfpijp kan nu gebruikt worden. Nadat dit was uitgevoerd en alles weer opnieuw was geïnstalleerd begon het te regenen. Het eerste event werd geregistreerd op de chart recorder en diskette! De verzwakking van het Co signaal was >10 dB. De geschatte frequentie afwijking is ongeveer -7 kHz. (11197.993 MHz) Het dynamisch bereik is 24 dB bij zware bewolking. De totale middenfrequent versterking kon met ongeveer 1.5 dB worden verminderd t.o.v. de versterking in Eindhoven. Indien tijdens het transport uiteraard niets is veranderd. De amplitude (scintillatie) varieert soms 3 á 4 dB bij een detectiebandbreedte van 1Hz! Bij onbewolkte hemel zal de antenne op maximaal signaalniveau worden uitgericht. Vermoedelijk is het golfpijpverlies 1dB minder dan in Eindhoven. (7 á 8 meter minder golfpijp) Tijdens deze regenbui viel de netspanning 10 minuten weg, maar de gehele opstelling bleef in werking. De antennevoeten stonden helemaal onder en het water dreigde over de golfpijpdoorvoer te stromen. Tot slot werd daarom de hemelwaterafvoer schoon gemaakt en voorzien van een aantal grote gaten. Op verzoek van Dr. Mulyanto werd om 20.00 uur voor de heer Stal een kamer gereserveerd in hotel Majapahit.

Woensdag 13 december 1989.

Via hotel Majapahit werd een fax naar TUE verstuurd omdat de fax-machine van Dr. Mulyanto defect is. Omdat het onbewolkt is werd hierna geprobeerd de antenne op maximaal signaalniveau uit te richten. De scintillatiepieken zijn echter > 3 dB. Het punten in azimuth en elevatie is daardoor erg moeilijk uit te voeren en kost veel tijd.

Eén probleem met de temperatuursensoren is opgelost. De schakelaar °C/°F in de aansluitdoos maakt af en toe slecht of geen contact. Hierdoor is de uitgangsspanning van de versterker naar het aliasingfilter maximaal. (11 volt) De schakelaar zal in de stand °C worden vastgezet. Twee filters zijn niet lineair. Het vermoeden bestaat dat de A/D converter defect is.

Om 16.00 uur begon het weer te regenen en de demping was 6 dB. De computer geeft niet de juiste tijd aan en moet bijna dagelijks gecorrigeerd worden.

Donderdag 14 december 1989.

De twee schakelaars in de temperatuursensoren zijn overbrugd waardoor de uitgangsspanning niet meer plotseling oploopt tot de voedingspanning. Wellicht zijn de twee bovengenoemde filters hierdoor gesneuveld. De twee reserve filters zijn gemonteerd en alle 8 kanalen gecontroleerd. Allen zijn nu weer lineair tussen - 5 Volt en + 5 Volt.

De A/D converter is niet defect. Overigens moeten de sensoren eerst worden aangesloten voordat de uitgangen van de versterker met het aliasingfilter mogen worden verbonden. Zonder sensoren zijn de uitgangen 11 Volt. Verder moet de versterking nog worden ingesteld. 1°C temperatuurvariatie resulteert niet in een verandering van 1°C op het scherm.

Gisteren, woensdag 13 dec. om 10.10 uur GMT (17.10 uur lokale tijd) onweerde het hevig boven Madura. De demping was 6 á 7 minuten > 24 dB! Zie copie van de chart recorder op bijlage 4 en plot op bijlage 5.

Bijlage 6 toont een deel van de dagelijkse variatie met scintillatie en het via de golfpijpschakelaar geïnjecteerde testsignaal. De testsignaalfrequentie is nagenoeg gelijk aan de satelliet frequentie.

Vrijdag 15 december 1989.

Het ingestelde Copolar threshold level is 3 dB en de slope is 1.5 dB/10 sec. Bij een demping van meer dan 3 dB wordt geen "event" geregistreerd. Alleen bij een verzwakking > 30 dB vertoont het scherm "event" en wordt "start of event" geprint. Duurt dit event langer dan 120 sec. dan wordt "end of event" aangegeven. De beacon antenne is opnieuw gepoint en de dagelijkse variatie is nu < 1 dB.

Tot slot is vandaag m.b.v. een communicatie ontvanger gecontroleerd of de vele FM omroep en amateur radiostations de oorzaak kunnen zijn van de sterke "scintillatie" variaties. Niets wees hier echter op. Bij een hoge snelheid van de chart recorder bleek het een random verschijnsel.

Zaterdag 16 december 1989.

Een student heeft een schema getekend van de versterker en de drie sensoren. Om te voorkomen dat de uitgangsspanningen te hoog kunnen worden zullen een aantal 6 Volt zenerdiodes over de uitgangen worden gesoldeerd. Een van de sensoren oscilleert. Ter bescherming van de flexguide direct achter de antenne is een "afdakje" aangebracht m.b.v. glasvezel golfplaat en isolatie materiaal. Ook moet nog een oplossing worden gevonden voor het ontoegankelijk maken van het antennedak buiten de werktijden. Dit is reeds besproken met Ir. Aries Purnomo. Tot slot werd vandaag de dekaan Ir. Adi Suryanto verzocht een sponsorbrief te schrijven voor de verlenging van het visum. (zie bijlage 7)

Zondag 17 december 1989.

Event om 20.30 uur, demping 13 dB, filter 3 sec.

Maandag 18 december 1989.

Vandaag zijn copieën van de demping op 13 dec. en een diskette met dezelfde informatie naar TUE verzonden.

Na de regenval van afgelopen nacht stond er water op de vloer van de meetkamer. Dit is afkomstig van een niet sluitend raam dat met isolatie materiaal is bekleed. Verder is vandaag actie ondernomen om bijkomende werkzaamheden uitgevoerd te krijgen zoals: het monteren van deurdrangers, het afsluiten van het antennedak, en het aanschaffen van zwaardere zekeringen. De dagelijkse variatie wordt nu geregistreerd. Een afspraak is gemaakt om omstreeks 23.00 uur de antenne te pointen.

Een ondersteuning van de golfpijp in het toilet is aangebracht en een aluminium plaat om de pijp gemonteerd. Deze plaat moet bij eventueel lekken van regenwater voorkomen dat de meetkamer nat wordt. Het "power down" probleem is waarschijnlijk opgelost. Als de netspanning aanwezig is, is het relais in de UPS open. De ingang van het IC in de A/D converter is dan niet afgesloten en neemt een willekeurig niveau aan. Door 50 Hz brom op deze open leiding wordt de ingang af en toe "0" of "1", wat resulteert in een "power down" of "end of power down" melding. Een en ander zal verholpen worden door in het aliasing filter een spanningsdeler te monteren waardoor de niveaus gedefinieerd zijn.

Het event van vandaag; 13.00 uur, demping 12 dB, filter 3 sec. Per luchtpost werden vandaag een diskette en copieën van het event van 12 dec. verzonden.

Dinsdag 19 december 1989.

Van 10 tot 13 uur het emigratiekantoor in Jl. A. Yani bezocht en de aanbevelingsbrief van de dekaan overhandigd. De verlenging zal ongeveer een week gaan duren. Na de lunch zijn twee deurdrangers in de meetkamer gemonteerd. Verder is een testingang op de 127 MHz versterker gesoldeerd. Het testsignaal is 30 dB lager dan het Co signaal. Semi-rigid kabels en splitter voor scheiding van Co en testsignaal zijn aangebracht.

Tot slot is de schaal voor het testsignaal gecalibreerd.

Het event van vandaag; tijd 17.30 uur, demping 20 dB, filter 10 sec.

Woensdag 20 december.

Het testsignaal, toegevoerd in de eerste 127 MHz versterker, is de afgelopen nacht konstant gebleven.

Een variatie van < 0.2 dB wordt veroorzaakt door de temperatuur afhankelijkheid van de ITS synthesizer.

Omstreeks 2 uur GMT is een demping van 16 dB geregistreerd.

Om eventuele invloed van radar van passerende schepen in de Straat van Madura te verminderen is voor de LNA een bandfilter gemonteerd. Dit filter laat beide baken frequenties op 11198 en 11452 MHz door. Hierna is zoals met Dr. Mulyanto afgesproken de heer Stal van Ir. Juanda airport in Surabaya opgehaald en naar hotel Majapahit gebracht.
Event; tijd 23.10 uur, demping 7 dB, filter 10 sec.

Donderdag 21 december 1989.

Het power down probleem is opgelost. Een spanningsdeler van 10 k Ω en 1800 Ω is in het aliasingfilter gesoldeerd. De ingang van het 74LS24 IC in de A/D converter staat nu vast op + 2.5 Volt. Hierna met de heer Bouter van de afdeling logistiek van de Nederlandse Ambassade in Jakarta getelefoneerd i.v.m. de 2 resterende zendingen. Zending 2 is reeds ingeklaard. Zending 3 wordt nu ingeklaard. Volgens de vertegenwoordiger van het expeditiebedrijf "Tempo Baru" zullen die a.s. zaterdag 23 december in Surabaya aankomen. Het pakket met de spuitbussen (gewicht 4 kg.) is volgens Tempo Baru nooit in Jakarta aangekomen. Omdat de heer Stal geen nieuwe H-bocht kon meebrengen werd de andere zijde van de bocht met tin gesoldeerd. Het hardsolderen op 11 dec. leverde nogal wat beschadigingen op aan de binnenzijde van de bocht. Het geheel is nu schoon gemaakt en gepolijst. Deze avond werden met de heer Stal enige aktiepunten besproken en fax nummer 5 naar TUE verzonden via hotel Majapahit.

Vrijdag 22 december 1989.

De plastic golfpijpdoofer werd met specie vastgezet en met Aqua Seal waterdicht afgewerkt. Grotere gaten werden in de hemelwater afvoer geboord omdat deze steeds met vuil verstopt raken. Hierna de heer Stal rondgeleid en voorgesteld aan de medewerkers en studenten. Opnieuw naar Tempo Baru gebeld (heer Oskar/Herman) waarbij mij werd verzekerd dat beide zendingen morgen per vrachtauto op ITS zullen worden afgeleverd.

Zaterdag 23 december 1989.

A.s. dinsdag 26 december zal de 3 meter parabool antenne van het vorige projekt worden verwijderd. Deze ruimte is nodig voor het plaatsen van de radiometer. Om de "event/off event" problemen op te sporen werd vandaag de reserve I/O kaart gemonteerd. Dit leverde geen verbetering op. Kennelijk is het een software probleem. Vanmiddag om 4 uur lokale tijd e.e.a. telefonisch met de heer Dijk besproken. Hij zal proberen 2 nieuwe DRP diskettes aan mijn echtgenote mee te geven. Twee nieuwe H-bochten zijn reeds per luchtpost verzonden en twee kristallen fabrikaat KVG, type XS 6305, freq. 100.071420 MHz, 80°C worden door hem besteld bij de firma Hestel.

Deze kristallen zijn bedoeld voor de PLO om direct naar 10 MHz IF te kunnen mengen.

Om 16.00 uur waren de goederen nog niet gearriveerd!

Met de heer Stal werd verder besproken waar de radiometer en de regenmeter geplaatst kunnen worden. Dit o.a. met het oog op de ruimte op het dak die later nodig is voor de line-of-sight (LOS) antenne t.b.v. het NUFFIC projekt.

Zondag 24 december 1989.

Maandag 25 december 1989.

Dinsdag 26 december 1989.

Volgens afspraak vandaag het emigratie kantoor in Jl. A. Yani bezocht. Het visum was nog niet verlengd. De functionaris van deze dienst verlangde een werkvergunning.

Met mijn Sosial Budaya (sociaal cultureel) visum verstrekt door de Indonesische Ambassade in Den Haag mag niet betaald of onbetaald gewerkt worden.

Ook de sponsorbrief van de dekaan Ir. Adi Suryanto bleek niet voldoende. Hij wenste de dekaan hierover persoonlijk te spreken. Na enige discussie en de opmerking dat de dekaan niet bereikbaar was, (kersttijd) volgde nu wel de verlenging. Een en ander is besproken met Dr. Agus Mulyanto. In verband met bezoeken in de toekomst verdient dit de nodige aandacht!

Om 13.00 uur arriveerden de twee zendingen met onder andere de radiometer. Evenals bij de eerste keer waren ook nu de kisten beschadigd. De instrumenten lijken verder in orde.

Woensdag 27 december 1989.

Vanochtend eerst een bezoek gebracht aan het Nederlandse Consulaat in Jl. Sumatra (tel. 45202, Consul heer Schelleman) voor advies i.v.m. verlenging van het visum. Daarna zijn een aantal zenerdiodes gekocht voor de beveiliging van de temperatuur sensor uitgangen. Twee uitbreidingsunits werden in de chart recorder gemonteerd en afgeregeld. Zes kanalen zijn nu ter beschikking voor o.a. Copolar, testsignaal, delta F, feed noise temperatuur, enz. De radiometer werkt tot dus ver goed bij kamertemperatuur. Het geheel wordt nu getest in het laboratorium. De 3 meter diameter parabool antenne uit het vorige projekt en 2 delen van de mast zijn nu verwijderd. I.v.m. met mijn vakantie zal morgen donderdag de voortgang van de werkzaamheden met de heer Stal worden besproken. Een faxbericht wordt naar TUE verzonden.

Donderdag 28 december 1989.

Na het testen van de radiometer is de chart recorder weer in het 19 " rack geplaatst en worden de Co, test en delta F signalen geregistreerd. De temperatuur sensoren zijn nu gecalibreerd en de uitgangen met behulp van zenerdiodes beveiligd. De maximale uitgangsspanning is nu 6 Volt. Tot slot is fax nr. 6 opgesteld die door de heer Stal de komende dagen zal worden verzonden.

Vrijdag 29 december 1989.

Vakantie tot

Dinsdag 9 januari 1990.

Vanuit Eindhoven heeft mijn echtgenote twee nieuwe DRP diskettes meegebracht. Ir. Soetikno heeft hiervan een copie gemaakt en deze wordt in de computer gebruikt. Nu wordt correct geregistreerd volgens het ingestelde threshold level van 1.5 dB en threshold slope van 0.1 dB/10 sec. Een kabel werd aangebracht tussen meetkamer en antennedak t.b.v. de terugmelding van het bakensignaalniveau tijdens het punten van de antenne. De dagelijkse amplitude variatie is intussen 1 dB. Het opnieuw uitrichten van de antenne was helaas niet mogelijk door zware bewolking. Fax nummer 7 is verzonden via 62-31-510936 met vragen betreffende het verzenden van Dewarvaten, golfpijp H-bochten, het bezoek van prof. Brussaard en Schot en de 174°E satelliet.

Woensdag 10 januari 1990.

Met behulp van de synthesizer werd gecontroleerd of de computer met het nieuwe data registratie programma reageert op het threshold level van 1.5 dB en threshold slope van 0.1 dB/10 sec.

- Een slope van > 0.4 dB is een event.
- Een ruisvrij signaal 10 dB verzwakt geeft een event maar na 120 sec. off event. Kennelijk reageert de computer op een verandering van de threshold slope en niet op het threshold level.

Verdere experimenten moesten worden beëindigd i.v.m. bezoek van enige stafleden van Universitas Trisakti. Hierbij werd een rondleiding verzorgd en demonstraties gegeven. Aanwezig waren; Ir. Winata, Ir. Yatti Rufiatti, Ir. Aries Purnomo en Soetikno. Het opnieuw punten van de antenne was nog steeds niet mogelijk door zware bewolking.

Donderdag 11 januari 1990.

De heren Winata en Rufiatti zijn vandaag weer naar Jakarta vertrokken. Afspraken zijn gemaakt om later voor de staf en studenten van Universitas Trisakti een voordracht te geven over de Intelsat en Nuffic activiteiten hier in Surabaya.

Met behulp van de synthesizer werd de lineairiteit van het gehele IF gedeelte op 127 en 10 MHz gecontroleerd. De totale bandbreedte bij 0.2 dB is ongeveer 10 kHz. Daarna werd nogmaals het threshold level en slope van het nieuwe data registratie programma getest. Het ingestelde level is 1.5 dB en de slope 0.1 dB/10sec. Met behulp van de synthesizer werd een "schoon" 10 MHz signaal aan de ontvanger toegevoerd. Wanneer het signaalniveau met stappen van 0.1 dB afneemt, tot b.v. een verzwakking van 10 dB is bereikt, wordt geen event geregistreerd. Het scherm meldt alleen dan een event wanneer de slope > 0.3 dB/10sec. Neemt het niveau b.v. in één stap af met 10 dB dan is dit een event. Echter na 120 sec. wordt weer "off event" gegeven. kennelijk reageert het systeem alleen op de slope verandering en niet op een konstant blijvende demping. Omdat het bakensignaal veel scintillatie bevat valt dit moeilijk te controleren en lijkt het systeem goed te werken.

Vrijdag 12 januari 1990.

ziek thuis.

Zaterdag 13 januari 1990.

ziek thuis.

Zondag 14 januari 1990.

Maandag 15 januari 1990.

Op onregelmatige tijdstippen valt de Co ontvanger uit lock. Ook de delta F registratie vertoont plotselinge afwijkingen. De Ferantti oscillator gecontroleerd op mogelijke storingen. Niets wijst hier echter op. Verder enige prints van het real time display gemaakt (zie bijlagen 8 en 9). Deze zullen naar TUE worden verstuurd i.v.m. het hierboven beschreven threshold level en slope probleem. Door aanhoudende zware bewolking kan de antenne nog steeds niet goed worden uitgericht. De dagelijkse variatie is ongeveer 1 dB. Tot slot is een begin gemaakt met het fabriceren van een frame voor het bevestigen van de zonnepanelen.

Dinsdag 16 januari 1990.

Het uit lock vallen van de 10 MHz PLL ontvanger is gevonden. Dit werd veroorzaakt doordat de frequentieteller de monitoruitgang van de PLO niet juist belast en waardoor de 11198 MHz uitgangsfrequentie "springt". De event registratie is vandaag met Ir. Soetikno besproken. Zoals reeds eerder vermeldt levert de registratie voorlopig geen problemen op dankzij de altijd aanwezige scintillatie op het Co signaal. Een en ander zal binnenkort met prof. Brussaard worden besproken.

Met de synthesizer werden de niveau's in de ontvangketen op 127 en 10 MHz bepaald. (zie bijlage 10)
 Een viertal diskettes genummerd 002, 003, 004 en 005 met copieën van de printer output werden naar TUE verzonden. Het betreft data verkregen m.b.v. het nieuwe data registratie programma opgestart op 4 jan. 3 uur GMT.
 Door redelijk stabiel weer kon de antenne uitgericht worden. Hopelijk is de dagelijkse variatie nu verwaarloosbaar en kan het feedsysteem worden vastgezet en waterdicht gemaakt. Later zal geprobeerd worden de 174°E satelliet te ontvangen.

Woensdag 17 januari 1990.

Vandaag zijn gaten geboord in het dak van het trappenhuis voor de bevestiging van de zonnepanelen. Het aanbrengen van de chemische ankers moest door plotselinge regen worden uitgesteld. Verder werden in de stad 2 onderhoudsarme 12V/65 Ah accu's en aluminium plaat gekocht. De onlangs ontvangen 117 MHz kristal oscillator is getest, in het front-end gemonteerd en d.m.v. semi-rigid kabel met de tweede mixer verbonden. Het Co signaal kwam hierna op hetzelfde niveau uit. De komende dagen wordt de stabiliteit getest. De dagelijkse variatie van het Co signaal is ook na de laatste pointing nog steeds te hoog. (1 dB) Mogelijk moet nog iets verder worden gedefocusseerd. Momenteel staat de feed 10 mm (met tussenring) uit het brandpunt.
 Ook de 127.034 MHz VCXO is gemonteerd. Deze VCXO dient als testsignaalbron. Deze bron werd met de + 15V voeding van de 127 MHz IF verbonden. De koppeling via deze voeding in de 127 MHz IF was al voldoende om het gewenste testsignaal-niveau te detecteren. Later zal worden geprobeerd e.e.a. beter te ontkoppelen.

Donderdag 18 januari 1990.

Vandaag is het hulpframe voor de zonnepanelen op het dak gemonteerd. Begonnen is met het monteren van diverse componenten zoals voltage regulator, zekeringen en diodescheider voor het laden van de accubatterij. De zonnepanelen zijn d.m.v. diodes gescheiden van de acculader. Omdat de heer Stal morgen naar Jakarta vertrekt, heeft hij een lijst van nog uit te voeren werkzaamheden betreffende de radiometer samengesteld.
 De voeding van de 127.034 MHz VCXO is nu voldoende ontkoppeld. Dit testsignaal wordt nu via een 10dB verzwakker aan de 127 MHz IF versterker aangeboden. De amplitude stabiliteit kan nu getest worden in de komende dagen. Verder is met Dr. Mulyanto de ontvangst en het werkschema van Prof. Brussaard en Schot besproken en zijn afspraken gemaakt over de taakverdeling. Door helder weer was het mogelijk de bakenantenne in azimuth en elevatie op maximum signaalniveau af te regelen.

Vrijdag 19 januari 1990.

Vandaag bezocht Prof. Mahmud Zaki M.Sc. Hoofd van het Physical Department samen met student C.M.Sri Wedari Adji het grondstation. Hij was erg geïnteresseerd in de propagatiemetingen aan het satelliet baken, de radiometer en de dataverwerking. Een rondleiding werd verzorgd en een uitleg van huidige en toekomstige (NUFFIC) activiteiten werd gegeven. Het afstudeerwerk van de student zal betrekking hebben op propagatieonderzoek. De titel van de afstudeeropdracht luidt: "Absorbtion caused by rain at 11 GHz ". Hierbij zal o.a. gebruik worden gemaakt van de weerradar-data van Ir. Juanda Airport te Surabaya. Ir. Aries Purnomo is de begeleider bij dit afstudeerwerk.
Na de middag vakantie tot

Dinsdag 23 januari 1990.

Vandaag werd het paneel met de regeling en beveiliging van de 2 x 12 V accu's gemonteerd en aan de wand in de meetkamer bevestigd. Via de diodescheider worden de accu's geladen d.m.v. een lichtnet acculader en de zonnepanelen. Verder werd het gehele front-end en IF versterker getest om het plotseling ontstane verlies van 1,3 dB op te sporen. Hierbij bleek alles in orde te zijn. De golfpijp in de meetkamer werd gedemonteerd en gecontroleerd op eventueel aanwezig vocht. Alles was volkomen droog. Later zullen mogelijke storingsen in de rest van de golfpijp, flexguide en feed worden onderzocht. Door aanhoudende regen is dit nu niet mogelijk.

Woensdag 24 januari 1990.

vakantie.

Donderdag 25 januari 1990.

vakantie.

Vrijdag 26 januari 1990.

Vandaag werden de zonnepanelen op het hulpframe geschroefd en van ultra-violet bestendige kabel voorzien. Een deel van de aardleiding voor de panelen werd aangebracht. De kabel werd provisorisch tussen de panelen en het regelpaneel in de meetkamer aangesloten. Het regelunit werd op de voor de accu's juiste laadspanning afgeregeld. De accu's worden nu continue m.b.v. de netlader of de zonnepanelen opgeladen.
In verband met het bezoek van prof. Brussaard en Schot werden met Dr. Mulyanto afspraken gemaakt en hotelkamers besproken.

Zaterdag 27 januari 1990.

Vanaf ongeveer 9 uur deze ochtend was er een "power down". Dit duurde tot 3 uur 's-middags, waarna het gehele systeem automatisch opstartte. Alleen de datum op het beeldscherm was gewijzigd in 1 januari 1980. De tijdregistratie echter was correct. Overigens wijkt de tijd op het scherm regelmatig enige minuten af. Ook de dataregistratie vindt dan niet plaats op de laatst gebruikte diskette. Gedurende de power failure periode kon de phase locked oscillator en de 127 MHz local oscillator aangesloten worden op de normale netvoeding en de accuvoeding. De oorzaak van het verlies van 1,3 dB op 23 januari is nu ook gevonden. De antenne was door harde wind iets in azimuth-richting verdraaid! De klemverankering was niet voldoende vastgezet. Wanneer de klempaten te strak zijn aangedraaid, worden de teflon lagerringen iets samengedrukt. Hierdoor veranderd dan weer de elevatiehoek. Dit betekent dat na iedere pointing in azimuth-richting, de elevatiehoek gecorrigeerd moet worden. Eindelijk regende het vandaag tussen 17.00 en 19.00 uur eens niet. Tijdens deze periode dient de dagelijkse sinus-vormige variatie van het Co signaal gecorrigeerd te worden. Vijf datadiskettes genummerd 008-009-010-011-012 zijn naar TUE verzonden. Dr. Agus Mulyanto verzocht mij de student Taufik Rochman e.e.a. over de doelstelling van het projekt, propagatiemetingen en de werking van het gehele meetsysteem uit te leggen. Hij zal betrokken zijn bij de propagatiemetingen. Zijn afstudeeropdracht luidt: "Investigation of a rain attenuation prediction method". (zie bijlage 11)

Zondag 28 januari 1990.

Aankomst prof. Brussaard en echtgenote om 20.00 uur op Ir. Juanda Airport te Surabaya.

Maandag 29 januari 1990.

De gisteren uitgevoerde antennepointing leverde een verbetering op van de dagelijkse signaalniveau variatie. Dit is nu nog ongeveer 0,4 dB. Vanavond rond 19.00 uur zal opnieuw gecorrigeerd worden. Omstreeks 12.00 uur werd prof. Brussaard opgehaald van hotel Simpang voor een eerste bezoek aan ITS. Ontvangst bij Prof. Oedjoe Djoeriaman M.Sc. om 13.00 uur. Aanwezig waren Prof. Oedjoe, prof. Brussaard, Dr. Mulyanto, Ir. Suryanto en Wijdemans. Prof. Oedjoe schetste de samenwerking tussen ITS en TUE in het verleden en zei verheugd te zijn over de hernieuwde samenwerking tussen beide instituten. Verder besprak hij de samenwerkingsverbanden tussen ITS en andere universiteiten, o.a. TU Delft, een Japanse en een Belgische Universiteit. Hij sprak de hoop uit dat er in de toekomst ook nieuwe activiteiten zullen ontstaan op andere vakgebieden zoals b.v. chemie.

Prof. Brussaard deelde hierop mee dat de werkgroep Indonesia onlangs een "bredere" taak heeft gekregen en bedoeld is om voorstellen uit andere vakgebieden te behandelen. Hierna werd het antennedak en meetkamer bezocht en ervaringen tijdens de installatie van bakenontvanger, radiometer en dataregistratie-apparaatuur toegelicht. Om 19.30 uur werd een nieuwe pointing van de bakenantenne uitgevoerd in de elevatie en azimuth richting.

Dinsdag 30 januari 1990.

De pointing van gisteren rond 19.30 uur leverde een vermindering op van de dagelijkse signaalniveau variatie en is nu nog ongeveer 0,2 dB. Na enige discussie met prof. Brussaard werd besloten de elevatiestand nog wat verder in dezelfde richting te verdraaien. Mocht dit niet het gewenste resultaat opleveren dan zal de feed nog meer gedefocusseerd worden. Verder volgden enige experimenten i.v.m. detectie filtering, event threshold en event slopes. Een en ander naar aanleiding van verdere experimenten en ervaringen. Om 13.00 uur werd vergaderd met de staf van de Fakulteit Elektro. Aanwezig waren: Dr. Agus Mulyanto, Dr. Salehudin, Ir. Faisal Gunawan, Ir. Aries Purnomo, Ir. Adi Suryanto, prof. Brussaard en Wijdemans. Het programma van prof. Brussaard werd besproken en afspraken werden gemaakt i.v.m. bezoeken aan Philips Perumtel, Nepostel etc. in Jakarta, Bandung en Surabaya.

- Voor overleg met vertegenwoordigers van Perumtel te Bandung betreffende de line-of-sight link Surabaya-Madura werd besloten een blokschema en padprofiel van deze verbinding te maken. Ook de alternatieve LOS link Surabaya-Tretes zal dan mogelijk aan de orde komen.
- Zoals door NUFFIC gewenst wordt zal de betrokkenheid van Perumtel een punt van orde zijn. Voorgesteld werd om een concept overzicht van de eventuele Perumtel bijdrage samen te stellen. Hierbij kan gedacht worden aan b.v. short courses, stageplaatsen, analyses, training, met als extra toevoeging de Surabaya-Tretes verbinding waarbij Perumtel b.v. faciliteiten ter plaatse ter beschikking stelt.
- Dr. Mulyanto gaf uitleg betreffende de specialismen van ITS en ITB. ITB is meer gericht op micro electronics en switching, terwijl de expertise van ITS transmissie, satellietcommunicatie en antennes is.
- In verband met de aanvraag van een zendfrequentie voor de LOS link metingen en het verkrijgen van toestemming schetste Mulyanto een beeld van de hiërarchie van het ministerie van Post, Telecommunicatie en Toerisme.
- (zie bijlage 12).
- Tot slot werd de mogelijkheid tot plaatsing van de suppletion expert Foudraine besproken. Een copie van het Curriculum Vitae van de heer Foudraine werd aan de dekaan Ir. Adi Suryanto overhandigd. Hij zal actie ondernemen om van dit aanbod gebruik te kunnen maken.

Woensdag 31 januari 1990.

De gisteren uitgevoerde pointing in het elevatie vlak heeft resultaat opgeleverd. De dagelijkse signaalniveau variatie is verdwenen en een nagenoeg rechte lijn wordt nu op de chart recorder geschreven.

Na een eerste telefonisch contact gisteravond met ir. Kim Liu volgde vanochtend om 7 uur een hernieuwde kennismaking.

Om 07.30 uur stond een bezoek aan Philips Surabaya op het programma. De branch manager de heer Gunawan Prasetio ontving prof. Brussaard, ir. Kim Liu, Dr. Agus Mulyanto en Wijdemans. Hij gaf uitleg over de Philips activiteiten in Surabaya en de ondermaatschappijen:

- Ralin Electronics: verlichting
- Daeng Brothers: Telecommunication, automation
- Philips development corporation: Telecom, datasystems, electro-acoustical, medical electronics.

De heer Prasetio wilde gaarne contacten onderhouden gedurende de projektperiode en indien mogelijk assistentie verlenen of adviezen geven.

Om 9 uur werd voor de heer Liu een globaal overzicht gegeven van de geïnstalleerde bakenontvanger, radiometer, regenmeter en dataregistratie apparatuur. Naar aanleiding hiervan ontstonden discussies betreffende gedetailleerde technische problemen en mogelijke oplossingen rond de baken ontvanger en radiometer. Onder andere het uitrusten van de radiometer antenne op de 180° satelliet, de offset-hoek, de afschermkap voor de feed en uitrusten van de radiometer op de 174°E satelliet op een later tijdstip.

Besloten werd een nieuwe kunststof kap te monteren die meer afscherming tegen regenwater biedt en een semi-rigid kabel tussen radiometerfeed en bakenontvanger waveguide te monteren om het satelliet signaal m.b.v. de offset antenne te ontvangen. Hierdoor is de richting van de radiometer antenne nauwkeurig te bepalen.

Donderdag 1 februari 1990.

Zoals gisteren besproken werden vandaag de bakensignalen van de 180°E en 174°E satellieten met de radiometer antenne ontvangen. De radiometer werd daartoe losgekoppeld en een overgang van ronde naar rechthoekige golfpijp aan de feed bevestigd. Hierna werd het signaal met een LNA versterkt en via een 7 meter lange semi-rigid kabel met de golfpijp van de bakenontvanger verbonden. De uitgangssignalen konden met een digitale voltmeter op het dak worden afgelezen.

In het azimuthvlak gezien vanuit Surabaya staan beide satellieten $\approx 56'$ uit elkaar. Dit betekent dat ze binnen de 3 dB bundelbreedte (0.95°) van de radiometer antenne vallen.

Besloten werd de antenne in het azimuthvlak precies tussen beide satelliet posities te plaatsen. Daartoe werd de volgende procedure gevolgd:

- De antenne werd op maximaal signaalniveau van de 180°E satelliet uitgericht en een markering op het dak aangebracht.

- Daarna werd de antenne verdraaid tot het niveau 3 dB afnam. (tweede markering) Ter controle werd de antenne 6° omhoog gedraaid voor maximaal signaal van de 174°E satelliet.
- Tot slot de antenne in azimuth tussen beide markeringen vastgezet en in elevatie op maximaal niveau van de 180°E satelliet afgeregeld.

Hierna werd de radiometer opnieuw aangesloten. Van aluminiumplaat werd een steunbeugel voor de bevestiging van de nieuwe plastic afschermkap gemaakt. Beugel en kap werden onder de bevestigingschroeven van de feed vastgezet.

Vrijdag 2 februari 1990.

Tijdens controle van het acculaadsysteem raakte het regelunit door kortsluiting defekt. Het maximale laadspanningsniveau is nu 25,2 Volt i.p.v. 27,6 Volt. Het reserve unit bleek niet te functioneren! Na de laatste pointing van de bakenantenne op 30 januari schrijft de recorder nog steeds een rechte lijn. De iets hogere ruistemperatuur van de radiometer door de natte feed radome is na 2 regen-buien van gisteravond en vannacht niet meer geconstateerd. Hopelijk is de afschermkap nu voldoende groot. Voor het uitrichten van de radiometerantenne en de bijbehorende posities in azimuth en elevatie zijn tekeningen gemaakt. (zie bijlagen 13 en 14) Verder zijn er regelmatig discussies en explicaties betreffende de ontvanger, radiometer, dataregistratie enz. voor stafleden en studenten.

Zaterdag 3 februari 1990.

Deze ochtend is volledig besteed aan de overdracht van het meetsysteem aan ir. Kim Liu. Enige testen met de data registratie zijn uitgevoerd en hierbij bleek dat o.a.:

- Na een power down van meer dan 10 minuten maar korter dan de tijd die nodig is om de accu's van de UPS volledig te ontladen, het programma niet automatisch opstart.
- Hierna soms een andere diskette voor opslag wordt genomen.
- Ook na het formatteren wordt soms een nieuwe diskette genomen.
- Met de functietoets F4 (next disk) kan niet altijd naar de in gebruik zijnde diskette worden geschakeld.

De verandering van de aktieve diskette zou moeten worden geprint. De tipping bucket registratie is pas achteraf zichtbaar en de melding op het scherm geeft geen bruikbare informatie. Lokale regenbuien elders langs het pad worden geregistreerd maar achteraf kan pas worden geconstateerd of het ook nabij het grondstation heeft geregend. De puls van de regenmeter zou b.v. op de chart recorder moeten worden geschreven. Voorgesteld wordt om t.b.v. quick view de regenregistratie op het scherm meer inhoud te geven door b.v. de actuele datum en tijd bij elke tip aan te geven. Tenslotte werden tekeningen gemaakt van de noodstroomvoeding het aktuele ontvanger schema (127 MHz IF) en een schema voor conversie naar 10 MHz. (zie bijlagen 15, 16 en 17)

Zondag 4 februari 1990.

Maandag 5 februari 1990.

Vanochtend vroeg werd het hoofd van Perumtel Oost Java bezocht. Hierbij waren aanwezig; prof. Brussaard, ir. Kim Liu, Wijdemans. Van Perumtel; de heer Kisworo, Kepala Wilaya Telekomunikasi (Kawitel); Ir. Jejet Rodijat, Kepala Urusan Teknik Transmisi (Keutektra); Ir. Rudyanto, (Wakawitel).

Van ITS; Dr. Agus Mulyanto en Ir. Aries Purnomo.

Een beknopt overzicht van de geplande line-of-sight metingen tussen Surabaya en Madura werd door Ir. Purnomo aan de Perumtel vertegenwoordigers overhandigd. (zie bijlage 18.1 t/m 18.9)

Dr. Mulyanto gaf een mondelinge toelichting op de plannen betreffende de LOS propagatie metingen.

Prof. Brussaard vermeldde onder meer:

Dat frequentie planning in tropische landen van belang is en dat het verkrijgen van propagatie data in deze landen de internationale belangstelling heeft.

Ook verschaffen line-of-sight propagatie metingen extra informatie t.b.v. statistics en modelling.

Van Perumtel zijde volgde hierna vragen over b.v. het uit te zenden frequentiespectrum i.v.m. interferentie in bestaande verbindingen. Meegedeeld werd dat een ongemoduleerde solid state zender zal worden gebruikt met gering uitgangsvermogen en een antenne van b.v. 1,2 meter diameter.

Documenten betreffende deze zender zullen worden gepresenteerd.

Hierop volgde de goedkeuring door de heer Kisworo. Ook kan gebruik worden gemaakt van de faciliteiten van Perumtel op Gunung Sandangan, Madura. Bovenstaande zal schriftelijk worden bevestigd.

Ir. Jejet werd uitgenodigd een bezoek te brengen aan het Intelsat grondstation op de kampus van ITS. Tijdens dit bezoek zal gedetailleerde uitleg worden gegeven en vragen beantwoord.

Tot slot volgde nog een bezoek aan het Japan International Cooperation Agency (JICA) en werd kennis gemaakt met de teamleider de heer Kushida Saturo. JICA is gevestigd in het gebouw van Perumtel. Adres Perumtel Oost Java: Jl. Ketintang Surabaya, 1e etage.

Ir. Jejet Rodijat: tel. 031-513737 privé 031-67508.

Na de lunchpauze werden ijkingen en testen uitgevoerd met de bakenontvanger. Kleine tekortkomingen in het data registratie programma/systeem werden geconstateerd. Hiervoor zullen in de toekomst voorstellen ter verbetering worden gedaan of oplossingen worden gevonden.

Dinsdag 6 februari 1990.

Dr. Salehudin zal de heren Brussaard, Schot en Liu begeleiden bij hun bezoeken aan Npostel, Perumtel, Philips en Trisakti in Jakarta en Bandung van 7 februari tot 14 februari a.s. Calibratie, onderhoud en lijsten van reserve onderdelen zullen worden opgesteld.

Ook zal een concept inrichting van het logboek worden gemaakt waarin alle dagelijkse, twee-wekelijkse of maandelijkse uit te voeren handelingen en opmerkingen worden vermeld. Na enige discussie werd besloten dat aan de event trigger voorwaarden van het Co polar level van 1,5 dB en slope van 0.2 dB/10 sec. een overschrijding van 50K van de feed noise temperatuur zal worden toegevoegd.

Woensdag 7 februari 1990.

Er werd vergaderd door de heren Brussaard, Liu, Salehudin, Purnomo en Wijdemans. Prof. Brussaard schetste het belang van gelijktijdige metingen door de radiometer en bakenontvanger. Verder dat ondanks de grote regendempingen in de Ku-band het gebruik van deze band zal toenemen voor b.v. low rate data transmissie. Dit wordt ondersteund doordat toekomstige satellieten een veel groter uitgangsvermogen zullen bezitten en waardoor het dynamisch bereik van grondstations zal toenemen. Ook het belang van regelmatige dagelijkse, wekelijkse of maandelijkse controles, ijkingen enz. kwamen aan de orde. De notities in het logboek en de printer output vormen ook een deel van het te leveren produkt. Samen met ir. Liu werd daarna nog een ijking van de radiometer uitgevoerd.

Donderdag 8 februari 1990.

Voor het verlengen van het visum werd opnieuw het emigratiekantoor in Jl.A. Yani bezocht. Waarschijnlijk is het a.s. zaterdag gereed. Rond 11 uur werd de radiometer losgekoppeld van de antenne. Gaten werden in het dak geboord en de radiometerstoel vastgeschroefd en met de aardleiding verbonden. De gehele opstelling is nu veel stabiel en het koppelen van de radiometeringang aan de feed is nu veel gemakkelijker uit te voeren. De koelslangen en de kabels werden in een PVC goot ondergebracht. Tijdens het weekeinde van 3 en 4 februari zijn een rol koperdraad en enige stalen profielen van het antennedak verdwenen. Hierop werd de toegangsdeur naar het dak van een slot voorzien en de ramen vastgespijkerd. Ook zal het trappenhuis van een traliehek worden voorzien. Tot slot werd een power failure gesimuleerd door de netspanning te verbreken en de AC units af te schakelen. Na één uur viel de ontvanger uit. (front-end, recorder, PLL's, DC units en 1 MHz standaard bron) De oscillatoren werkten verder op de "noodstroomvoeding". Door het langzaam toenemen van de kamertemperatuur nam ΔF met enige honderden Herzen af.

De 1 kVA voeding leverde na een uur nog steeds voldoende energie, zodat het data systeem en de radiometer in bedrijf bleven. De computer sloot de data registratie af na 10 min. Dit bleek echter 18 min. te zijn door-dat het aftellen onderbroken wordt tijdens datafiltering en opslag.

Vrijdag 9 februari 1990.

Na de power down test van gisteren bleek het data registratie systeem geen "status" meer te printen op ieder vol uur. Na het weer in-en uit schakelen van de computer volgde weer de statusmelding! De reserve Satron low noise down converter werd van een coaxiale output connector voorzien. De voeding van de DRO en IF versterker werd op de print onderbroken.

Na montage in het front-end bleek de versterking ongeveer 3 dB minder te zijn dan die van de eerste versie. Dit komt vermoedelijk omdat de uitkoppelcapaciteit gevormd door het printspoor en de middenpen van de SMA connector kleiner is dan bij de in gebruik zijnde LNA. (gain \approx 25 dB) Naar aanleiding van de site verification volgende week werd een concept check en calibration list gemaakt van het front-end, PLL ontvanger, recorder en DC processing unit. Ook werd een lijst van de belangrijkste reserve onderdelen opgesteld. De ontvanger werd m.b.v. de synthesizer gecalibreerd op 10 MHz = 50 % en -10 dBm = 90 % volle schaal. (clear sky level)

In stappen van 50Hz rond 10 MHz werd de lineairiteit van de ontvanger vastgesteld. (\pm 5kHz $<$ 0.2 dB)

De dagelijkse frequentieafwijking blijft binnen \pm 1kHz.

Een 127 MHz signaal van -92 dBm geïnjecteerd in de eerste 127 MHz IF versterker levert een -10dBm, 10 MHz signaal op in de PLL ontvanger. (90 % volle schaal op de recorder) De amplitude/frequentie variatie van de 127.034 MHz testgenerator is in de praktijk meer afhankelijk van temperatuur variaties dan de gehele IF versterker!

Wanneer de synthesizer als testbron wordt gebruikt blijkt de versterking zeer stabiel te zijn. ($<$ 0.1dB)

Zaterdag 10 februari 1990.

Bij aankomst op het emigratie kantoor bleek het visum nog niet te zijn verlengd. Eerst dient een "aanbevelingsbrief" ter goedkeuring worden aangeboden in het hoofdkantoor in Jl. Kayoon 50. Het hoofd van deze dienst was helaas niet aanwezig. De behandeling is daarom uitgesteld tot maandag 12 februari. Om 11 uur terug op ITS. Het systeem bleek goed te hebben gewerkt de afgelopen 24 uur. De reeds uit het vorige samenwerkings projekt in het bezit van ITS zijnde PLL ontvanger werd gerepareerd en werkt nu goed. De coaxiale kabel van de referentie generator maakte slecht contact. Ook de lineairiteit van de detector werd gecontroleerd en bijgesteld. De ontvanger kan in geval van storing ingezet worden. De regenmeter werd verplaatst naar het midden van het dak van de afdeling werktuigbouw.

Stof en zand bleek zich al in de regenmeter verzameld te hebben. Ook werd er aanslag op de tipping bucket aangetroffen. Regelmatig (wekelijks) onderhoud zal noodzakelijk zijn. Verder werd de concept check list uitgebreid en tot slot fax nr. 8 verzonden via hotel Majapahit.

Maandag 12 februari 1990.

Na een gesimuleerde power down bleek dat de status melding op ieder vol uur weer niet te werken. Om 10.30 uur werd het emigratie hoofdkantoor weer bezocht. Het antwoord van het hoofd van de dienst is a.s. donderdag 15 februari gereed! Hierna bij de vertegenwoordiging van Singapore Airlines, Oriental Travel in Bumi Hyatt Hotel, mijn vertrekdatum gewijzigd. Samen met ir. Liu de check en calibratielijst verder uitgewerkt. (zie bijlage 19.1 t/m 19.5) Diskettes 0016-0017-0017-0018 werden naar TUE verzonden. Tenslotte werd de 4.5 meter bakenantenne voorzien van een richtpunt bestaande uit een aluminium wijzer aan de rand van de antenne en een grondplaat op het dak.

Dinsdag 13 februari 1990.

Als een soort "generale repetitie" is een calibratie procedure uitgevoerd. Een 127 MHz signaal werd toegevoerd aan de eerste IF versterker. Gecontroleerd werd of de delta F (10 MHz) 50 % volle schaal en de amplitude (-10 dBm) 90 % volle schaal zijn. Ook werd opnieuw de lineairiteit van de gehele IF en PLL ontvanger getest. (zie bijlage 20) Verder volgde een controle van de data registratie. T.b.v de dagelijkse routine controles werd een geplastificeerde "quick view" papierstrook gemaakt met de nominale posities voor Co, test, delta F, feed temp. en referentie temperatuur. Door zware bewolking kon de ijking van de radiometer niet worden uitgevoerd. De plastic feedkap die wordt gebruikt om te voorkomen dat de feed bij regenweer nat wordt, geeft ~4K extra ruis omdat er druppels op achter blijven. De kap werd gemodificeerd m.b.v. teflon plaat. Een power down hoefde niet te worden gesimuleerd omdat het lichtnet twee minuten uitviel. Alles werkte keurig verder. De Rohde und Schwarz frequentie synthesizer werd tijdelijk als testbron aangesloten om hiermee de stabiliteit van de 127.034 MHz testgenerator te vergelijken.

Woensdag 14 februari 1990.

Alle documentatie en datasheets van de gebruikte instrumenten en componenten zijn met ir. Liu besproken en gebundeld in twee identieke bestanden en samen met de correspondentie aan hem overgedragen. De reserve phase locked oscillator die werd gebruikt als baken frequentie simulator is vandaag opnieuw afgeregeld op de lokale oscillatorfrequentie 11325 MHz. Twee uit het vorige projekt aanwezige hygrometers werden geijkt. De Thies regenmeter werd in de meetkamer gemonteerd. Documentatie van beide meters ontbreekt. Later zullen deze opgevraagd worden.

- Thies: nr. 1.1005.00.00.
- Pernix: nr. 390582. vertegenwoordiger: Fa. Bakker te Rotterdam.

Donderdag 15 februari 1990.

De bakenantenne, radiometer en regenmeter werden bezichtigd. Een overzicht van de voorbereidingen en ervaringen tijdens de opbouw van het grondstation werd gegeven. In de meetkamer werd de werking van de ontvanger, DC processing unit enz. behandeld. Met behulp van de golfpijp verzwakker werd de invloed van b.v. regen op het baken signaal gesimuleerd. Gedemonstreerd werd de verzwakkerstand waarbij de PLL ontvanger uit lock valt (26 dB) en weer in lock komt. (24 dB)

De registratie op de chart recorder en het data registratie systeem werd getoond. M.b.v. eerdere gesimuleerde power failures werd de back up time door de uninterruptable power supplies aangetoond. Voor het data registratie is dit > 1 uur en voor de ontvanger precies één uur. Een demonstratie werd gegeven van de "noodstroom" voeding voor de lokale oscillatoren en testgenerator. Deze 24 Volts voeding bestaat uit een accubatterij, laadstroom regelunit, acculader en zonnepaneel. De installatie en werking van de radiometer werd toegelicht. In de vergaderzaal werd door prof. Brussaard het gehele grondstation uitgebreid behandeld. I.v.m. mijn visum verlenging is het antwoord van het hoofd van de emigratiedienst door Ir. Purnomo naar het kantoor in Jl. A. Yani gebracht. De verlenging wordt nu op a.s. zaterdag 17 februari verwacht.

Vrijdag 16 februari 1990.

Vandaag werd een demonstratie gegeven van de calibratie van de radiometer en de opstelling voor een zenith en hot load ijking. Om de invloed van het trappenhuis en offset antenne in de toekomst zoveel mogelijk te vermijden werd besloten de slangen tussen de radiometer en het koelunit te verlengen. Nu de Dewar vaten zijn aangekomen zal door ir. Liu in het beginstadium van de metingen enige cold load calibraties worden uitgevoerd. Hierbij wordt assistentie verleend door Dr. Salehudin en de technicus Hendry. Nog tijdens mijn aanwezigheid zal een cold load ijking worden gedaan mits tijdig vloeibare stikstof kan worden verkregen. Aries Purnomo zal hiervoor afspraken maken en het transport van stikstof verzorgen.

Besloten werd dat een nieuwe hot load zal worden vervaardigd die kleiner is dan de huidige en die direkt over de feed kan worden geschoven. Met deze nieuwe hot load zal voorlopig een dagelijkse ijking worden uitgevoerd. Tijdens clear sky condities zal ook dagelijks de feed noise, de buiten temperatuur en de relatieve vochtigheid in het logboek worden genoteerd. Op de 15de en 30ste dag van iedere maand zullen copieën van de printer output en het logboek samen met de diskettes naar TUE worden verzonden. Hierna werd de bakenontvanger in stappen van 2 dB geijkt over het gehele dynamische bereik van 24 dB. Ook de lineairiteit van de IF versterker werd gedemonstreerd. Voor de lunch werd de rektor prof. Oedjoe bezocht voor een korte vergadering waarbij het samenwerkingscontract tussen ITS en TUE door hem werd ondertekend.

Hierbij waren aanwezig: Prof. Oedjoe, prof. Schot, prof. Brusaard, Dr. Salehudin, Dr. Mulyanto, ir. Kim Liu, Ir. Adi Suryanto en Wijdemans.

Na de lunchpauze werden data acquisitie en processing besproken. Er ontstond een discussie betreffende de event detectievoorwaarden. Besloten werd dat niet alleen het threshold level en slope bepalend zullen zijn maar ook een toename van de ruistemperatuur van b.v. 50K. Ten behoeve van de dagelijkse en twee wekelijkse controles zullen standaard lijsten worden opgesteld.

I.v.m. de samenwerkings activiteiten tussen ITS / TUE en ITS / TUD werd door Prof. Oedjoe en echtgenote 's-avonds een receptie/-diner aangeboden. Hierbij waren ongeveer 60 gasten aanwezig van de 3 instituten. (zie bijlage 21)

Zaterdag 17 februari 1990.

Om 8 uur werd het emigratie kantoor bezocht. Het visum is verlengd tot 18 maart 1990. Na aankomst op ITS werd de regenmeter schoon gemaakt en vastgezet. Er bleek een spaantje metaal in de druppelvormer te zijn achter gebleven. Druppelvormer en tipping bucket werden met alcohol gereinigd. Het real time display geeft geen informatie over de hoeveelheid regen en het tijdstip waarop het heeft geregend. Daarom werd de output puls van het interface unit op de chart recorder gezet. Bij iedere tip van de regenmeter wordt er nu een puls geschreven. Tenslotte werden nog enige administratieve werkzaamheden uitgevoerd.

Zondag 18 februari 1990.

Maandag 19 februari 1990.

Om 8 uur deze ochtend werd het reisbureau Oriental Travel bezocht in verband met mijn terugreis naar Nederland.

Hierna werd een US dollars rekening (nr. 11A4123600) geopend bij Bank Niaga in Jl. Tunjungan. (zie bijlage 22)

Deze and/or rekening staat op naam van Liu en Wijdemans met de toevoeging EUT fund. Het equivalent van Rp. 500.000.- in US dollars werd gestort.

Bij terugkomst op ITS werd de feed van de 4,5 meter baken-antenne voorzien van een plexiglas beschermkap tegen regenwater. Het vervangen van de teflon lagerplaatjes van de antenne door nylon lagerplaatjes bleek niet uitvoerbaar. Hierna werd de antenne weer teruggedraaid, op het richtpunt geplaatst en vastgezet. De sensor voor het meten van de buiten temperatuur werd verplaatst. Hierdoor wordt de beschermende invloed van het gebouw vermeden en bevindt de sensor zich meer in de luchtstroom.

Dit benaderd beter de omstandigheden die ook op het antennedak heersen.

Tot slot werd met de technicus Hendry het concept van de daily en bi-weekly check list doorgenomen. Dit meer als oefening voor de controles in de toekomst.

Dinsdag 20 februari 1990.

Aangezien mijn vlucht van Jakarta naar Singapore met Singapore Airlines op donderdag 22 februari niet OK is, werden mijn laatste noodzakelijke werkzaamheden uitgevoerd en documentatie verzorgd. Om 19.30 uur werd door ITS een afscheidsdiner aangeboden en een "letter of recommendation" aangeboden. (zie bijlage 23)

Woensdag 21 februari 1990.

Door 2 islamitische feestdagen zijn alle vluchten naar Singapore volgeboekt. Daarom vandaag vroeg vanuit Surabaya naar Jakarta vertrokken om op het hoofdkantoor van Singapore Airlines alsnog een vlucht te bemachtigen. Na 4 uren wachten op een cancellation lukte dit tenslotte om 16.00 uur. Hierna overnacht in hotel Menteng.

Donderdag 22 februari 1990.

08.15 uur: Vertrek vanuit Soekarno-Hatta airport naar Singapore.
10.15 uur: Aankomst in Singapore.
22.30 uur: Vertrek vanuit Singapore met vluchtnummer SQ 24 naar Amsterdam.

Vrijdag 23 februari 1990.

9.35 uur: Aankomst op Schiphol.
13.00 uur: Aankomst in Eindhoven.

5. Conclusies en aanbevelingen.

Geconcludeerd mag worden dat:


- Ondanks de ernstige uitwendige beschadigingen van de kisten waarin de antenne en instrumenten zijn vervoerd, tijdens de opbouw van het grondstation geen schade aan deze instrumenten werd geconstateerd.
- De periode van drie maanden precies voldoende bleek om alle werkzaamheden in Surabaya uitgevoerd te krijgen.
- De tijdens de voorbereidingsperiode aangeschafte reserve materialen en instrumenten vooral in de testfase onmisbaar bleken te zijn. (b.v. een als lokale oscillator gebruikte frequency synthesizer en 11.5 GHz phase locked oscillator)
- Het aankopen van gereedschappen en materialen die niet waren voorzien erg veel tijd kostte.
- Ook het twee maal verlengen van het visum niet erg vlot verliep en ook hierin veel tijd werd gestoken.
- Met het hoofd van Perumtel Oost Java technische en organisatorische aspecten werden besproken betreffende de direkt-zicht verbinding tussen Surabaya en Madura.
- Toestemming voor het realiseren van deze verbinding werd verkregen en spoedig schriftelijk zal worden bevestigd.
- Er bij de studenten veel belangstelling bestond voor de Intel-sat werkzaamheden en de toekomstige "NUFFIC" activiteiten en in het kader hiervan diverse malen uitleg werd gegeven betreffende het ontwerpen van propagatiemeetsystemen en het uitvoeren van propagatiemetingen.
- Tenslotte het gehele grondstation aan de Nederlandse "long term" expert werd overgedragen.

Aanbevolen mag worden dat:

- Een goede voorbereidingsperiode in Eindhoven van belang is voor het welslagen van de werkzaamheden in Surabaya mede gezien het veel tijd vergende aankopen van materialen ter plaatse.
- Ondanks de reeds eerder gevoerde besprekingen bij de Indonesische Ambassade in Den Haag het mijns inziens noodzakelijk is om opnieuw pogingen te ondernemen betere afspraken te maken omtrent toestemming voor langere verblijfsperioden teneinde overbodig tijdverlies te voorkomen.
- Ten behoeve van het NUFFIC projekt Perumtel spoedig dient te worden geïnformeerd omtrent technische details en de uitvoering van de line-of-sight verbinding tussen Surabaya en Madura.

6. Lijst van bijlagen.

- Bijlage 1. Paklijst van verzonden goederen voor het grond station. d.d. 27 oktober 1989.
- Bijlage 2. Ontvangstbewijs van projektgoederen. d.d. 14 november 1989.
- Bijlage 3. Rekening van "Tempo Baru". d.d. 16 november 1989.
- Bijlage 4. Copie van "event recording" op 13 december 1989.
- Bijlage 5. Plot van het "event" op 13 december 1989.
- Bijlage 6. Copie van een deel van dagelijkse signaal-niveau variaties en scintillatie.
- Bijlage 7. Sponsorbrief voor verlenging van visum. d.d. 18 december 1989.
- Bijlage 8. Print het real time display. d.d. 15 januari 1990.
- Bijlage 9. Print het real time display. d.d. 15 januari 1990.
- Bijlage 10. Schema van de bakenontvanger.
- Bijlage 11. Afstudeeropdracht. d.d. 25 januari 1990.
- Bijlage 12. Organisatieschema van Ministerie van Toerisme Post en Telecommunicatie.
- Bijlage 13. Tekening van radiometerantenne positie.
- Bijlage 14. Tekening van mechanische instelling van de radiometerantenne.
- Bijlage 15. Schema van lichtnet/accu voeding.
- Bijlage 16. Blokschema van het actuele ontvangsysteem.
- Bijlage 17. Blokschema van het alternatieve ontvangsysteem.
- Bijlage 18.1 Beknopt overzicht van geplande line-of-sight
t/m 18.9 verbinding tussen Surabaya en Madura.
- Bijlage 19.1 Daily equipment check procedure.
t/m 19.5 Lijst van spare parts.
- Bijlage 20. Plot van de lineairiteit van de IF versterker.
- Bijlage 21. Uitnodiging voor receptie/diner bij Prof. Oedjoe Djoeriaman d.d. 14 februari 1990.
- Bijlage 22. EUT Fund bij bank Niaga nr. 11A4123600.
- Bijlage 23. Letter of recommendation. d.d. 20 februari 1990.
- Bijlage 24. Uitnodiging voor een werkbezoek aan ITS van Dr. A. Mulyanto d.d. 24 oktober 1989.
- Bijlage 25. Sponsorbrief voor verlenging visum d.d. 5 februari 1990.
- Bijlage 26. Overzicht van namen en adressen van personen die zijn ontmoet tijdens het werkbezoek.

Technische Universiteit  Eindhoven

University of Technology
 Address: De Dreef 2
 PO Box 513
 5600 MB Eindhoven, The Netherlands
 Telephone: 040 479111
 Telex 51163

Consignee:
 SV ITS/TVE/Telecommunication
 c/o Royal Netherlands Embassy
 Jl.H.R.Rasuna Said Kav.S-3 Kuningan
JAKARTA - 12950.
 Indonesia

Your reference: --- Our reference: 3110-D009 Date: 27.10.1989 Direct external dialing: 0-0-472050
 Subject: PACKINGLIST.

Description	Amount
Case no. 1 ✓ L325xW26xH20 cm. Nett-weight 13 Kgs Gross-weight 40 Kgs	Case no. 2 ✓ L260xW143xH64 cm. Nett-weight 322 Kgs Gross-weight 487 Kgs
Case no. 3 ✓ L269xW143xH62 cm. Nett-weight 779 Kgs. Gross-weight 957 Kgs.	
Case no. 4 ✓ L154xW78xH21 cm. Nett-weight 186 Kgs Gross-weight 266 Kgs	Boxpallet no. 5 ✓ L80xW60xH106 cm. Nett-weight 30 Kgs Gross-weight 46 kgs
cardboard box no.6 L27xW26xH31 cm Nett-weight 3 Kgs Gross-weight 4 Kgs	
Marked : Address Total nett-weight : 1333 Kgs. Total gross-weight : 1800 Kgs. Way of despatch : by airfreight, flight no. GA-971 dated 01.11.1989, AWB no. 126-035087L Cond.of despatch : CIF Jakarta, without taxes/duties and importcharges. Payment : without, GIFTSHIPMENT Note : The final destination of these goods is: Institute of Technology "Sepuluh Nopember" Attn. of Dr. Agus Muliato Department of Electrical Engineering Campus ITS Keputih Sukolilo Surabaya Indonesia and is mentioned as notify-address in the AWB.	
Eindhoven, 27th October 1989	

"TEMPO BARU"
PACKERS, FORWARDERS & MOVERS
Jl. Darmajaya no. 43 Phone : 586516
Jakarta 12190

Jakarta. 14 NOV 1989

Kepada Yth **INSTITUTE TECHNOLO**
GI SEPULUH NOPEMBER
DEP. ELECTRICAL ENGINEERING
KAMPUS ITS KEPUTIH SUKOLILO
SURABAYA

SURAT PENGANTAR No 000359 ATTN. DR. AGUS MULLIANTO.

Harap Diterima barang-barang tsb. dibawah ini
Diberikan

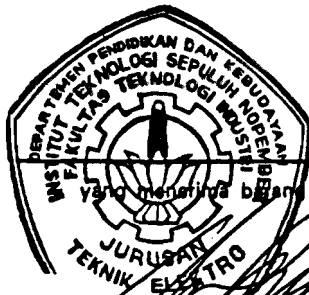
5 collies S.T.C. Project Goods (Electrical Equipment

ex "GARUDA" GA 975/01 Awb 7126-1035 0874

Gross weight : 1.800 kg.

From : Netherlands.

Case no. 1, 2, 3, 4 & 5



[Signature]
M. Agus Purnomo

Respectfully,
TEMPO BARU
Packers & Forwarders
[Signature]
Jakarta

"TEMPO BARU"

PACKERS & TRANSPORTERS
FORWARDING AGENTS

Jl. Darmajaya 43
JAKARTA 12190
INDONESIA
Phone : 586516

RECEIPT KWITANSI

Jakarta, 16 NOV 1989

Received From:
Terima dari :

De. Gede Purnama,
Debitur Plant. Snd.
Cempur, Dist. Keuretan Surabaya
Surabaya, Indonesia

No. 2507/IV/89

~~Per~~ ~~Mo/So~~ "GARUDA INDONESIA AIRWAYS" GA 1195

Ex
AWB No. 1176

ORIGIN

Marks/Merek :

Description/Uraian :

SV. ITS/TUE/TELEKOMM. 11/11/89
C/O ROYAL NETHERLANDS 11/11/89
JL.H.R.RASUNA SAID KAW. 11/11/89
KUNINGAN JAKARTA 12190
INDONESIA

Perincian :

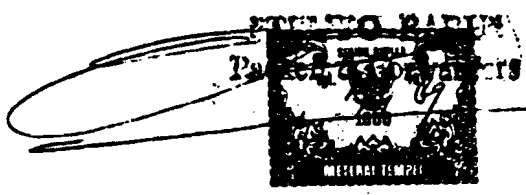
Sewa gudang Kwt No 0011	-Rp.	610.000,--
Airwaybill fee	-Rp.	25.000,--
Sewa forklift di Denpasar	-Rp.	100.000,--
Vooruitslag / Jaminan tertul	-Rp.	20.000,--
Biaya Inklaring di Denpasar	+Rp.	1.300.000,--
Transport ke Surabaya	-Rp.	1.800.000,--
Onqkos penurunan di Surabaya	-Rp.	200.000,--
Pengawasan 1 truck ke Surabaya	-Rp.	100.000,--
Document & stempel	-Rp.	100.000,--

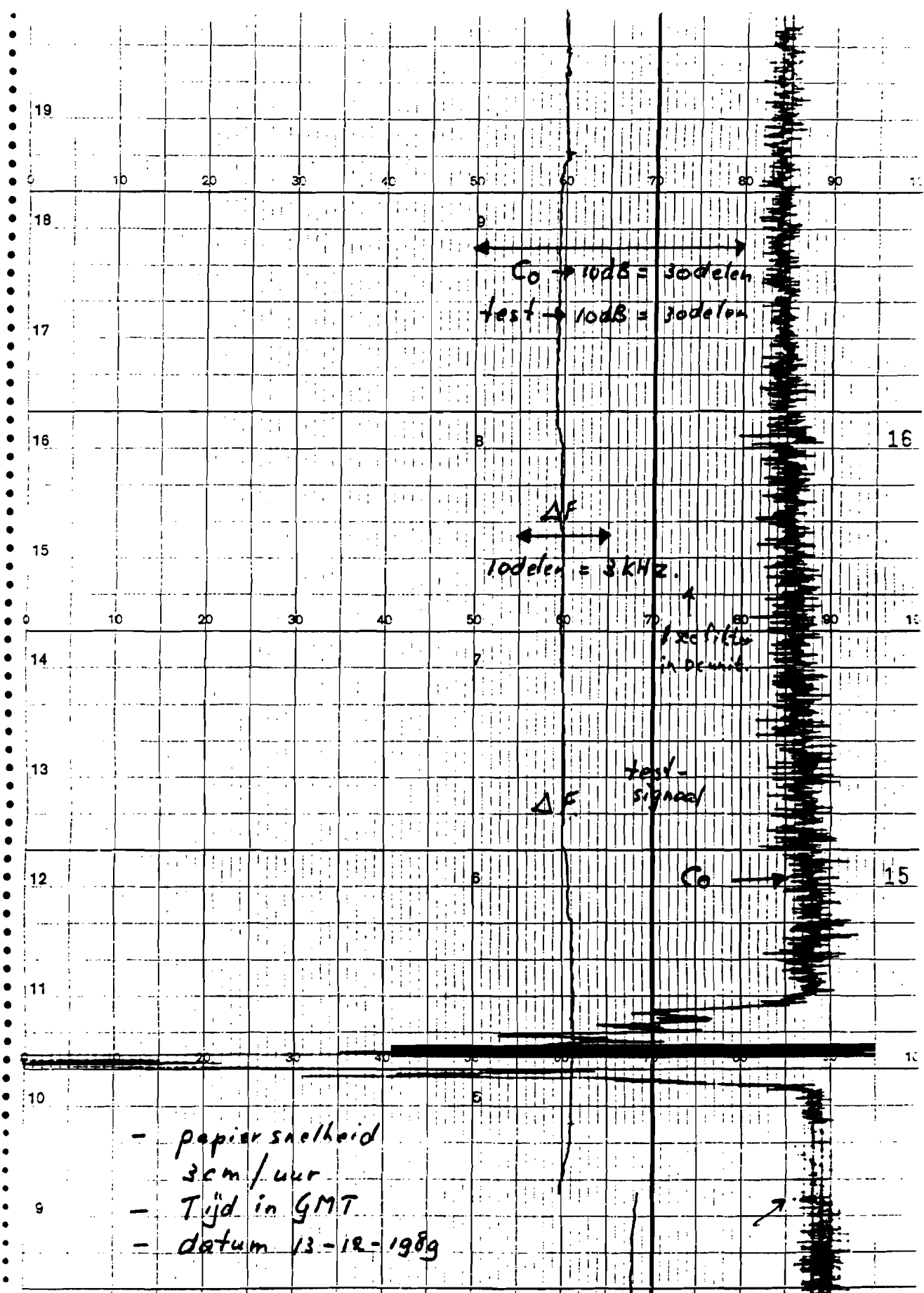
Jumlah 4.500.000,--

TERBILANG : EMPAT JUTA LIMA RATUS RIBU RUPIAH.

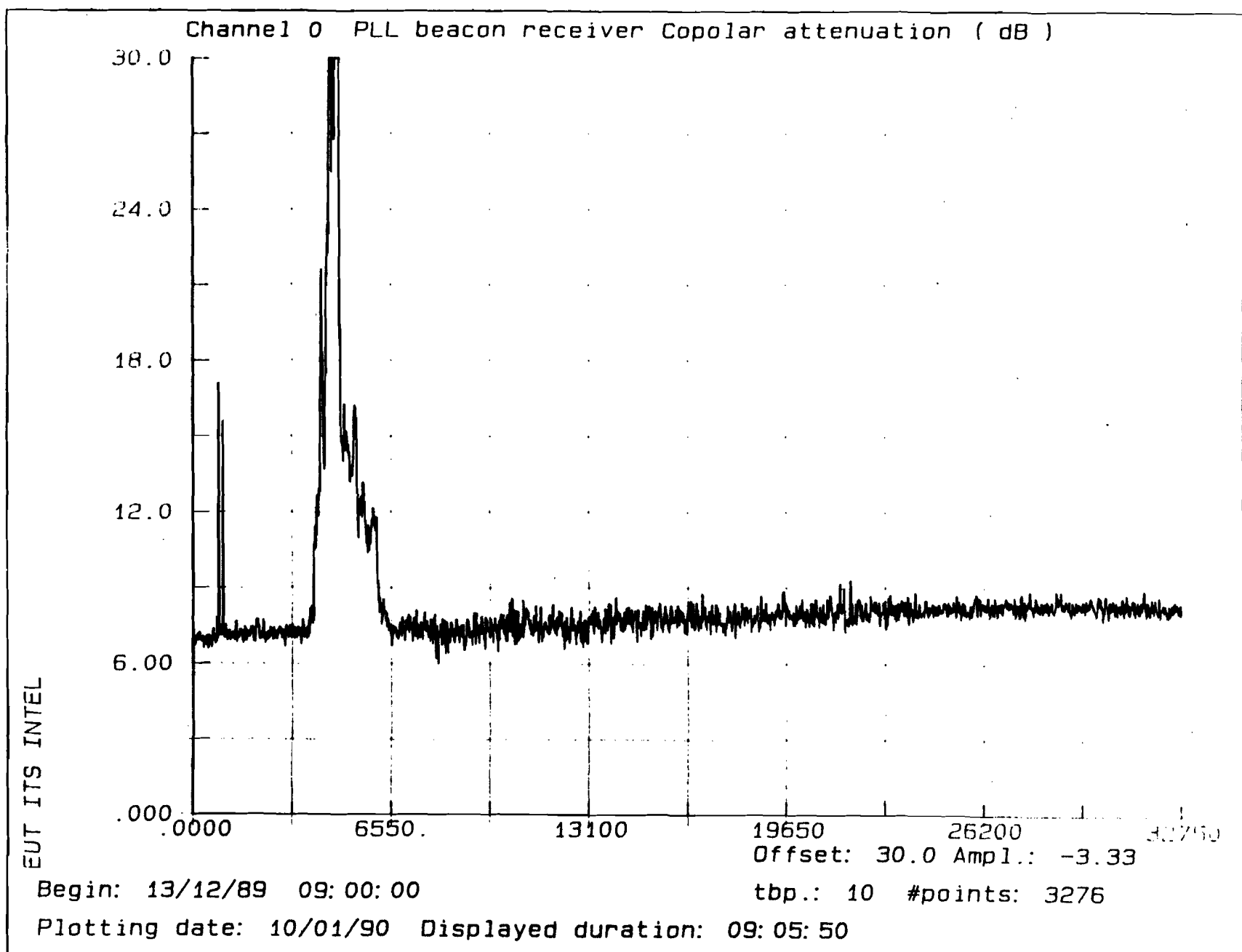
BANKERS : ABN BANK

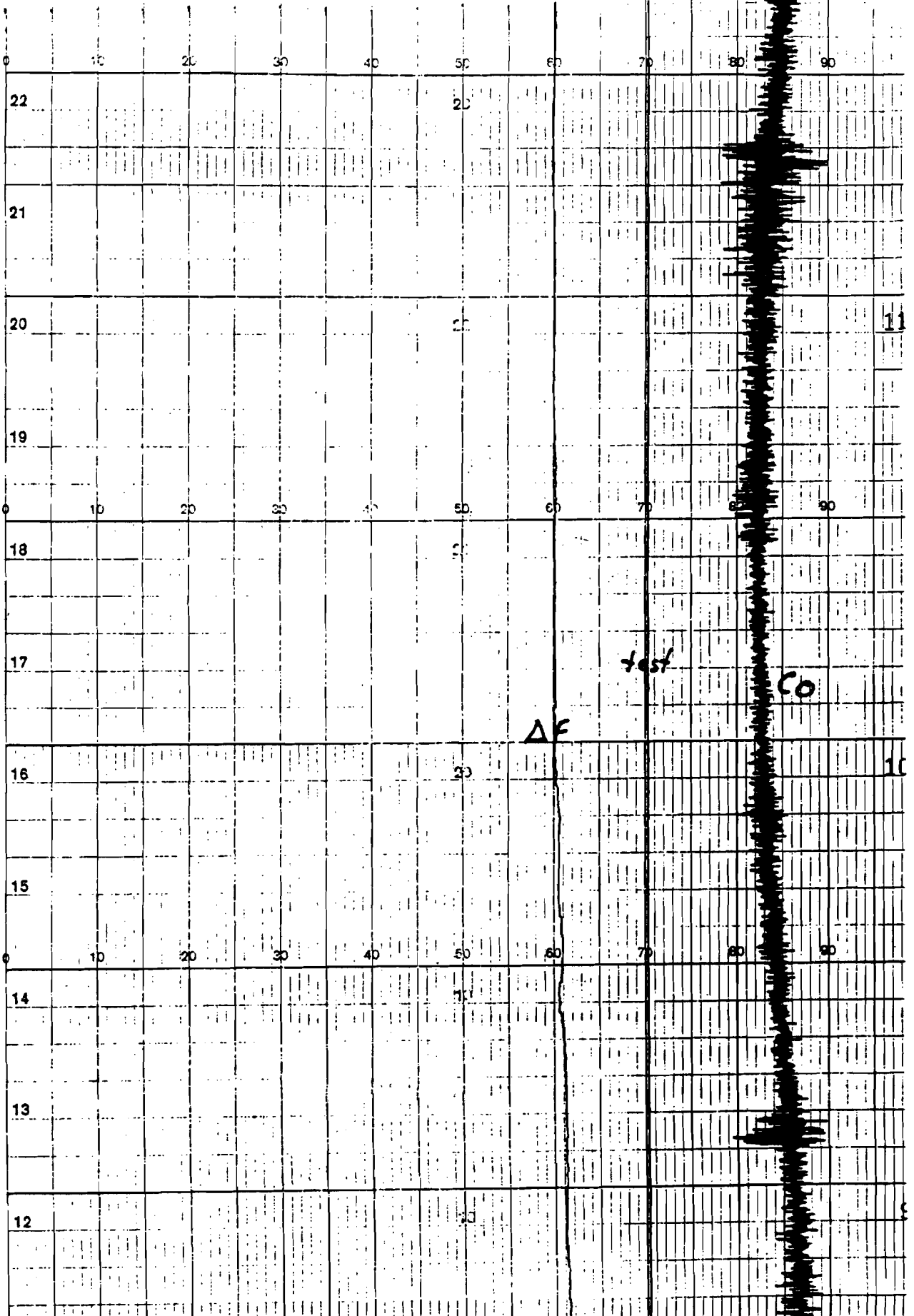
A/C NO : 50-15-979





- papier snelheid 3cm/uur
- Tijd in GMT
- datum 13-12-1989







DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
KAMPUS ITS KEPUTIH SUKOLILO - SURABAYA TELP. 597843

No. : 1986/PT.12.H4.FTI/Q/1989 Surabaya, 18 Desember 1989
Lamp : -
Hal : Surat keterangan.

S U R A T K E T E R A N G A N

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Ir Adi Suryanto

N I P : 130325772

Jabatan : Dekan Fakultas Teknologi Industri ITS

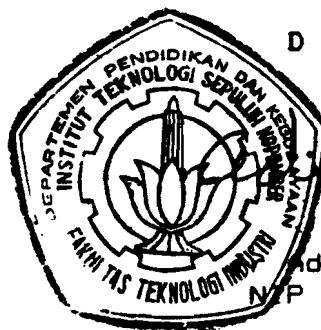
menerangkan bahwa

N a m a : L J M Wijdemans

adalah tenaga ahli yang diperbantukan kepada ITS untuk instalasi dan pengoperasian Stasiun Bumi dalam rangka kerjasama penelitian antara ITS dan Eindhoven University of Technology (Netherlands) mulai 18 Nopemeber 1989 selama 3 bulan.

Surat keterangan ini diberikan untuk perpanjangan visa yang bersangkutan.

D e k a n



Adi Suryanto
NIP 130325772

propagation experiment -- ITIS/UE Surabaya, Indonesia

Version 1.5 (c) februar: 1989 University of Technology Eindhoven Alt-1

*****Info

***** Real Time Data Display *****

0000: :00000

0000: Channel Value Dim L S/T :00000

0000: CCC :00000

0000: J 0 Cooidal attenuation 19.93 dB 1.50 0.10/10 :00000

0000: J 1 0.00 :00000

0000: J 2 Sky noise temperature 30.07 Kelvin - -/ - :00000

0000: J 3 roomtemp 23.87 celsius - -/ - :00000

0000: J 4 outside temp 25.15 celsius - -/ - :00000

0000: J 5 ref.temp radiometer 205.74 Kelvin - -/ - :00000

0000: J 6 test signal attenuation 21.33 dB - -/ - :00000

0000: J 7 delta freq -5.01 kHz - -/ - :00000

0000: CCC :00000

0000: J 8 Tipping Bucket 3595.8 Sec - -/ - :00000

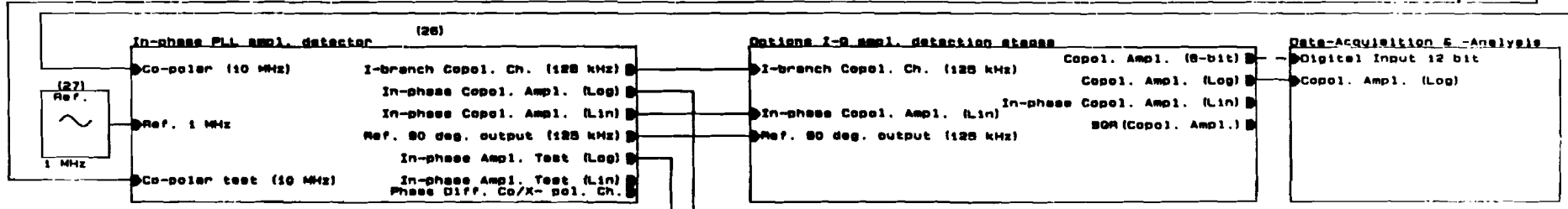
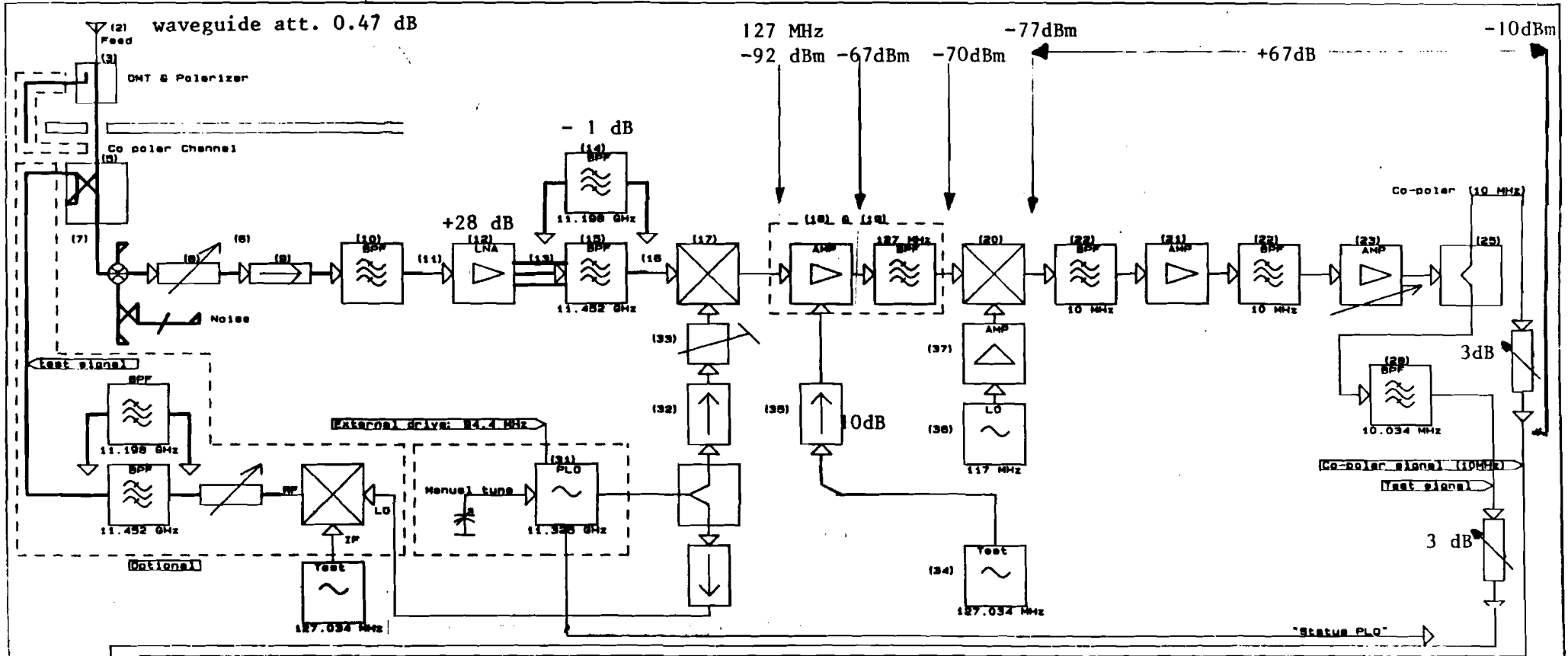
0000: :00000

SRMFC 3:14:23 15-JAN-90 FREE SPACE B: 4% C:100% D: 97%

RAM 11524 OFFEVENT EVENT BT 120 s PRN OK ESF 40.0 Hz

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10

manu NextDsk New P: New C: New D:



Note:
 - - - X-band waveguide
 ——— Coax: OSM
 ——— Waveguide/OSM converter

Eindhoven University of Technology
 Faculty of Electrical Engineering
 Telecommunications Division
 The Netherlands

Dear Iridi,

MR. Taufik is one of my student who is doing a research (for his thesis) in

"Investigation of rain attenuation prediction method"

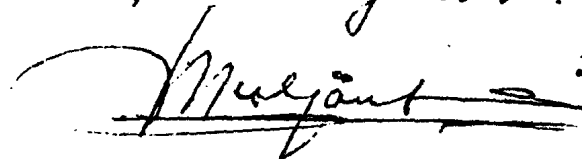
He is interesting to be involved and

studying the undergoing EUT-ITS Satellite

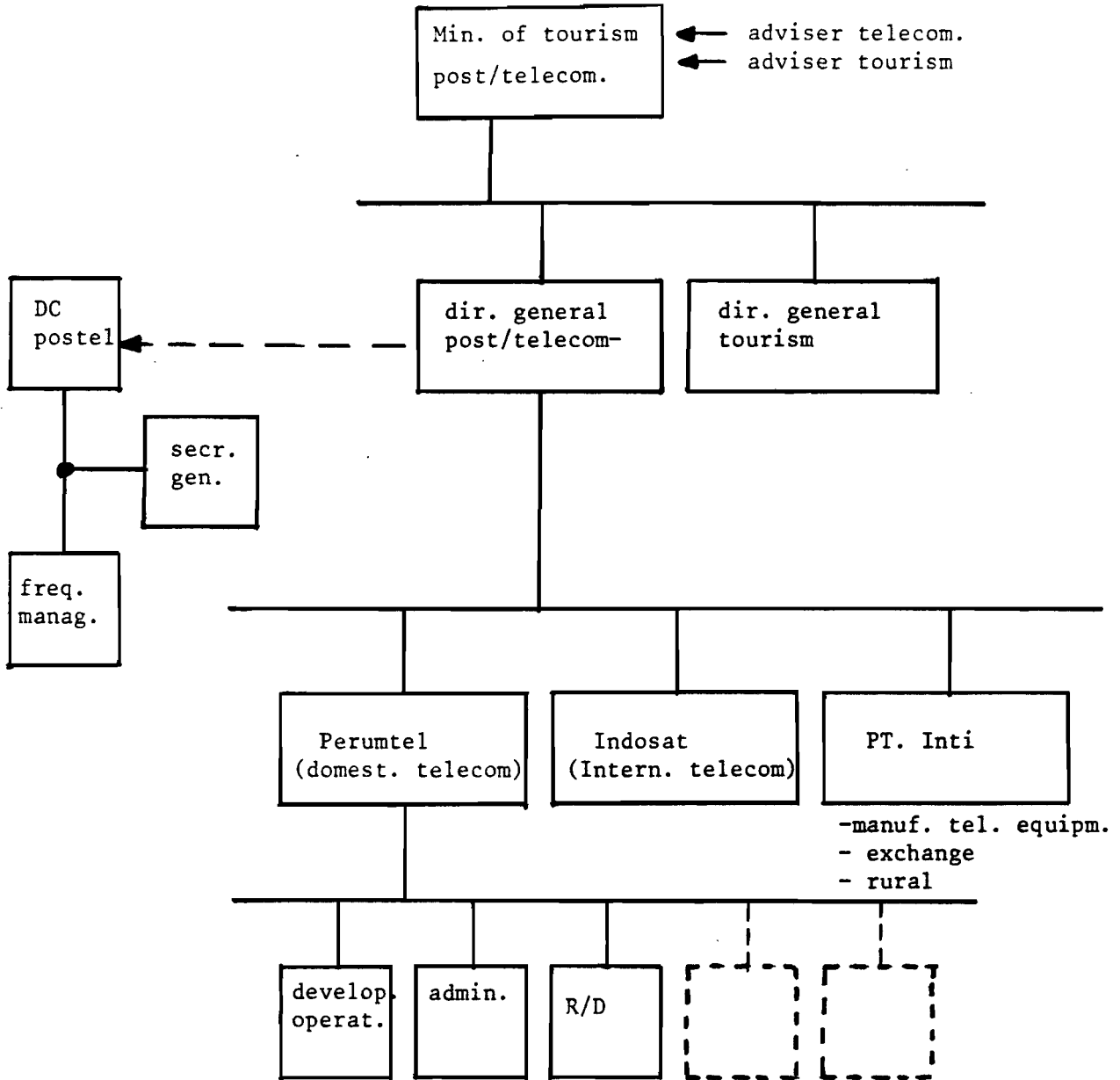
Link ~~Rain Prop~~ Propagation Measurement.

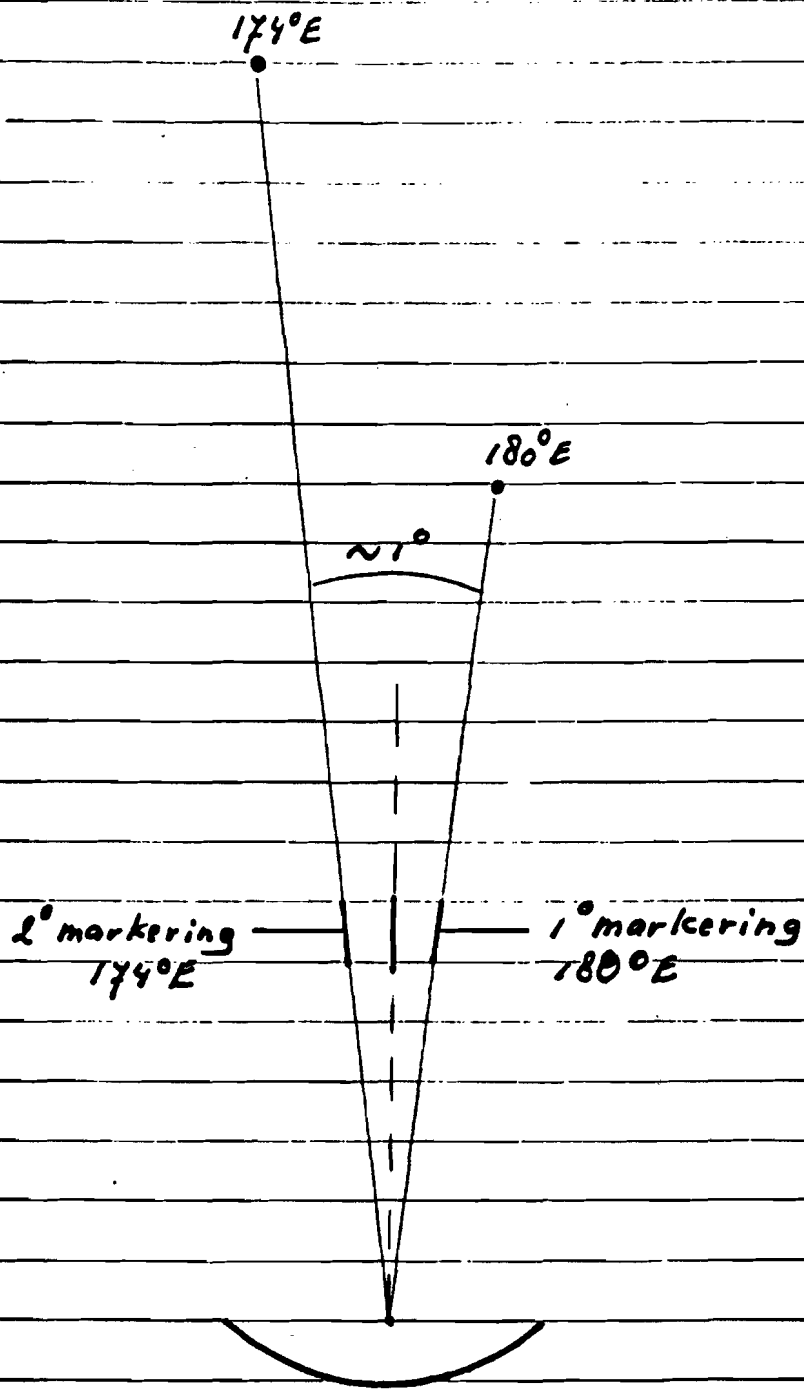
Please allow him to look at and ~~is~~ involve in the measurement process.

Best Regards.

 25/1/90

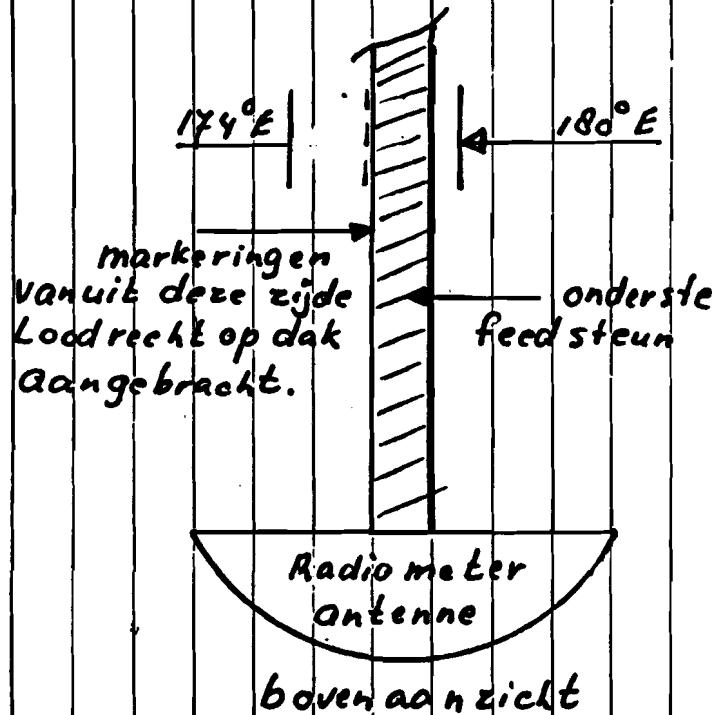
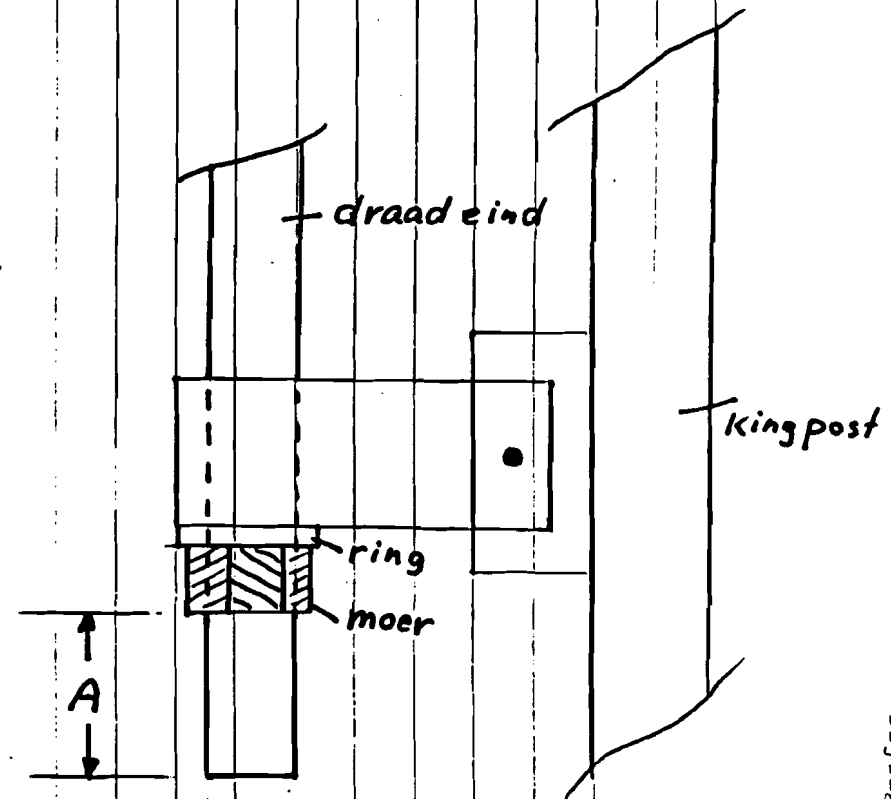
Agus Mulyanto





uitrichten van radiometer antenne op $180^\circ E$ en $174^\circ E$ satelliet.

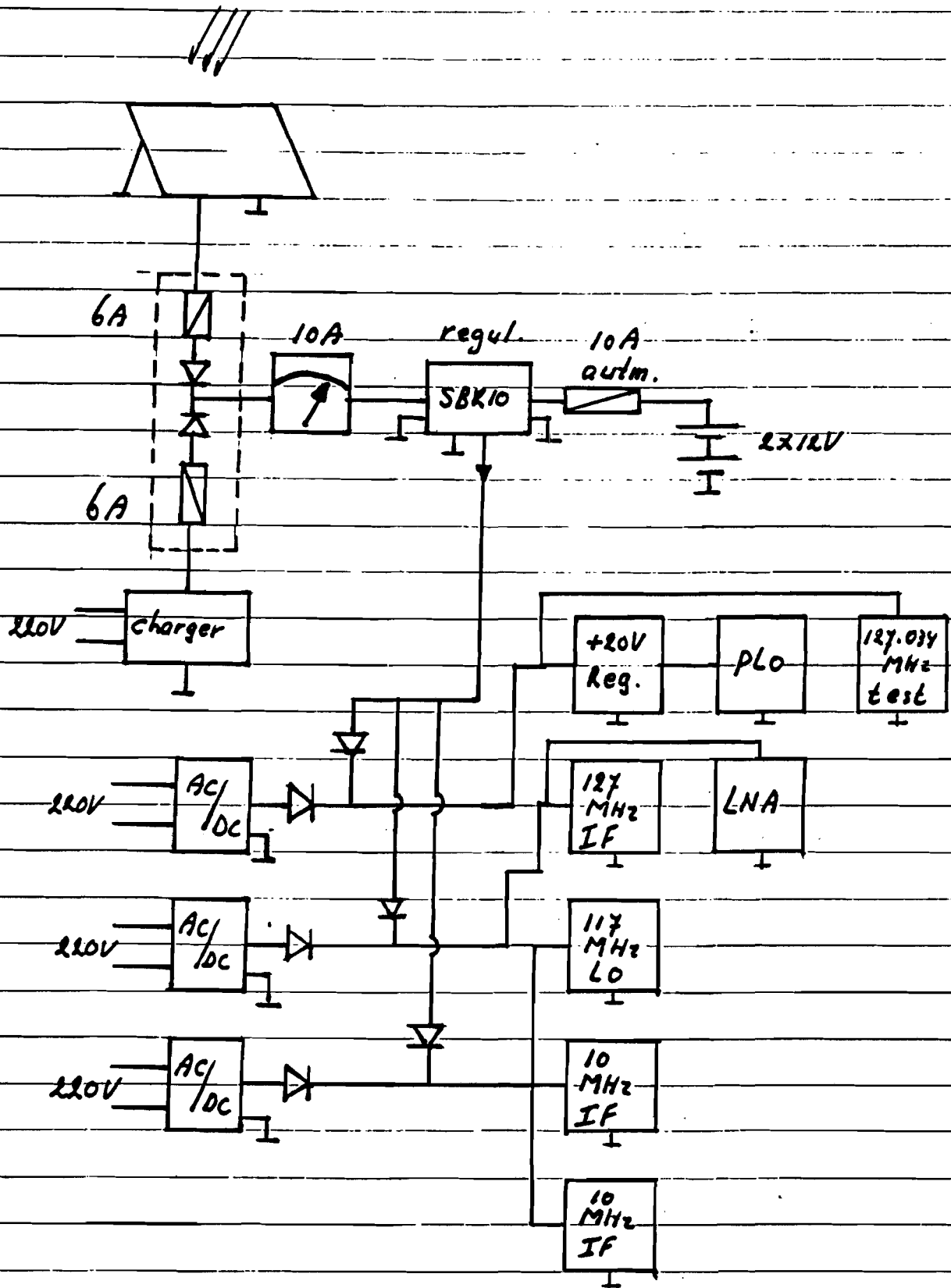


Azimuth instellingElevatie instelling

Voor 180°E → A = 18,4 mm

Voor 174°E → A = 47 mm

3 Febr. 1990

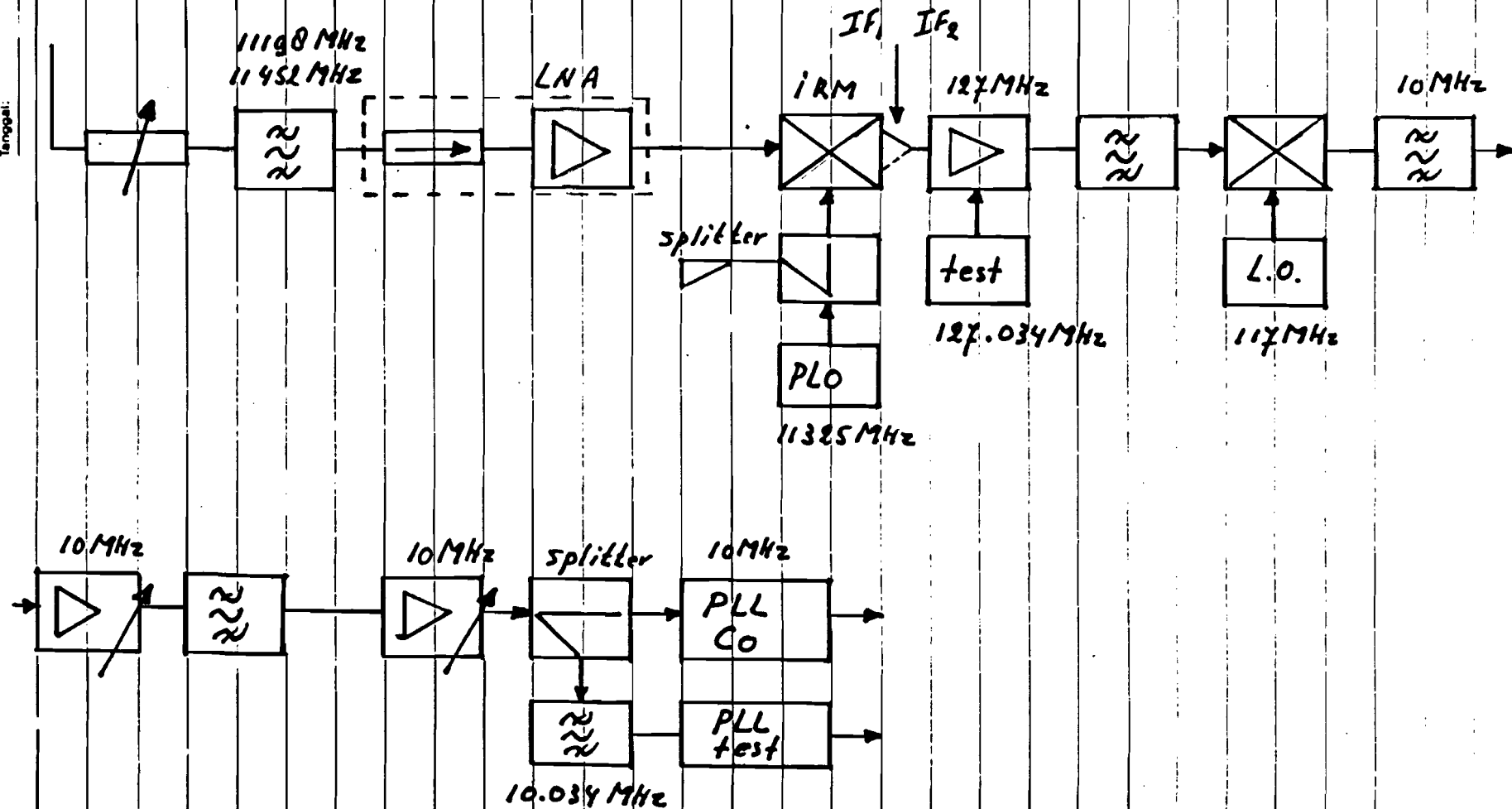


NET/ACCU voeding voor NUFFIC beken ontvanger.



No.:

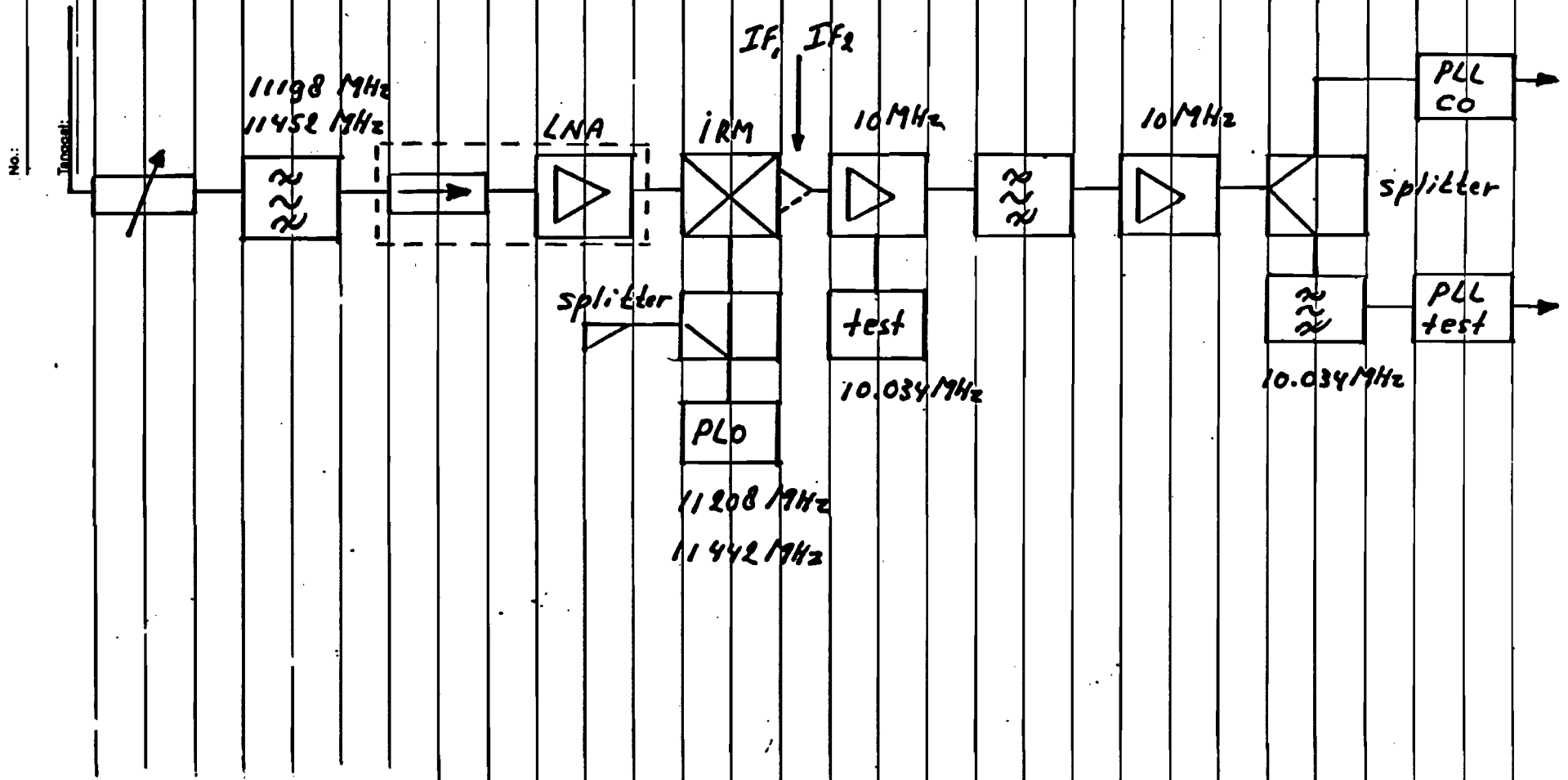
Tanggal:



FAE

baken ontvanger met 127 MHz image rejection (iRM) Mixer.

4 Febr. 1990



ontvanger met 10 MHz image rejection mixer (IRM)

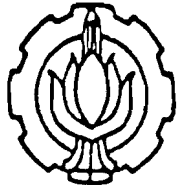
4 Febr. 1990

01/1982 17.



EINDHOVEN
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
THE NETHERLANDS

INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
INDONESIA



E U T - I T S
TELECOMMUNICATIONS PROJECT

EUT-ITS TELECOMMUNICATIONS PROJECT

I. INTRODUCTION

The Eindhoven University of Technology (EUT) and the Electrical Engineering Department of Institute of Technology Sepuluh Nopember Surabaya (ITS) have been cooperating during the period of 1971 - 1982. A cooperation scheme between the THE (Eindhoven University of Technology) and ITS was started in 1971 and ended in 1974 under the NUFFIC Project THD/E/T-2. In a follow up project, which is known as the Microwave Project THE-2 (in 1976 - 1982), attention was paid to research and educational activities directed to solving more of the ITS problems compared to the former project. One of the aims of the project THE/2 was the promotion of contacts between ITS and other institutions in Indonesia and abroad.

The good relationship between ITS and the Indonesian Telecommunication Administration, PERUMTEL, was much increased since the start of project THD/E/T-2.1, and especially during the execution of the project THE-2 the contact became closer. Considering the previous successive cooperation, it is believed that the starting of a new cooperation with the EUT will certainly bring a great benefit to the Indonesian counterpart. With the financial support of NUFFIC and the technical assistance of EUT who has the expertise and knowhow, it is expected that the new cooperation can further strengthen the educational and research capabilities of ITS and the result of the executed research programs will be useful for PERUMTEL to solve the technical problems.

II. Objectives of the cooperation

The general objectives of the cooperation is:

To assist the Department of Electrical Engineering, Institute of Technology Sepuluh Nopember Surabaya (ITS) in its efforts to achieve a higher level of educational performance and research capability in the field of telecommunications.

In particular, the objectives of the cooperation can be defined as:

1. To improve the teaching capability and educational quality as well as the scientific knowledge of ITS staff in telecommunication engineering.
2. To advance the research capability and practical experiences of Indonesian staff in telecommunication engineering.

III. Institutions involved

The institutions involved are:

1. Eindhoven University of Technology (EUT)
2. Institute of Technology Sepuluh Nopember Surabaya (ITS)
3. The Indonesian Telecommunications Administrations, PERUMTEL (Perusahaan Umum Telekomunikasi)

IV. Research activities

The most important aspect of the research activities is the upgrading of research abilities of the Indonesian staff. An integrated research project in telecommunication field will be set up and carried out by the Dutch team members together with the Indonesian counterpart staff.

The activities are concerned with:

- Development of a joint research project between ITS, PERUMTEL and EUT in the telecommunications field. The result of the research is expected to be useful for PERUMTEL. The proposed potential research topic is:
 1. MICROWAVE PROPAGATION MEASUREMENTS AT KU-BAND ON INTELSAT LINK IN INDONESIA.
 2. MICROWAVE PROPAGATION MEASUREMENT AT KU-BAND ON A TERESTERIAL LINE OF SIGHT LINK IN EAST JAVA.
- Specialised training for research staff/research fellow in the Netherlands.
- Improving the existing experimental and laboratory testing facilities.

In particular, the research activities consist of the following activities:

(1) Preparatory system design study

During this period the detail system design for the proposed research topic will be studied by the Dutch team members together with the Indonesian staff members.

This will result in a choice of equipment and materials as well as the technical equipment specifications for the planned propagation measurements.

(2) Provision of research equipment

The required research equipment and materials/components will be prepared together by Dutch and Indonesian experts in the Netherlands and in Indonesia. Within this period, the required equipment and materials will be purchased and transported to Surabaya. Also the arrangements for the site location and permission from local authorities will be made.

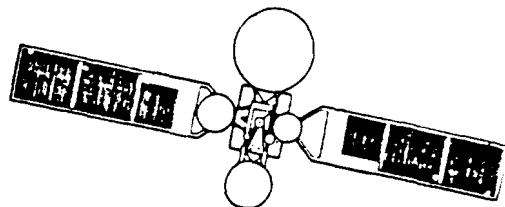
(3) Installation of research equipment

The equipment will be tested and installed by Dutch team members together with the Indonesian team members in Indonesia.

(4) Execution of research program

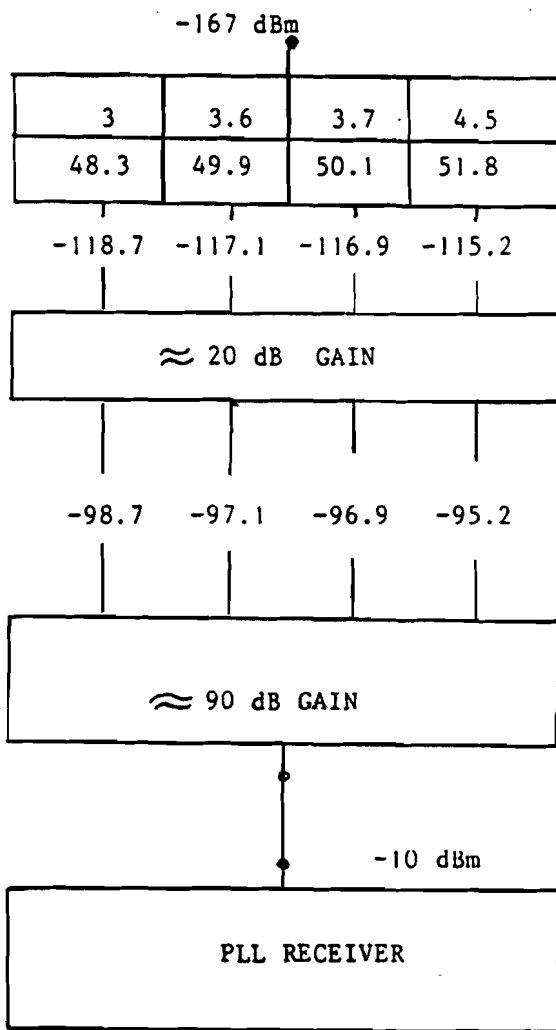
Within this period, measurements will be executed followed by data collecting and data processing. These activities will be conducted by the Dutch team members together with the Indonesian research team members.

ATTACHMENT-1



INTELSAT V
 EIRP = 12 dBW
 Gain-Loss = 3 dB

206 dB
 LOSS



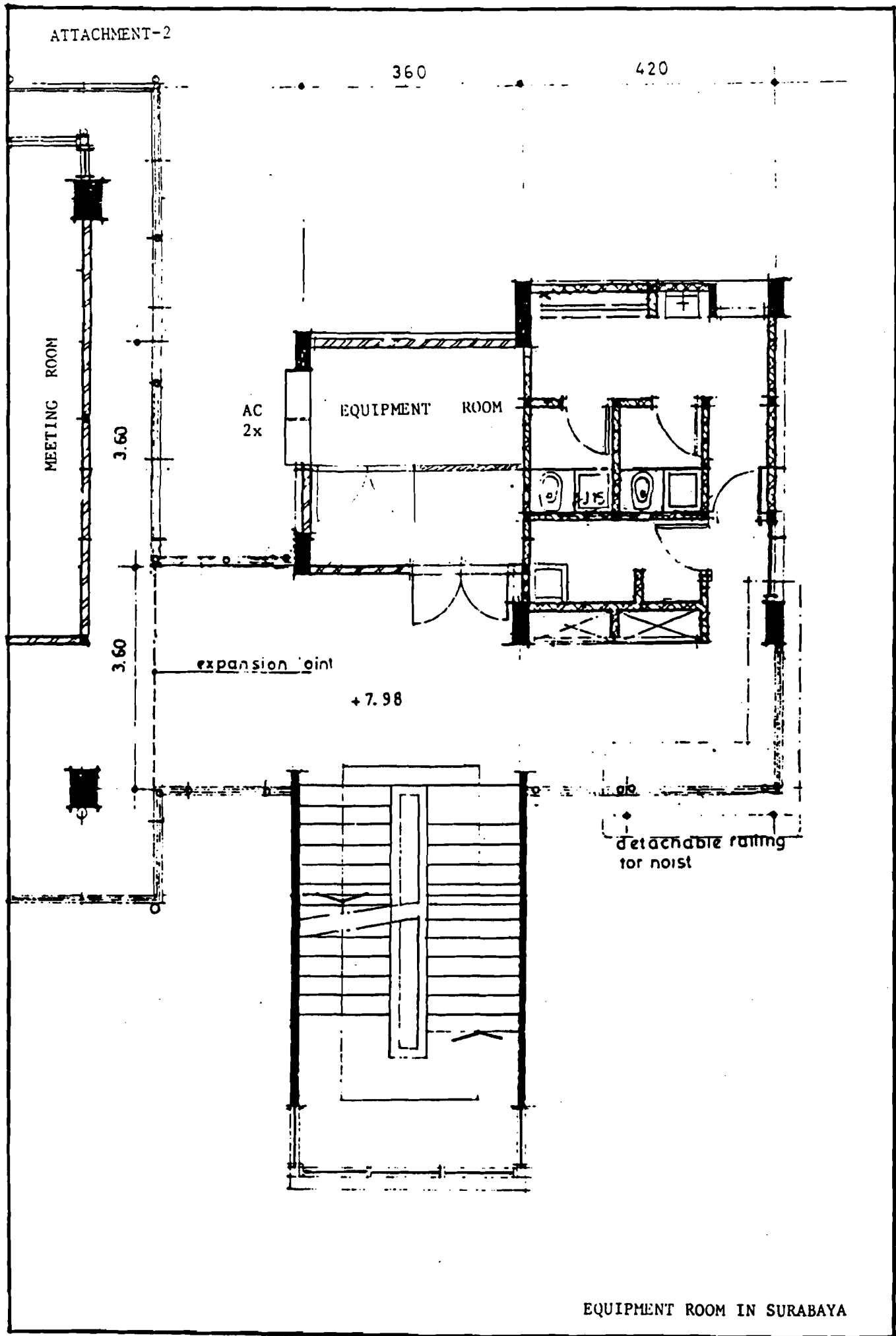
DIAMETER (m) ANTENNA
 GAIN (dB)
 (dBm)

L N A

AMPLIFIER, MIXER & FILTER

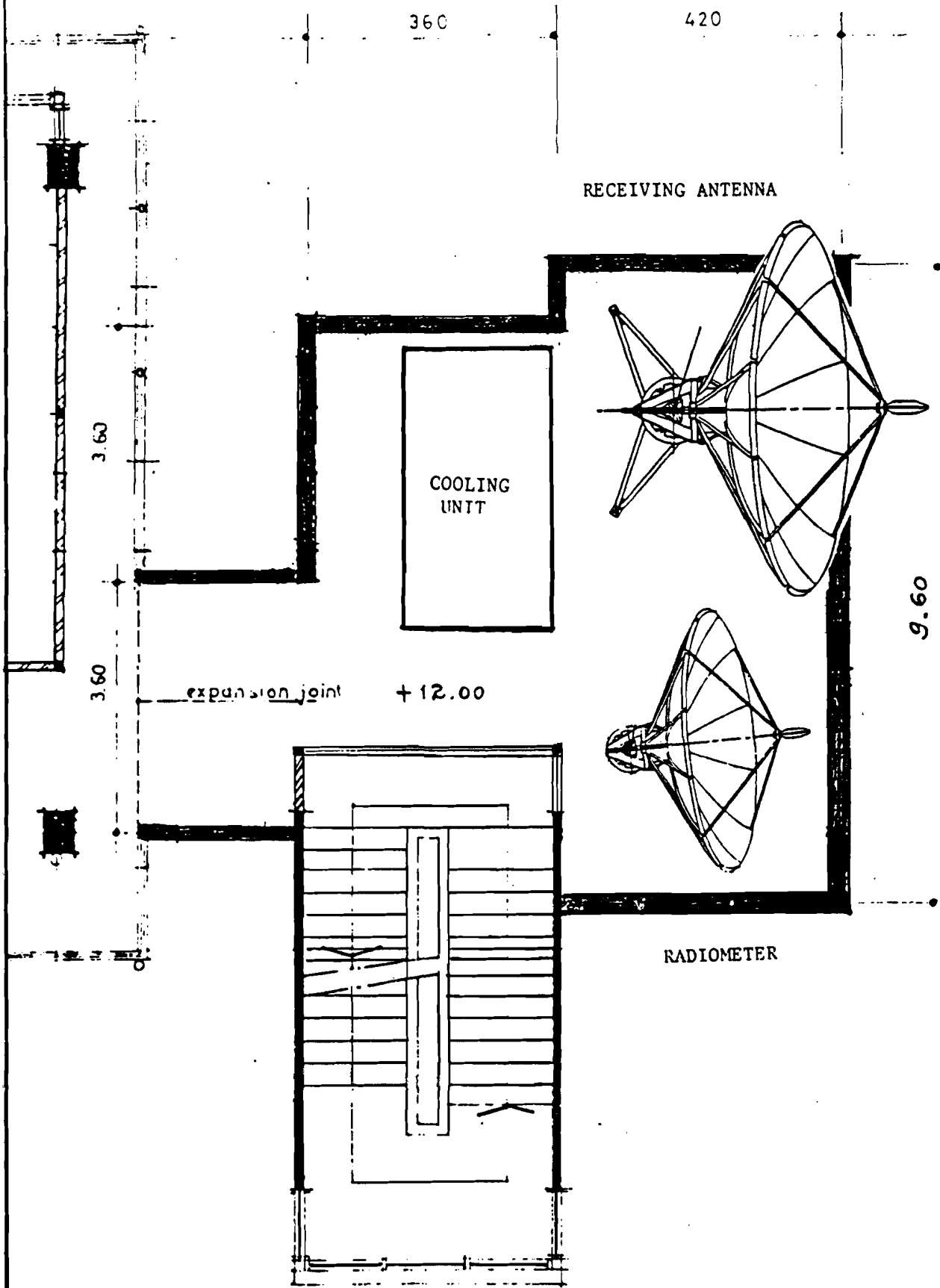
SURABAYA : 7,25° S 112.73° E		
	E S	
INTELSAT	AZIMUTH	ELEVATION
174° E	86.04°	15.97°
180° E	86.97°	12.10°

ATTACHMENT-2



EQUIPMENT ROOM IN SURABAYA

ATTACHMENT-3



ANTENNA LOCATION IN SURABAYA



LINE OF SIGHT LINK TO G SANDANGAN OR LEDUG

Daily equipment check procedure

1 Beacon antenna

- antenne in correct position

2 Radiometer

- antenne in correct position
- antenne feed clean
- vacuum o.k.

3 Raingauge

- visual check on any objects in raingauge meter

4 Front-end beacon receiver

- RF attenuator = 0 dB
- X-tal voltage PLO > 0.2 Volt
- AFC voltage PLO = 8.0 Volt \pm 2 Volt
- second LO = 117 MHz \pm 3 kHz
(Note: counter display = 116.999.663 Hz)

5 Beacon receiver

- attenuator 10MHz Copolar signal = 3 dB
- loop BW = 100 Hz
- detection BW = 1 Hz
- function = sweep
- ΔF sweep = \pm 7 kHz (fixed)

Daily equipment check procedure6. Test signal receiver

- attenuator 10MHz test signal = 3dB
- loop BW = 100 Hz
- detection BW = 1 Hz
- function = sweep
- AF sweep (fixed) = ± 7 kHz

7. DC processing unit

- beacon receiver filter = 3 sec (marker)
- test signal filter = 3 sec (marker)
- filtered output connected to chart recorder
- unfiltered output connected to data registration computer
- AF signal = 3 sec (marker).

8. Computer

- check for full diskettes: 2x full diskette and insert empty diskette (formatted)
- check room temperature = $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- note write down T_A

Daily equipment check procedure

9 Chart recorder

- channel 1 : black (77) - feed temp. - $\phi = 50\%$ - full scale = 10V
- channel 2 : green (76) - T_{res} - $\phi = 50\%$ - full scale = 10V
- channel 3 : blue (75) - T_{cool} - $\phi = 100\%$ - full scale = 20V
- channel 4 : violet (79) - ΔF - $\phi = 50\%$ - full scale = 10V
- channel 5 : brown (70) - test signal - $\phi = 50\%$ - full scale = 10V
- channel 6 : red (74) - co-polar - $\phi = 50\%$ - full scale = 10V
- time scale = GMT, local time = GMT + 7 hours (red pen)
- paper speed = 3 cm/h
- check all pens on, and ink density ok.
- check sufficient paper, from 3 warning (red): 1 days recording left.

Under normal operation and clear sky condition the levels on chart recorder can be verified by the "normal range" meter.

10 Weather conditions

- temperature (inside, outside)
- humidity (inside, outside)
- weather (clear sky, ~~heavy clouds~~, partly clouded, etc..)

Spare parts 1

Antenna: - feeder

- ~~Mount~~ holder

- Waveguide - Load - adaptor -

- Plex guide

Front-end: - x-band isolator

- LNA (wave guide) + LNA (coax)

- X-band filter 1178 - 1152 - ~~(11325)~~ 50 MHz BW
11325 450 MHz BW

- 11325 MHz PLO (1x)

- X-band mixers (2x)

- 127 MHz IF Amplifier (1x)

- 127 MHz filter (1x)

- 127 → 10 MHz mixer (1x)

- 117 MHz LO (1x)

- 10 MHz filter (1x)

- 10 MHz IF amplifiers (4x)

- 10 MHz splitter (1x)

- PLL receiver (1x)

- PLL receiver power supplies (2x)

- Front-end power supplies (2x)

- 4 MHz ovenized standard generator 1x

- iRM 127 MHz

- iRM 10 MHz

DC processor: - spare unit (4x)

Radiometer: - electronic components



Spare parts 2

Data acquisition: XT computer (to be expected
March/April 1990)

Action Points (to be ordered)

diodes for Radiometer mixer
regulator solar power

Gain variation versus frequency of IF receiver
(127 MHz + 40 MHz IF + Receiver)

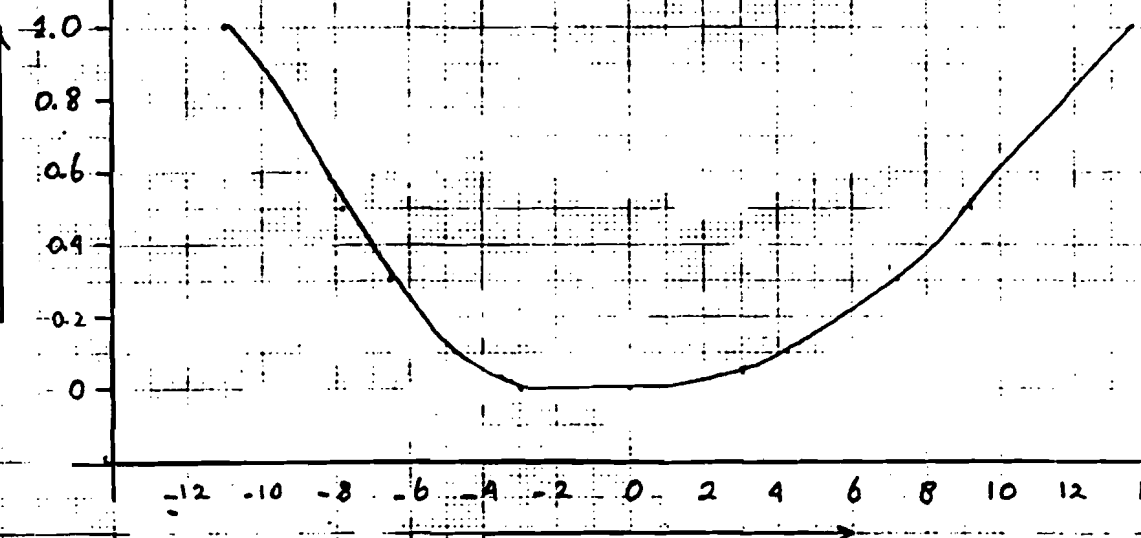
13.02.1990
K. Liu
L. Wijdemans

Attenuation of signal (dB)

1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0

-12 -10 -8 -6 -4 -2 0 2 4 6 8 10 12 14

frequency (kHz relative to 127 MHz)





DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

KAMPUS ITS - KEPUTIH SUKOLILO TELPON 597264 DAN 597274 SURABAYA

TELEX 34224 INTEKS IA KOTAK POS 5164

In connection with DUT - ITS and EUT - ITS cooperations,
Rector and Mrs. Oedjoe Djoeriman request the pleasure of
the company of

Mr.L.J.M.Wijdemans

at a reception / dinner to be held

on : Friday , 16 February 1990

at : 7 p.m

at : Official Rector House

Jl. Permesinan. Kapal

Sukolilo, Surabaya

We are looking forward to seeing you on the occasion.
Thank you.

Dress : Batik /Casua



Sukolilo, 14 February 1990

19/02/90

T01

MELIHAT SALDO DAN TRANSAKSI NASABAH

Nomor Rekening : 11A4123600 Mata Uang : UNITED STATES DOLLAR
 Nama Nasabah : MR.KIM LIU A/O MR.LJM WIJDEMAN(SUIT FUND)
 Alamat Rumah : MANYAR TIRTOMOYO VIII/6
 Kantor : SURABAYA

Statement : MANYAR TIRTOMOYO VIII/6
 SURABAYA

99999

Penanggung Jawab : A.O. BELUM JELAS
 Jenis Rekening : GIRO - VA
 Tanggal Mutasi Terakhir :

Nomor Nasabah : 40478
 Tgl Pembukaan : 19/02/90
 Tgl Aktif :



REPUBLIC OF INDONESIA
MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
INSTITUTE OF TECHNOLOGY "SEPULUH NOPEMBER"
Campus of ITS Keputih Sukolilo Surabaya Indonesia Tel. (031) 597302

LETTER OF RECOMMENDATION

This is to certify that :

Name : Mr. Ludi WIJDEMANS

Organisation : Electrical Engineering Department
Eindhoven University of Technology

has been known as a person who has maintained the good relationship between ITS and EUT specially with the Electrical Engineering Department of ITS since 1980. He has initiated the recently approved cooperation project between ITS and EUT named : " EUT - ITS Telecommunication Project".

Mr. WIJDEMANS has organized workshops concerning radio-techniques and gave lectures during several occasion at ITS Surabaya.

In the frame of " EUT - ITS Telecommunication Project", Mr. WIJDEMANS is a key technician in the preparation and installation of the Intelsat ground station for 11.5 GHz Satellite Beacon Propagation Measurement at the ITS campus from November 18, 1989 till February 21, 1990.

During his stay at ITS - Surabaya, Mr. WIJDEMANS has shown an excellent working performance and fruitful cooperation with ITS staff.

We hope that Mr. WIJDEMANS may be given the opportunity to assist ITS in the near future.

Surabaya, February 20, 1990

Chairman

Department of Electrical Engineering



Syariffuddin
Ir. Syariffuddin Mahmudsyah M. Eng.)



REPUBLIC OF INDONESIA
MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
INSTITUTE OF TECHNOLOGY "SEPULUH NOPEMBER"
Campus of ITS Keputih Sukolilo Surabaya Indonesia Tel. (031) 597302

Surabaya. October 24. 1989

Mr. Ludi Wijdemans
Department of Electrical Engineering
Eindhoven University of Technology
Den Dolech 2
P.O. Box 513
5600 MB Eindhoven, Netherlands

Dear Mr. Wijdemans,

In the framework of the "EUT-ITS Telecommunications Project" Plan of Operation We herewith invite you for a working visit to ITS Surabaya for a period of three (3) months (November 1989 to January 1990).

We look forward to your visit and hope to meet you soon at Surabaya.

Sincerely Yours,

Dr. Ir. Agus Mulyanto
Project Leader



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
KAMPUS ITS KEPUTIH SUKOLILO - SURABAYA TELP. 597843

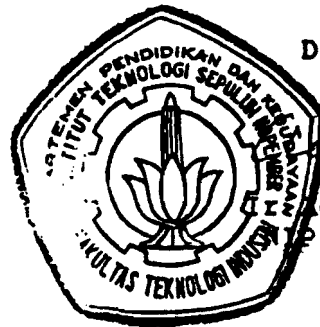
Surabaya, 5 Pebruari 1990

No. : ~~133~~ /PT.12.H4.FTI/Q/1990
Lamp : -
Hal : Perpanjangan visa

Kepada Yth

Kantor Wilayah Imigrasi
Jawa Timur
Jl A Yani
S u r a b a y a

Sehubungan dengan tenaga kami belum dapat menyelesaikan instalasi dan pengoperasian Stasiun Bumi Penelitian dalam rangka kerjasama penelitian antara ITS dan Eindhoven University of Technology (Netherlands), maka dengan ini kami mohon agar visa sdr L J M Wijdemans dapat diperpanjang selama 1 (satu) bulan lagi karena yang bersangkutan masih dibutuhkan untuk konsultasi penyelesaian tugas kami di atas. Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami sampaikan terima kasih.



D e k a n

[Handwritten signature]

Ir. H. Hadi Suryanto
Telp. 130325772



Dr. Soetikno

KEPALA LAB. MIKRO ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO - FTI - ITS

Rumah :

Perum. Dosen ITS Blok D No. 2
Keputih Sukolilo Surabaya

Kantor :

Komplek ITS
Keputih Sukolilo Surabaya
Telp. 697302

Ministry of Education and Science of The Kingdom of The Netherlands
Ministry of Education and Culture of The Republic of Indonesia

DR. IR. R. SOERJADI

Consultant in Engineering Mathematics

Office

Mathematics Department
Kampus ITS - Sukolilo
Phone 031 - 597274 - 245
Surabaya 60111, Indonesia

Home :

Chrysanthenhof 1, 2651 Berkel
en Rodenrijs
Phone 01891 - 13976, Netherlands
Jl. Nagel Tama 24, Phone 031 - 69229
Surabaya 60246, Indonesia



TU Delft

Delft University of Technology

Faculty of
Civil Engineering

Stevinweg 1
P.O. Box 5048
2600 GA Delft, The Netherlands
Phone (015) 78 47 40
Telex 38151 butud nl
Telefax (015) 78 18 55

Ir. Rink Groenveld, M.Sc. C.E.
Phone (home) (02526) 7 59 72

Hydraulic Engineering Group
River and Port Engineering



KUSHIDA Satoru

TEAM LEADER
STUDY ON LONG-TERM AND MEDIUM-TERM PLAN
FOR TELECOMMUNICATION NETWORK IN
GERBANGKERTOSUSILA AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JL. M. H. THAMRIN 59
JAKARTA, INDONESIA

PHONE : 324247



INSTITUTE OF TECHNOLOGY SEPULUH NOPEMBER
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
Kampus ITS Keputih SURABAYA - 60111
Telp. 62-31-597302 Fax. 62.31-597302

Ir. Kim Liu

Long Term Expert

EUT-ITS TELECOMMUNICATIONS PROJECT

NEPOSTEL

NETHERLANDS PTT CONSULTING TEAM INDONESIA

ir. AGUS DARMAN

SENIOR CONSULTANT

Office

Graha Purna Yudha building, 15th floor
Jl. Jendral Sudirman Kav. 50 Jakarta 12930
tel. 5204252/6, telex 62940 nepos ia, fax 5204251

Residence

Jl. Buncit Raya, Kompleks Loka Indah 29
Jakarta 12730 tel. 7997044

Gunawan Prasetyo
Branch Manager

P.T. Daeng Brothers

Sole Distributor
Telecommunication and Data Systems
Industrial & Electro-acoustic Systems
Medical Systems

Jalan Sulawesi 12, Surabaya 60246
Tromolpos 40 Simpang, Surabaya

Telex : 34323 PRESBA IA
Fax : 62-31-516813
Phone : 60657, 67056



PHILIPS

TU Delft.

ir. Wout de Vries,

Jl. Dharmahusada Indah 2/2/M71.

Sukolilo,

Surabaya 60111

62-31-595071.

TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN

Faculteit Elektrotechniek

Vakgroepen Telecommunicatie en Elektromechanica en Vermogenslektronica

Reisverslagen van

Prof.dr.ir. G. Brussaard en

Prof.ir. J.A. Schot

in het kader van een werkbezoek voor

NUFFIC Projekt TUE/ITS naar

Indonesia in het bijzonder Surabaya

januari/februari 1990

Inhoudsopgave

Prof.ir. J.A. Schot:

1.1. Dagboek reis naar Java 02.05/02.21/1990

1.2. Lijst van actie- en aandachtspunten

Prof.dr.ir. G. Brussaard:

2.1. Reisverslag prof.dr.ir. G. Brussaard

2.2. Lijst van actie- en aandachtspunten

Eindhoven, oktober 1990.

1.1. Dagboek reis naar Java v/m 1990.02.05 t/m 1990.02.21

- * 1990.02.05 17.20 uur Schiphol
- Hr. en mevr. Schot. Vliegreis per KLM, vlucht KL 837, Boeing 747 (Sir Geoffrey de Havilland). Tussenlandingen in Kuwait (vliegtijd Schiphol-Kuwait ca. 5½ h) en in Singapore (vliegtijd Kuwait-Singapore ca. 8½ h). Aankomst in Jakarta om 17.00 uur LT op 1990.02.06, d.w.z. om 11.00 uur Ned. tijd op 1990.02.06.
- Om 18.30 uur LT vertrokken per Garuda, vlucht GA 348, Boeing 737 van Jakarta. Aankomst in Surabaya om ca. 19.45 uur LT. Ontvangen door uitgebreid ontvangstcomité: Brussaard, Hr. Purnomo, mevr. Purnomo en nog 3 anderen. Per auto van Hr. Mulyanto door diens chauffeur naar hotel Simpang, Jalan Permuda 1, Surabaya (tel. 62-31-42151, fax 62-31-510156) gebracht.
- * 1990.02.07 12.30 uur ITS in Surabaya
- Prof. Oedjoe (rector ITS), Hr. Adi Suryanto (Dean Fac. of Industrial Technology ITS), Hr. Salehudin, Brussaard en Schot.
- Verwelkoming door Oedjoe, die daarna een tamelijk lange bijna-monoloog houdt: Er zijn zeer veel activiteiten met Nederlandse instellingen gaande of in voorbereiding. In een project met de TUD is Hr. Van Riemsdijk vervangen door Hr. De Vries van Civiel. Er is ook gestart met Mathematics and Informatics, maar er is nog geen long term expert. ITS heeft de opdracht van het Ind. Ministerie van Education and Culture en van het Ned. Ministerie van O. & W. voor het ontwerpen van een speciaal schip voor een zg. floating library (vergelijkbaar met onze (rijdende) bibliotheekbus). Het geld komt van het Ned. Ministerie van O. & W.. Prof. Gallin van de Faculteit voor Werktuigbouwkunde en Maritieme Techniek van de TUD is hierbij betrokken. De twee bij het floating library-project betrokken universiteiten zijn TUD en ITS.
- Bij het ITS verkeert ook de heer Bik van het Ministerie van O. & W. (oud-Delftenaar). Schot informeert naar de stand van zaken m.b.t. het agrément voor Kim Liu. Oedjoe zegt dat de aanvraag loopt (Later vernomen dat Oedjoe een aanbevelingsbrief heeft geschreven aan het Ind. Ministerie van Onderwijs en Cultuur met het verzoek om een agrément voor Kim Liu af te geven (aan de Ned. Ambassade, die het daarna aan Kim Liu moet doorgeven). Zie ook bij 1990.02.09).
- Met Oedjoe afgesproken dat hij de zeer vele namen en gegevens die hij noemde gestructureerd bij elkaar zal (doen) schrijven en ons deze lijst bij de volgende ontmoeting zal overhandigen (Opmerking achteraf: is niet gebeurd; zie ook bij 1990.02.16). Het General Agreement (in tweevoud) ter bestudering achtergelaten met de bedoeling het over een week getekend terug te krijgen.

Aansluitend in de stad geluncht met de heren Suryanto, Salehudin, Purnomo en enkele hoofden van afdelingen van de faculteit.

Enkele telefoonnummers bij ITS:

597264 : rector

597845 : assistent rector

597274 : Ir. Adi Suryanto, Dean Faculty of Industrial Technology

597774 en 597843

* 1990.02.07 19.00 uur Surabaja (vliegveld)

Hr. Liu, Hr. Salehudin, dhr. en mevr. Brussaard en dhr. en mevr. Schot. Vliegreis Surabaja → Jakarta per DC 9 van Garuda, vlucht GA 349. Aankomst in Jakarta om 20.15 uur. Per taxi naar hotel President, Jalan M.H. Thamrin 59, Jakarta.

* 1990.02.08 9.00 uur Perumtel in Jakarta

Mr. Nugroho and Mrs. Tri van Perumtel, Hr. Liu, Hr. Salehudin, Brussaard en Schot. Brussaard zet de achtergronden van het ITS/TUE-telecommunicatieproject uiteen, i.h.b. het onderzoekdeel. Hij informeert naar de gewenste betrokkenheid van Perumtel bij het project: alleen ontvanger van onderzoekresultaten of verdergaand, bijv. meedoen aan het onderzoek of een rol spelen bij het onderwijs als geveer of ontvanger.

Schot schetst de historie en de reden van de overdracht van de projectverantwoordelijkheid van hem naar Brussaard.

Hr. Nugroho wil graag dat Perumtel minstens als ontvanger van de onderzoekresultaten van het project optreedt. Hij vertelt over de eigen metingen van Perumtel, o.a. recentelijk gepubliceerd in Electronic Letters. Hun metingen gaan nog wel 2 jaar door, want e.e.a. is nog niet af. Mevr. Tri neemt zelf aan het onderzoek deel en vertelt over o.a. moeilijkheden met onbewaakte regenmeters.

Er wordt afgesproken dat er regelmatig besprekingen komen tussen de projectmedewerkers en medewerkers van Perumtel over de voortgang van elkaars onderzoek. Als contactpersonen zullen Mrs. Tri (Perumtel) en Hr. Liu (ITS/TUE) optreden.

Hr. Nugroho zegt dat het bij Perumtel niet bij het lopende onderzoek moet blijven: er komt meer en meer behoefte aan andere toepassingen in de KU-band, i.h.b. in tropische gebieden, bijv. voor onderwijs op afstand en het overbrengen van artsgegevens (zg. low data rate communication). Hr. Parapah van Perumtel (de superieur van Hr. Nugroho) is reeds door Brussaard ingelicht. Hij zal nu nader door Hr. Nugroho over gezamenlijk onderzoek worden benaderd.

Er komt een verslag van de bespreking van vandaag, waarin afspraken komen over de nabije samenwerking en die in de verdere toekomst. Er komt eerst een concept-verslag; dit gaat naar Perumtel voor commentaar; daarna wordt het definitief gemaakt.

Er wordt vervolgens gesproken over het onderwijsdeel van het ITS/TUE-project. Het rooster van de door TUE-medewerkers bij het ITS te verzorgen "guest lectures" zal naar Hr. Nugroho worden gezonden.

Er wordt gesproken over een vernieuwing van het curriculum op o.a. telecommunicatiegebied bij het ITB. Aan de besprekingen hierover nemen zowel medewerkers van Perumtel als docenten van ITB deel. Door ons wordt gezegd dat het gewenst is ITS hierbij te betrekken. Alleen ITB, ITS en Trisakti verzorgen een opleiding in telecommunicatie. Op z'n minst zou men ITS goed van e.e.a. op de hoogte moeten houden om tijdige afstemming te verkrijgen. Eventueel willen ook TUE en TUD wel bij de besprekingen over het curriculum behulpzaam zijn.

* 1990.02.08 12.00 uur Un. Trisakti in Jakarta

Zeer vele (bijna allemaal Nederlands sprekende) stafleden van Trisakti, w.o. Prof. Yuhanan (hoofd Afd. Elektrotechniek), Ir. R. Semiawan (Dean Fac. of Industrial Technology), Prof.Ir. Abdul Kadir (Jurusan Teknik Elektro), Dr. Suwanto IMV (Purek 1) en Prof.Dra. Noeniek Soemartojo (Mathematician); van onze kant: Hr. Liu, Hr. Salehudin, Brussaard en Schot.

De ontvangst was bijzonder hartelijk. Na zijn welkomstwoord vertelde de Dean, Prof. Yuhanan, dat de Un. Trisakti 2690 studenten heeft en 130 lecturers. Trisakti wil graag samenwerken met Eindhoven en Delft. In zijn antwoord legt Brussaard e.e.a. uit over de achtergronden van het ITS/TUE-project en over het daarmee parallel lopende project. Schot schetst de historie en de reden van de overdracht van de project-verantwoordelijkheid van hem naar Brussaard.

Trisakti vraagt of ze als particuliere universiteit mee kunnen doen bij het ITS/TUE-project. Later was er nog een afzonderlijke ontvangst bij rector Ir. Hartono Kadri. Deze drong aan op contacten. Er wordt afgesproken dat die zullen worden nagestreefd, maar i.h.a. niet in het kader van het project ITS/TUE. Er wordt gewezen op de samenwerking van de vakgroep EC van de TUE met Trisakti in het kader van het Olympus-project; de betrokken Trisakti-medewerker, Toni Winata, is thans door Trisakti voor 1½ jaar uitgezonden naar Australië.

* 1990.02.09 10.00 uur Hotel President in Jakarta

Telefoongesprek met de Nederlandse Ambassade (tel. 511515) in Jakarta. Nadat reeds eerder (ook al vanuit Surabaya) tevergeefs getracht was contact te leggen met Hr. Ligvoet of Hr. v.d. Akker, lukte nu het gesprek met de secretaresse, mevr. Bonaries. Het bleek dat hr. Ligvoet voor een week afwezig was en dat hr. v.d. Akker reeds vol zat met afspraken.

Over Schot's komst was geen bericht uit Delft ontvangen. Zij ging nu proberen afspraken te maken in Bandung (ITB) en Yogyakarta (o.a. Un. Gadjah Mada).

- * 1990.02.09 16.30 uur Hotel President in Jakarta
Telefoongesprek met mevr. Bonaries van de Ned. Ambassade, volgens afspraak via haar privé-nummer thuis (tel. 7993825). Zij had nu alles afgezocht op de ambassade, maar er was geen bericht uit Delft gevonden. Haar telefonades met Bandung en Yogyakarta hadden weinig opgeleverd, want men was reeds voor het weekend vertrokken of sowieso afwezig. De student Meyer van de TU Delft bleek reeds uit Yogyakarta vertrokken, terug naar Nederland. Zij had wel via een dienstdoend employé een poging gedaan om aan te kondigen dat Schot en Brussaard op 1990.02.12 bij het ITB op bezoek zouden komen.

- * 1990.02.09 11.00 uur Ministerie van Onderwijs en Cultuur in Jakarta
Hr. Durwadi (van het Directorate General of Higher Education van het Ministerie), hr. Liu, hr. Salehudin (ITS), Brussaard en Schot.
Brussaard en Schot geven een overzicht van het ITS/TUE-telecommunicatieproject. Daarna komt het agrément van Kim Liu aan de orde. Het is met behulp van de brief van rector Oedjoe van ITS nu het Directoraat Generaal Hoger Onderwijs in Jakarta gepasseerd. Daarna moet het naar het Board of International Cooperation van het Min. van Education and Culture. Vervolgens naar de regering. Daarna naar Immigratie. En ten slotte pas naar de Ned. Ambassade. Overigens kan de laatste e.e.a. volgen en bevorderen vanaf het moment dat de stukken bij het Directoraat Generaal Hoger Onderwijs uit zijn, want de Ned. Ambassade krijgt hiervan bericht. Voor Kim Liu is dus nu de zaak betreffende het agrément een heel eind gevorderd. Nu moet e.e.a. nog gestart worden voor mevr. Liu.

Hierna trekken Brussaard en Schot even gescheiden op. Brussaard treedt in contact met hr. Wirasendjaja van het Office of International Cooperation t.b.v. de verblijfsvergunningen voor het echtpaar Liu en Schot vervolgt het gesprek met hr. Durwadi, nu over de diploma-equivalentie. Het bleek dat Prof. Soehendro voorlopig niet bereikbaar was. In diens plaats vindt het gesprek verder met hr. Durwadi plaats. Hij wist niet van de komst van Schot, evenmin als naar bleek de secretaresse van Soehendro. Beiden waren wel bekend met de kwestie van de diploma-equivalentie. Met name hr. Durwadi was bij de besprekingen met Prof. van Lohuizen c.s. in september 1989 op het Ministerie in Jakarta aanwezig. Hij zei niet te weten van de afspraak met betrekking tot het zenden van documenten vanuit Indonesië naar Nederland; het kon echter wel zijn dat die afspraken pas waren gemaakt toen het gezelschap in Bandung en Yogyakarta was!

Hr. Durwadi was zo vriendelijk telefonisch ons bezoek aan het ITB in Bandung op 1990.02.12 om 9.00 uur aan te kondigen. Ook heeft hij het bezoek van Schot aan de Gadjah Mada Un. in Yogyakarta op 1990.02.13 om 11.00 uur al vast telefonisch voorbereid.

- * 1990.02.09 13.30 uur P.T. Daeng Brothers (Philips) in Jakarta (tel.5207335)
Ir. Irwan Sjarkawi (General Manager van Philips), hr. Liu, hr. Salehudin (ITS), Brussaard en Schot.

Er volgt eerst een introductieverhaal van hr. Sjarkawi:

Reeds in de 19e eeuw vestigde Philips zich in Indonesië. In 1947 moesten ze Indonesië verlaten. In 1967 werden ze weer toegelaten (tezamen met andere grote buitenlandse investeerders). Er werd met de Indonesische regering de volgende afspraak gemaakt: men kreeg 10 jaar, d.w.z. tot 1977, de volle vrijheid. Daarna moest er een combinatie komen met een "local firm". Voor Philips werd dit Daeng Brothers (en dat is nog steeds zo). Philips is er echter voor 100% financieel bij betrokken.

Er zijn nu 3 onderdelen:

1. Philips Ralin Electronics; chief executive
 - * Lighting
 - * Consumer Electronics
2. Philips Development Corp. (1969) met 130 mensen. Voor contact hiermee wordt aanbevolen: hr. Goenawan Prasetio.
3. Daeng Brothers met 70 mensen, en wel technisch-commercieel.

In totaal zijn er van de 130 + 70 = 200 mensen 73 ingenieur.

Brussaard geeft een toelichting op het ITS/TUE-Telecommunicatieproject. Schot vertelt over de historie betreffende het huidige en het vorige project.

Vervolgens vraagt hij naar hr. von Mühlen. Die blijkt inmiddels weer te werken bij Philips Eindhoven. Schot noemt de oude ideeën om mensen van Philips (delen van) cursussen bij ITS te laten verzorgen of omgekeerd: Philips' medewerkers cursussen van ITS te laten volgen. Er wordt ook gevraagd naar de mogelijkheid om stagiairs of afstudeerders van ITS bij Philips te hebben. Het laatste is mogelijk.

Vervolgens komt het gesprek op de verwevenheid van onderwijs en economie. Dit wordt volgens hr. Sjarkawi door de Nederlandse overheid onvoldoende onderkend. Hij vertelt over een grote tentoonstelling van de Fransen in 1968, waarbij zij alle mogelijke producten, ook industriële, lieten zien die Frankrijk kon leveren. Onmiddellijk daarna openden zij de mogelijkheid voor het behalen van doctorsgraden in Frankrijk. Zeer veel goede Indonesische studenten hebben hiervan gebruik gemaakt (bijv. hr. Salehudin). Ook de Duitsers deden dit. Gevolg: een belangrijke import van Franse en Duitse produkten door Indonesië enkele jaren later!

Dit verhaal werd met veel nadruk gebracht. Het onderwijs werd van het grootste belang geacht, zeker wat Philips betreft, omdat hiermede de mogelijkheid wordt geschapen om voldoende goed opgeleide krachten te verkrijgen. Het opleiden van Indonesiërs in het buitenland heeft minstens twee effecten: a) Er komen meer goed opgeleide krachten. b) Er ontstaat tijdens het verblijf in het buitenland een "ouwe-jongensband", waardoor later allerlei relaties behouden blijven.

De afspraken samengevat: Afstudeerders onderbrengen is mogelijk. Het wordt ook al lang gepraktiseerd met Trisakti en ITB. Goede coaching is een condicio sine qua non, maar daarvan is men zich bij Philips bewust. Ook kunnen op bescheiden schaal spullen beschikbaar worden gesteld. Uit deze contacten kan dan later meer groeien, zoals cursussen geven of volgen.

* 1990-02.10 11.20 uur Jakarta (station)

Hr. en mevr. Brussaard en hr. en mevr. Schot.

Per trein naar Bandung. Aankomst in Bandung om 15.00 uur. Per taxi naar hotel Savoy Homann Jalan Asia Afrika 112, Bandung.

* 1990.02.11 vrije dag (zondag) Bandung

* 1990.02.12 9.00 uur ITB in Bandung

Brussaard en Schot.

Men blijkt bij het ITB niet over onze komst te zijn geïnformeerd. Mevr. Dora, secretaresse van het bestuur, vangt e.e.a. goed op en wij hebben spoedig een gesprek met Bana G. Kartasmita Ph.D., secretaris van de Rector. Wij vertellen hem over de verschillende doelen van ons bezoek: kennismaken, vertellen over het oude en nieuwe ITS/TUE-Telecommunicatieproject, de opdracht van DGIS om de curriculumafstemming op telecommunicatiegebied tussen ITB en ITS na te lopen en de diploma-equivalentie Indonesië-Nederland. Hr. Kartasmita noemt de zgn. consortia in Indonesië. Een daarvan is het Consortium of Technology. Daarin vinden discussies plaats over "standards of qualification" en over curricula. Ook geeft men adviezen aan het Dir. Gen. voor Hoger Onderwijs. Het Consortium of Technology is gevestigd bij het ITB. Van het curriculum wordt de kern door het consortium bepaald; in de specialisaties mogen er echter verschillen zijn. In 1987 heeft ITB zijn curriculum veranderd: op de basiswetenschappen wordt nu sterk de nadruk gelegd. Men wil zo tot een hoge standaard bij ITB komen, resp. deze behouden bij het analyseren van problemen. Men voorziet echter wel de moeilijkheid dat er voor synthese, bijv. ontwerpen, minder gelegenheid zal zijn en dat dit nu juist in Indonesië niet bij de bedrijven later aangevuld kan worden.

Aan het ITB is de opdracht gegeven een andere universiteit (niet ITS) op te zetten; aan Bogor (landbouw) zelfs om meerdere universiteiten op te zetten.

Er zijn bij het ITB ca. 12.000 studenten, waarvan ca. 2.100 bij het Polytechnic een 3-jarige non degree-opleiding volgen.

8.400 studeren voor S1; nominaal 8 + 1 (voor het afstuderen) sem.^S. De maximale toegestane verblijfstijd is voor S1: 15 sem.^S.

2.100 studeren voor S2; nominaal 4 sem.^S; meestal worden het 5 sem.^S.

200 studeren voor S3 (dr.).

Per jaar betaalt een student 240.000 Rp. Het ITB krijgt voor 15 sem.^S geld als de student zo lang blijft. Na 15 sem.^S stopt alles en de student wordt hoe dan ook buiten de deur gezet.

In 1989 is er een wet gekomen die de universiteiten meer autonomie geeft.

Onderwijs heeft hr. Kartasasmita een rondleiding langs een aantal onderdelen van het Department of Electrical Engineering georganiseerd voor de rest van de ochtend en voorts voor 's middags een bespreking met een aantal mensen uit het management van het ITB.

10.30 uur: Bezoek aan het Laboratorium voor Elektrische Energieconversie.

Aanwezigen: Brussaard, Schot, prof. Soelaiman, hr. Adang-Suwandi en hr. Harry Sosrohadisewoyo.

We bezoeken het door Duitsland ingerichte laboratorium. Het ziet er nog redelijk goed uit, maar maakt geen indruk van voortvarendheid. Men bedrijft er ook vermogenselektronica, maar maakt nog geen gebruik van moderne halfgeleiderschakelaars als GTO's en IGBT's. Er is bij prof. Soelaiman grote belangstelling voor samenwerking met Delft en/of Eindhoven, en wel op twee terreinen: elektrische tractie en "solar voltaic energy". Bij beide betreft het regeringsvoornemens: men wil het spoorwegnet uitbreiden en verder elektrificeren; voor de componenten en de hele systemen voor solar voltaic energy wil men een fabriek opzetten. De bedoeling is om per huis een systeem te gaan installeren. Prof. Soelaiman zoekt voor zowel de ontwikkeling van de cellen als voor de vermogenselektronica contact met Ned. instellingen.

11.15 uur: Bezoek aan het Telecommunicatie-laboratorium

Aanwezigen: Brussaard, Schot, Mrs. Karsa en Hr. Nasserii

Er zijn goede faciliteiten tot aan 200 MHz. Het laboratorium maakt een levendige indruk. Het niveau van enkele onderhanden zijnde afstudeerprojecten lijkt zeer behoorlijk.

11.45 uur: Bezoek aan het Computerdepartement

Aanwezigen: Brussaard, Schot, Hr. Kartidjo en Hr. Sarwoko.

Er worden ons de computerfaciliteiten voor een inter-universitair centrum voor "micro-electronic design" getoond. Het wordt op speciale wijze gefinancierd en is bedoeld om gebruikt te worden door de onderwijsgevende staf van meerdere universiteiten en verder door studenten bij hun afstudeerwerk.

Er worden cursussen georganiseerd voor de staf van andere universiteiten. Door ITS-medewerkers zijn die tot nu toe niet bijgewoond (Blijkt te kloppen bij latere informatie op het ITS).

13.00 uur: Bespreking met een aantal topmensen van ITB.

Aanwezigen: Brussaard, Schot, Prof. Ir. Kudrat Soemintapoera Ph.D. (chairman van het Consortium of Technology), Prof.dr. T. Sirait (decaan van de Faculty of Industrial Technology), Prof.dr. Sahari Besari (decaan van de Faculty of Civil Engineering), Dr.ir. Arifin Wardiman (vice-rector voor Academische Zaken), Hr. Bana Kartasmita Ph.D. M.A.), Hr. Kudsat (Hoofd van het Centrum voor Community Services) en Dr.ir. Sudaryatno Sudirham (Ketua Jurusan Teknik Elektro FTI-ITB).

Het bleek dat Prof. Samudro van de Faculty of Mechanical Engineering verhinderd was. (Schot had gevraagd om een ontmoeting met hem i.v.m. het verzoek van Hr. Van Cranenbroek om het eerdere contact tussen prof. Van Koppen van de TUE en Prof. Samudro ten gunste van een eventueel project ITB/TUE op het gebied van Werktuigbouwkunde te bevorderen.) Met Prof. Sirait is afzonderlijk overlegd over mogelijke Indonesische Ph.D.-studenten voor Van der Laan. Afgesproken dat Sirait gegevens (behaalde vakken, cijfers, etc.) van één of meer van zijn studenten naar Van der Laan zal sturen, vooropgesteld dat hiervoor bij de betrokkenen animo bestaat en de financiën kunnen worden geregeld.

Schot informeert naar de mogelijkheid om hr. Venema van de TU Delft te ontmoeten. Het blijkt dat hr. Venema nog geen contact heeft gehad met Prof. Sirait; het lijkt dat men dit hr. Venema kwalijk neemt.

Brussaard geeft een toelichting op het ITS/TUE-Telecommunicatieproject. Schot beschrijft de historie en zijn positieverandering m.b.t. het nieuwe, nu pas gestarte project.

Daarna komt de diploma-waardering aan de orde. Het blijkt dat het ITB bij nader inzien geen documenten wil zenden.

Als mogelijkheid om de impasse m.b.t. de diploma-equivalentie te doorbreken wordt gezien: S1-studenten van ITB in Nederland een soort toelatingsonderzoek laten ondergaan en eventuele geconstateerde omissies laten aanvullen, waarna eventueel een voorlopige toelating tot een promotie-onderzoek kan volgen. Na 1 jaar, net als bij een Nederlandse promovendus, nagaan of betrokkene het aankan. Onderwijs zou men docenten kunnen uitwisselen om elkaars niveau van onderwijs en onderzoek te leren kennen.

Er wordt voor het vakgebied Telecommunicatie afgesproken dat de docenten van de vakgroep EC van de TUE die in het kader van het ITS/TUE-project naar Surabaya komen ook een aantal dagen bij het ITB zullen verblijven om daar in detail kennis te nemen van examen-opgaven, afstudeerwerk, etc.

Door het ITB is aan medewerkers van ITS aangeboden om een training in chips-ontwerp te ondergaan. Van dit aanbod wordt door het ITS tot nu toe geen gebruik gemaakt. (Klopt met hetgeen hierover hedenmorgen op het Computerdepartment werd vernomen.)

Het ITB, en persoonlijk ook Prof.ir. Kudrat Soemintapoera Ph.D. (E.E.), wil graag weer een abonnement op "De Ingenieur". Hun is toegezegd dat deze wens kenbaar zal worden gemaakt aan het K.I.v.I.

's Avonds is er een diner met dhr. en mevr. Sosrohadisewoyo. Het blijkt dat hr. Sosrohadisewoyo een heel eind gevorderd is met een promotie-onderzoek. Hij zou na de promotie graag enige tijd in Delft of Eindhoven verblijven.

* 1990.02.13 7.15 uur Vliegveld Bandung

Hr. en mevr. Schot. Vliegreis Bandung → Yogyakarta.

Vertrek van Bandung om 7.15 uur per HS 740, vlucht BO 235 van Bouraq. Aankomst te Yogyakarta om 8.25 uur. Per taxi naar Hotel Mutiara, Jalan Malioboro 18, Yogyakarta.

* 1990.02.13 10.30 uur Un. Gadjah Mada (Yogyakarta)

Drs. H.C. Johannes (vice-dean Fak. Teknik U.G.M.) en Schot. Diploma-equivalentie.

Men blijkt niet op de hoogte te zijn van de komst van Schot. De rector, Prof. Koensadi Hardjasoemantri, is bezig met een ceremonie en moet na afloop snel per vliegtuig naar Jakarta. Prof.ir. Pragnjono Mardjikoen, dean van de Fakultas Teknik van UGM is bij dezelfde ceremonie betrokken en is ook daarna bezet.

Gelukkig blijkt de vice-dean van de Fakultas Teknik ook van de kwestie van de diploma-equivalentie op de hoogte. Met hem is een vruchtbaar gesprek gevoerd. Bij hem is er geen weerstand om de toegezegde documenten te zenden. Door de drukte van alledag is het er nog niet van gekomen, maar hij zegt nu toe er bij Elektro en Sipil op aan te dringen de stukken te verzamelen, zodat hij ze per ult. maart 1990 naar de Ned. Ambassade te Jakarta kan zenden.

Hij vindt dat belofte schuld maakt, zodat de toezegging dient te worden nagekomen. Voor een universiteit die meent een hoge standaard te voeren, moet de doorschouwing ook geen probleem behoeven te zijn. Wel vindt hij dat wat op papier staat, niet zomaar ter zijde kan worden geschoven. Ook voor de "input" van UGM geldt dat de studenten een 6-jarig "VWO" achter de rug hebben en dat zij dan nominaal 18 j. oud zijn. Het Nederlandse verhaal dat 4

jaar un. in werkelijkheid voor 6 j. moet worden gerekend, is wel fraai, maar staat niet op papier, moet dus telkens weer worden verteld, en laat geen blijvende indruk achter.

Daarentegen duurt de SI van UGM nominaal 9 sem.^s = 4½ j. en is gem. 11 sem.^s = 5½ j. nodig (de max. verblijfsduur voor SI is 15 sem.^s).

De UGM werkt op tamelijk grote schaal samen met Ned. universiteiten (Wageningen, Amsterdam, Utrecht).

* 1990.02.14 10.00 uur Yogyakarta

Door Schot wordt op eigen gelegenheid rondgekeken op de UGM. Het is duidelijk dat deze universiteit van regeringswege goed ondersteund wordt. Als partner voor onderzoek dus vermoedelijk wel aantrekkelijk.

Vervolgens wordt een poging ondernomen om met mevr. Tirtoprodjo in contact te komen, maar dat lukt niet.

Ook lukt het niet om telefonisch in contact te komen met hr. Venema bij het ITB.

* 1990.02.13/14

Terwijl Schot naar Yogyakarta is gegaan voor zijn besprekingen op de Gadjah Mada Universiteit is Brussaard van Bandung naar Jakarta teruggekeerd voor een bespreking met hr. Sukarno Abdulrachman (Directeur Generaal Postel) en hr. Tjaroso (Technisch directeur Postel).

Daarna is Brussaard weer naar Surabaya gereisd, o.a. om aanwezig te zijn bij de keuring van de installatie waarmee voor hen propagatie-research zal worden gedaan.

* 1990.02.15 10.00 uur Yogyakarta

Hr. en mevr. Schot Reis per trein van Yogyakarta naar Surabaya.

Aankomst in Surabaya om 18.00 uur. Per taxi naar hotel Simpang, Jalan Permuda 1, Surabaya.

's Avonds is er een diner met de meeste van de bij het project betrokken ITS- en TUE-medewerkers. Brussaard houdt een speech en reikt geschenken uit.

* 1990.02.16 9.00 uur ITS in Surabaya

Vandaag zijn er meerdere besprekingen en bezoeken; goeddeels gepland, de rest ad hoc.

- Op 15 en 16 februari 1990 vindt de keuring van de apparatuur plaats.

Tot nu toe is, op enkele kleinigheden na die gemakkelijk redresseerbaar zijn, alles naar wens verlopen.

- Door Schot wordt een eindexamenzitting van de afstudeerrichting Elektrische energie-techniek bijgewoond. Het verloop blijkt goeddeels overeen te komen met dat van onze

afstudeervoordracht. Het vragen stellen daarna duurt langer en heeft een meer geïnstitutionaliseerd karakter. De zitting wordt voorgezeten door een student en een andere student maakt notulen van de zitting.

- Om 11.00 uur is er een semi-ceremoniële zitting bij de rector. Hij stelt enige veranderingen in de tekst van het general agreement voor, hoewel hij zegt, dat deze tekst op de eerder aangekondigde veranderingen na, dezelfde is van voorheen. Maar hij heeft bijv. inmiddels van hogerhand instructie gekregen dat er ook een passage moet komen waarin staat dat er van Indonesische zijde een zekere financiële bijdrage zal zijn. Er wordt afgesproken dat hij deze punten op een afzonderlijk vel zal verzamelen en ze naar Nederland zal zenden; voorzien van paraferingen van beide partijen kan het dan deel uitmaken van het agreement. Daarna tekent de rector de stukken in tweevoud. Vervolgens geeft hij Brussaard en Schot elk een plaquette van ITS. De aanvaarding daarvan door hen geschiedt met een woord van dank en het uitspreken van de hoop op een succesvol project. Tevens vindt de formele overdracht van de projectverantwoordelijkheid van Schot op Brussaard plaats.

- Aansluitend reikt ook de Dean van de Fac. of Industrial Technology in zijn kantoor een plaquette, ditmaal van zijn faculteit, aan Brussaard en Schot uit.

- Door Schot wordt een bezoek gebracht aan het computerlab./-practicum. Met de weinige apparatuur die men heeft, moeten alle 200 studenten per semester worden bediend met oefeningen in software en enige hardware. Dat betekent 's morgens om 7.00 uur beginnen (wat in Indonesië normaal is) en 's avonds laat eindigen.

- Door Schot wordt een bezoek gebracht aan het meetlab./-practicum. Er wordt nog veel apparatuur van het vorige project gebruikt, d.w.z. bijv. Philips-scopes en buisvoltmeters van de jaren 1965-1970. Daarnaast is er ook enige moderne digitale apparatuur.

- Door Schot wordt een bezoek gebracht aan het lab./practicum voor elektrische machines en vermogenselektronica. Bij ITS kiezen van de elektrostudenten er meer voor energietechniek dan voor informatietechniek. De achtergrond hiervan is de grotere werkgelegenheid bij energietechniek.

De mogelijkheden van het lab. zijn beperkt; het maximale vermogen is bijv. ca. 15 kW. Er is maar heel weinig koppelmeetapparatuur. Ten aanzien van vermogenselektronica is er niet veel meer dan enige kleine oefenborden waarmee men eenvoudige schakelingen met dioden en (kleine) thyristoren kan maken. De betrokken docent, Dr.ir. Soebagio, heeft zijn master- en ph.d.-graad gehaald in Madison (Wisc.) bij Novotny en Lipo. Hij zou graag nader contact willen met de TUE of de TUD op het gebied van EM en VE.

- De ruimte naast de werkkamer van de TUE-ITS-projectmedewerkers kan heel goed ingericht worden als een lab. voor microgolftechniek. De apparatuur, aldaar reeds in tamelijk ruime mate aanwezig, ziet er goed uit. Zolang als het project loopt, zou men

vrijwel verzekerd zijn van geschikte hulp van de zijde van TUE-medewerkers. De kwestie zal met ITS-stafmedewerkers worden besproken.

- Al enige keren eerder probeerde Schot een bezoek te brengen aan de bibliotheek, maar telkens was hij gesloten en het bleek niet mogelijk toegang te verkrijgen. Ook vandaag is dat het geval. Er zit niet anders op dan het uitdrukkelijke verzoek van hr. Bruza om de bibliotheek te inspecteren, door te schuiven. Een blik door de ruiten toonde overigens geen slecht beeld.

- De mechanische werkplaats gaf wel een miserabele aanblik. De enige verontschuldiging is, dat hij tevens als practicum voor oefeningen met gereedschapwerktuigen dienst doet en er per semester 200 studenten doorheen moeten, en dat men dit nu juist achter de rug had.

's Middags werd een laatste bespreking gehouden met als aanwezigen hr. Mulyanto, hr. Liu, hr. Wijdemans, Brussaard en Schot. Diverse onderwerpen kwamen aan bod:

- Hoewel het laten bouwen van een huis op de campus financieel aantrekkelijk is, wordt het idee door niemand ondersteund; ook niet door hr. Liu, die inmiddels enige ervaring heeft opgedaan en nu een geschikt huis (met optie op een telefoonaansluiting, hetgeen heel bijzonder en belangrijk is) in Surabaya heeft gevonden.
- Het eventueel in dienst treden van hr. Liu ook bij ITS (bijv. als dosen luar biasa = buitengewoon docent) lijkt aantrekkelijk en is misschien zelfs noodzakelijk i.v.m. zijn onderwijstaak. Hr. Mulyanto en hr. Liu zullen dit nagaan.
- Door de combinatie met het project dat van start moet gaan, krijgt nu het onderzoek de meeste aandacht. Zo snel mogelijk moet evenwel het onderwijs aan bod komen, want dit vormt de hoofdmoot in het ITS/TUE-project.
- De eventuele aanschaf van een projectauto - via een extra bij DGIS aan te vragen budget; niet op basis van de nu vigerende begroting! - wordt verwelkomd. Hr. Mulyanto zal de meest voordelige manier van aanschaf, incl. chauffeur, nagaan.
- Er wordt aangedrongen op een goede tijdplanning voor de te realiseren onderwijsverbeteringen. De heren Mulyanto en Liu zullen zo'n planning maken. Ook moet de uitwisseling van docenten goed op gang komen.
- De kwestie van de afstemming van de telecommunicatie-curricula tussen ITS en ITB moet voldoende aandacht krijgen. Door de voorbereidende besprekingen van Brussaard en Schot bij ITB en Perumtel zijn nu de nodige voorbereidende contacten gelegd, zodat deze zaak in principe goed moet kunnen worden geregeld.
- De bibliotheek moet de nodige aandacht houden. In het bijzonder moeten de nieuw aangekochte boeken (evenals natuurlijk de instrumenten) zonder moeite beschikbaar zijn voor het project-team. De heren Mulyanto en Liu zullen hiervoor een systeem bedenken. Hr. Mulyanto opteert wat betreft de wijze van catalogiseren voor dezelfde als voorheen

bij het oude project door hr. Bruza is ingevoerd. Het lijkt het beste dat het catalogiseren in Eindhoven gebeurt, maar wel met tussenkomst van hr. Liu.

's Avonds is er een ontvangst met lopend buffet ten huize van Rector Oedjoe, bedoeld voor alle bij enig project van samenwerking met ITS betrokken medewerkers en hun partners. Dit blijken er nog al wat te zijn. Conclusie hieromtrent: het onderlinge contact van de bij verschillende projecten betrokken buitenlanders moet wellicht intensiever worden; het kost wel tijd, maar de uitwisseling van ervaringen is erg belangrijk.

Schot houdt een speech voor het groepje Indonesiërs dat bij de organisatie van het ITS/TUE-telecommunicatieproject betrokken is (Prof. Oedjoe Dhoeriaman, project adviser; Rector van ITS, Ir. Adi Suryanto, project responsible; Dean of Fac. of Industrial Technology, Ir. Syariffuddin, project supervisor; Chairman of Electrical Engineering Department, Dr. Agus Mulyanto, project leader; Head of Telecommunication Division of Electrical Engineering Department) en reikt hun geschenken uit (omdat het niet zeker is dat zij er deze avond zullen zijn, zijn er 's middags ook reeds geschenken gegeven aan de heren Purnomo en Soetikno).

Aanloop voor de speech: Dear Mr. Oedjoe, gentlemen,

This is the second time that we are at the start of a so-called NUFFIC-project. But the circumstances have changed now, compared to the first time in 1971, and in a sense it seems that the persons involved have a somewhat easier task, because there has been gathered a lot of experience during the first project. On the other hand there are now two projects that have to be managed at the same time, a professional research project and the original ITS-TUE-telecommunications project. I think it will perhaps sometimes ask not so easy decisions to combine the demands on research and those on education. Etc.

Schot maakt van de gelegenheid om Prof. Oedjoe te spreken o.a. gebruik om te informeren naar de door de rector op 1990.02.07 toegezegde lijst met personen en hun achtergronden betreffende de diverse projecten en overige thans bij ITS lopende belangrijke zaken. Er blijkt dat nog niet met de lijst is begonnen.

* 1990.02.17 12.20 uur Vliegveld Surabaya

Hr. en mevr. Schot Vliegreis Surabaya → Yogyakarta

Wegens vertraging van het vliegtuig vertrek van Surabaya om 14.30 uur per F 27, vlucht MZ 6561 van Merpati. Aankomst te Yogyakarta om 15.30 uur. Per taxi naar Batik Palace Hotel, Jalan P. Mangkubumi 46, Yogyakarta; tel. 2229; P.O. Box 115.

* 1990.02.18 vrije dag (zondag) Yogyakarta

Hr. en mevr. Schot

's Morgens wordt een bezoek gebracht aan hun Foster Parents kind nabij Yogyakarta.

- * 1990.02.18 16.30 uur Yogyakarta
Hr. Ligtvoet en Schot Diploma-equivalentie
Door een toeval blijkt dat hr. Ligtvoet en Schot beiden in het Batik Palace Hotel in Yogyakarta logeren. Hr. Ligtvoet blijkt het "Verslag van het bezoek aan Indonesië van de delegatie van de TU Delft in het kader van de diploma-equivalentie Nederland-Indonesië van 8 + 27 september 1989" nog niet te hebben ontvangen. Er wordt ter plaatse een fotocopie van het exemplaar van Schot gemaakt.

- * 1990.02.19 8.00 uur Yogyakarta
Hr. en mevr. Schot brengen een bezoek aan de Boroboedoer.

- * 1990.02.19 16.00 uur Yogyakarta (Batik Palace Hotel)
Hr. Ligtvoet en Schot Diploma-equivalentie
Hr. Ligtvoet heeft inmiddels het rapport van het bezoek van de Nederlandse delegatie in september 1989 gelezen. Schot doet mondeling verslag van zijn besprekingen over de diploma-equivalentie bij het ITB en de UGM. Volgens hr. Ligtvoet ware het beter geweest als het vergelijkingsmateriaal dat in september 1989 zowel bij het ITB als bij de UGM ter tafel lag, toen mee naar Nederland was genomen. Het vergelijken zal z.i. uiterst moeilijk blijven. Zelfs als alle leerstof volkomen gelijk zou zijn, blijft de wijze van examineren (overhoren versus zelfstandig analyseren en synthetiseren) een groot verschil in niveau geven. Dit is echter heel lastig te traceren, hetgeen Schot op grond van zijn ervaring als "external examiner" aan de Universiteit van Nsukka (Nigeria) kan beamen.

- * 1990.02.19 19.00 uur Yogyakarta
Hr. en mevr. Schot
Er wordt een tweede poging ondernomen tot contact met mevr. Retno-Rukmini Tirtoprodjo. Het juiste adres blijkt te zijn: Jalan Minggir Baru Mj II/931, Yogyakarta. Bij haar huis aangekomen, blijkt zij voor een paar dagen op reis te zijn naar Jakarta en pas terug te komen als de fam. Schot alweer op weg is naar Nederland.

- * 1990.02.20 12.00 uur Vliegveld Yogyakarta
Hr. en mevr. Schot Vliegreis Yogyakarta → Jakarta
Vertrek van Yogyakarta om 12.00 uur per DC 9, vlucht GA 435 van Garuda. Aankomst te Jakarta om ca. 13.00 uur.

- * 1990.02.20 18.15 uur (LT) Vliegveld Soekarno-Hatta te Jakarta
Hr. en mevr. Schot Vliegreis Jakarta → Amsterdam (Schiphol)

Vertrek van Jakarta om 18.15 uur per Boeing 747-300 (Sir Frank Whittle), vlucht KL 838 van KLM.

Tussenlandingen in Singapore en Kuwait. Aankomst op Schiphol op 1990.02.21 om ca. 7.00 uur (Ned. tijd).

1.2. Lijst van actie- en aandachtspunten

- 1e (pag. 2) Hr. Nugroho (PERUMTEL) zal hr. Parapah benaderen ivm "low rate data communication" om samen met ITS/TUE een onderzoek te doen.
- 2e (pag. 3) Een separaat besprekingsverslag van het bezoek bij PERUMTEL zal door haar van commentaar worden voorzien.
- 3e (pag. 5) Het is mogelijk om stagiairs en afstudeerders bij Philips Jakarta te plaatsen.
- 4e (pag. 9) De Nederlandse docenten in het kader NUFFIC/ITS/TUE zullen een aantal dagen bij ITB verblijven.
- 5e (pag. 10) Het ITB en Prof.ir. Soemintapoera willen graag een abonnement op "De Ingenieur".
- 6e (pag. 11) Tekstveranderingen van het general agreement met name ten aanzien van een financiële bijdrage door Indinesia worden op een apart vel later bijgevoegd en daarna geparafeerd.
- 7e (pag. 12) De ruimte naast de werkkamer van TUE/ITS kan heel goed ingericht worden als lab. voor microgolfttechniek.
- 8e (pag. 12) Er dient geen "projekt" huis op de campus te worden gebouwd.
- 9e (pag. 12) Het in dienst treden van ir. K. Liu bij ITS zal worden nagegaan.
- 10e (pag. 12) Een eventuele projektauto dient niet uit het reguliere budget bekostigd te worden.
- 11e (pag. 12) Mulyanto en Liu zullen een planning maken van de te realiseren onderwijsverbeteringen.
- 12e (pag. 12) De afstemming van de telecommunicatie curricula tussen ITB en ITS moet voldoende aandacht krijgen.
- 13e (pag. 12) De bibliotheek krijgt aandacht mbt het catalogiseren van de nieuwe werken en de beschikbaarheid daarvan voor het projekt ITS/TUE.

2.1. Reisverslag prof.dr.ir. G. Brussaard

28/1/90

Op het vliegveld van Surabaya afgehaald door dr. Agus Mulyanto en L. Wijdemans. Eerste kennismaking met dr. Mulyanto.

29/1/90

Eerste bezoek aan ITS.

Bezoek aan rector, Prof. Oedjoe Djoeriaman, met L. Wijdemans, ir. Adi Suryanto (projectverantwoordelijke) en dr. Agus Mulyanto (projectleider). Welkom door Prof. Oedjoe. ITS wil graag internationale projecten en cursussen bevorderen, en uiteindelijk status van het instituut tot universiteit verhogen.

Apparatuur bekeken. Ontmoette ir. Aries Purnomo en ir. Hang Suharto.

Eerste dataregistraties zijn zeer interessant. O.a. "26 dB event", zonder regen "on site", met radiometer.

30/1/90

9.00 's Ochtends bespreking met L. Wijdemans.

Technische punten:

1. Antenne pointing.
2. Radiometer feed wordt nat.
3. Event / off-event conditie.
4. Post-detection bandbreedte en filtering.

13.00 Planning-bespreking

Aanwezig:

ITS:

Mulyanto

Purnomo

Suryanto

Faisal

Salehudin

TUE:

Wijdemans

Brussaard

Reis- en bezoekprogramma

- 31/1 7.30 - 8.30 Philips Surabaya
Dir. Elektronika Gunawan Prasatric (Kan Jakarta bezoek regelen)
- Mr. Schelleman : consul: dir. TL fabriek.
- 1/2 7.30 - 14.00 PT. PAL
nieuwe link met Telecom + Werkt b.

2/2 - 4/2 Bali
Actie L.W. (via gastheer)

Ma 5/2 Perumtel O.Java Mr. Kisworo
Actie: kaart met links
Pad profiel
schema

} → Annex aan intro-brief

Di 6/2 8.00 Discussie project.
Voorbespreking siteverification
avond: Aankomst Schot

Woe 7/2 Bandoeng Perumtel Nugroho
Do 8/2 ITB
Actie: A. Mulyanto belt Nugroho

ma 12/2 Jakarta:	Trisakti
di 13/2	Philips
wo 14/2	Nepostel
	D.G. P & T
	Min P.T. & Tourism

Uiteenzetting door Dr. Mulyanto

1. Curriculum

Het curriculum wordt vastgelegd voor 5 jaar, in overleg met de andere universiteiten. De laatste aanpassing was zeer recent, zodat het curriculum nu vastligt voor de komende jaren. De inhoud van de colleges kan variëren.

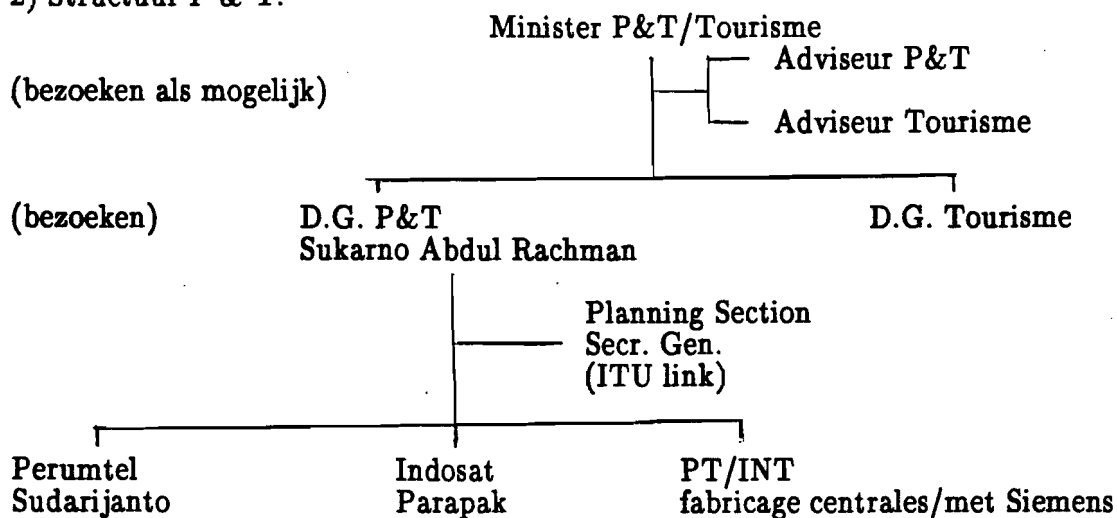
Verhouding ITB: Een klacht is, dat ITB zich niet altijd houdt aan de vastgestelde curricula. Voor de S2 (bachelor) opleiding is ITS sterker in microgolftheorie, radio en satellietcommunicatie. ITB is sterk in switching/microprocessors. Dit blijkt uit de plaats van de telecomm. vakken in het curriculum: ITS: 7 1/2 semester, ITB: 9 1/2 sem. Verder blijkt dit ook uit de functies waar mensen in terecht komen. Perumtel neemt mensen aan zonder job toewijzing. Job toewijzing na 1 jaar intro cursus. Dan blijkt: radio/satelliet comm. mensen komen vooral uit ITS, "switching" uit ITB.

Policy van ITS: Sterke punten gedifferentieerd; maar niet te veel versmallen. ITS nu actief om switching te verbeteren. Nieuwe medewerker Dr. Salehudin zal hiervoor input geven (gepromoveerd in Frankrijk en bekend met digital signal processing).

Feedback met Perumtel: via lobby-circuit; niet geformaliseerd. Voor een officiële Perumtel mening:

- Dr. Nugroho
- Dir. Gen. Perumtel
- Dir. Gen. P & T Jakarta

2) Structuur P & T:



3. Suppletion expert.

De mogelijkheid om een "suppletion expert" toegewezen te krijgen voor opbouw van een elektronica lab. en praktikum wordt besproken. Een kandidaat is bekend bij TUE (Foudraine).

Procedure

Aanvraag door ITS (Oedjoe), via D.G. Higher Education (Suhendro) en Bapenas (Nat. Planning Board) naar ambassade NL

Mulyanto heeft Ambassade en D.G benaderd. Een aanvraag is niet ingediend.

Suryanto is positief. Er zal nog nader op terug worden gekomen.

31/1

7.30 Bezoek Philips: Directeur: Gunawan Prasetio. Daeng Brothers is "distributor" van telecomm. apparatuur (PABX) en medische apparatuur. Heeft een kleine technische ondersteunings unit. Is verder alleen sales organisatie. Mr. Gunawan zal met Philips Jakarta contact opnemen over bezoek. (5 man; 12-14 febr.)

9.00 Technische bespreking met L. Wijdemans en K. Liu.

1. Radiometerfeed moet watervrij gemaakt worden
 - a. kapje
 - b. blower
2. Radiometer-pointing controleren door satelliet signaal te ontvangen
3. Pointing satellietantenne: gemiddelde tussen twee optimalisaties met tijdsverschil van 12 uur.
4. Bias removal procedure uitgelegd. (was niet bekend)
5. Vragen over Data Acquisitie Systeem.
 - decimering
 - filtering
 - integratie
 - post-detectie filters
 - event threshold
 - regenmeter

Diverse acties en correcties worden overeengekomen. Het systeem is geheel operationeel.

1/2/90

P.T. PAL bezoek. (Scheepswerf)

De presentaties zijn in Bahasa Indonesia. Zowel militaire als civiele produkten maar kennelijk is de militaire markt belangrijker:

- Patrouille schepen
 - Hydrofoel Licentie Boeing/Samenwerking Kawasaki (voor troepentransport)
 - Aluminium patrouilleboot
 - Coaster 3000 ton
 - Zeilschip 63 m overal / 50 m waterlijn. Driemaster.
- Max. snelheid 14 kts onder zeil/operating 6 kts; getest (en ontworpen?) in Duitsland, in windtunnel.
- Sleepboten / Offshore service vessels; totale bemanning 23000 man.

2/2/90

Bezoek aan het hoofd van de afdeling elektro ir. Syariffuddin.

De faculteit "Industrial Technology" is verdeeld in 5 afdelingen:

- Dept. of El. Engineering
- Dept. of Mechanical Engineering
- Dept. of Chemical Engineering
- Dept. of Physical Engineering
- Dept. of Computer Engineering

Andere faculteiten zijn:

- Marine Technology
- Mathematics and Physical Sciences
- Civil Engineering & Architecture
- Non-degree education (Polytechnic)

Het budget heeft totaal geen ruimte voor apparatuur aanschaf, ook niet voor practica. Apparatuur komt uitsluitend uit speciale fondsen zoals een budget dat door de regering wordt gefinancierd uit "soft loans" van de Wereldbank. De procedure voor het verkrijgen van apparatuur uit dit fonds is vergelijkbaar met STW/FOM procedures. Een aantal lab/demo sets voor regeltechniek was zo verkregen.

Verscheidene malen werd op meetapparatuur gewezen die nog van het vorige TUE project was. De indruk bestaat dat er sindsdien bitter weinig bij gekomen is.

Uitzondering zijn de PC's. Deze worden veelal gefinancierd uit de afstudeertolagen die de studenten van de regering krijgen, ca RP 20.000 (= fl. 20.-) per maand!

Een groep studenten wordt dan gevraagd hun toelage ter beschikking te stellen en zo wordt gemeenschappelijk een PC aangeschaft die na het afstuderen eigendom van ITS blijft. Studenten leren Pascal. Kim Liu heeft al contact met de Computer Division voor software opdrachten.

De electromechanische werkplaats was een droevige zaak, zeer in onderscheid met de andere "laboratoria". Alle machines zien er nog redelijk uit maar staan ongeordend in een hoek. De zaal wordt als opslag gebruikt en alle hulpmiddelen lagen over de vloer. Ik heb hier zeer kritische opmerkingen over gemaakt, als experiment, om de uitwerking in de komende weken te zien. M.i. is dit gewoon de schuld van de verantwoordelijke docent. Er blijkt alleen nog een enkele beitel voor de draaibank te zijn en wat boren voor de kolomboormachine. De andere machines zijn buiten werking door gebrek aan hulpmiddelen.

Er werd die morgen ook een bezoek gebracht aan de Polytechnic. Dit is een juweel; geheel gefinancierd, gebouwd en ingericht door Japan.

Totale kosten, inclusief een vijf-jarige aanloopperiode: fl.300.000.000,-. Capaciteit 380 leerlingen in een driejarig curriculum. Prachtig ingerichte practica in multipurpose ruimten. Goed doordachte apparatuur; geen overbodige zaken, maar

alles wat nodig was, was er.

Het grote probleem zal zijn, hoe dit instituut op dit niveau moet worden draaiende gehouden. Hier zijn nu nog geen voorzieningen voor. Het project draait nu al drie jaar.

Het project was overigens opgezet als een (gigantisch) Nuffic project, met "long-en short-term" experts die uitgewisseld worden en trainingsstages doen.

Een Japans prestige project dat waarschijnlijk na afloop van de eerste vijf jaar langzaam zal verpauperen.

za 3/2 en zo 4/2 Bezoek aan Bali.

5/2/90

Bezoek aan Perumtel O.Java

Mr. Kisworo KAWITEL VII

(Kapalan Wilayah Usaha Telekomunikasi)

(Head of Telecommunication Region)

Ir. Rudyanto, Deputy WAKAWITEL (Wakil Kapalan Wilayah Usaha Telekomunikasi)

Mr. Jejet, KAUTEKTRA Kapalan Urusan Teknik Transmisi
(Head Transmission Engineering Division)

Doel van het bezoek was om het gehele project bij de regionale Perumtel te introduceren, en Perumtel medewerking vorm te geven. In het bijzonder was medewerking door Perumtel vereist (vergunning) voor het opzetten van de proef-straalverbinding naar Madoera.

Na introductie door Ir. Mulyanto (in Indon.) werden vragen gesteld over kans op "interference" (door Jejet) en wat het eindprodukt van het project was. Hierop heb ik een toelichting gegeven op de noodzaak van gegevens voor tropische landen i.v.m. frequentieplanning en predictie (ITU, CCIR) en het initiëren van research die voor TUE en ITS interessant is.

Interference: ongemoduleerd signaal! We zullen Perumtel alle gegevens geven en specs met hen bespreken. Hierop gaf de heer Kisworo officieel zijn toestemming om Gunung Sandangan site te gebruiken. Kontaktpersoon: hr Jejet.

Nog even kennis gemaakt met Hr Kushida, hoofd van een Japans projectteam van JICA (Japan International Cooperation Agency), die juist een studie van de telecommunicatie structuur van O.Java (1 1/2 fase) hadden beëindigd. Studie moet plan opleveren voor telecommunicatie netwerk O.Java tot 2004.

Op ITS kennis gemaakt met Ir. Wout de Vries, resident engineer van TU Delft voor Nuffic project van afd. Weg en Waterbouw. Dit project werkt met een groter aantal korte-duur uitzendingen (2 weken) naar Indonesië en 3-mnd trainingsstages van Indonesiërs in Delft. Verder zelfde doelstellingen:

1. Verbeteren curriculum
2. Master-degree standaard voor docenten
3. Lab. verbetering
4. Researchproject

Korte-duur expert: Ir. Groeneveld

Di 6/2 Projekt-voorbereiding

Planning: Do 8/2 9.00 hrs: Ngroho
Ma 12/2 10.00hrs: D.G. Postel
15 of 16/2: Oedjoe: lunch

Ma 5/2

Diner gegeven voor alle bij het project betrokkenen.

Brussaard	2x	Salehudin	2x
Liu	2x	Henry	2x
Wijdemans	1x	Suharto	2x
Mulyanto	2x		
Suryanto	2x		
Purnomo	2x		

Besloten reiskosten van ITS begeleider naar Jakarta en naar Bandoeng uit werkfonds te betalen.

6/2

Bespreking met L. Wijdemans en K. Liu gehouden ter voorbereiding van de Intelsat-contractbespreking en "commissioning" van de bakenmetingen.

Grootste probleem is de kap tegen de regen. Eerste registraties zijn hoopgevend, maar er moet een blower komen. Wordt volgende week door Ludi uitgetest.

7/2

9-10 uur: Briefing ITS staf (Purnomo en Salehudin)

10-12 uur: Bezoek aan afd. Chemical Engineering en Mechanical Engineering.
Zelfde beeld: nauwelijks genoeg middelen om praktika te onderhouden; geen extra apparatuur voor research.

12-16 uur: Introductie Schot aan Suryanto, Purnomo en Prof. Oedjoe.
Lunch met Suryanto, Purnomo en enkele hoofden van afdelingen van de faculteit.
Dept. Chem. Eng. Abdullah
Computer
Mech. Eng.
Purnomo, Salehudin.

17 uur: Naar Jakarta: Schot, Brussaard, Liu en Salehudin.

8/2

Bespreking Ariffin Nugroho, hoofd Perumtel R&D.
Assistente Mrs. Tri.

Het verslag van deze vergadering is separaat toegevoegd aan het rapport.

Coördinaten van Mr. Nugroho / Mrs. Tri

Bandoeng, persoonlijk:	Tel. 62.22.73280
Bandoeng, office:	Fax 62.22.440313
	Tel. 62.22.59100
Mrs. Tri:	Tel. 62.22.83648

12 uur Bezoek Trisakti.

Officiële ontvangst:

Welkom door Mr. Yuhanan, hoofd van de afd. Elektrotechniek, die alle Trisakti-vertegenwoordigers introduceert.

De belangrijkste:

ir. Djuhana Djoekardi Hd Electronics & Telecomm. of El. Dept Div.

Prof. N. Soemartjojo Hd Mathematics Division of Faculty.

Prof. Abdal Kadir Hd Power Eng. Div of El. Dept.

Ir. R. Semiawan Dekaan fac. Ind. Techn.
Dr. Tjandros Susila, Electronics & Telecomm.
Ir. Samuel E&T, secretary of Electrical Eng. Dept.
Ir Badar Johannes (vroeger bij Perumtel gewerkt)

Na uitleg van projekt en verklaring van interesse voor samenwerking door Trisakti wordt een bezoek gebracht aan de rector van Trisakti, Ir. Hartong Kadri.
Ir. Djohana deelt mee dat Dr. Susila en Ir. Samuel de kontaktpersonen zullen zijn voor eventuele samenwerkingsprojekten.

Schot schetst de historie en voorgeschiedenis van dit projekt. Brussaard geeft een nadere toelichting van het projekt en bedankt Trisakti voor de medewerking bij het indienen van het Intelsat proposal en bevestigt de tevredenheid met het resultaat van de stage van ir. T. Winata bij de vakgroep EC.
Brussaard benadrukt dat concrete samenwerking van bescheiden omvang zal zijn aangezien nu geen direkte middelen aanwezig zijn voor een projekt met Trisakti. Tijdens de lunch legt Djohana uit dat Trisakti nog geen S2 opleiding heeft, maar dat de afd. Elektro hiervoor een voorstel heeft geformuleerd. Belangrijke criteria voor een dergelijke "erkenning" zijn het aantal gepromoveerde (S3) docenten, de "prestatie-index" (gemiddelde score) van de studenten, de laboratorium-faciliteiten en de hoeveelheid research die door de medewerkers wordt verricht (infrastructuur voor research-gerichte afstudeeropdrachten).

9/2

D.G. of Higher Education

Mr. Durwadi had de aanbevelingsbrief van Prof. Oedjoe ontvangen en doorgestuurd naar het Office of International Cooperation. Dit Office werd bezocht. Mr. Wirasendjaja had daar de brief ontvangen. Hij had een kopie nodig van de visa van K. Liu en zijn vrouw. Dit zal volgende week geregeld worden daar hij maandag 12/2 toevallig naar Surabaya zal reizen. Voor Mrs. Liu is nog een brief van de rector noodzakelijk. Haar verblijfsvergunning zal van de Britse ambassade moeten komen. Verwacht mag worden dat alles goed geregeld zal zijn voor het zakenvisum van Mr. Liu verloopt (over 4 weken).

Daeng Brothers (Philips)

Mr. Sjarkawi, General Manager, ontving ons en besprak het bedrijf, zijn relaties met Philips en de relatie van industrie t.o.v. instituten voor hogere opleidingen, gedurende een uur.

De belangen van Philips worden vertegenwoordigd door drie bedrijven:

1. Philips Ralin Electronics
(50% in handen van Indon. regering)
Verlichting en consumer electronics. De G.M van Ralin is chieff executive van "Philips Indonesia"
2. Philips Development Corporation (PDC)
Professionele apparatuur:
-telecomm algemeen (TRT, Dye, Radio Comms Australia)
-telefooncentrale-apparatuur (AT&T & Philips)
-militaire electronica (nu Thomson CSF)

Doordat de laatste twee categoriën praktisch afgestoten zijn, is PDC "versmald" tot telecomm algemeen. PDC heeft 130 man personeel. G.M. wordt nu waargenomen door G.M. van Ralin. Leiding van PDC in handen van een telecomm. specialist.

3. Daeng Brothers

Het resultaat van de wettelijke regeling in Indonesië dat handel in handen van een Indonesisch bedrijf moet zijn. Daeng is 100% Indonesisch maar in de praktijk geheel gecontroleerd door, en afhankelijk van, Philips.

Ralin en Daeng hebben in totaal 200 employées waarvan 75 ingenieurs.

Er zijn wel mogelijkheden voor afstudeerstages bij Philips. tot nu toe heeft Philips samenwerking met Trisakti en ITB. Men is bereid hierbij ITS ook te betrekken. Kontakten en concrete afspraken hierover zullen lopen via de heer Gunawari Prasetyo naar Sjarkawi.

Ook werd de bereidheid uitgesproken tot medewerking aan seminars of series gast-colleges. De heer Sjarkawi was zelf overtuigd van het belang van presentatie van industrie aan studenten.

Er werd gesuggereerd dat op een zeer bescheiden schaal ook technische ondersteuning van experimenten, bv ohgv microgolf straalverbindingen, mogelijk was.

Een belangrijk produkt geleverd door Philips (TRT) is microgolfapparatuur tussen een (Palapa) grondstation en telefooncentrales in rurale gebieden. ("1000 eilanden", bv.) Dit kent op het moment een sterke ontwikkeling. Hier zijn ook goede mogelijkheden voor telecomm. stages.

Gevraagd naar zijn mening over niveau en inzetbaarheid van S1 en S2 ingenieurs gaf de heer Sjarkawi als zijn mening dat S1 ingenieurs meestal door het bedrijf in een bepaalde richting verder ontwikkeld worden. S2 ingenieurs hebben geen relatieve achterstand als ze (twee jaar later) instromen en zijn breder inzetbaar en kunnen makkelijker switchen van richting en specialisatie; zijn in het algemeen creatiever. Er is geen gebrek aan aanbod van S1 ingenieurs, maar wel aan goede. De heer Sjarkawi wees op het naar zijn mening grote belang van investering in presentatie van Nederlandse produkten en in opleiding in Nederland, van Indonesische ingenieurs (S2 en S3). De banden die daardoor geschapen worden zijn essentieel voor het ontwikkelen van de markt voor Nederlandse produkten. De grootschalige acties van Frankrijk op dit gebied werden als voorbeeld gegeven.

12/2/90 Bezoek ITB

Ontvangen door Dora, secretaresse van het bestuur, die de ontmoetingen "ad-hoc" op een uitstekende manier organiseerde.

Ontvangen door Mr. Bara, één van de vice-rectors van het instituut. Nadat hij onze uitleg gehoord had over het doel van ons bezoek maakte hij afspraken voor een bezoek aan het Dep. van Electrical Engineering en voor een ontmoeting met het management van ITB.

Verklaringen over curriculum zaken:

1. Er bestaat een "Consortium for Technology", een college om de standaards van technische ontwikkeling, curriculum vaststelling en aanbevelingen aan de D.G. van Higher Education te bespreken.
2. Er zijn geen officiële coördinerende lichamen voor verbindingen tussen ITS en ITB of tussen industrie en de opleidingsinstituten.

3. Definitie van kern curriculum:

minimum eisen / 144 -160 credits/ 8 - 15 semesters / nominaal 9 semesters.

Dit definieert het systeem, niet de inhoud.

Profiel ITB: 12000 studenten
 2000 Polytechnic (non-degree)
 8400 S1
 1100 S2
 200 S3

Collegegeld: 240.000 Rp

Gemiddelde afstudeertijd: (studieduur) 5 1/2 jaar

Afstudeer project: nominaal 1 semester/ vaak 2 semesters

Financiering: zoals ITS
 beweging in de richting van universitaire autonomie (free fund raising)

Samenwerking: Projekt in "aerospace" met Delft; management studies met Twente

Oude projecten: -telecomms, Delft (Bordewijk)
 -management studies, Eindhoven

Bezoek El. Engineering Dep. van ITB

1. Prof Sulaiman , Hoofd Electrical Energy Convers. Laboratorium

Goede faciliteiten, opgezet met Duitse financiering. Belangstelling voor spoorwegelectrificatie projekt.

2. Telecommunicatie laboratorium

Mrs. Karsa / Nasserie

Goede basis faciliteiten tot aan 200 MHz

Geen teken van microwave faciliteiten

Afstudeerprojekten getoond:

- Ontwikkeling van GPS ontvanger (5 studenten)

- Digitale satelliet communicatie

 A/D converter voor telefonie

 TDMA protocol converter

3. Computer Dep.

Inter-universitair centrum voor micro-electronics. Mr. Kartidjo, Computer manager/Mr. Sarwoko

Opgezet met speciale financiering

Doelstelling: Om gebruikt te worden door de onderwijsgevende staf van alle universiteiten en door studenten, ook voor S2 en S3 graad werk.

8 Suns, 13 AT's en een HP 900-based netwerk. PLD/logic array development system.

Ook werd geclaimd (niet getoond) dat ze ontwikkelsystemen hebben voor TMS 320 (up to the latest 400 MHz type) INTEL 8088 tot 80286 processors en Z 80 series, Motorola 68000 series.

Organiseren cursussen voor de staf van andere universiteiten. (Nooit bijgewoond door de staf van ITS).

Software voor chip design (Sun based): CIRCAD-2 (Standaard cell design: BXChip evaluation system with on-chip probing gebaseerd op HP equipment.

Ook ontmoet het hoofd van het Electrical Engineering Dept. mr. Sudaryalno.

13 uur Ontmoeting met management ITB

Prof. Tunggul Sirait, dekaan, Industrial Techn. Fac.
Mr. Arifin Wardiman, Vice-rector voor academische zaken
Mr. Kudsat, hoofd, centrum voor Community Services
Prof. Sahari Besari, dekaan, Civil Engineering Faculty.

1. Diploma erkenning:

Hr. van Loohuizen en Mvr. Dekker van de TU Delft bezochten ITB in september 1989. Het onderwerp van officiële erkenning van S2 als gelijkwaardig aan ir. (Nl) werd besproken tot op het niveau van de D.G. Higher Education (Mr. Suhendro). Als resultaat van de ontmoetingen werd geconcludeerd dat geen verdere actie zou worden genomen op het vlak van de officiële erkenning maar dat een analyse per geval efficiënter was.

De heren Sahari Besari en Sirait schreven een rapport aan de D.G. met opmerkingen over vergelijking van curriculae, maar de Indonesiërs weigerden materiaal over te leggen zoals dictaten, examen-vragen etc. ter beoordeling door een Nederlandse commissie. Ze vinden dat hun S1 waarschijnlijk al gelijk is aan ir, laat staan hun S2 en zijn verontwaardigd dat zij hun materiaal zouden moeten overleggen. Misschien is de ir.-graad niet gelijk aan S2?

Conclusie:

De missie van Van Loohuizen schijnt niet aan het doel te hebben beantwoord en heeft vervelende gevoelens achter gelaten. Een zeer open en vriendelijke discussie leidde tot de conclusie dat de procedure die het best kan worden gevolgd voor een promotie een zgn "sandwich course" is, waarbij de Indonesische promovendus een gedeelte van zijn tijd in Nederland besteedt, speciaal voor experimenten, en de rest in Indonesië, waarbij hij zijn graad in Indonesië krijgt met een Nederlandse hoogleraar als tweede promotor.

Alternatief, als de promotie in Nederland plaats vindt: de promovendus wordt in de eerste paar maanden van zijn verblijf (tot maximaal een jaar) beoordeeld en afhankelijk van de uitkomst aangenomen, of hij moet het ir-diploma, een "ontwerpers diploma" of een ander certificaat, halen, wat "gezichtsverlies" voorkomt. De organisatie moet gebaseerd zijn op afspraken tussen individuele hoogleraren en universiteiten. Te veel "officiële" en "regelgeving" moet vermeden worden daar dat leidt tot vragen van "honour" en "standing".

2. Coördinatie van curriculae ITS – ITB.

Er bestaat geen formele coördinatie. Het curriculum is door de instituten zelf vastgelegd. ITB is er zeer van overtuigd dat zij een hoger niveau hebben.

Het voornaamste probleem bij de voortdurende strijd om het curriculum en het niveau van het onderwijs te verbeteren is: zich aanpassen bij de stand van zaken en niet de relatieve sterkte van de instituten op verscheidene gebieden. Maar als een instituut op een bepaald gebied iets zeer goeds presteert zou de gedragslijn moeten zijn dat dit aanvaard wordt, en de belangen gespreid worden, eerder dan dat er op het zelfde gebied gewedijverd wordt.

Eerste belangen:

- "Upgrading" van kennis van de staf
- Laboratoria inrichten tot op een acceptabel niveau

Belangrijk verschil Nederland - Indonesië is, dat wij industrie hebben met kennis van zaken in de technologie en R&D bezitten terwijl de Indonesische industrie gebaseerd is op "licensing".

Het gevolg is dat meer praktisch georiënteerde "ingenieurs" nodig zijn en daarnaast vanuit de industrie geen support voor research (proeven, apparatuur) beschikbaar is. Er kan ook geen goed niveau voor stages aangeboden worden door de industrie.

Ik stel als mijn mening dat ruwweg de

S0 graad (polytechnic) overeenkomt met MTS

S1 met HTS

S2 met TU

en dat het type ingenieur dat nodig is in de eerste plaats inderdaad het HTS-type is.

Uitwisseling van studenten tussen instituten is in principe mogelijk. Geen veranderingen bij instituten. Practische problemen bestaan met betrekking tot huisvesting ed.

Het is eerder gedaan, maar op grond van relaties tussen individuele onderwijsstaf.

Conclusie

De staf van de TUE moet als zij bij ITS werkt een paar dagen bij ITB verblijven en met de staf van ITB tot in detail de inhoud van de colleges, het examenmateriaal, practica etc. bespreken.

Mr. Sirait heeft zijn support voor dit idee uitgedrukt en zal fungeren als kontaktpersoon voor deze activiteit.

14/2/90

ITS/TUE project

S.(ukarno) Abdulrachman D.G. Postel

Tjaroso Techn. dir. Postel

Mr. A. was zeer geïnteresseerd om over het project te horen. Nadat het research gedeelte uitgelegd was vroeg hij of er na het in gebruik nemen van de apparatuur een periode van alleen routine waarnemingen zou zijn. Ik verklaarde dat datavoorbewerking en initiële analyse parallel verlopen. Hij accepteerde het argument dat modelvorming bredere toepassingsmogelijkheden heeft dan het uitsluitend verzamelen van statistieken.

Mr. A. deelde ons mee dat een overeenkomst met Canada was getekend voor de installatie van twee radiometers.

Kontaktpersoon: Dr. McCormick van CRC (Ottawa).

Op de vraag over curriculum en universitaire vorming in het algemeen ging Mr. A's voorkeur sterk uit naar een brede opleiding met veel aandacht voor de basisvakken, om het gediplomeerden mogelijk te maken in een wijd arbeidsterrein te kunnen werken met een goede achtergrond om kennis te actualiseren.

Hij was een sterk voorstander van het ontwikkelen van contacten met de industrie voor externe afstudeerbanen. Ik vertelde hem dat dit al was besproken (Kim Liu). Bovendien opperde hij het voorstel om regelmatig seminars te houden tijdens het project voor scholing, ook van ingenieurs "in het veld".

2.2. Lijst van actie- en aandachtspunten

- 1 Er zal regelmatig overleg plaatsvinden tussen PERUMTEL en ITS/TUE.
- 2 Aandacht dient te worden geschonken aan een mogelijk communicatieproject samen met PERUMTEL. Actie wordt ondernomen door Brussaard richting INTELSAT en door hr. Nugroho naar hr. Parapah.
- 3 Het bezoek van Philips Jakarta levert het volgende op:
 - Mogelijkheden voor afstudeer stages.
 - Bereidheid tot medewerking aan seminars e.d.
 - Technische ondersteuning bij experimenten bijv. straal-verbindingen.
- 4 Graden equivalentie:
 $S_0 \rightarrow MTS, S_1 \rightarrow HTS, S_2 \rightarrow TU$.
- 5 Organiseer regelmatig seminars.
- 6 Leg de nadruk op de modelvormingsaspecten van het onderzoek-
projekts als het project aan de buitenwereld wordt gepresenteerd.
- 7 Ontwikkel de contacten met de industrie.
- 8 Laboratoriapractica zijn een eerste vereiste voor ontwikkeling.

Minutes

Meeting: EUT/ITS project team with Mr. Ariffin Nugroho (Head, Perumtel R&D)

Date: 8/2/1990

Place: Perumtel Head Office, Jakarta

Those present: Mr. Ariffin Nugroho

Mrs. Tri

prof.dr.ir. G. Brussaard

prof.ir. J.A. Schot

ir. K. Liu

dr.ir. M. Salehudin

dr.ir. A. Mulyanto

After a welcome by Mr. Nugroho, prof. Brussaard explained shortly the content and purpose of the Nuffic-sponsored EUT/ITS project of cooperation. Mr. Nugroho stated that a cooperative project with CNET (P&T Research France) was in execution and had recently been extended for another two years. This project includes propagation measurements in Padang and rain measurements on Sumatra, Kalimantan, Java, Sulawesi and Bali. Data processing and analysis is done both by CNET and Perumtel. Therefore there is much interest in cooperation in comparing results and discussing methods of data processing and analysis.

Prof. Brussaard emphasized in response to a question by Mr. Nugroho, that the experimental programme of the EUT/ITS project involves parallel measurements with a variety of sensors in order to develop models for the prediction of attenuation from available meteorological data. The results will therefore be of benefit to Perumtel for the study and planning of systems utilizing Ku-band radiocommunication. It was agreed that measured data from both sides would be available for cooperative analysis.

Every three month a coordination meeting will be held between Perumtel and ITS. Contact person on ITS side will be Mr. K. Liu, who is the EUT long-term expert at ITS for the project. Contact person for Perumtel will be Mrs. Tri, who is responsible for data processing by Perumtel in the CNET/Perumtel project.

Results from the EUT/ITS project will be made available to Perumtel for submission, through the Indonesian delegation at ITU, to CCIR, where they are thought to be of much interest for frequency allocation planning and interference

calculations.

Co-sponsoring of the experimental programme by INTELSAT was a confirmation of the interest of such experiments to system planning.

Mr. Nugroho emphasized Perumtels interest in communication experiments, possibly through the Intelsat system. Dr. Nugroho further indicated that application of digital communication at Ku-band on the LOS experiment from Gunung Sandangan to ITS would be of great interest to Perumtel. Prof. Schot explained that in the present project such experiments were not foreseen. Prof. Brussaard will undertake to inform Intelsat R&D of the Indonesian interest in experimental studies of Ku-band communications. Mr. Nugroho will discuss this matter with Mr. Parapak, Head of INDOSAT, who is at present chairman of the Intelsat Board of Governors.

The educational aspects of the ITS/EUT project were explained. Perumtel is very interested in participating in and attendance to guest-lectures, workshops and seminars that will be set up during the project. It was agreed that Perumtel will be informed regularly of such activities.

Evaluation and definition of the curriculum of various technical educations is the task of Perumtels department of education. Perumtel is currently defining an internal education at S_0 (and possibly also S_1) level.

TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN
FACULTEIT ELEKTROTECHNIEK
Vakgroep Telecommunicatie

Rapport van een werkbezoek aan
Surabaya, Indonesia,
in het kader van het NUFFIC-project
door
B.J. Stal
van 19 december 1989 tot 24 januari 1990

Eindhoven, januari 1990

Inhoudsopgave

	blz.
1 Doelstelling bezoek	3
2 Beknopte beschrijving reisprogramma	3
2.1 Verslag reisprogramma	4
3 Aktiepunten na terugkeer	11
4 Conclusies	11
5 Bijlage I Calibration procedure	13
Bijlage II Instellen elevatiehoek van de antenne	16
Bijlage III Uitrichten azimuth	17
Bijlage IV Events radiometer	18

1. Doelstelling bezoek

- Het installeren, testen en calibreren van de radiometer op de ITS campus te Surabaya.
- Opstellen en testen van de regenmeter.
- Instrueren van ITS personeel voor het operationeel houden van de meetopstelling.

Bezoek aan de Trisakti universiteit te Jakarta.

2. Beknopte beschrijving reisprogramma

19 dec. di	vertrek om 14.00 uur vanaf Schiphol
20 dec. wo	aankomst om 18.00 uur in Surabaya
21 dec. do	gewenning
22 dec. vr	afspraken i.v.m. meetopstelling
23 dec. za	voorbereidende werkzaamheden
24 dec. zo	vrij
25 dec. ma	vrij. 1e Kerstdag
26 dec. di	aankomst 2e en 3e zending uit Eindhoven
27 dec. wo	testen radiometer opstelling
28 dec. do	voorbereidingen bevestiging antenne
29 dec. vr	montage mechanisch gedeelte opstelling
30 dec. za	montage antenne, demonteren van radiometer
31 dec. zo	vrij
1 jan. ma	vrij. Nieuwjaar
2 dec. di	videoversterker vervangen
3 jan. wo	testen radiometer
4 jan. do	positioneren van radiometerhouder in opstelling
5 jan. vr	radiometer aangesloten op data acquisitie systeem
6 jan. za	vrij
7 jan. zo	vrij
8 jan. ma	installatie regenmeter
9 jan. di	testen drempel eventverwerking
10 jan. wo	ziek, bezoek aan Toni Winata
11 jan. do	bezoek Toni Winata en collega aan ITS
12 jan. vr	demontage en testen radiometer
13 jan. za	calibratie radiometer

14 jan. zo	vrij
15 jan. ma	uitwerken calibratieprocedure radiometer
16 jan. di	voorbereidingen voor bezoek aan Trisakti en terugreis
17 jan. wo	opstellen lijst aktiepunten, controle radiometer
18 jan. do	bezoek aan meteorologisch meetstation ITS
19 jan. vr	bezoek van prof. Zaki aan Nuffic-opstelling
20 jan. za	afscheid ITS, vertrek naar Jakarta
21 jan. zo	vrij. Aankomst in Jakarta
22 jan. ma	bezoek aan Trisakti Universiteit
23 jan. di	bezoek aan Nederlandse Ambassade, vertrek uit Jakarta
24 jan. wo	aankomst Schiphol om 11.30 uur.

2.1. Verslag reisprogramma

dinsdag 19 december

Vertrek vanaf Schiphol om 14.00 uur.

woensdag 20 december

Aankomst op luchthaven Juanda, Surabaya om 18.00 uur. Uit gesprekken met Ludi Wijdemans en ir. Aries Purnomo blijkt dat de 2e en 3e zending (diverse apparatuur en de radiometeropstelling) nog niet zijn aangekomen in Surabaya en dat er voor opslag en vervoer van vloeibare stikstof geen Dewar vat beschikbaar is. Ook het computerprogramma, met name de eventverwerking, werkt nog niet goed.

donderdag 21 december

Gewenning.

Ludi Wijdemans heeft met de expediteur Tempo Baru in Jakarta over de 2e en 3e zending gesproken. Zij verwachten dat de zendingen op 23 december in Surabaya per vrachtwagen aankomen.

Fax nr. 4 naar Eindhoven met Ludi Wijdemans doorgenomen en via "business services" van het hotel Majapahit verzonden.

vrijdag 22 december

Meetopstelling op ITS bezocht en een aantal afspraken met Ludi Wijdemans en ir. Aries Purnomo gemaakt:

- oude schotelantenne en mast, de 4 GHz L.O.S. verbinding met Madura, moeten worden verwijderd. Ir. Aries Purnomo zal hiervoor stappen ondernemen.
- doorvoerkabels naar meetruimte vormen geen probleem, bestaande doorvoer kan hiervoor gebruikt worden.

- ruimte voor radiometeropstelling, voedingen, interface, temperatuur control unit en regenmeter is aan de krappe kant.
- op de 4-kanaals schrijver is nog maar 1 kanaal vrij voor de radiometer signalen. Een uitbreidingsset, uitbreiding tot 6 kanalen, is besteld.
- te registreren signalen van de radiometer zijn: V_{Tfeed} , V_{Tref} en V_{T_s} .
- positie antenne. In de richting van de satelliet zijn geen obstakels in de onmiddellijke omgeving van het satellietpad en gaat over een moerasachtig gebied.
- regenmeter komt op ander faculteitsgebouw en moet met bouten aan het dak bevestigd worden. Ir. Aries Purnomo zal hiervoor toestemming vragen. Voeding en signaalkabel kunnen via een staalkabelverbinding naar Elektrogebouw.
- eventuele problemen, zoals instraling, bij het operationeel worden van de LOS verbinding met Madura moet nog onderzocht worden nadat de plaats van de zender op Madura bekend is.

zaterdag 23 december

- geprobeerd om event-verwerking van het computerprogramma werkend te krijgen, een andere I/O kaart in de computer geeft geen verbetering.
- de 2e en 3e zending uit Eindhoven is niet aangekomen.
- de oude antenneschotel en een deel van de mast zullen a.s. dinsdag worden verwijderd.
- ir. Aries Purnomo zal bij de faculteit Scheikunde informeren of ze daar 10 liter Dewarvaten hebben.
- bij de afdeling Natuurkunde is een weerstation in bedrijf. Volgens ir. Aries Purnomo zijn deze weergegevens beschikbaar.
radiometerantenne kan in zaal op de 2e verdieping, niveau meetkamer, gemonteerd worden.
- Ludi Wijdemans heeft naar Eindhoven gebeld over de levering van diverse kristallen en gevraagd om een nieuw dataverwerkingsprogramma aan zijn vrouw mee te geven.

dinsdag 26 december

- De 2e en 3e zending, 4 kratten, zijn gearriveerd per vrachtwagen uit Jakarta. Drie kratten zijn onbeschadigd; een krat met de offsetantenne als inhoud, is licht beschadigd. Na opening van de kratten bleek dat bij een eerste inspectie alle apparatuur en antenneschotel de reis goed doorstaan hadden.
- Door de enthousiaste medewerking van een aantal studenten bij het uitpakken en dragen van de apparatuur naar de 2e etage kon 's middags een begin gemaakt worden met het testen van de diverse apparaten.

- Kennis gemaakt met dr.ir. Agus Mulyanto.
- Er is een begin gemaakt om de oude antenneschotel en mast op het dak te verwijderen.
- Koelunit werkt goed.
- Regenmeter geassembleerd. Zo op het eerste gezicht zijn er geen noemenswaardige problemen te verwachten bij de opbouw van de radiometer opstelling.
- Kennis gemaakt met ir. Hang Suharto.

woensdag 27 december

- Test radiometer, interface en temperatuur control unit. Alle signalen zijn aanwezig en de temperatuur control unit werkt goed bij een kamertemperatuur van $\pm 22^{\circ}$ C.
- Interface uitgangssignalen op schrijver aangesloten.
- Schrijver met twee kanalen uitgebreid. Stand potmeters (1 slag) op servosysteemprint afgeregeld (zoals de positie van de potmeters op de vier reeds aanwezige kanalen). Met behulp van multiturnpotmeter de versterking (bij 9 V aan de ingang) afgeregeld.
- Koelunit op stand 'maximaal' gezet. Op het einde van de middag is de temperatuur in de box -12° C.
- Begonnen met de opbouw van de mechanische constructie van de antenne.
- Volgens ir. Aries Purnomo is er bij de faculteit Scheikunde geen 10 liter Dewarvat. Hij zal nagaan of er in Surabaya of in Jakarta een leverancier is.

donderdag 28 december

- Positie antennestatief op het dak uitgemeten en gaten geboord voor bevestiging van het statief.
- Aardleiding (aansluiting op bestaande bliksemafleider) opgemeten en materialen hiervoor besteld.
- Testopstelling radiometer werkt goed.
- Schrijver weer in meetkamer.
- Overdracht meetopstelling met Ludi Wijdemans doorgenomen en een aantal punten voor fax nr. 5 op papier gezet voor verzending begin volgende week. Afgesproken is dat zolang dr. Agus Mulyanto nog geen nieuw faxnummer heeft om gebruik te blijven maken van de faciliteiten van de 'business services' van het hotel. Zo gauw het nieuwe faxnummer bekend is dit aan Eindhoven door te geven.
- Ludi Wijdemans stuurt, wanneer zijn vrouw de nieuwe diskettes heeft meegebracht, deze naar hotel Majapahit op.

vrijdag 29 december

- Aanleg aardleiding voor radiometeropstelling. Definitieve aansluiting wanneer de zonnepanelen zijn geplaatst.

- Verdere montage mechanisch gedeelte van de radiometer opstelling.

zaterdag 30 december

- Schotel op antennestatief geplaatst en de elevatiehoek ingesteld. Stand en afmetingen radiometerhouder opgemeten.
- Begonnen met de demontage van de radiometer om de video versterker te vervangen door de OPA27. Deze heeft betere ruiseigenschappen.
- T.g.v. de konstante bewolking is het moeilijk om de azimuth van de antenne in te stellen. M.b.v. de bakenantenne de azimuth bepaald om op een later tijdstip de zon als referentie te gebruiken b.v. het lentepunt.

dinsdag 2 januari

- Bij een H-bocht en de overgang van rond naar rechthoekig zijn de verbindingen tussen flens en golfpijp gescheurd tijdens de verzending. Verbindingen opnieuw gesoldeerd en weer gemonteerd.
- Met ir. Mochamad Salehudin kennis gemaakt. Hij stelt voor om een workshop te organiseren over radiometrie. Hij heeft belangstelling voor offset antennes en wil graag meer informatie hierover.
- IF-video gedeelte in radiometer geplaatst en aangesloten.
- Fax nr. 5 naar Eindhoven verzonden.

woensdag 3 januari

- A.C. unit in meetruimte defect, er is nog een unit werkend.
- Radiometer weer geassembleerd, gevoeligheidsmeting geeft aan dat er geen verbetering in de gevoeligheid van de radiometer is (is nog 0,4 K).
- Houder radiometer ingesteld.
- Kabel koelunit aangesloten. De koelunitvoeding gaat rechtstreeks naar het net, de pomp is aangesloten op de noodstroomvoorziening.
- Diskette met het nieuwe dataverwerkingsprogramma ontvangen.

donderdag 4 januari

- Positie radiometer in opstelling (hoogte flens) opgemeten en hoek radiometer bepaald (60 cm en 40 graden).
- Koelunit op dak geplaatst met pomp en aangesloten op de netspanning.
- Houder voor radiometer apparatuur in meetkamer geplaatst.
- ir. Soetikno heeft het nieuwe dataverwerkingsprogramma opgestart en een back-up versie gemaakt. Zo te zien werkt het nieuwe programma goed, ook de event registratie.

vrijdag 5 januari

- Radiometer in houder geplaatst en aangesloten op het datasysteem en schrijver.
- Tijdens het eerste geregistreerde event vallen het maximum van T_{feed} en het

maximum van copolar damping samen (controle positie van beide antennes).

- Koeltemperatuur T_s ligt boven de 24° C, het uitgangssignaal wordt door de elektronica begrensd.
- Door luchtwervelingen tijdens een regenbui wordt het radome van de feed nat, kleine druppels. Dit is te voorkomen door lucht langs het radome te blazen.
- Clear sky temperatuur geeft 77 K aan op de computer, de te verwachten clear sky temperatuur bedraagt ± 25 K.

maandag 8 januari

- Controle radiometer. T_{ref} is gedurende de afgelopen twee dagen binnen de $\pm 0,05$ K grens gebleven. Het radiometer signaal vertoont instabiliteit (mixerdiode of instraling?).
- Regenmeter en kabel geïnstalleerd en aangesloten op het datasysteem. Op het einde van de middag het eerste regenevent geregistreerd.
- Brief van ir. Toni Winata van de Trisakti Universitas Jakarta ontvangen; hij komt met een collega een dezer dagen naar Surabaya.
- Henry het onderhoud van de regenmeter en de radiometer uitgelegd.

dinsdag 9 januari

- Instabiliteit radiometersignaal groter en frequenter; vermoedelijke oorzaak een los contact van de mixerdiode.
- ir. Aries Purnomo heeft een leverancier van Dewarvaten gevonden in Jakarta. De 10 liter vaten zijn niet in voorraad en moeten besteld worden. Vermoedelijke levertijd 2 maanden. Er is besloten om de zending vanuit Eindhoven af te wachten.
- Vacuumpomp gerenoveerd.

woensdag 10 januari

Ziek.

's Avonds bezoek van ir. Toni Winata en zijn collega, ir. Yatli Rufiatli. Tijdens dit bezoek zijn er afspraken gemaakt voor een bezoek en een voordracht over radiometrie aan de Trisakti Universiteit op 22 januari.

donderdag 11 januari

- Bezoek van ir. Toni Winata en ir. Yatli Rufiatli aan de meetopstelling.
- Aan- en afvoerslangen koelsysteem geïsoleerd.
- Verbeteringen aan de mechanische opbouw radiometeropstelling aangebracht.
- Voorbereidingen getroffen voor demontage radiometer.
- Event voorwaarden computerprogramma getest.
- Afspraken over voordracht op Trisakti Universiteit:
 - Radiometrie en toepassingsgebieden
 - Radiometer

_ Olympus—projekt.

vrijdag 12 januari

– Radiometer in meetruimte gedemonteerd, kabel via trapportaal naar meetruimte. Mixerdiode vastgezet. Dit geeft een verbetering in het meetbereik van ca. 10%.

– Zenitmeting (open opstelling) op dak

$$V_{\text{out}_2} = -4,35 \text{ V} \quad \text{open bewolking}$$

$$V_{\text{out}_{\text{hot}}} = +3,2 \text{ V} \quad \text{golfpijpload}$$

Gevoeligheid $\pm 38,7 \text{ K/V}$ (conversiefactor).

– Voeding zonder verwarming +30 V voeding 0,35 A; -30 V voeding 0,08 A.

– Radiometer weer gemonteerd; voor en achterzijde radiometer geïsoleerd. Doorvoer slangen warmtewisselaar ingekort.

– Radiometer teruggeplaatst in antennesysteem, kapje over belichter geplaatst.

Conclusie: bij optredende verslechtering van de conversiefactor en/of instabiliteit mixerdiode (rood) nakijken).

– Demontage radiometer is mogelijk zonder het loskoppelen van de voedings en signaaldraden.

zaterdag 13 januari

In verband met het niet beschikbaar zijn van vloeibare stikstof wordt besloten om de radiometer met behulp van een zenitmeting te calibreren (zie calibratieprocedure in bijlage I).

maandag 15 januari

– Calibratieprocedure op papier uitgewerkt en nieuwe invoerwaarden datasysteem berekend en uitgevoerd.

– Kennismaking met ir. A. Suryanto, decaan faculteit.

dinsdag, woensdag 16 en 17 januari

– Reis Jakarta en Amsterdam en hotelaccomodatie in Jakarta geregeld.

– Voorbereidingen voordracht Trisakti Universitas.

– Uitwerking calibratiemethode.

– Lijst met aktiepunten radiometer opgesteld: (Henry)

– regenmeter vastzetten.

– aarding antenne radiometer.

– alu platen zijkant koelunit.

– vastzetten radiometerhouder (voorlopig).

– p.v.c. goot voor koelslangen.

donderdag 18 januari

Kennismaking met ir. Edigom Artinonang, ir. Abu Hasan en ir. Harsoyono van

Teknik Fisika (Natuurkunde).

Bezoek aan het meteostation. Gemeten worden:

- luchtvochtigheid (fabr. Thies)
- temperatuur
- windrichting en windsnelheid
- twee zonnestralingimeters.

Dit meetstation is ongeveer 1 jaar oud en wordt door het Meteorologisch Instituut te Jakarta in bedrijf gehouden. De meetgegevens worden door dit instituut verzameld en verwerkt. Deze uitgewerkte gegevens worden op diskettes gezet en zijn beschikbaar. Uit dit bezoek blijkt dat aan het onderhoud en het operationeel houden van het station de nodige mankracht ontbreekt. Veroudering en vervuiling van de opnemers met name de rel. vochtigheidssensor zijn duidelijk waarneembaar. Er is veel belangstelling voor de meetopstelling en men wil graag meewerken aan het beschikbaar stellen van de gemeten meteo gegevens. Verder is men geïnteresseerd in een eventuele uitbreiding van het bestaande meteostation. (Afstand meteostation - opstelling ongeveer 100 meter).

vrijdag 19 januari

Bezoek van prof. Mahmud Zaki en ir. Abu Ahsan en een studente aan de opstelling. Als afstudeeropdracht zal de studente werken aan de verwerking van het copolar signaal en de regenintensiteit. Er is afgesproken dat de handleiding van de regenmeter in de engelse taal wordt aangevraagd bij de leverancier.

Ir. Abu Hasan heeft een diskette meegebracht met meteo gegevens. Ir. Aries Purnomo zal nagaan of deze geschikt zijn voor verdere verwerking.

zaterdag 20 januari

Laatste inspectie radiometeropstelling. Afscheid van medewerkers ITS. Vertrek naar Jakarta.

maandag 22 januari

Bezoek aan Trisakti Universiteit. Kennismaking met ir. H. Djuhana Djoekardi, decaan faculteit en ir. Samuel H. Tirtamihardja, secretary of electrical department.

Een voordracht gehouden voor studenten en staf over radiometrie en de toepassing van radiometers bij propagatie-onderzoek, in het bijzonder het projekt in Surabaya en het Olympus projekt in Eindhoven.

dinsdag 23 januari

Bezoek gebracht aan de Nederlandse Ambassade in Jakarta. Gesproken met de heer Bouter over de verzending van apparatuur per luchtvracht naar Surabaya. Dhr. Bouter zegt toe om in het vervolg zendingen per luchtvracht naar Surabaya te verzenden. Voor korte werkbezoeken aan Indonesië adviseert hij om dit op een

toeristenvisum te doen.

Vertrek uit Jakarta om 19.00 uur.

woensdag 24 januari

Aankomst Schiphol om 12.30 uur.

3. Aktiepunten na terugkeer

Documentatie verzamelen en verzenden naar:

- ir. Mochamad Salehudin
diverse artikelen over offset antennas
- ir. Abu Hasan
documentatie over weerstation en sensoren in het algemeen.
- prof.ir. Mahmud Zaki
regenmeter handleiding in Engels en artikelen die betrekking hebben op verwerking regen en dempingsmetingen.
- ir. Aries Purnomo en ir. Yatli Rufiatli
"Microwave radiometer systems", Niels Skou (copie aan Rufiatli).
- Bijwerken documentatie radiometer.
- Schrijven van handleiding "Koude belasting calibratie" radiometer.
- Documentatie over toepassing radiometers opsturen naar ir. H. Djuhana Djoekardi.
- Blaasinrichting voor het drooghouden van het feed radome ontwerpen en bouwen.
- Reflectiecoëfficiënt van 1,2 m schotel meten op meetbaan van de vakgroep ET.
- Datum samenstand zon-satelliet bepalen voor het uitrichten van de antenne in de azimut.
- Aandachtspunten voor het operationeel houden van de radiometeropstelling en regenmeter.
- Nieuwe mixerdiodes bestellen.

4. Conclusies

- Koelunit heeft tijdens de natte periode (veel bewolking) voldoende capaciteit. Het is echter de vraag of dit ook zo is bij langdurige zonneshijn (tijdens de droge periode). Zijn de dagvariaties van T_{ref} groter dan 0,1 K dan maatregelen nemen om de warmteverliezen kleiner te maken zoals het beter isoleren van de radiometer en het afschermen voor directe zonnestraling van de slangen, etc.
- De mixerdiode (rood) kan weer slecht contact maken. Dit uit zich in kleine snelle variaties op het radiometersignaal. Wanneer dit optreedt, mixer vervangen. Dit

heeft wel tot gevolg dat de conversiefactor en offset sterk kunnen veranderen. De interface-schakeling dient dan aangepast te worden.

- Afschermkapje over feed is niet voldoende om het radome voor regendruppels af te schermen. Door een blaasinrichting op de feedkap te monteren kan dit probleem verholpen worden.
- Voor het uitrichten van de radiometerantenne naar een nieuwe satellietpositie is het voldoende om alleen de elevatiestand te veranderen.

Bijlage I

Calibration procedure radiometer

Symbols	Definitions	Values
$T_{f \text{ c.s.}}$	noise temperature at the aperture of the feed at clear sky	-(K)
$T_{f(\text{xx}) \text{ c.s.}}$	noise temperature at the aperture feed by a given elevation angle of (xx) at clear sky	-(K)
T_c	noise temperature of cosmic origin	2.7 K
T_{gal}	noise temperature of galactic origin	1.3 K
T_{atm}	noise temperature of atmospheric origin at clear sky	-(K)
T_z	zenith noise temperature at clear sky	-(K)
T_{gr}	ground temperature	-(K)
T_{hot}	hot load temperature	-(K)
T_{cold}	cold load temperature	77.4 K
T_a	noise temperature at the antenna aperture	-(K)
T_{sky}	sky noise temperature	-(K)
r	antenna reflection coefficient	-
η	antenna integration factor	-
a	conversion factor	-V/K
b	output offset voltage	-V

Calibration of the radiometer consists in establishing known temperatures, T_{cold} (liquid nitrogen) and T_{hot} (ambient temperature) at the feed aperture. This eliminates the need for corrections that would otherwise be required when using a calibration termination.

Due to transportation problems of liquid nitrogen, the zenith temperature was used as a reference temperature in the lower range of the scale.

To avoid that sun radiation will disturb the calibration measurement, the most preferable calibration time is during the afternoon or evening. Another advantage of calibrating at this time is the low temperature variation during hot load measurements.

Because of the existing high water vapour pressure in tropical regions ≥ 25 mbar, the

theoretical T_2 has to be verified by measuring T_{atm} at a different angle. In our case an elevation of 40° would be preferable (elevation angle of radiometer holder).

First we have to define the zenith temperature at the aperture of the feed:

$$T_z = T_{f(90)cs} = T_{\text{atm}(90)} + T_c + T_{\text{gal}}$$

According to the CCIR report $T_{\text{atm}(90)} = 5.0$ K, at a water vapour pressure of 32 mbar. So we find

$$T_{f(90)} = 5.0 + 2.7 + 1.3 = 9.0 \text{ K.}$$

The relation between the radiometer output voltage V_o and the feed noise temperature is:

$$V_o = aT_f + b$$

so we find:

$$a = (V_{\text{hot}} - V_{\text{cold}})/(T_{\text{hot}} - T_{\text{cold}})$$
$$b = V_{\text{hot}} - a T_{\text{hot}}$$

Input values of the data system are:

$$\text{signal offset} = (-5-b)/a$$
$$\text{signal amplification} = 1/a$$

In order to find the sky noise temperature T_{sky} we have to calculate the antenna integration factor η . Using T_2 we can obtain the sky noise temperature at an elevation of 14° by clear sky:

$$T_{\text{sky cs}} = T_{\text{atm}(90)}/\sin 14^\circ + T_c + T_{\text{gal}}$$

$$T_{\text{sky cs}} = 5.0 * 4.1 + 2.7 + 1.3 = 24.5 \text{ K}$$

By neglecting the antenna reflection losses we get:

$$T_f = \eta T_{\text{sky}} + 0.5 T_{\text{sky}} (1-\eta) + 0.5 T_{\text{gr}} (1-\eta).$$

Calibration radiometer

date: 13 January 1990
time: 02.00 - 05.00 hrs GMT
weather: clear sky with some cirrus clouds
temperature: 32° C
water vapour: 32 mbar

$$\begin{array}{ll} V_{\text{cold}} = -3.97 \text{ V} & T_2 = 9.0 \text{ K (02.00 GMT)} \\ V_{\text{hot}} = +3.00 \text{ V} & T_h = 305 \text{ K} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} a = (3.00+3.97)/(305-9.0) & a = 0.02355 \text{ V/K} \\ \text{input data system} & 1/a = 42.47 \text{ K/V} \\ b = 3.00-305*a & b = -4.18 \text{ V} \\ \text{input data system} & -34.8 \text{ K} \end{array}$$

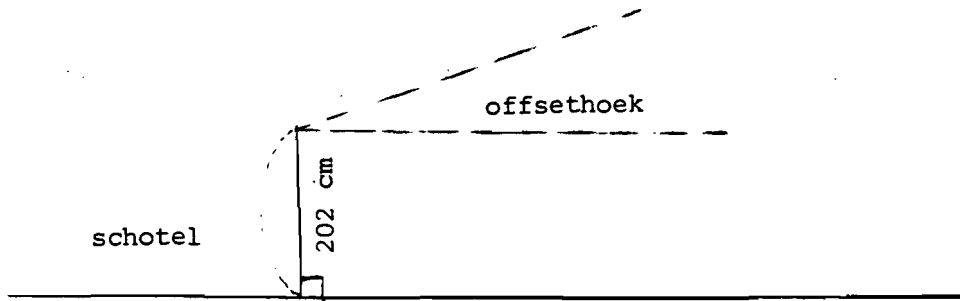
$$V_{f(14)\text{c.s.}} = -3.50 \text{ V} \quad (05.00 \text{ GMT})$$

$$\begin{array}{ll} T_{f\text{cs}} = 28.9 \text{ K} & \text{with feedcap} \\ T_{f\text{cs}} = 27.4 \text{ K} & \text{without feedcap.} \end{array}$$

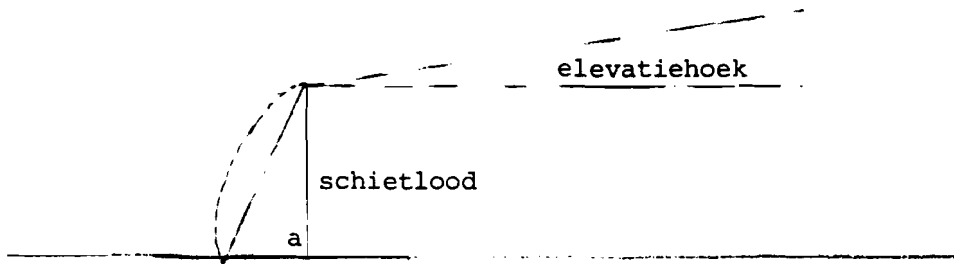
$$\begin{array}{l} 28.9 = \eta*24.5 + 0.5*24.5(1-\eta) + 0.5*305(1-\eta) \\ \eta = 0.97 \text{ (with feedcap).} \end{array}$$

Bijlage II

Instellen elevatiehoek radiometerantenne



$$\text{offsethoek} = \text{elevatiehoek} = 26,5^\circ$$



$$a = 202 \sin(26,5 - \text{elevatiehoek})$$

$$\text{elevatiehoek} = 14^{\circ}12'$$

$$a = 43,3 \text{ cm}$$

$$\text{elevatiehoek} = 20^\circ$$

$$a = 22,9 \text{ cm.}$$

Bijlage III

Uitrichten radiometer antenne "Azimut"

Door het tijdstip van de schijnbare samenstand tussen zon en satelliet te bepalen is het mogelijk de radiometer antenne in azimut richting in te stellen.

Coördinaten Surabaya:

geografische breedte $\varphi = -7^{\circ}15'$
geografische lengte $OL = 112^{\circ}44'$

Positie satelliet: 180° OL

Antenne

Azimut: $A = 86^{\circ}58'23''$ (t.o.v. het noorden)
Elevatie $L = 14^{\circ}07'15''$

Datum schijnbare samenstand: 21 maart, 23.34 hrs. UT

Positie zon: $A = 86^{\circ}5$ $L = 14^{\circ}$



EUT-ITS Telecommunications Project

SATELLITE COMMUNICATION TECHNOLOGY - 9 March 1990.

'Satellite communication technology and its role in the
Indonesian and Asian Telecommunication network'

by Dr. Arafin Nugroho,
(former) head of R&D department
Perumtel, Bandung

**TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI SATELIT DAN PERANNYA
DALAM JARINGAN TELEKOMUNIKASI INDONESIA DAN ASEAN**

oleh Arifin NUGROHO dan Dedy MULYADI

PERUMTEL

disampaikan pada seminar di ITS tanggal 9 Maret 1990

KANTOR PUSAT PERUMTEL BANDUNG

TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI SATELIT DAN PERANNYA DALAM JARINGAN TELEKOMUNIKASI INDONESIA DAN ASEAN

oleh Arifin NUGROBO dan Dedy MULYADI

PERUMTEL

ABSTRAK

Peluncuran satelit domestik tahun 1976 telah membawa dampak terciptanya wawasan nusantara. Dan kini Indonesia telah berpredikat sebagai salah satu negara pengguna satelit komunikasi yang jaringannya paling besar (sekitar 200 Stasiun Bumi). Secara de facto, satelit seri Palapa B, yang pada bulan April 1990 salah satu anggotanya diluncurkan dari Cape Canaveral, telah menjadi satelit regional ASEAN. Namun bagaimana kelanjutan sistem ini dalam memainkan perannya di kawasan ini, di tengah-tengah munculnya teknologi lain yang bersaing dengan ketat. Sementara satelit-satelit domestik yang lain serta satelit swasta mulai bermunculan diseperti kawasan orbit diatas ASEAN dan Asia-Pacific. Hal ini tentunya membutuhkan suatu sikap yang harus dimiliki dan diterapkan, sedemikian 1) pemakai kanal satelit tetap terpuaskan kebutuhannya secara ekonomis dan berkualitas yang memadai, dengan memanfaatkan teknologi baru 2) pihak pengelola satelit dapat menekan biaya operasi pertahun, dan 3) pemanfaatan teknologi dan jasa kanal telekomunikasi satelit yang dapat menghasilkan revenue dan kontribusi perolehan devisa.

Paper ini mencoba mengulas kemungkinan-kemungkinan diatas secara perspektif.

I PENDAHULUAN

Wujud geografi Indonesia yang sangat berkepulauan dengan wilayah yang cukup luas, sangat memberikan inspirasi bagi diterapkannya sistem komunikasi satelit. Sebelum Palapa A1 menghiasi khasanah pertelekomunikasian kita, kita dulu telah mengenal berbagai sistem transmisi terestrial (analog) seperti sistem hf (max 4 kanal telepon ssb), sistem vhf (bisa 120 kanal telepon dengan fdm/fm), sistem gelombang mikro (1200 kanal dengan fdm/fm). Sistem terestrial analog ini telah beroperasi di Indonesia, kendatipun pembangunannya amat lama (khususnya sistem radio relay) karena memerlukan banyak sekali repeater. Lompatan ke sistem SKSD (Sistem Komunikasi Satelit Domestik) merupakan langkah yang amat ideal bagi wilayah yang begitu

stasiun bumi, dapat dilakukan sekaligus pada waktu yang relatif singkat, langsung pada tempat tempat yang akan dihubungkan. Tentunya elemen yang sangat vital dari SKSD adalah satelitnya sendiri yang harus diletakkan pada posisi orbitnya, berikut stasiun pengendali yang berfungsi tidak hanya menjaga agar posisi orbitnya akan terletak pada suatu jendela E-W-N-S tertentu, tetapi juga menjaga agar "attitude" nya dalam ruang (sumbu-sumbu roll-pitch-yaw terletak pada toleransi (σ) yang telah ditetapkan.

Satelit Palapa A1 dan A2, yang masing-masing diluncurkan pada tanggal 9 Juli 1976 dan 11 Maret 1977, menduduki posisi orbit geostasioner pada 83 BT dan 77 BT. Jenis satelit ini ialah HS-333, yang mempunyai 12 transponder dengan lebar band 40 MHz pertransponder, dengan daya TWT 5 Watt. Palapa A1 dipergunakan untuk keperluan domestik, dimana Palapa A1 beroperasi 130 Stasiun Bumi PERUMTEL, 66 TVRO dan 14 Hankam, sedangkan A2 kecuali berfungsi sebagai satelit back-up, sebagian transpondernya disewa oleh negara-negara Asean. Pada saat itu telah beroperasi 11 SB Filipina, 2 Malaysia dan 5 Thailand. Pemakaian dalam negeri satelit kita ialah untuk telekomunikasi (telefoni, telegrafi, data) dan TV.

Umur A1 dan A2 ialah 7 tahun, sehingga pada 18 Juni 1983 telah diluncurkan satelit Palapa B1, pada posisi orbitnya yang 108 BT. Satelit dari jenis HS-376 ini mempunyai 24 buah transponder, dengan daya TWT 10 Watt, dengan umur (disain) 8 tahun. Back-upnya (B2) diluncurkan pada 3 Februari 1984 namun gagal karena roket pendorong tidak bekerja dengan baik. Penggantinya, B2P diluncurkan pada 19 Maret 1987, berhasil, dan ditempatkan pada posisi 113 BT. Sama dengan B1, B2P juga dari jenis HS-376. Kini telah dioperasikan 16 transponder B1 (domestik) dan 10 transponder B2P (lihat gambar 1 dan 2). Sisa transponder dipergunakan untuk cadangan darurat domestik, cadangan darurat ASEAN, dan untuk pengembangan sistem. Pada posisi Januari 1990 ini diperkirakan sisa umur B1 tinggal sekitar 17 bulan, B2P 69 bulan. Oleh karenanya, B1 sudah waktunya harus segera diganti, sehingga pada bulan April 1990 ini akan diluncurkan kembali sebuah satelit dari jenis HS-376, yang diberi nama Palapa B2R. (R dari kata refurbished, diperbarui). B2R akan menduduki posisi 108 BT sedangkan B1 akan digeser pada 118 BT. Hingga kini tercatat 146 SB PERUMTEL yang beroperasi (yang lain sedang dalam konstruksi), dengan 5395 kanal telepon, terdiri atas 1824 kanal FDM/FM/FDM, 900 TDM/FSK/FDMA dan 2671 SCPC/FM. Bila dibandingkan dengan kanal terestrial sejumlah 12373 kanal, disamping kemampuan untuk melingkupi daerah daerah yang amat sulit dijangkau oleh sistem terestrial, peran B1 sangat berarti dalam menopang telekomunikasi dalam negeri. Peran

satelit, dari TVRI pusat ke daerah-daerah, maupun broadcasting TV sehingga dapat diterima oleh "antena-antena parabol" yang semakin menjamur. Belum lagi untuk keperluan Hankam dan ASEAN. Tak perlu kiranya disebutkan betapa industri telekomunikasi Indonesia mendapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuannya untuk memproduksi stasiun bumi SCPC, FDM, U/C, D/C, dst. Tercatat misalnya 160 SBK telah dipasok oleh industri telekomunikasi d.n., berarti sekitar 77 % dari seluruh populasi SB !

Network SKSD, seperti dicanangkan oleh PERUMTEL, akan semakin besar, misalnya dengan rencana penambahan kanal-kanal TDMA, FDM/FM/FDMA, dan akhir-akhir ini telah mulai dioperasikan VSAT, suatu konsep baru dalam komsat dengan menggunakan sebuah stasiun hub (diameter 7m) yang berhubungan secara topologi bintang dengan terminal-terminal kecil (diameter 2m) yang langsung bisa dipasang di tempat pelanggan. Penggunaan terutama untuk komunikasi data.

Namun menjelang saat-saat tinggal landas, dengan teknologi dan demand yang semakin berkembang, dimana segala aktifitas semakin didasarkan atas azas efisiensi dan ekonomi, kiranya kita perlu mengadakan retro dan introspeksi, kemana arah dunia persatelitan kita akan kita kembangkan sehingga kita mendapatkan perolehan optimal dari pemanfaatan teknologi canggih ini. Kertas kerja ini berupaya menelaah secara makro aspek teknologi, demand, ekonomi dan aplikasi dari komsat, dan sintesanya untuk penerapannya di Indonesia.

II PELUANG TEKNOLOGI

Satelit Palapa B menduduki dua sumberdaya alam yang semakin langka, yaitu posisi orbit dan pita frekuensi. Sebagai contoh, kini sedang diadakan negosiasi dengan pihak Asiasat, yang akan meluncurkan satelit pada posisi 105.5 BT, 116 BT dan 119 BT. Ini berarti bahwa satelit mereka berjarak 2.5 , 2 dan 1 derajat, dengan kata lain satu dengan lain saling mengganggu. Belum lagi Tongosat, yang akan meletakkan satelitnya persis pada 105.5 BT! Dalam taraf pertama memang harus diupayakan koordinasi sedemikian rupa hingga tidak terjadi interferensi yang berlebihan, namun dalam jangka panjang, tumpang tindih orbit nampaknya akan sulit dihindari. Dilain pihak, pita frekuensi juga merupakan sumber daya yang tidak tak terbatas. Pita C sangat dipakai oleh satelit-satelit yang sedang operasional, dan khususnya untuk daerah tropis, pita ini sama sekali tidak terganggu dari efek propagasi (hujan, scintilasi, dan hidrometeor lainnya). Yang membatasi ternyata ialah satelit-satelit tetangga serta frekuensi gelombang mikro terestrial.

Sebagai pengelola sistem satelit, juga harus mengupayakan penekanan biaya per sirkuit pertahun serendah mungkin, dengan melakukan trade-off antara ruas angkasa dan ruas bumi. Dengan teknologi SB diameter medium/besar, biaya satelit relatif lebih murah. Sistem seperti ini cocok untuk beberapa SB besar sebagai gerbang, tetapi bila kita inginkan banyak SB sedang/kecil, seperti SKSD kita, maka EIRP satelit harus lebih besar. Namun nampak bahwa dengan teknik modulasi yang ada sekarang, penggunaan pita frekuensi dan busur orbit tidak begitu efisien. Menurut analisa, kapasitas tiap transponder FDM/FM/FDMA adalah yang paling rendah, dengan perbandingan 2 kali untuk CFDM/FM/FDMA, 3 kali untuk TDMA/DSI, 7 kali untuk TDMA/DSI/LRE 32 kb/s dan 10 kali untuk TDMA/DSI/LRE 16 kb/s [Pontano and Kao].

Atas dasar kenyataan tersebut, maka untuk optimalisasi penggunaan kedua sumberdaya tersebut, diupayakan pendekatan sbb: Pertama, diupayakan sistem modulasi yang relatif tahan terhadap interferensi, seperti sistem digital. Pendekatan kepada sistem multiple akses ortogonal yang selama ini diterapkan, harus setapak demi setapak ditingkatkan untuk menuju kepada sistem ortogonal [Wu]. Kedua, dalam sistem ortogonal, dipergunakan penggunaan frekuensi kembali secara maksimal. Ketiga, penggunaan teknik source coding dimanfaatkan maksimal, sehingga diperoleh kecepatan bit yang lebih rendah untuk suatu nilai entropi informasi tertentu. Keempat, penggunaan frekuensi pita Ku dst. harus digalakkan. Akhir-akhir ini, dilaporkan bahwa masih dimungkinkan pengoperasian pita Ku untuk satelit dengan keandalan propagasi 99.2 % di Indonesia (kondisi terburuk)[CNET].

Suatu studi yang dilaksanakan oleh COMSAT [COMSAT], mengajarkan kepada kita bahwa pada prinsipnya studi optimisasi dapat dilaksanakan untuk memperoleh suatu konfigurasi satelit yang dipilih sedemikian rupa hingga biaya per sirkuit pertahunnya dapat ditekan bahkan sampai 50 %. Hal ini diperoleh misalnya dengan mempergunakan teknik-teknik bandwidth efisien seperti diatas, sehingga pada akhirnya akan diperoleh total biaya satelit dan biaya stasiun bumi minimum. Hal ini masih dapat ditekan lagi misalnya dengan a)kemungkinan semakin turunnya biaya launching tipe satelit yang lebih kecil, atau munculnya kendaraan peluncur tipe aerospace-plane, b)menekan biaya satelit dalam orbit, yaitu dengan menunda peluncuran satelit cadangan, c) memperpanjang umur satelit, misalnya dengan penambahan bahan bakar atau ion-thrusters, d) mendisain foot-print antena sedemikian hingga penyinarannya secara efektif dapat dilaksanakan hanya pada daerah yang perlu dilingkup, e)teknik source coding secara maksimal dipergunakan.

III SKENARIO SKSD

PROYEKSI TRAFIK

Seperti telah diutarakan pada bab I, bahwa jumlah sirkit satelit kini tercatat sekitar 5400. Secara makro dapatlah kiranya diinterpolasikan, bahwa dengan densitas telepon 0.5 perseratus penduduk (atau ekuivalen dengan 7 perseratus penduduk kota), maka, bila, sesuai dengan arahan pemerintah (lihat [KOMPAS] dan [Cacuk Sudarjanto], pada saat tinggal landas kita harus menambah sekitar 30 telepon perseratus penduduk untuk daerah perkotaan, akan dibutuhkan jumlah sirkit sekitar 24.000 ! Dengan skema teknologi modulasi FDM/FM/FDMA, dimana rata-rata diperoleh 400 kanal pertransponder akan diperoleh 60 buah transponder, ekuivalen dengan 3 buah satelit B1. Namun dengan teknik TDMA/DSI/LRE 32 kb/s diperoleh 4 transponder, dan dengan TDMA/DSI/LRE 16 kb/s akan diperoleh hanya 2 transponder! Dalam segala hal hanya perlu sebuah satelit ukuran kecil, misalnya, 10 transponder (sejenis barangkali HS-333, hanya harus ditingkatkan dayanya, antena, processing dst). Pendekatan ini masih amat kasar dan perlu studi yang cukup mendalam untuk memperhatikan secara lebih akurat, proyeksi trafik, pola trafik, model antena satelit, teknik on-board processing, pita frekuensi yang dipergunakan, model biaya, dengan sasaran mengoptimalkan biaya persirkit pertahun. Namun indikasi bahwa kita dapat menekan biaya persirkit/tahun dengan me"mainkan" teknologi sebagai parameter merupakan kenyataan yang perlu dikaji secara serius.

REGIONALISASI SKSD

Pada saat paper ini ditulis, iklim persaingan jasa sirkit satelit sudah mulai terasa. Padahal terasa sangat menguntungkan, seperti halnya sekarang ini, bila transponder cadangan dalam orbit dapat memperoleh revenue. Masalahnya sekarang, bagaimana kita dapat bersaing dengan satelit-satelit tetangga tersebut? Tentunya jawaban yang langsung terletak pada biaya sirkit/tahun, sebagai fungsi dari teknologi. Namun yang belakangan ini tergantung dari apakah sinegara penyewa mau mengubah ruas buminya sedemikian hingga sinkron dengan teknologi yang kita terapkan.

Nampaknya kasus ini tak mungkin dapat dipelajari dengan seksama tanpa melibatkan studi tekniko-ekonomi SKSD secara keseluruhan, dengan perkataan lain sistem si-pengguna harus dimasukkan kedalam cost-analysis. Hanya untuk sementara dapat dikatakan bahwa, karena network domestik Indonesia lebih dominan, maka analisa optimalisasi biaya tadi masih berlaku dengan memasukkan kebutuhan ASEAN (telefoni).

JASA BARU

Salah satu ciri utama dari komsat ialah kemampuannya meliputi suatu daerah di permukaan bumi, sehingga memungkinkan terhubungnya setiap titik yang ada dalam daerah liputan tersebut. Khususnya, bila titik tadi terletak pada tempat si pelanggan, sehingga dengan demikian jaringan lokal / hubungan ekor bisa semakin dihindari. Hal ini sangat menguntungkan bagi pelanggan, karena pemeliharaan sistem tidak tergantung kepada pihak (pengelola) lain. Timbullah ide seperti pada Telecom I (Perancis), suatu jasa "pipa digital", yang akan memberikan saluran digital (pada berbagai kecepatan, sesuai dengan hirarki CCITT) langsung ditempat pelanggan, untuk dihubungkan dengan pelanggan yang lain (misalnya jasa point-to-point). INTELSAT juga mempunyai jasa IBS, kira-kira prinsipnya sama. Suatu peluang untuk diversifikasi usaha.

Kiranya ide pipa digital dapat pula nantinya diterapkan, pada SKSD, khususnya untuk melayani business. Suatu pengembangan dari pipa digital ini misalnya remote subscriber PCM networks, yang akhirnya bisa pula berevolusi pada ISDN.

VSAT, USAT

VSAT merupakan suatu dimensi baru bagi komunikasi data, khususnya untuk topologi bintang, artinya pola hubungan adalah dari pusat ke cabang-cabang, dan bersifat closed user group. Bila penerapan generasi pertama VSAT di Indonesia sukses, tentunya hal ini akan menarik minat "big companies" untuk investasi komdat tipe VSAT. Kini bahkan telah dikembangkan di Canada USAT, dengan diameter antena remote station dalam orde 0.5 meter, tetapi menggunakan pita Ku, dan untuk data kecepatan rendah.

SATELIT UNTUK EMERGENCY

Jaringan kabel lokal umumnya sering mengalami gangguan, baik oleh bencana alam atau bencana buatan manusia. Satelit dalam hal ini dapat memainkan peranannya untuk menjadi sistem darurat bila terjadi sesuatu.

SATELIT UNTUK DAERAH RURAL

Untuk daerah yang terisolir, sistem satelit amat ideal. Khususnya untuk Indonesia, dimana harus dibangun sistem rural demi meningkatkan aksesibilitas, SBK dapat menjadi pintu gerbang suatu daerah rural, sedangkan distribusinya oleh sistem terrestrial, misalnya suatu kombinasi antara STKE dan jaringan TDMA. Pasar untuk SBK semacam ini amat besar di Indonesia, mengingat jumlah desa sekitar 25000.

IV KESIMPULAN

Kehadiran teknologi baru satelit, yang dikombinasikan dengan studi ekonomi, dapat memberikan solusi optimal sistem SKSD masa datang. Seyogyanya, mengingat peran komsat semakin penting, proses optimalisasi ini merupakan suatu keharusan.

Indonesia dengan mengelola SKSD sejak 1976 wajar bila meneruskan "supremasi" ini secara lebih proporsional, lebih professional, dan lebih prospektif.

ACKNOWLEDGEMENT

Studi ini tak akan terealisasi tanpa bantuan rekan-rekan di Wilop SKSD, terutama dari bagian PRANOP. Untuk itu kami sampaikan banyak terimakasih.

K E P U S T A K A A N

[CNET], Maurel, Juy, Rooryck, Measurements of 11 GHz Attenuation on Satellite Links in Indonesia. CNET, PARIS, Final Report, 1989.

[Cacuk Sudarijanto], C. Sudarijanto, Kaitan Perumtel dengan Bidang Usaha dalam Perkembangan Ekonomi Indonesia.

[KOMPAS], KOMPAS, 3-3-90

[Pontano and Kao], Pontano and Kao, INTELSAT competitive Option Study, COMSAT Corp. Data Catalog 86CDO33, Apr. 8, 1986.

[COMSAT], COMSAT, Future Satellite Systems Study, Dec. 10, 1989.

[Wu], Wu, Element of Digital Satellite Communications, Vol. I, Computer Science Press, 1984.



EUT-ITS Telecommunications Project

SATELLITE COMMUNICATION TECHNOLOGY - 28 May 1990.

'Propagation experiment in the Ku-Band at ITS'

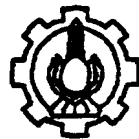
by Ir. Kim Liu,
long term expert EUT

Propagation experiment in in the Ku-Band at ITS

*by: Ir. Kim Liu
Long term expert EUT*



**Eindhoven University of Technology
Institute of Technology Sepuluh Nopember**



EUT-ITS Telecommunications Project



List of contents

1. Introduction
2. Propagation experiment
3. Measurement system
4. Radiometry



1. Introduction

The Eindhoven University of Technology (EUT) in the Netherlands and the Electrical Engineering Department of the Institute of Technology Sepuluh Nopember Surabaya (ITS) have been cooperating in the period 1971-1974 (THD/E/T-2 project) and 1976-1981 (THE-2 project).

In the THE-2 project the following research activities were conducted:

- a. 50 km LOS link between Gunung Sandangan, Madura (Perumtel site) and ITS-Surabaya at 4 GHz and 7 GHz.
- b. 150 km troposcatter link between Situbondo and ITS-Surabaya at 4 GHz.

During the execution of these project a good relationship between EUT-ITS and Perumtel had been established.

With the financial assistance of the Netherlands University Foundation for International Cooperation (NUFFIC) a new cooperation was signed between EUT and ITS for the period 1990-1992: the "EUT-ITS Telecommunications Project".

The project will carry out the following activities:

- a. Educational:
 - exchange of EUT and ITS lecturers.
 - upgrade of ITS curriculum
 - seminars at ITS by EUT lecturers
- b. Research:
 - execution of satellite propagation experiment in the Ku-Band (satellite receiver, radiometer, raingauge, data acquisition system).
 - LOS link between Gunung Sandangan and ITS at Ku-Band, in close cooperation with Perumtel.
 - processing of all measurement results by ITS students.
- c. Supporting:
 - organisation of workshop in "communication electronics".
 - upgrade of the library.

This paper will give a description on the research activities of the EUT-ITS Telecommunications Project.



2. Propagation experiment

Satellite communication has taken a key-role in national and international telecommunications networks. The increasing demand for more communication capacity and the requirement of high satellite EIRP for certain telecommunication services has urged the employment of higher satellite frequency bands, such as the Ku-Band (11.7-12.7 GHz). Intelsat series V, Intelsat series VI, ECS, and TV-Sat are examples of satellites, which already offer telecommunication services in the Ku-Band.

The Indonesian Palapa satellites, including the newly launched Palapa B2R, are equipped with transponders in the C-Band only. Perumtel is taking the introduction of telecommunication services in the Ku-Band into serious consideration. However, before new telecommunication services in the Ku-Band can be introduced, it is necessary to know the propagation characteristics of the radiowaves in a tropical monsoon country, such as Indonesia. In a tropical monsoon climate severe radiowave attenuation in the Ku-Band caused by rainfall is expected. Until now neither accurate rain attenuation models are available, nor accurate attenuation measurements have been conducted in tropical monsoon countries, such as Indonesia.

Therefore, it was decided that in the EUT-ITS telecommunications project the research activities will concentrate in acquiring accurate information on the propagation characteristics of radiowaves in the Ku-Band in Indonesia. A system containing "satellite beacon receiver", "radiometer", "raingauge", and "data acquisition system" has been installed at EED of ITS. During a period of at least 2 years, attenuation induced by rain will be measured and processed.

It is expected that the final results will contribute in the improvement of the current rain attenuation models for tropical countries. Moreover, the data will be indispensable for organisations, such as Perumtel and Intelsat, in defining future telecommunication systems and services in the Ku-Band in Indonesia.



3. Measurement system

Figure 1 shows the schematic of the measurement system, which has been installed at ITS. The system consists of

- a. temperature sensor to measure the ambient temperature.
- b. raingauge of the type "tipping bucket", to measure rainfall up to 600 mm/h.
- c. radiometer to measure the "Antenna Noise Temperature"
- d. satellite beacon receiver, to measure the 11.2 GHz beacon signal from Intelsat-V F8.
- e. chart recorder, to display the measured data.
- f. data acquisition system, containing a A/D convertor and XT computer to collect and save the measured data. The data is stored on diskettes.

figure 2 shows the block diagram of the satellite beacon receiver. The satellite beacon signal ($f=11.198$ GHz) is converted to a first IF frequency of 127 MHz. The image frequency is rejected by a narrow band 127 MHz BPF. The 127 MHz signal is converted to a second IF frequency of 10 MHz and is received by a Phase Locked Loop receiver. After DC processing, filtering, and A/D conversion, the data is stored on 720 kB diskettes. The diskettes contain raw data and must be processed before statistical results are available.

Table 1 shows the link budget of the beacon receiver. From this table it is shown that the dynamic range of the system is approximately 25 dB. This means that rain attenuation up to 25 dB can be measured by the system. For higher rain attenuation the PLL receiver will loose lock.

In order to collect more information on the radiowave attenuation induced by rainfall, a LOS link at a frequency of 11.3 GHz is planned between the Perumtel site at Gunung Sandangan, Madura and ITS, Surabaya. The installation of the LOS system over a distance of 46 km is scheduled end 1990-begin 1991.

Figure 3 shows the LOS system. A low power beacon transmitter will be installed at Gunung Sandangan, while the receiver will be placed at ITS. Additional rain information may be obtained by installing a second raingauge (of the type "dropcounter") at Gunung Sandangan site.

The link budget of table 2 shows that the LOS link offers a large dynamic range of almost 75 dB.

Besides the beacon reception, it is targeted to receive the cross polar signal of the LOS as well. This additional experiment may yield important information for future dual polarized transmissions in the Ku-Band.

Further, ITS will discuss with Perumtel the possibility of "digital data transmission" in the Ku-Band over the LOS.

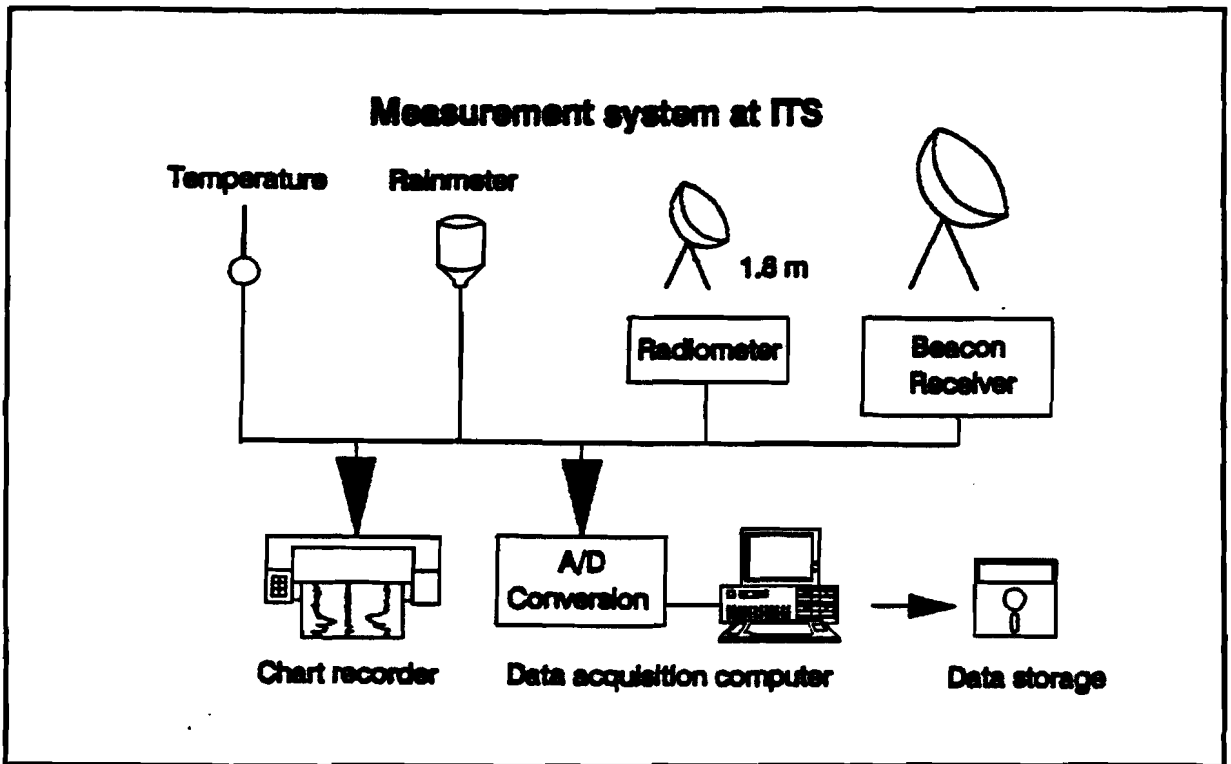


Figure 1

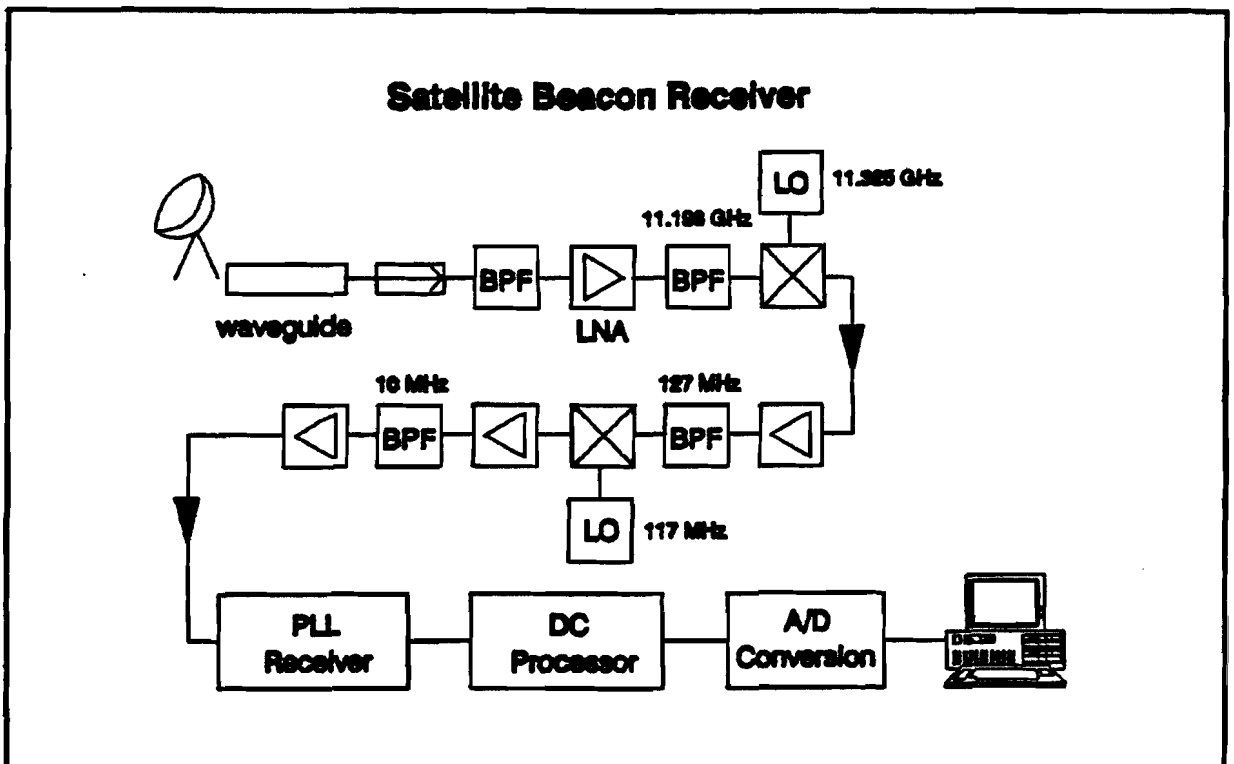


Figure 2

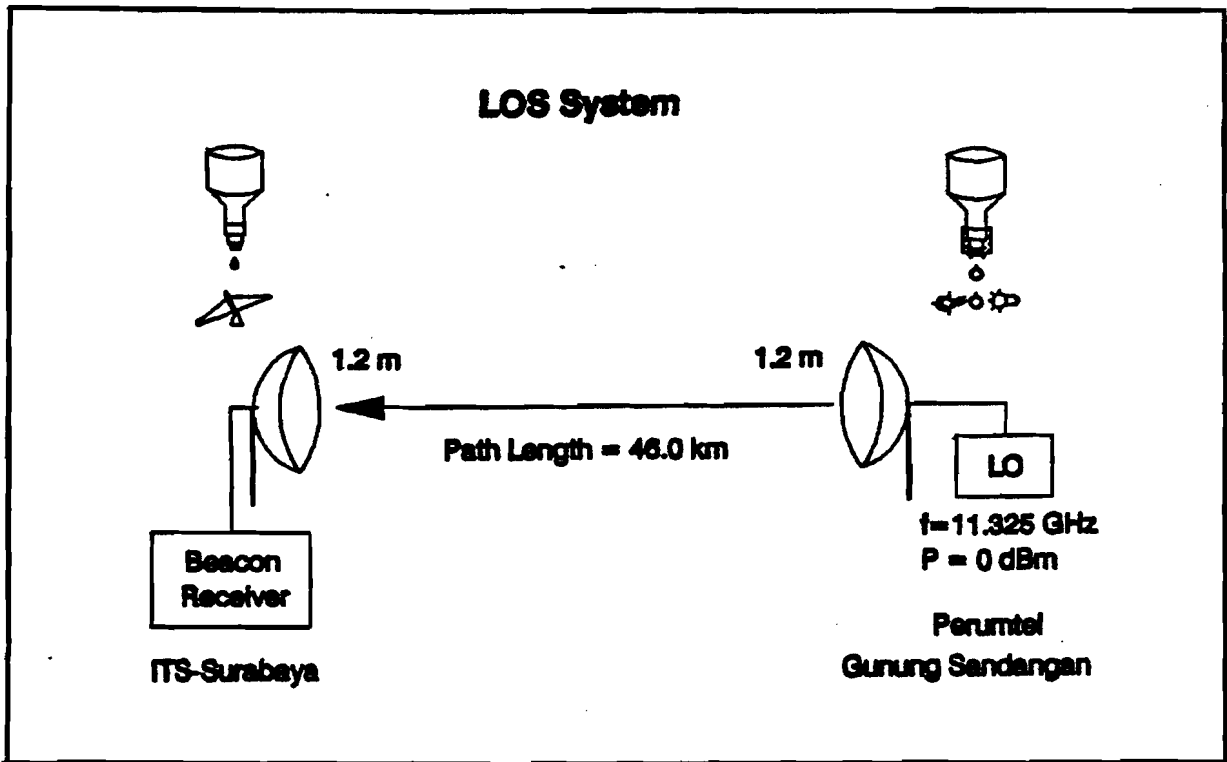


Figure 3

**Beacon receiver link budget**

EIRP towards Surabaya =	9 dBW	} Power received by beacon antenna: C = -145.4 dBW
Path Loss =	205.5 dB	
Atmospheric Attenuation =	0.4 dB	
Antenna Pointing Loss =	0.3 dB	
Antenna Gain $\eta \left(\frac{\pi D f}{c} \right)^2$ $\eta = 55\%$	= 51.8 dB	
k (Boltzman constant) =	-228.6 dBW/HzK	} Noise received by system = k.Tsystem.Bn N = -176.4 dBW
Bn (Noise BW = 300 Hz) =	24.8 dBHz	
Ta (antenna noise Temp) =	30 K	
Tr (receiver noise Temp) =	523 K	
Tsystem = Ta + Tr =	27.4 dBK	
C/N =	31.0 dB	} Dynamic Range = 25.0 dB
C/N threshold =	6 dB	

Table 1

LOS link budget

EIRP towards Surabaya =	12.0 dBW	} Power received by beacon antenna: C = -93.5 dBW
Path Loss =	146.8 dB	
Atmospheric Attenuation =	0.4 dB	
Antenna Pointing Loss =	0.3 dB	
Antenna Gain $\eta \left(\frac{\pi D f}{c} \right)^2$ $\eta = 78\%$	= 42.0 dB	
k (Boltzman constant) =	-228.6 dBW/HzK	} Noise received by system = k.Tsystem.Bn N = -173.8 dBW
Bn (Noise BW = 300 Hz) =	24.8 dBHz	
Ta (antenna noise Temp) =	200 K	
Tr (receiver noise Temp) =	800 K	
Tsystem = Ta + Tr =	30.0 dBK	
C/N =	80.3 dB	} Dynamic Range = 74.3 dB
C/N threshold =	6 dB	

Table 2



4. Radiometry

Radiometry is based on the fact that there is a relationship between the absorptivity of a medium and the emission of thermal radiation. This means that when we have a receiver that measures the "Antenna Noise Temperature" (T_a) in the Ku-Band, an increase of T_a is observed during rainfall.

Figure 4 shows the model of a absorbing medium with a uniform temperature of T_m . The relationship between the Attenuation (induced by the absorbing rain cell) and T_a is given in this figure. In figure 5 the antenna noise temperature is plotted against the attenuation for $T_m=260$ K and $T_m=280$ K. This figure shows that a radiometer is very sensitive for low signal attenuation (0-5 dB) and less sensitive above 10 dB attenuation.

Two types of radiometer receiver are given in figure 6 and 7. Figure 6 shows the block diagram of a "total power" radiometer, while figure 7 shows an enhanced radiometer of the type "Dicke-switched". ITS is employing a radiometer of the type Dicke-switched and the stability of receiver temperature, load temperature, and receiver gain is obtained by a sophisticated temperature control system that keeps the temperature of the receiver circuitry constant at 309.75 K \pm 0.05 K.



Increase of Noise Temperature by absorbing medium

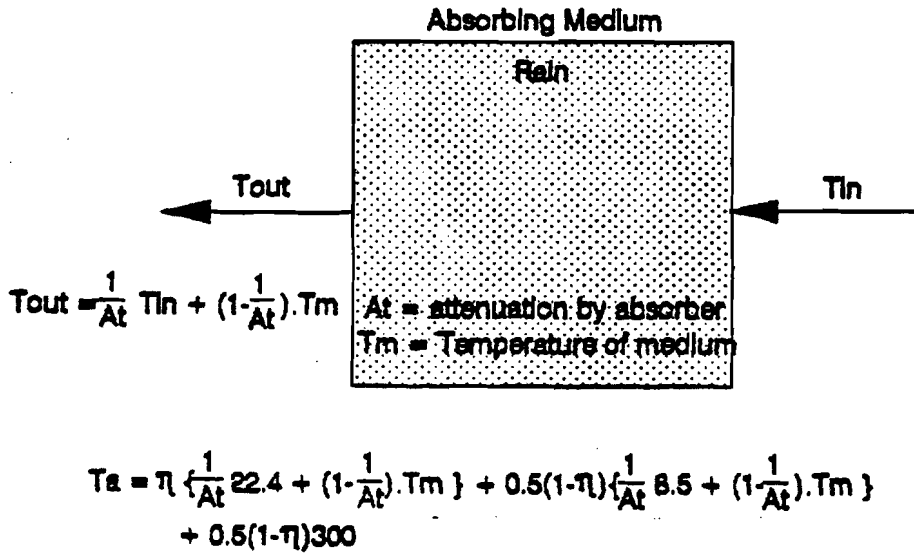


Figure 4

Relation between Attenuation and T_a

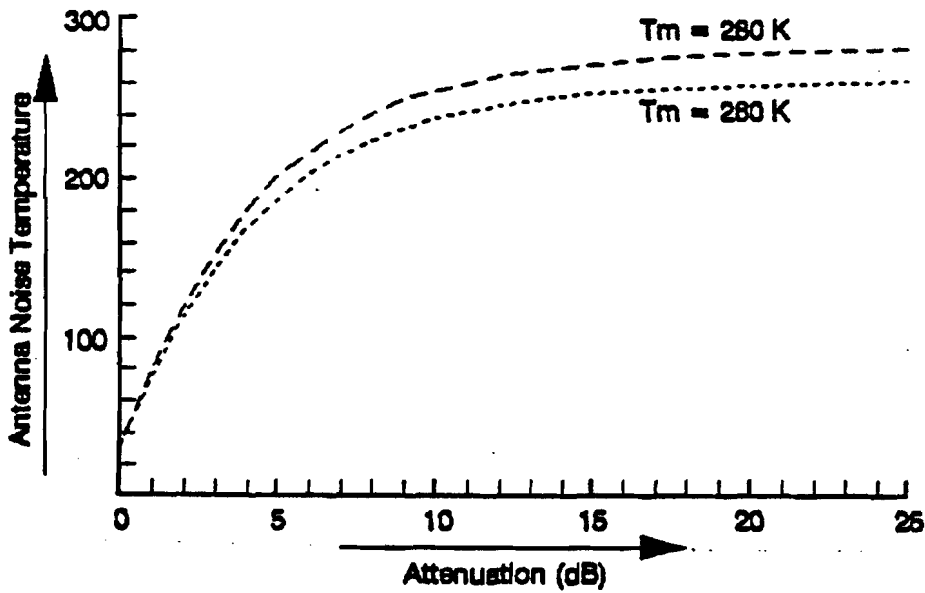


Figure 5

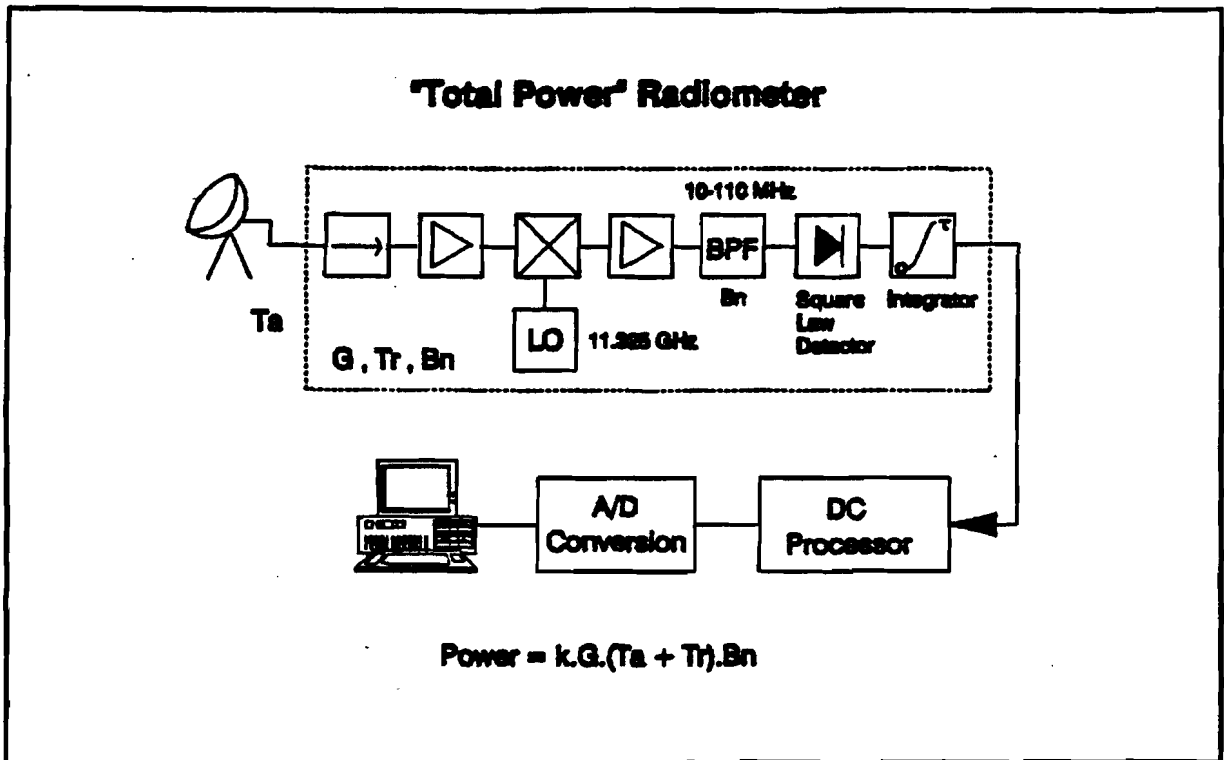


Figure 6

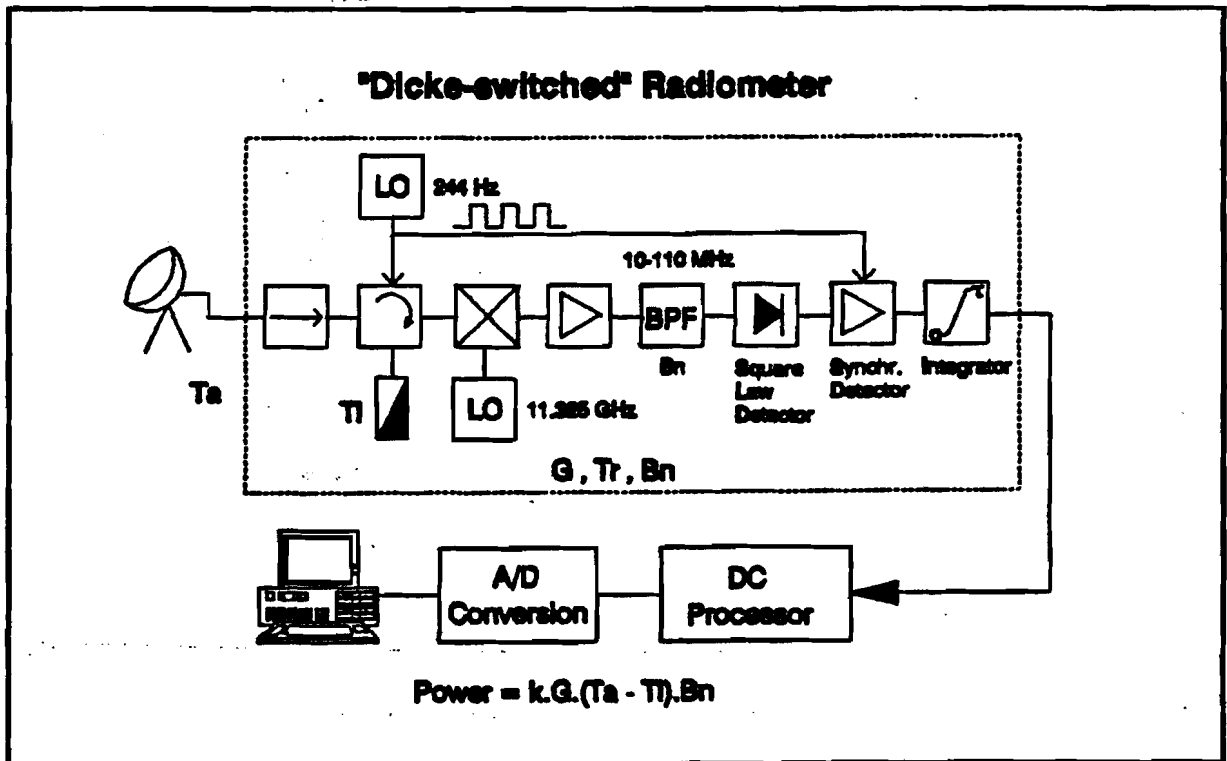


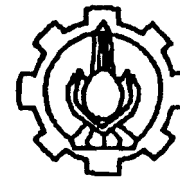
Figure 7

PROPAGATION EXPERIMENT IN THE KU-BAND AT ITS

by: Ir. Kim Liu



Eindhoven University of Technology
Institute of Technology Sepuluh Nopember



EUT-ITS Telecommunications Project

Propagation experiment In the Ku-Band at ITS

- 1. Introduction on EUT-ITS Telecommunications Project***
- 2. Satellite communication and propagation**
- 3. Measurement system for propagation experiment**
- 4. Line of Sight experiment**
- 5. Radiometry**
- 6. Results**



Universities in the Netherlands specialized in Engineering courses

- 1. Delft University of Technology (DUT)**
- 2. Eindhoven University of Technology (EUT)**
- 3. Twente University of Technology (TUT)**



Eindhoven University of Technology (EUT)

FACULTIES	Number of students
1. Industrial Engineering	1148
2. Electrical Engineering	1083
3. Mechanical Engineering	872
4. Mathematics & Computer Science	798
5. Building & Architecture	716
6. Chemical Engineering	656
7. Physics	520
8. Philosophy & Social Science	60
	<hr/>
Total number of students:	5853



Eindhoven University of Technology (EUT)

Number of Professors	120
Number of Scientific Staff	800
Number of non-Scientific Staff	1200
	<hr/>
Total number of Staff	2120
Total number of students:	5853



Faculty of Electrical Engineering of EUT

Divisions

- 1. Digital Systems**
- 2. Telecommunications**
- 3. Electronic Elements**
- 4. Electronic Switching**
- 5. Electrical Energy Systems**
- 6. High Voltage Engineering**
- 7. Automatic Systems Design**
- 8. Information & Communication Theory**
- 9. Medical Electrical Engineering**
- 10. Electromagnetics Engineering**
- 11. Measurement and Control**
- 12. Theoretical Electrical Engineering**
- 13. Electrotechnical Materials**



Research within Telecommunications Division-EED

- 1. Glass Fiber Communication**
- 2. Antenna, Feed, and Receiver Design**
- 3. Satellite Communication/Propagation Experiments
(1-30 GHz)**
- 4. Digital Satellite Communication
(teletex, still picture transmission, document transfer)**
- 5. Interactive TV Networks via Cable**



Cooperation between EUT and ITS

1971-1974: THD/E/T-2

1976-1981: THE-2

1990-1992: EUT-ITS Telecommunications Project



EUT-ITS Telecommunications Project

EUT-ITS Telecommunications Project

*** Financed by NUFFIC**

*** Period of Cooperation: January 1990 - December 1992**

*** Project Activities**

- A: EDUCATIONAL:**
- ITS lecturers will visit EUT
 - EUT lecturers will present seminars
- B: RESEARCH:**
- Satellite Communication/Propagation
Experiment in the Ku-Band
- C: SUPPORTING:**
- Workshops
 - Upgrade Library



Propagation experiment in the Ku-Band at ITS

1. Introduction on EUT-ITS Telecommunications Project
2. *Satellite communication and propagation*
3. Measurement system for propagation experiment
4. Line of Sight experiment
5. Radiometry
6. Results



Satellite Frequency allocation (WARC 1979)

	Down-Link	Application
S-Band:	2.5 - 2.7 GHz	Community TV reception
C-Band:	3.7 - 4.2 GHz	Fixed point-to-point Groundstations
X-Band:	7.25 - 7.75 GHz	Mobile and Military
Ku-Band:	11.7 - 12.2 GHz	Broadcast and fixed point
Ka-Band:	17 - 21 GHz	Unassigned
Q-Band:	40 - 43 GHz	Fixed point
V-Band:	54 - 64 GHz	Intersatellite



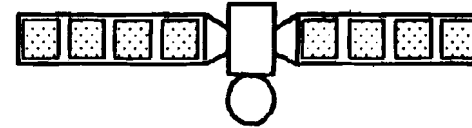
Why moving to higher frequency bands?

- 1. Bandwidth at lower frequency bands is limited**
- 2. Higher satellite EIRP is available**
(High-Power TWTA at Ku-band are available)
- 3. Low-cost Ku-band LNA using GaAs technology**



Satellite to Earth Station link budget

$$\text{EIRP} \approx \text{Power(TWTA)} \cdot 20 \log(f \cdot D)$$



$$\text{Path Loss} \approx 20 \cdot \log(f)$$

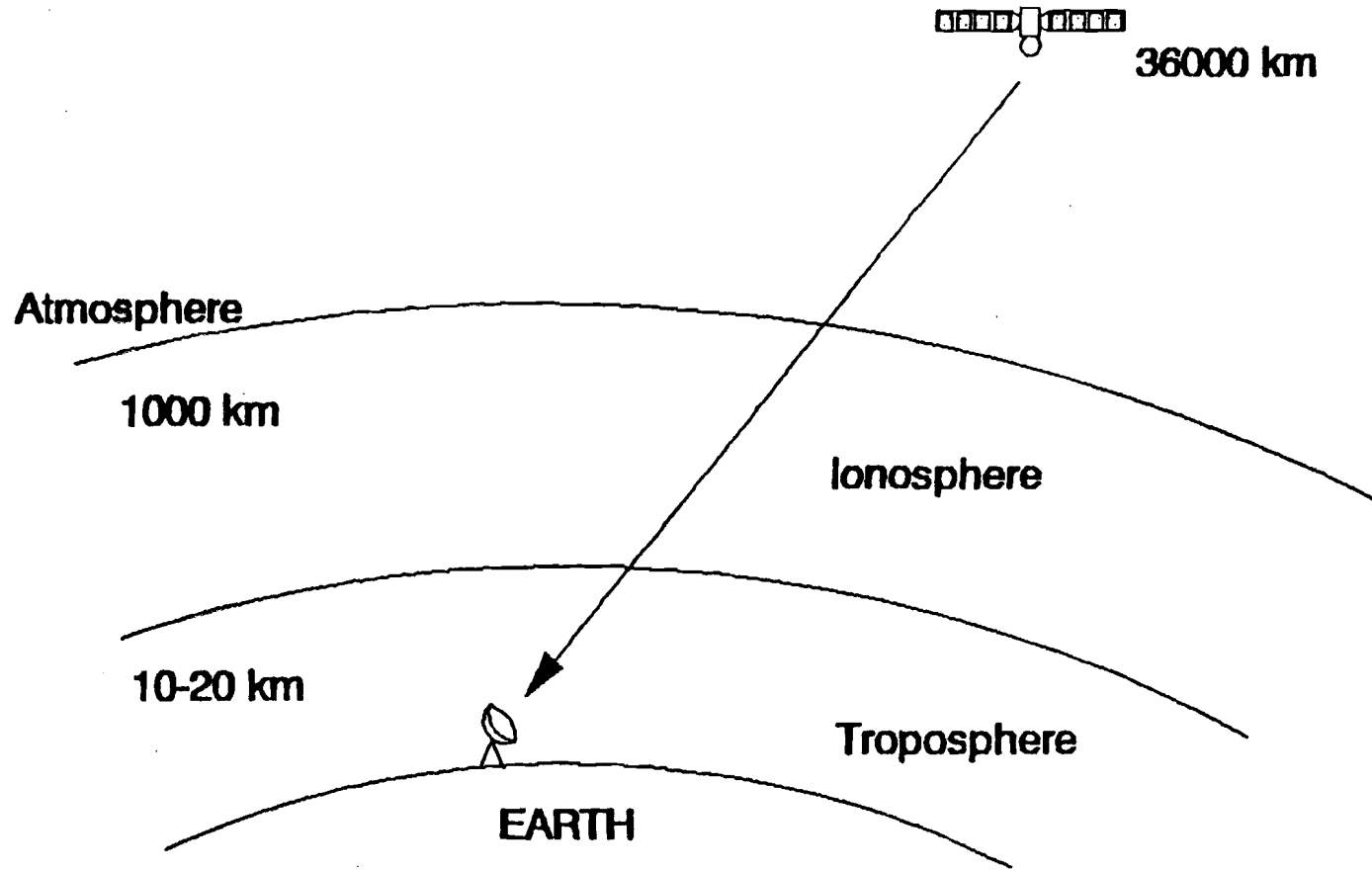
Power received by groundstation:

$$\approx \text{Power(TWTA)} \cdot \log(f \cdot D)$$

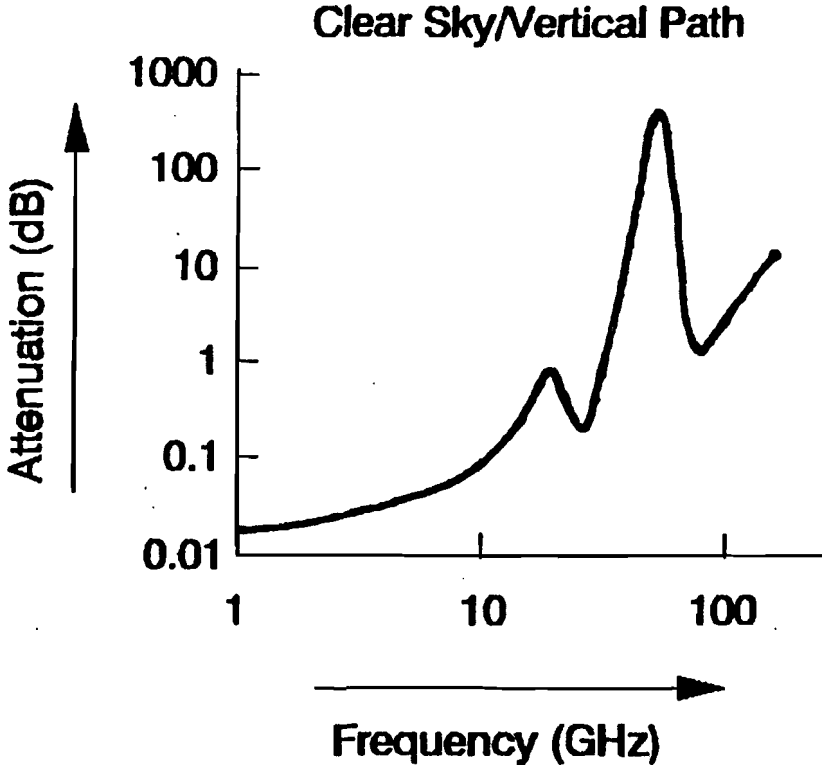
$$\text{Antenna Gain} \approx 20 \cdot \log(f \cdot D)$$



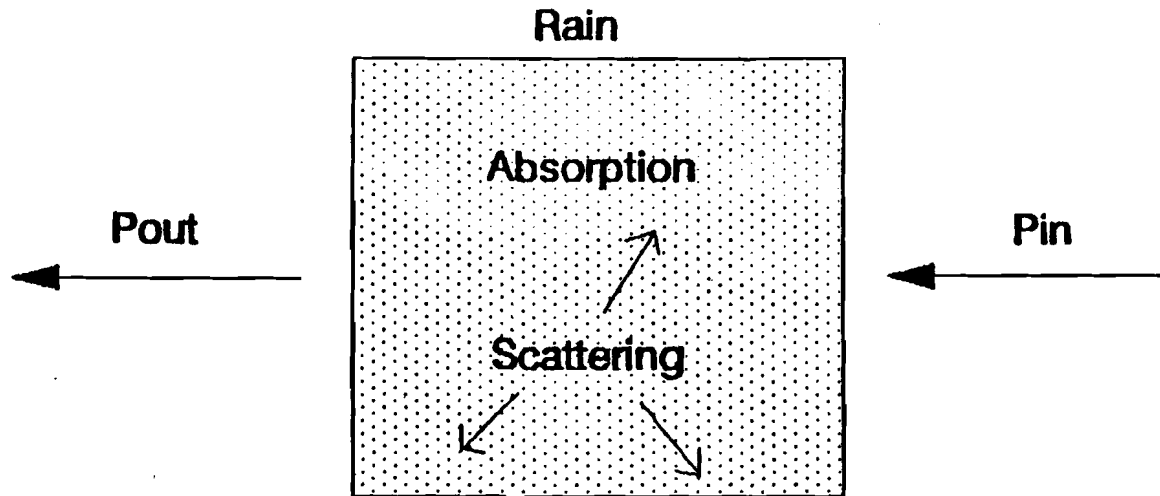
Path from satellite to earth station



Atmospheric attenuation of satellite signal



Attenuation caused by rain



1. $P_{out} < P_{in}$, caused by absorption and scattering by rain drops
2. Rain attenuation effect is larger for higher frequencies
3. Rain attenuation is function of rain intensity and dimension of rain cell

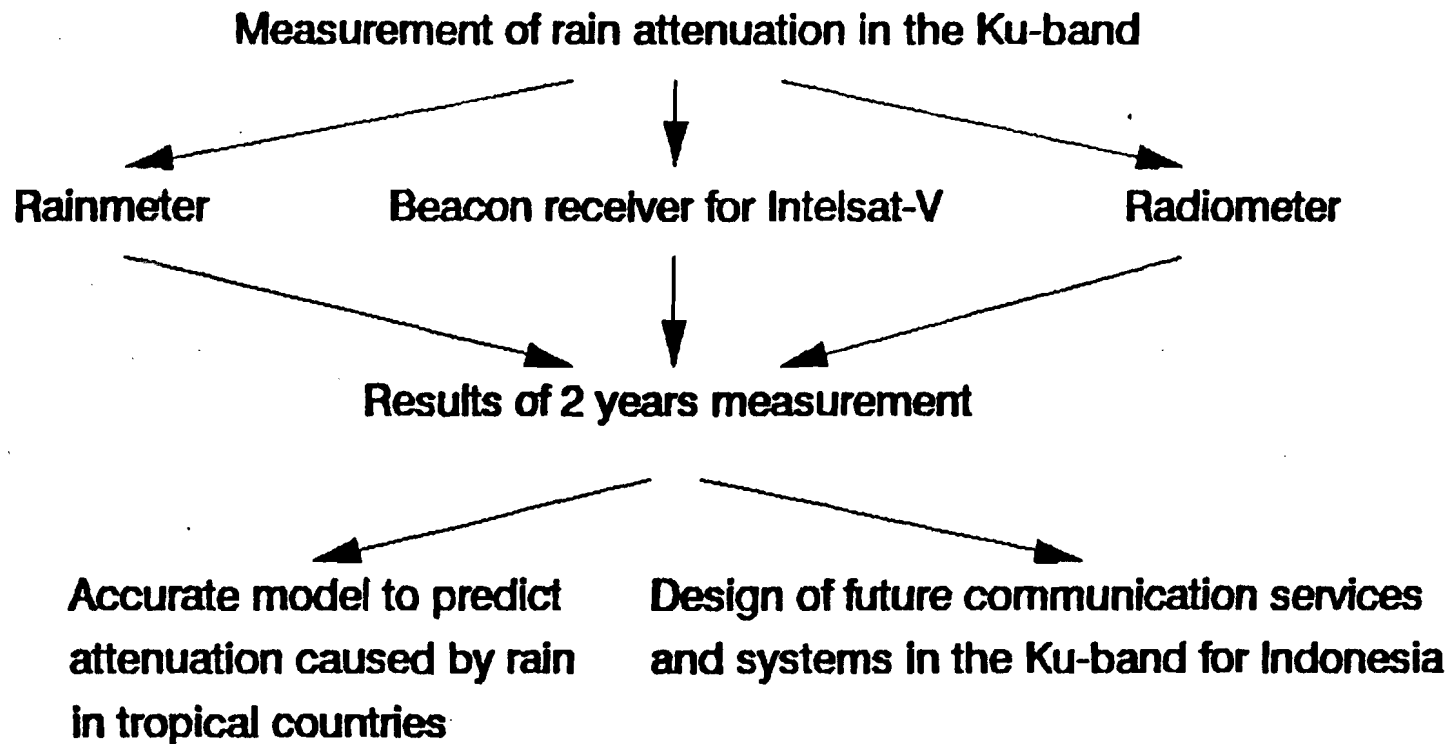


Attenuation in the Ku-band caused by rain

- 1. Theoretical models exist (e.g. CCIR model)
not accurate for monsoon tropical climate regions**
- 2. No accurate measurement data available
in monsoon tropical climate regions such as Indonesia**



Propagation experiment in the Ku-band at ITS

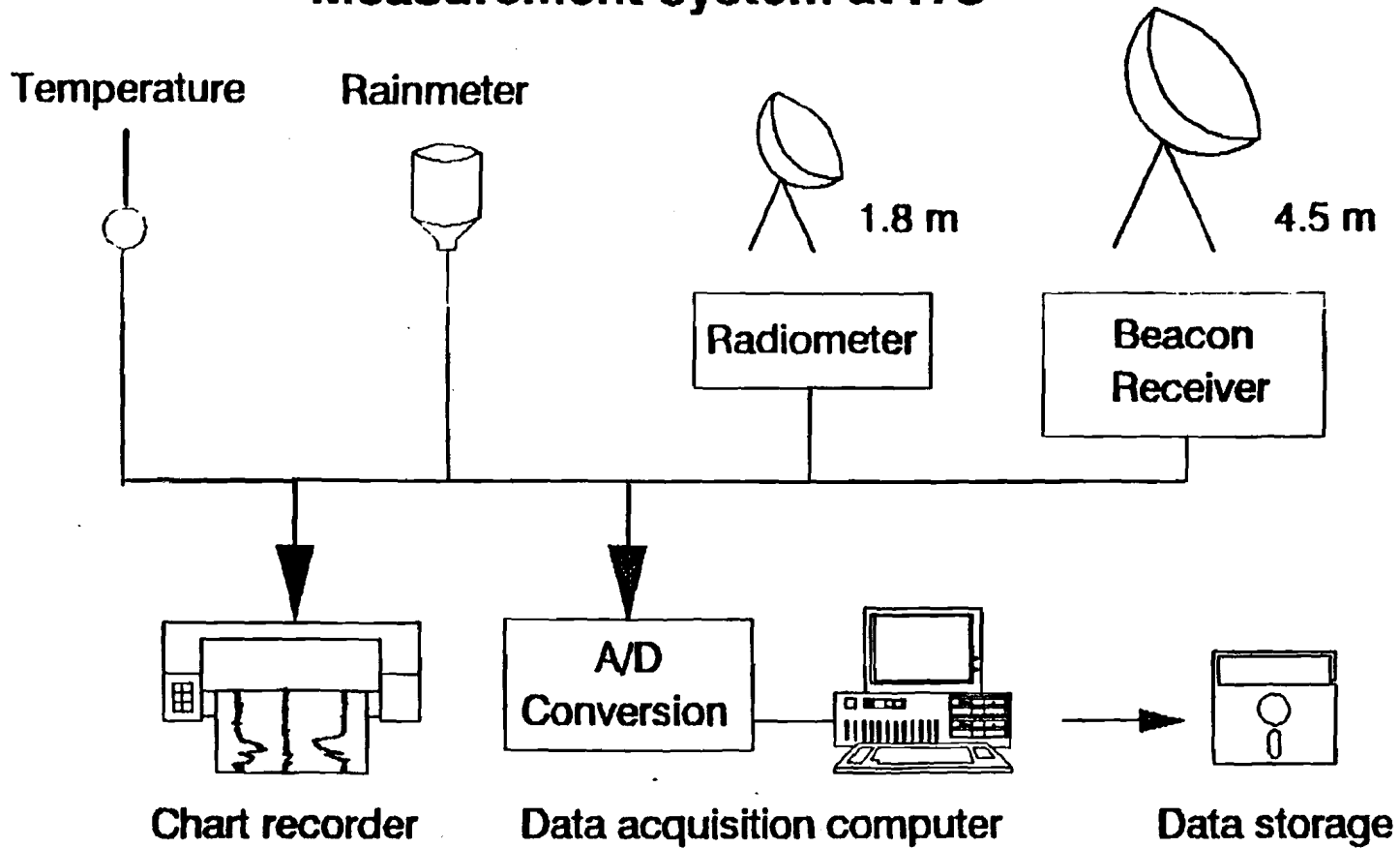


Propagation experiment in the Ku-Band at ITS

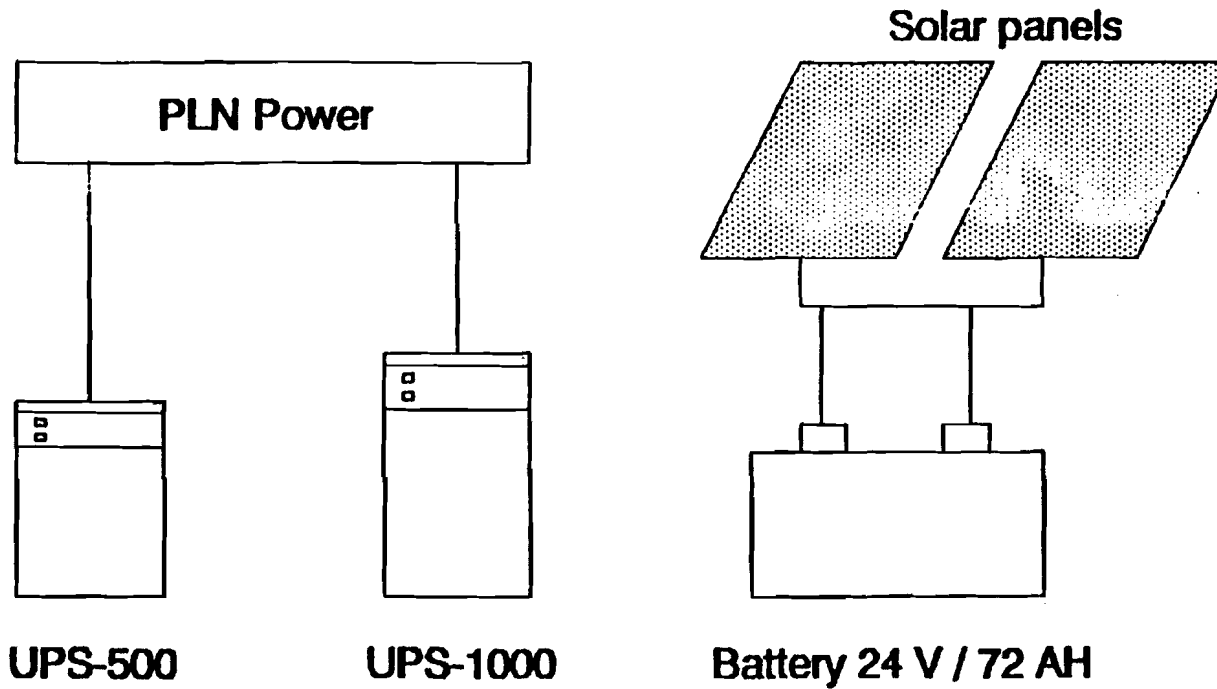
- 1. Introduction on EUT-ITS Telecommunications Project**
- 2. Satellite communication and propagation**
- 3. Measurement system for propagation experiment***
- 4. Line of Sight experiment**
- 5. Radiometry**
- 6. Results**



Measurement system at ITS

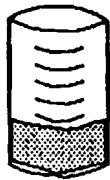
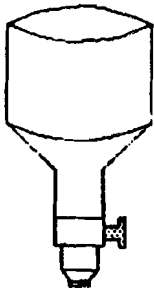


Power supply of equipment



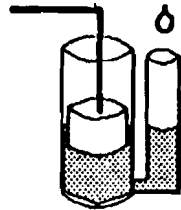
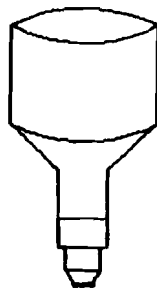
Raingauges

200 cm²



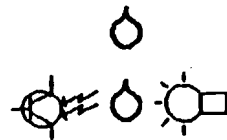
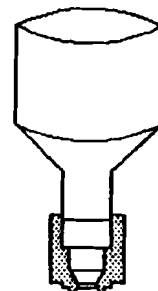
Weighing
Type

200 cm²



Floating
Type

200 cm²



Drop-counter

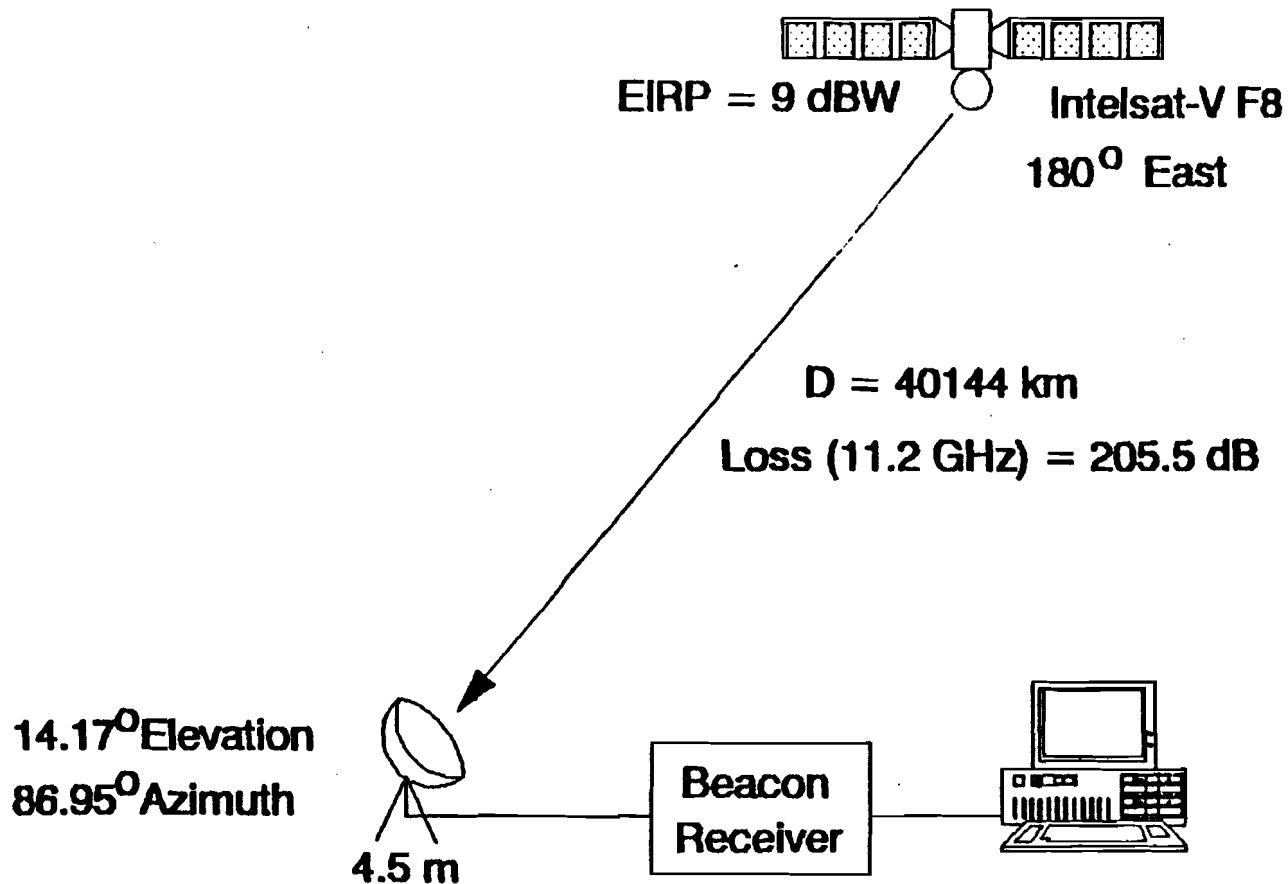
200 cm²



Tipping
Bucket



Beacon Receiver System



Intelsat-V Flight 8

Launch Date: 3 March 1984

Orbital Position: 180 East longitude

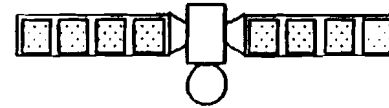
Design Life: March 1991 (7 years)

Channels: L-Band (2 channels for maritime communication)
C-Band (42 transponders of 36 MHz BW - 8.5 Watt)
Ku-Band (4 channels of 72 MHz BW and
2 channels of 241 MHz BW - 10 Watt)

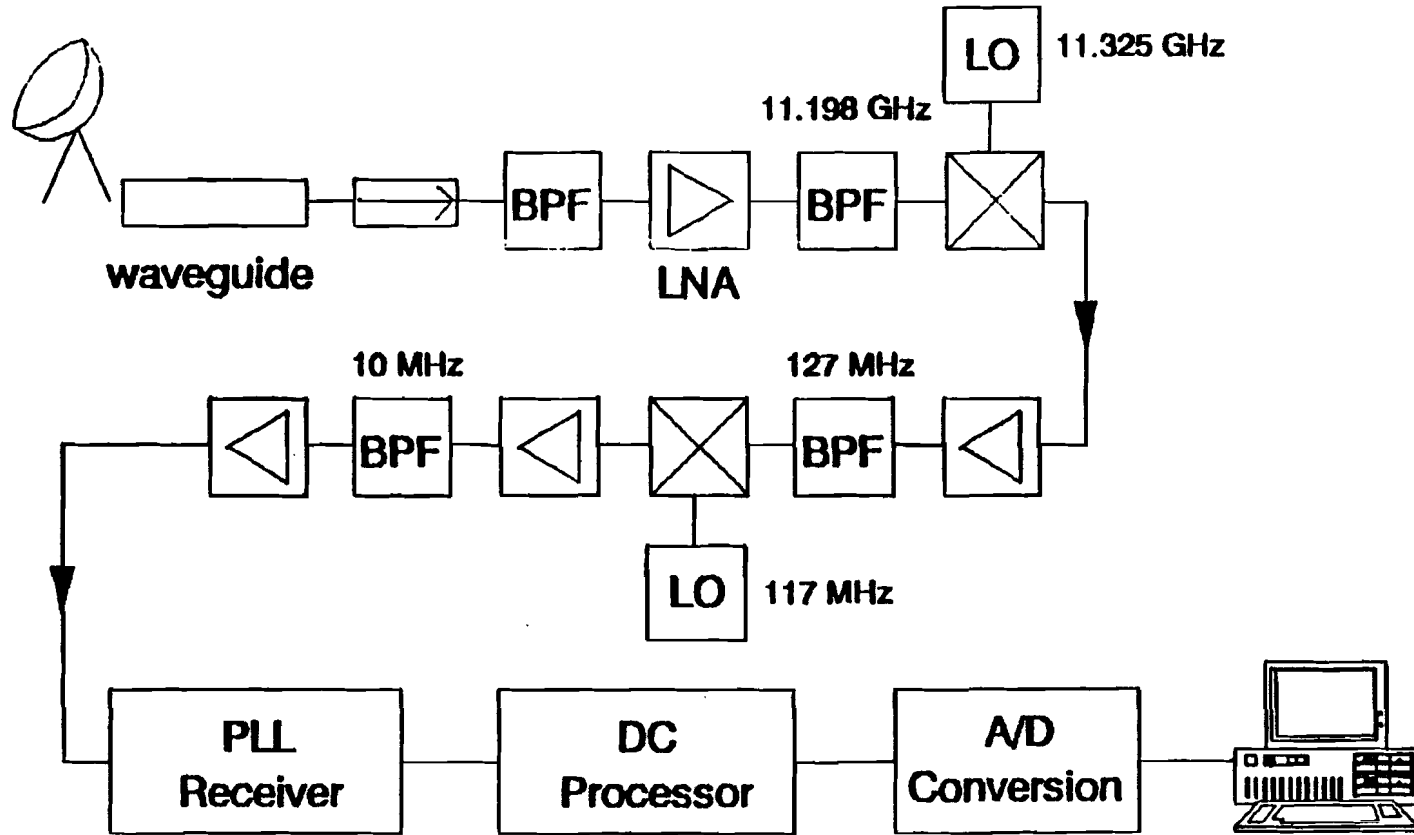
Weight: 964 kg

Electrical Power: 1475 Watt

Telemetry Beacons: C-Band: 3.9475 GHz and 3.9525 GHz
Ku-Band: 11.198 GHz and 11.452 GHz



Satellite Beacon Receiver



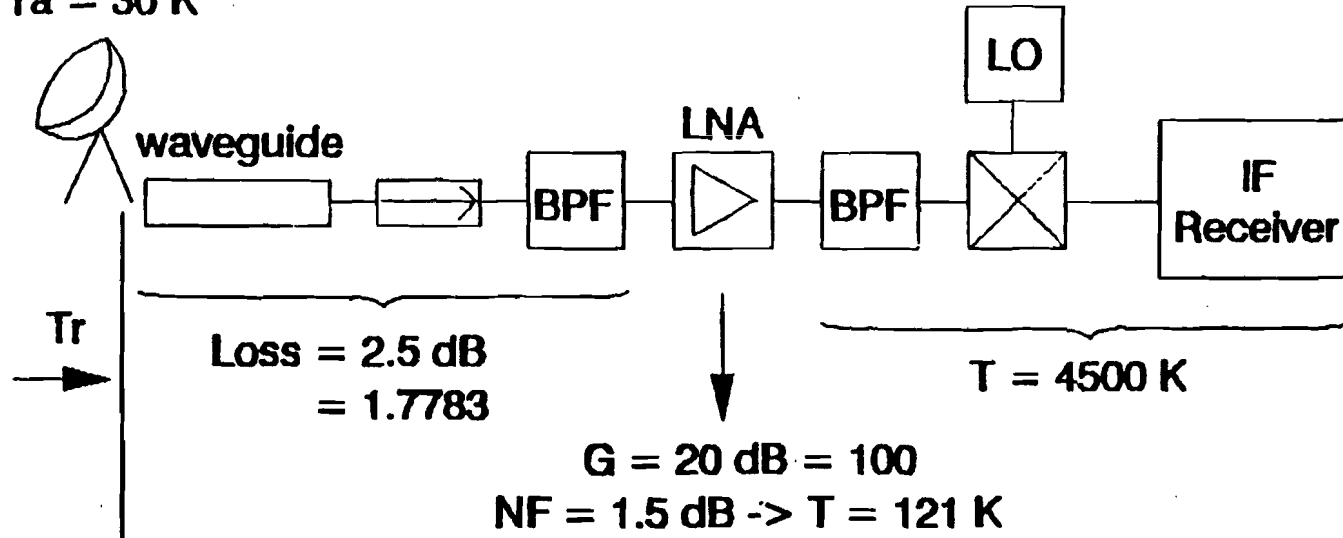
Beacon receiver link budget

EIRP towards Surabaya =	9 dBW	}	Power received by beacon antenna:				
Path Loss =	205.5 dB		}				
Atmospheric Attenuation =	0.4 dB			}			
Antenna Pointing Loss =	0.3 dB				}		
Antenna Gain $\eta \left(\frac{\pi \cdot D \cdot f}{c}\right)^2 =$	51.8 dB					}	
$\eta = 55\%$		C = -145.4 dBW					
			}				
k (Bolzman constant) =	-228.6 dbW/HzK	}		Noise received by system =			
Bn (Noise BW = 300 Hz) =	24.8 dBHz			}	k.Tsystem.Bn		
Ta (antenna noise Temp) =	30 K					}	
Tr (receiver noise Temp) =	523 K						}
Tsystem = Ta + Tr =	27.4 dBK		}				
C/N =	31.0 dB	}		Dynamic Range =			
C/N threshold =	6 dB				}	25.0 dB	



System Noise Temperature

$T_a = 30\text{ K}$



Receiver Noise Temperature:

$$T_r = (1.7783 - 1)T_a + 1.7783 \cdot 121 + 1.7783 \cdot 4500 / 100$$

$$= 228 + 215 + 80 = 523\text{ K}$$

System Noise Temperature:

$$T_s = T_a + T_r = 553\text{ K}$$



Propagation experiment in the Ku-Band at ITS

- 1. Introduction on EUT-ITS Telecommunications Project**
- 2. Satellite communication and propagation**
- 3. Measurement system for propagation experiment**
- 4. *Line of Sight experiment***
- 5. Radiometry**
- 6. Results**

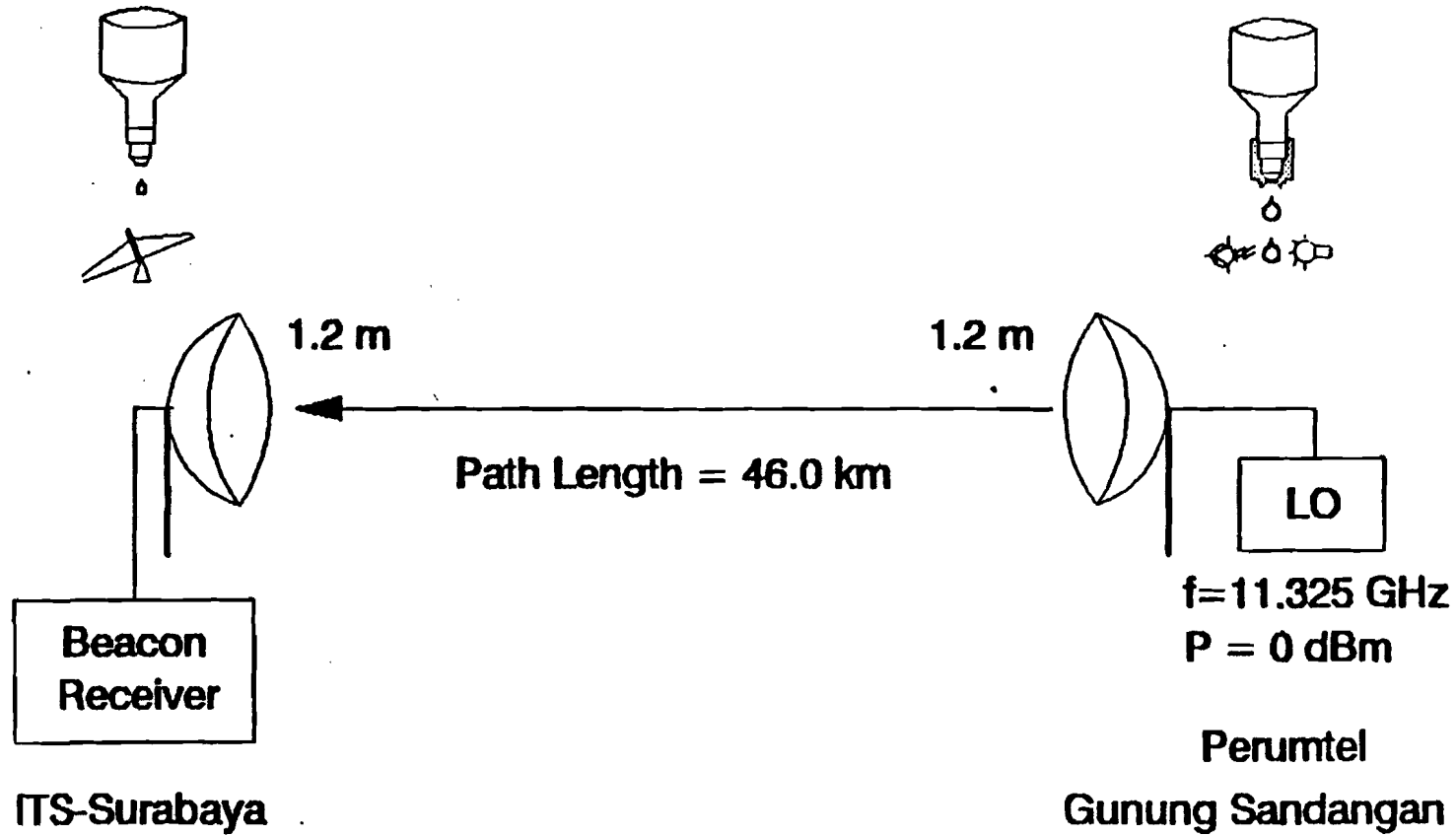


Terrestrial Line of Sight link

- 1. Set up of a communication link from Gunung Sandangan, Madura (Perumtel site) to ITS (distance = 46 km). January 1991**
- 2. Beacon transmission ($f = 11.325$ GHz, $P = 0$ dBm)**
- 3. Installation of raingauge (drop counter) at Gunung Sandangan**
- 4. Measurement of attenuation caused by rainfall over large dynamic range (> 70 dB)**
- 5. Measurement of Cross polarization**
- 6. Possible implementation of digital data communication at later phase**



LOS System



LOS link budget

EIRP towards Surabaya =	12.0 dBW	}	Power received by beacon antenna:	
Path Loss =	146.8 dB		}	C = -93.5 dBW
Atmospheric Attenuation =	0.4 dB			
Antenna Pointing Loss =	0.3 dB			
Antenna Gain $\eta \left(\frac{\pi \cdot D \cdot f}{c} \right)^2 =$	42.0 dB			
$\eta = 78\%$				
k (Bolzman constant) =	-228.6 dBW/HzK	}	Noise received by system =	
Bn (Noise BW = 300 Hz) =	24.8 dBHz		}	k.Tsystem.Bn
Ta (antenna noise Temp) =	200 K			
Tr (receiver noise Temp) =	800 K			
Tsystem = Ta + Tr =	30.0 dBK			
			N = -173.8 dBW	
C/N =	80.3 dB	}	Dynamic Range =	
C/N threshold =	6 dB			74.3 dB



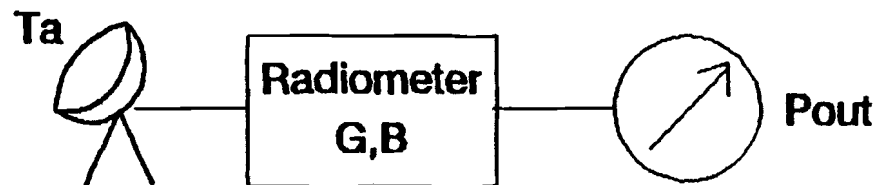
Propagation experiment in the Ku-Band at ITS

- 1. Introduction on EUT-ITS Telecommunications Project**
- 2. Satellite communication and propagation**
- 3. Measurement system for propagation experiment**
- 4. Line of Sight experiment**
- 5. Radiometry***
- 6. Results**



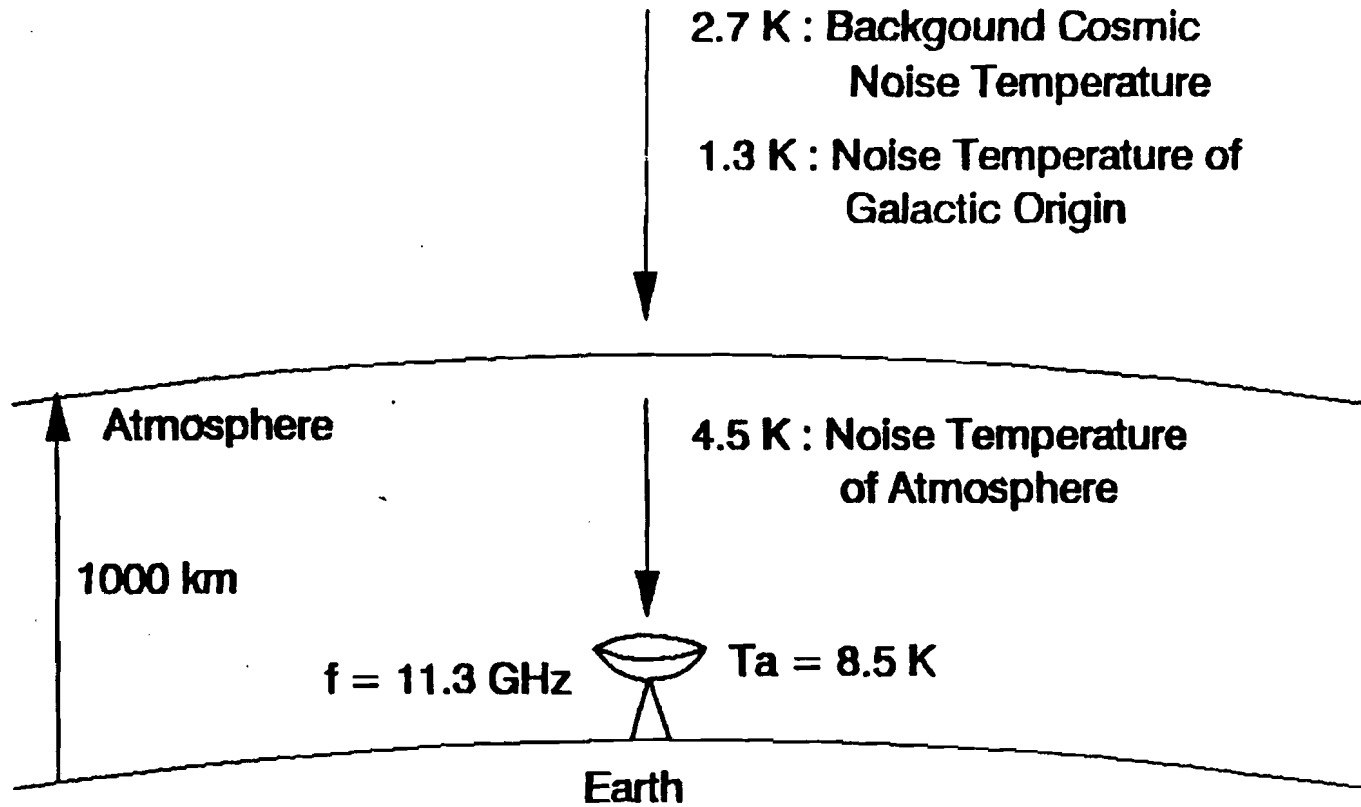
Radiometry

1. Radiometry is an alternative technique to measure the effect of tropospheric attenuation induced by rain
2. Radiometry is based on the fact that there is a relation between the absorptivity of a medium and the emission of thermal radiation
3. A radiometer is a receiver which measures the antenna noise temperature



Antenna Noise Temperature

(under clear sky and zenith condition)

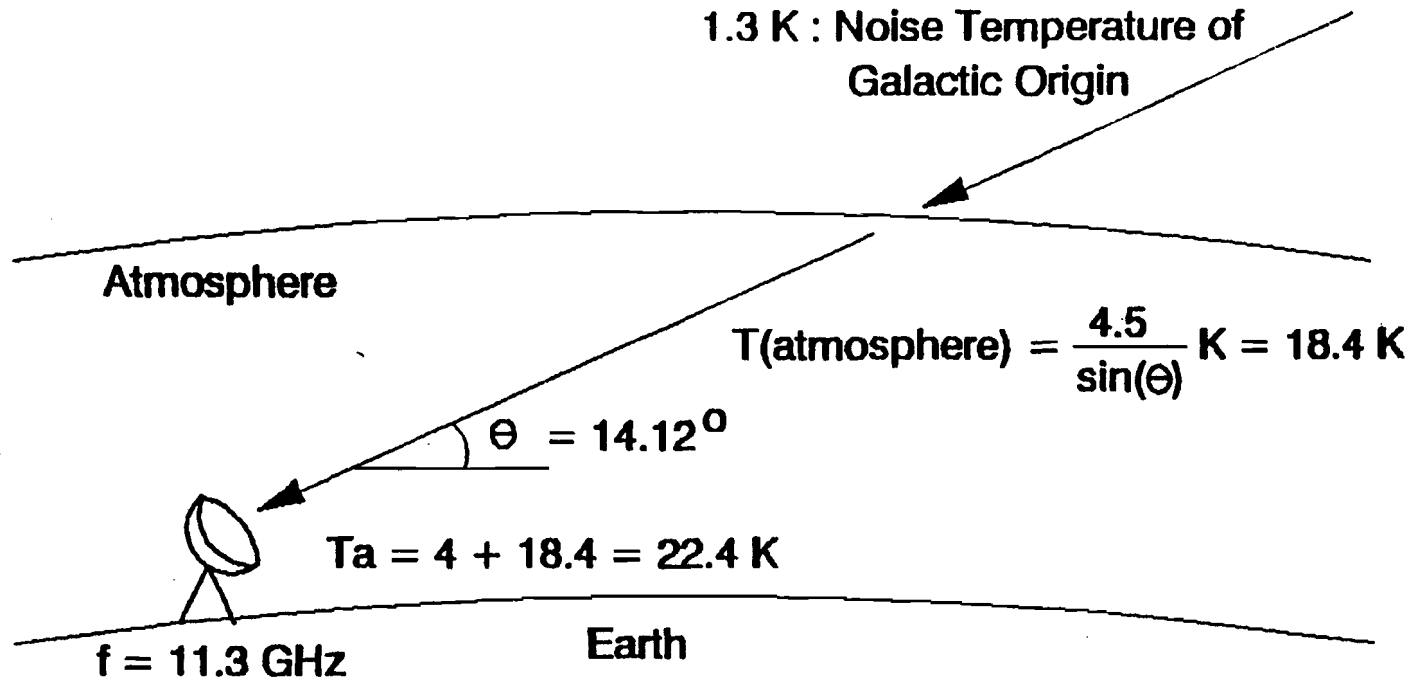


Antenna Noise Temperature

(under clear sky condition with elevation $< 90^\circ$)

2.7 K : Background Cosmic
Noise Temperature

1.3 K : Noise Temperature of
Galactic Origin

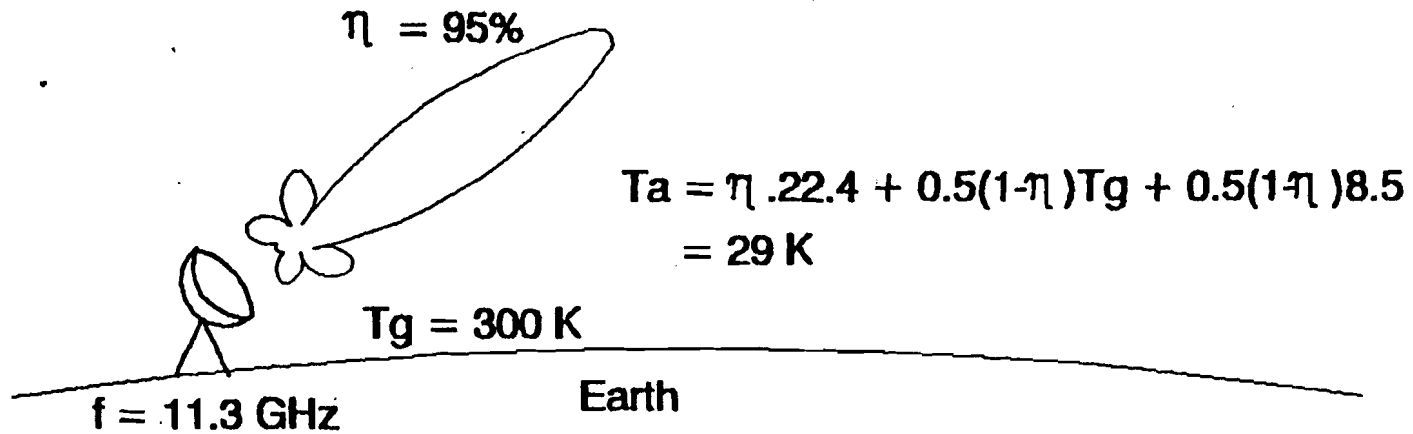


Antenna Noise Temperature

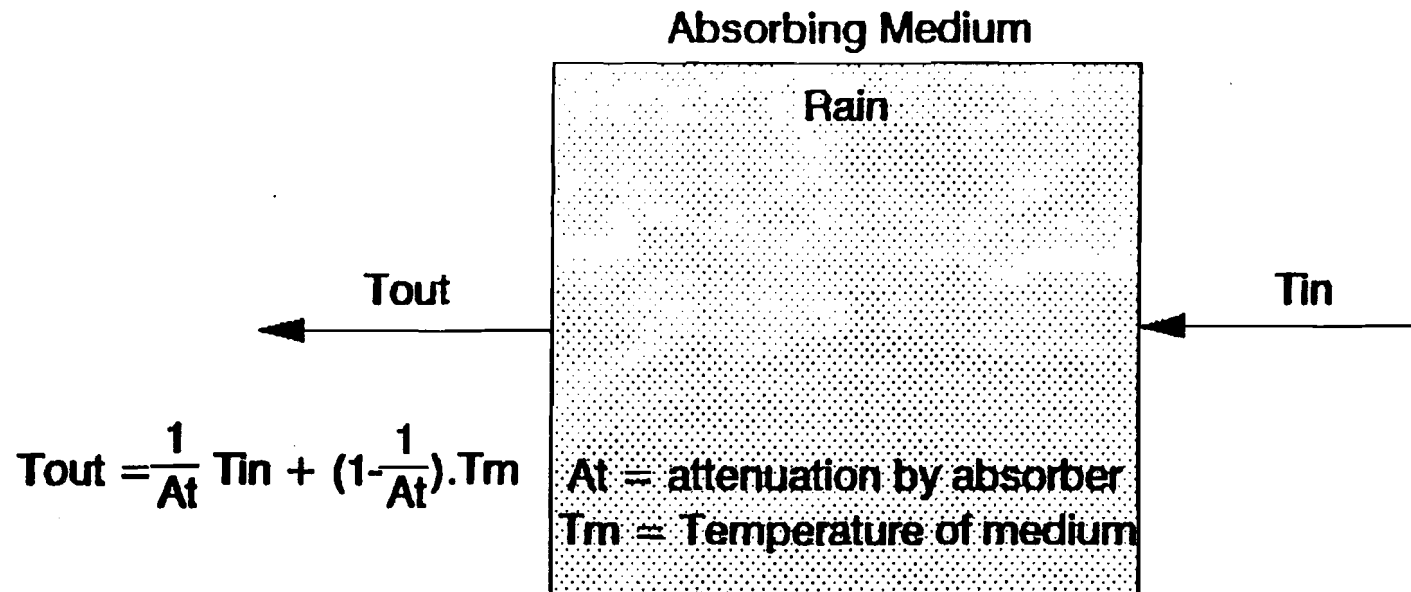
(including spillover of antenna radiation pattern)

η = efficiency of radiation pattern
in front direction

$(1-\eta)$ = spillover of radiation pattern



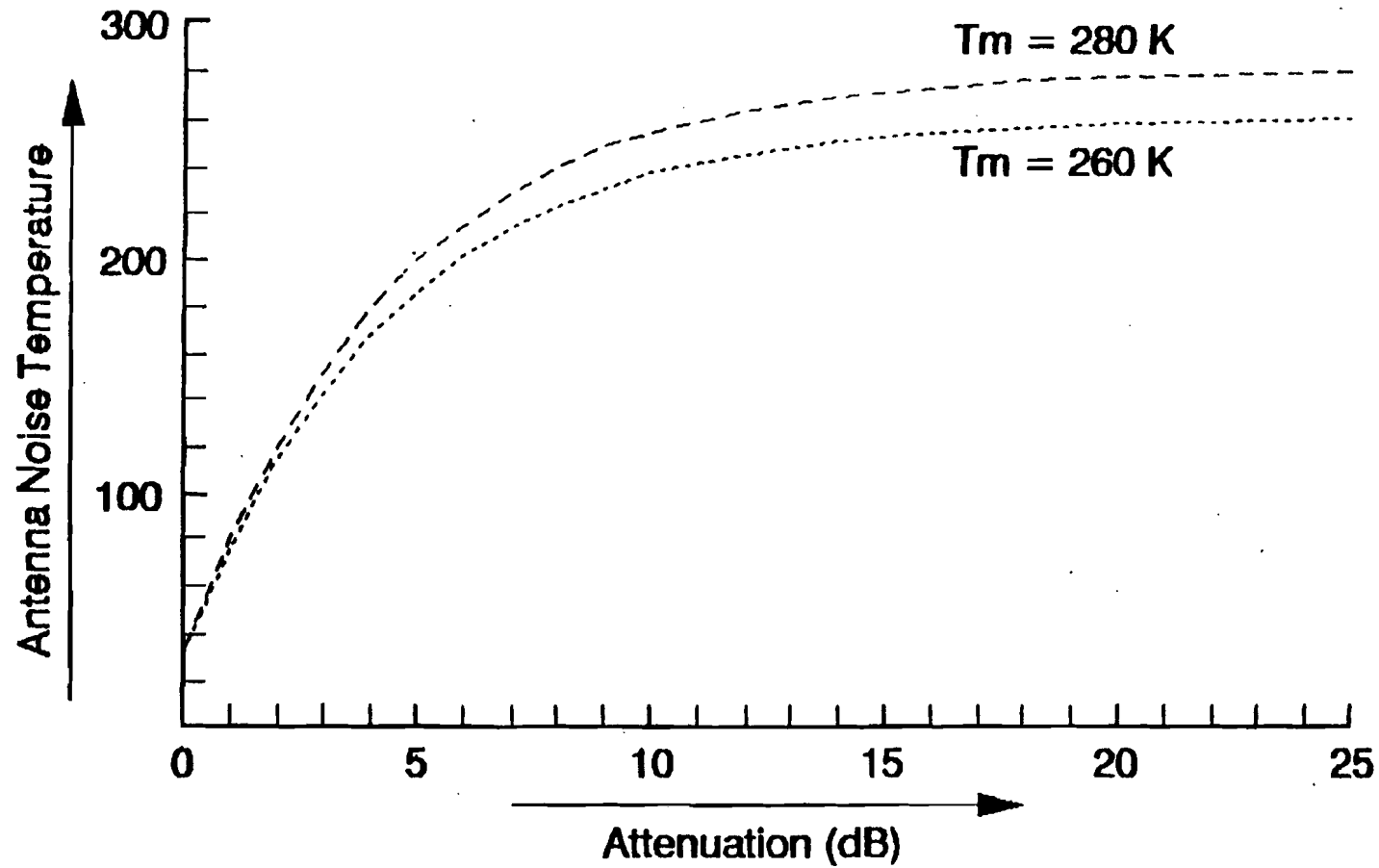
Increase of Noise Temperature by absorbing medium



$$T_a = \eta \left\{ \frac{1}{A_t} 22.4 + (1 - \frac{1}{A_t}) \cdot T_m \right\} + 0.5(1 - \eta) \left\{ \frac{1}{A_t} 8.5 + (1 - \frac{1}{A_t}) \cdot T_m \right\} + 0.5(1 - \eta) 300$$



Relation between Atenuation and Ta



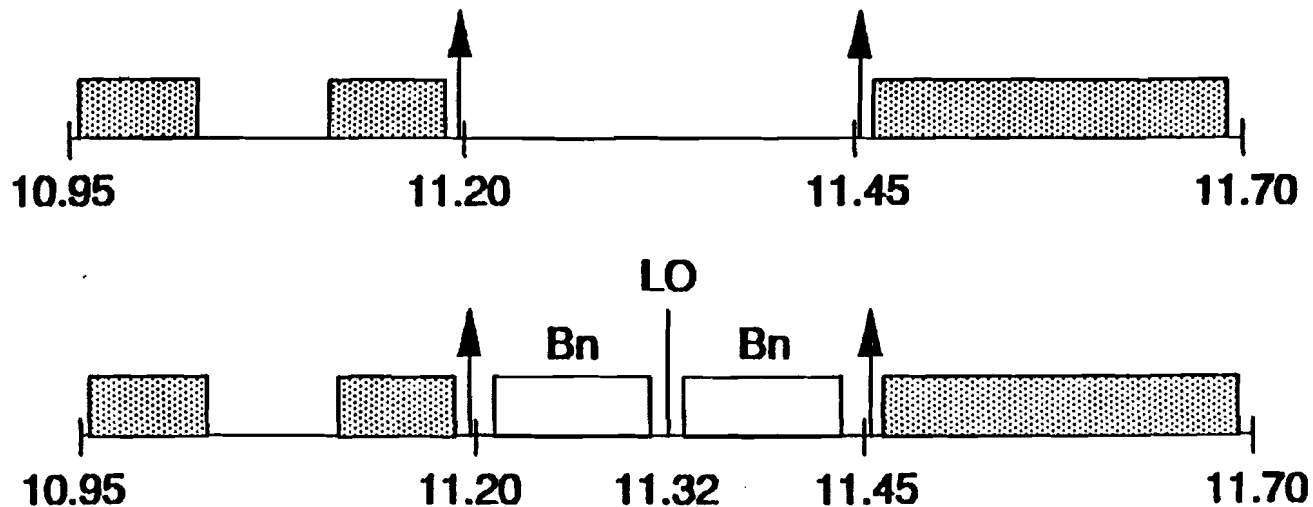
How can we measure the Antenna Noise Temperature?

1. The noise received by a receiver is expressed by:

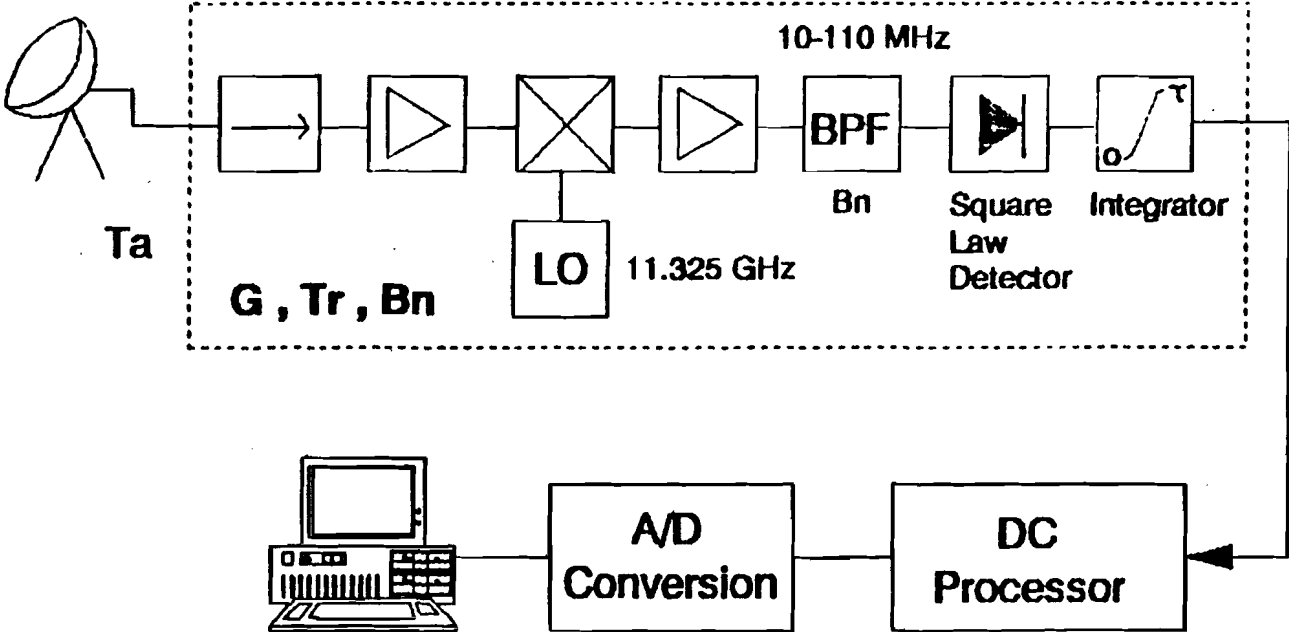
$$N = k.G.T_{\text{system}}.B_n = k.G.(T_a + T_r).B_n$$

2. Design a receiver that does not receive any signal from the satellite. The total power received is expressed by:

$$P = N = k.G.(T_a + T_r).B_n$$



"Total Power" Radiometer



$$\text{Power} = k.G.(T_a + T_r).B_n$$



Sensitivity analysis of total power Radiometer

$$\text{Power} = k.G.(T_a + T_r).B_n$$

1. Noise variations caused by gain instability

$$\Delta T(\text{gain}) = (T_a + T_r) \cdot \frac{\Delta G}{G}$$

2. Noise variations caused by instability of $(T_a + T_r)$

$$\Delta T(a,r) = \frac{T_a + T_r}{\sqrt{B_n \cdot \tau}}$$

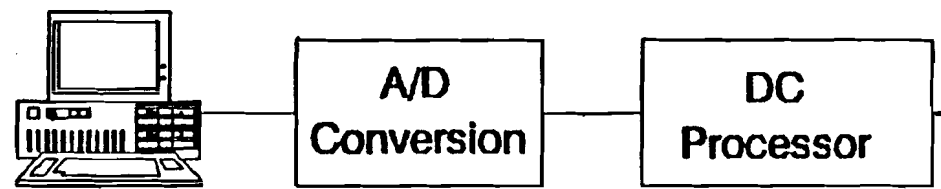
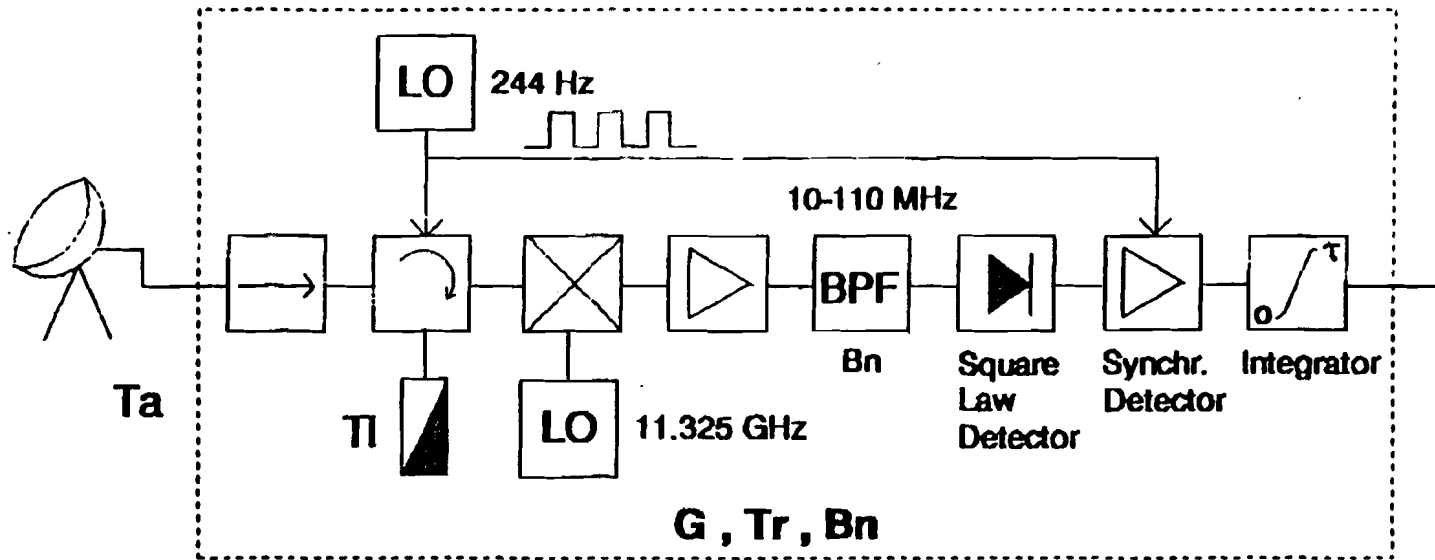
3. Sensitivity: $\Delta T = \sqrt{\Delta T(\text{gain})^2 + \Delta T(a,r)^2}$

$$T_a = 29 \text{ K}, T_r = 1100 \text{ K}, B_n = 100 \text{ Mhz}, \tau = 2 \text{ s}, \frac{\Delta G}{G} = 0.1 \text{ dB}$$

$$\Delta T(\text{gain}) = 26 \text{ K}, \Delta T(a,r) = 0.08 \text{ K} \longrightarrow \Delta T = 26 \text{ K}$$



"Dicke-switched" Radiometer



$$\text{Power} = k.G.(T_a - T_l).B_n$$



Sensitivity analysis of Dicke-switched Radiometer

$$\text{Power} = k.G.(T_a + T_r).B_n - k.G.(T_l + T_r).B_n = k.G.(T_a - T_l).B_n$$

1. Noise variations caused by gain instability

$$\Delta T(\text{gain}) = (T_a - T_l). \frac{\Delta G}{G}$$

2. Noise variations caused by instability of $(T_a + T_r)$

$$\Delta T(a,r) = \frac{T_a + T_r}{\sqrt{0.5.B_n.T}}$$

3. Noise variations caused by instability of $(T_l + T_r)$

$$\Delta T(l,r) = \frac{T_l + T_r}{\sqrt{0.5.B_n.T}}$$

4. Sensitivity: $\Delta T = \sqrt{\Delta T(\text{gain})^2 + \Delta T(a,r)^2 + \Delta T(l,r)^2}$



Sensitivity analysis of Dicke-switched Radiometer

$T_a = 29 \text{ K}$, $T_l = 310 \text{ K}$, $T_r = 1100 \text{ K}$, $B_n = 100 \text{ Mhz}$, $\tau = 2 \text{ s}$

1. $\frac{\Delta G}{G} = 0.1 \text{ dB}$

$\Delta T(\text{gain}) = 6.5 \text{ K}$, $\Delta T(a,r) = 0.11 \text{ K}$, $\Delta T(l,r) = 0.14 \text{ K}$,

→ $\Delta T = 6.5 \text{ K}$

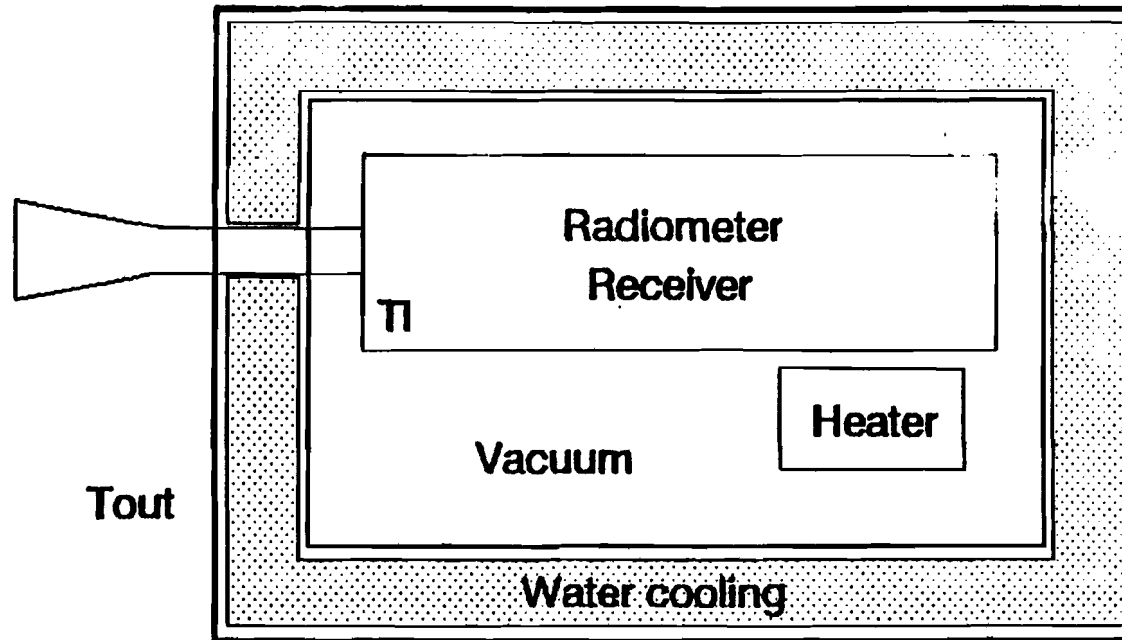
2. $\frac{\Delta G}{G} = 0.01 \text{ dB}$

$\Delta T(\text{gain}) = 0.65 \text{ K}$, $\Delta T(a,r) = 0.11 \text{ K}$, $\Delta T(l,r) = 0.14 \text{ K}$,

→ $\Delta T = 0.67 \text{ K}$



Temperature control of Radiometer receiver



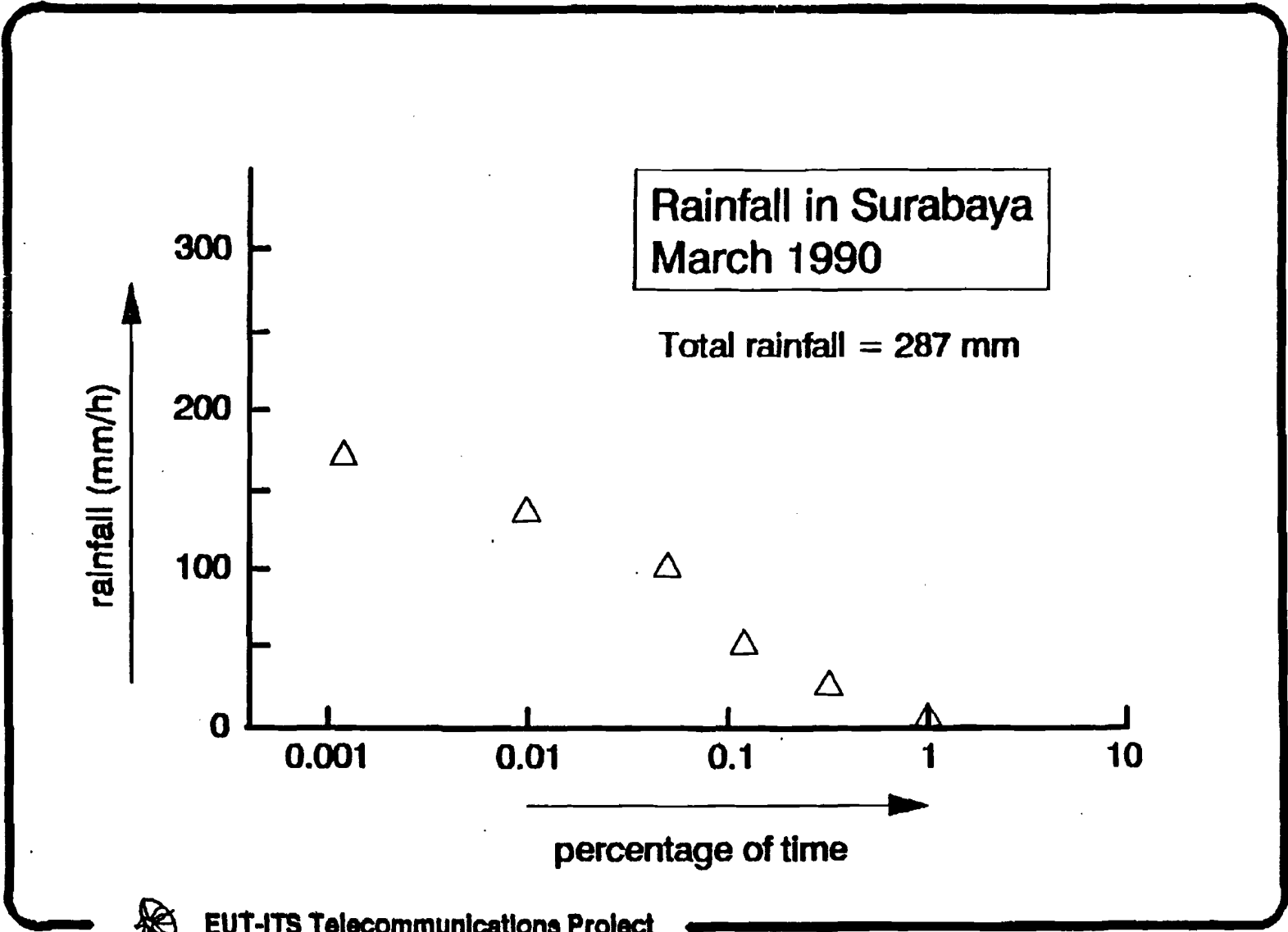
Temperature stability in receiver: $T_I = 309.75 \text{ K} \pm 0.05 \text{ K}$

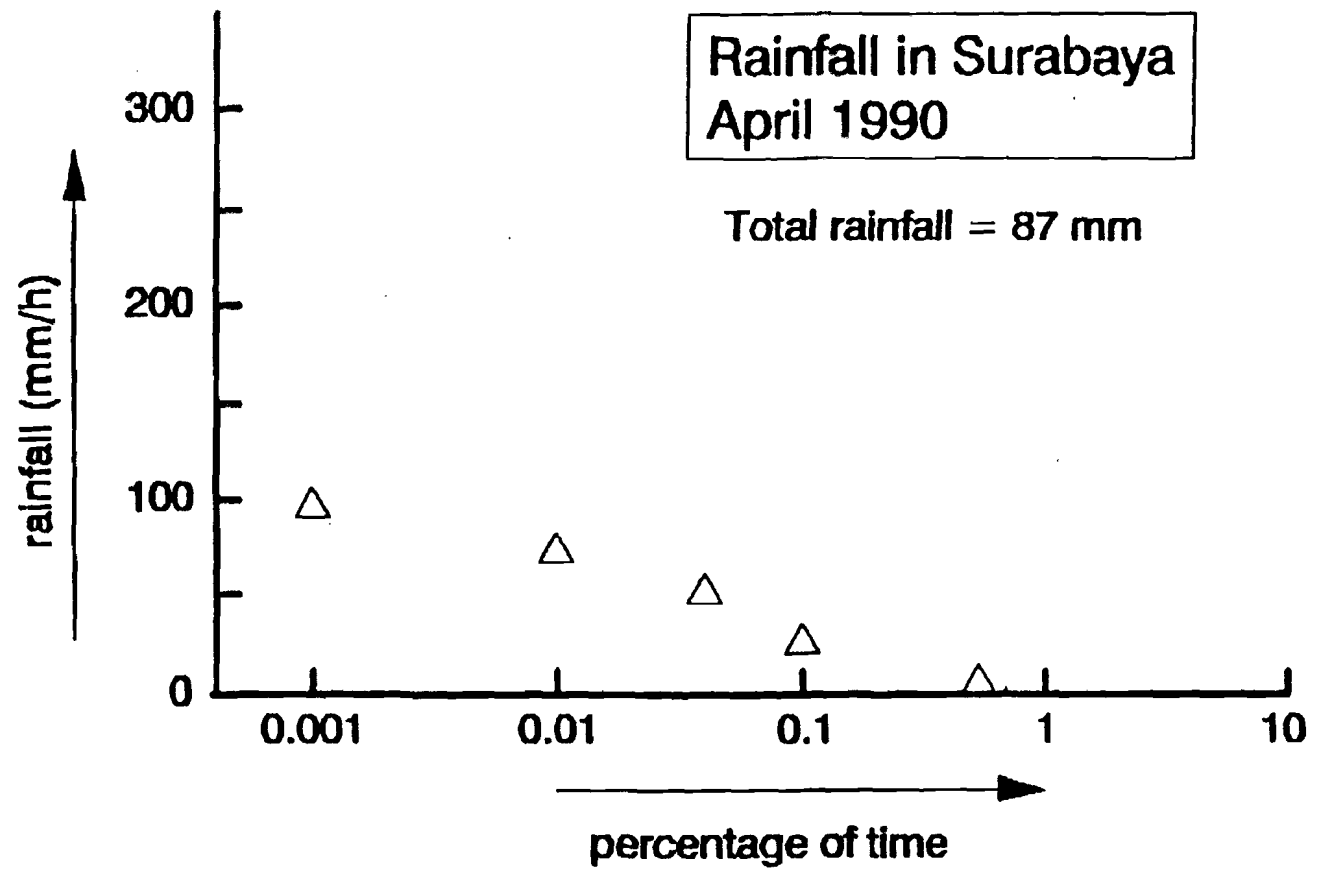


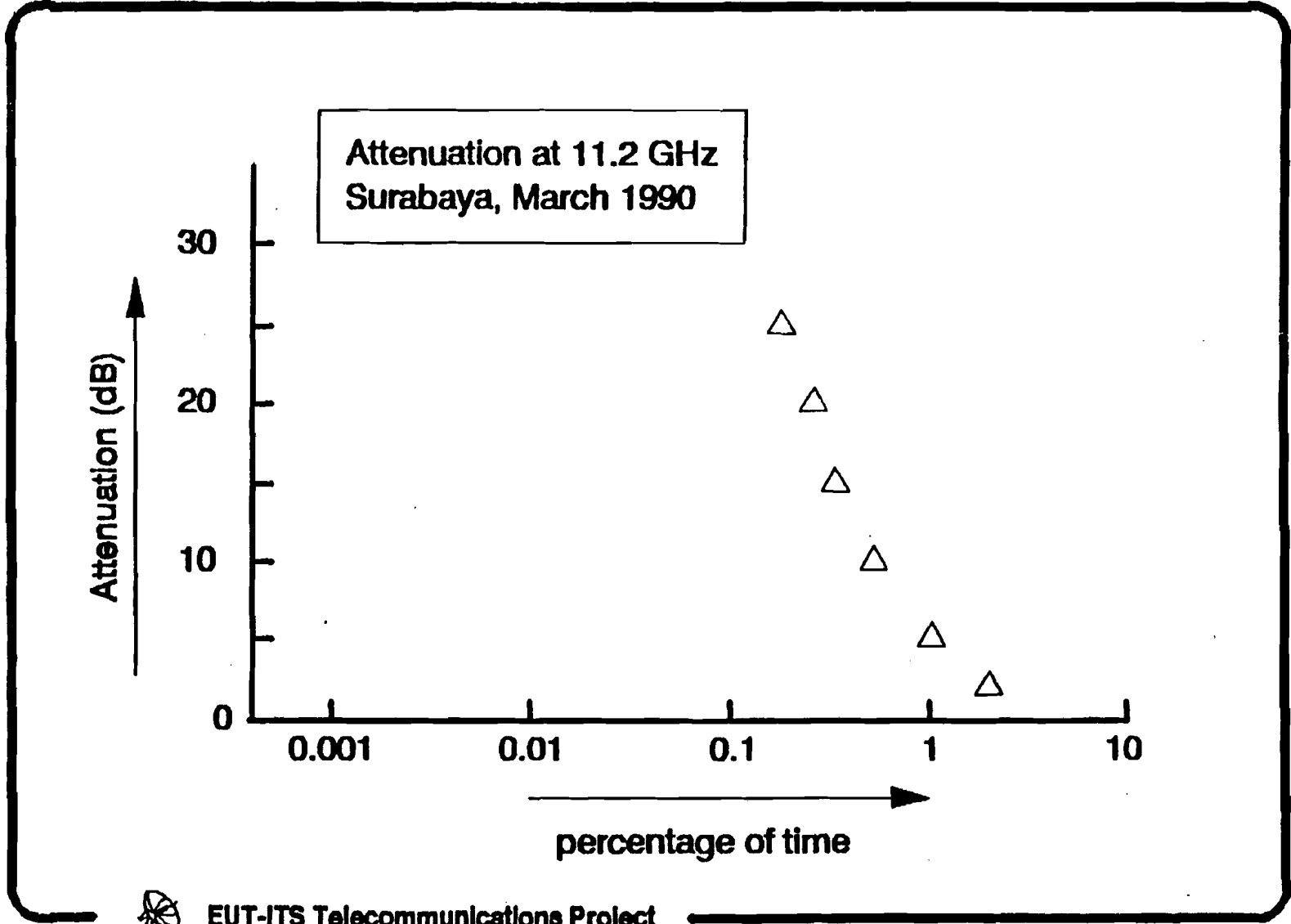
Propagation experiment in the Ku-Band at ITS

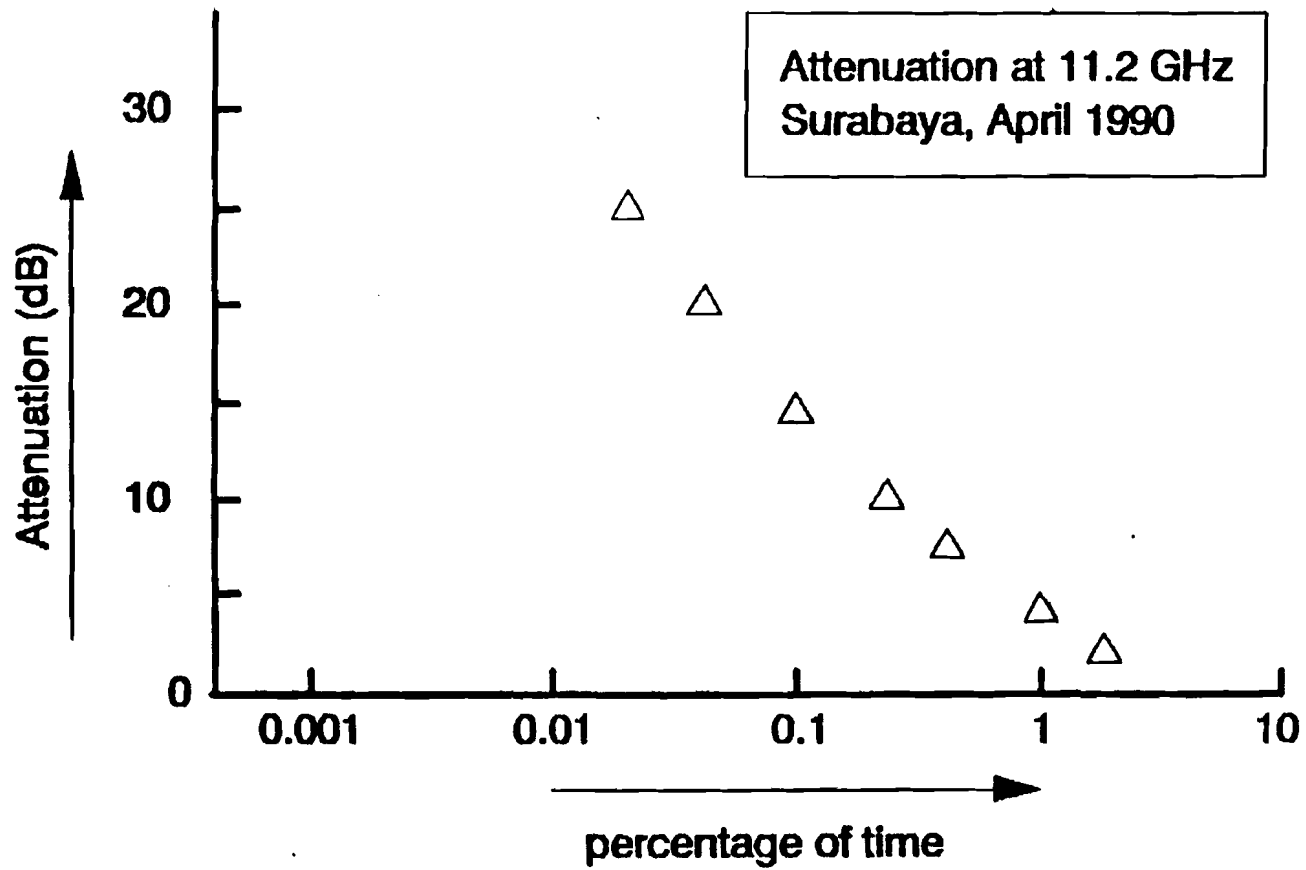
- 1. Introduction on EUT-ITS Telecommunications Project**
- 2. Satellite communication and propagation**
- 3. Measurement system for propagation experiment**
- 4. Line of Sight experiment**
- 5. Radiometry**
- 6. *Results***



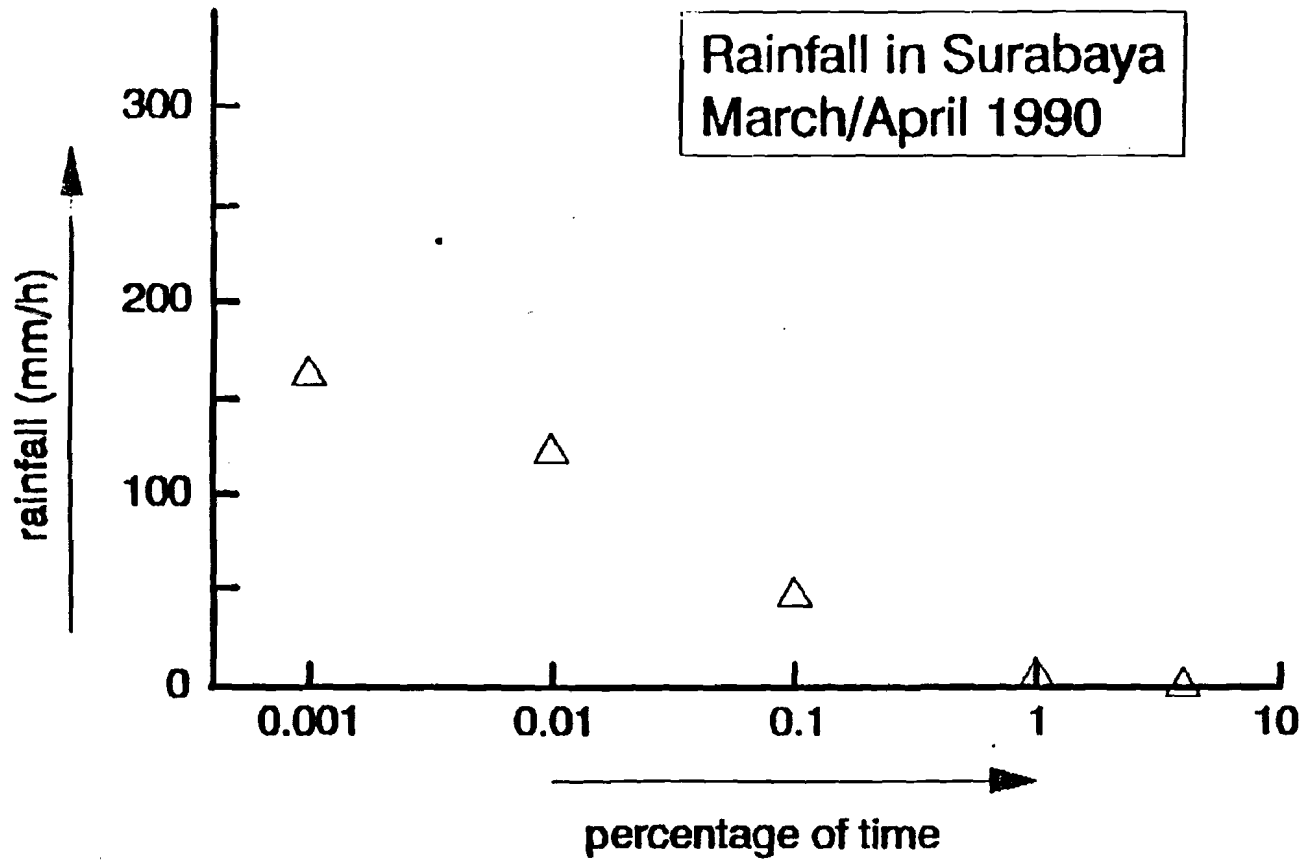


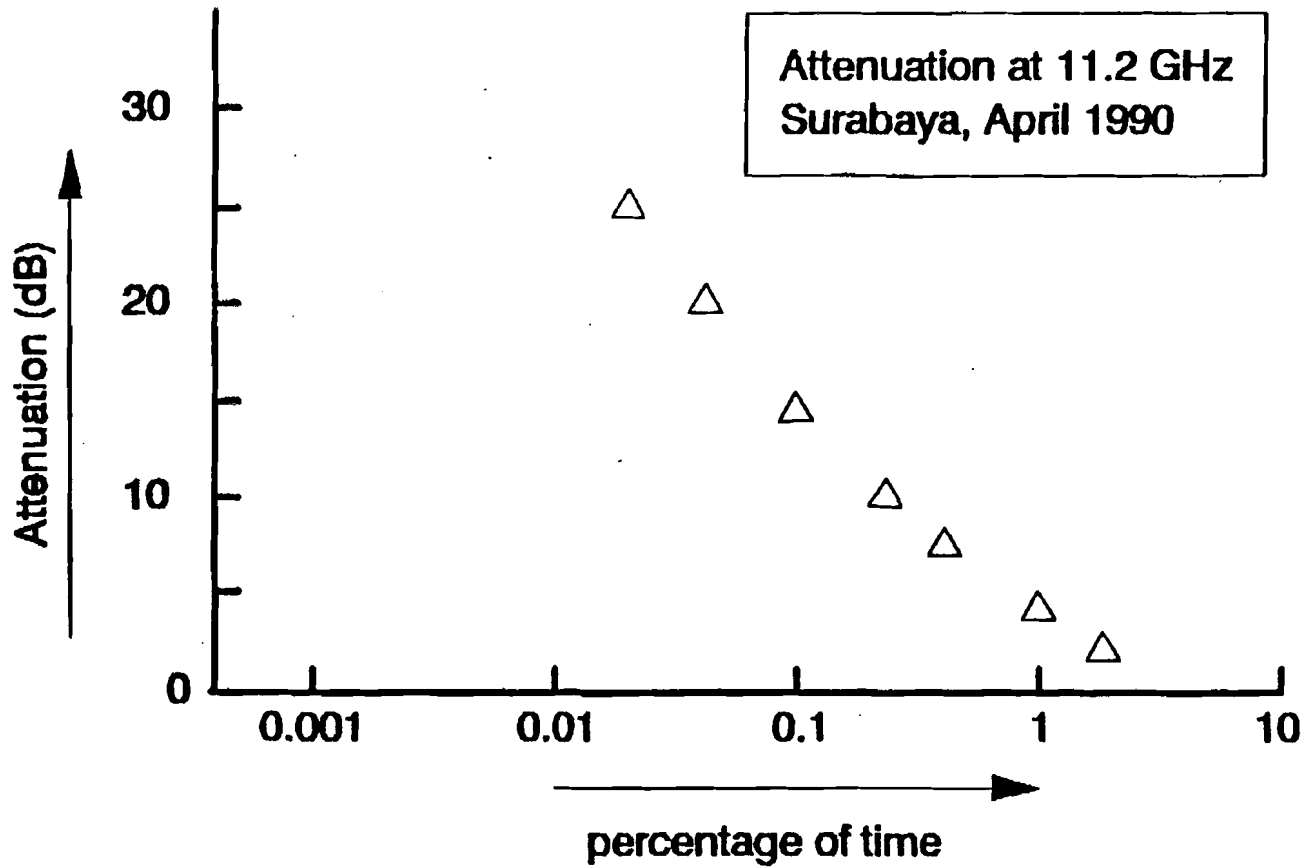


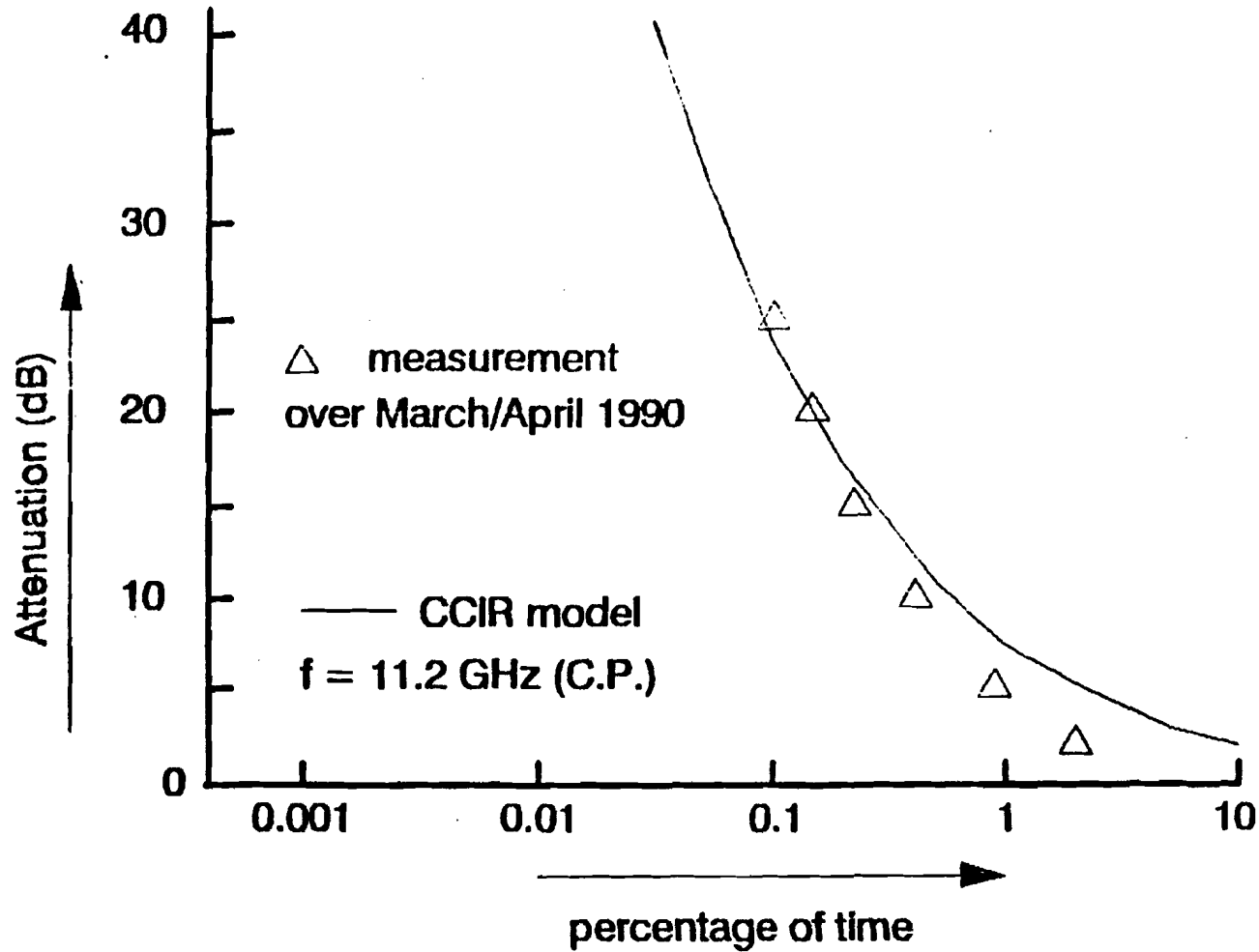




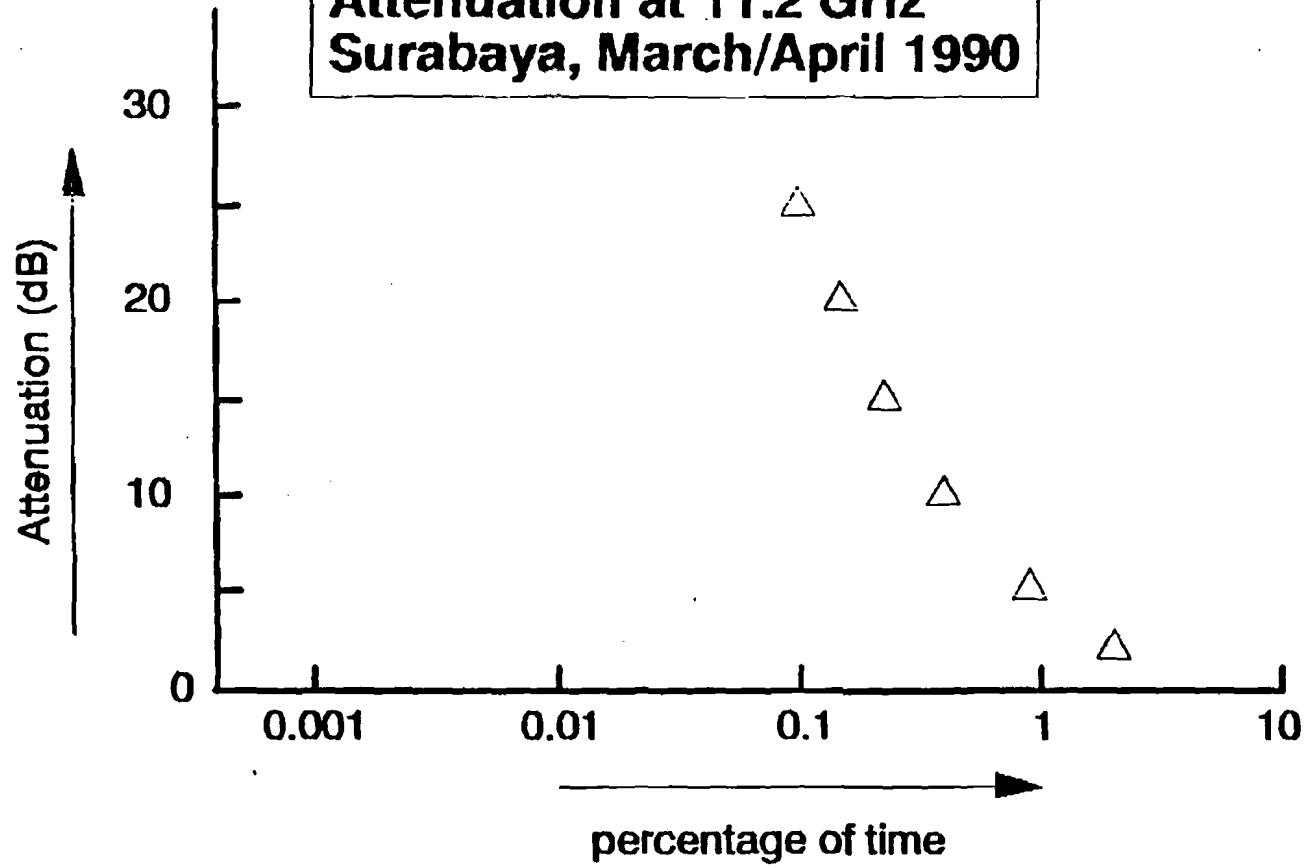
Rainfall in Surabaya
March/April 1990







**Attenuation at 11.2 GHz
Surabaya, March/April 1990**



Example of future Ku-Band DBS service in Indonesia

1. Palapa C : 180° East.

100 Watt transponder at 12 GHz (BW=27 MHz) } EIRP = 54.4 dBW
0.5 meter antenna (70% efficiency) } D = 40144 km

2. Availability of the DBS must be larger than 99% of the time \longrightarrow
system must have 5 dB margin to compensate for rain attenuation

3. DBS TV receiver has a Noise Figure: $F = 2.2$ dB ($T_r = 200$ K)

How large is the minimum diameter of the antenna to receive the TV signal above threshold level and to guarantee the system availability of 99% ?



Satellite DBS receiver link budget

EIRP towards Surabaya =	54.4 dBW	}	Power received by DBS antenna
Path Loss =	206.1 dB		
Atmospheric Attenuation =	0.4 dB		
Antenna Pointing Loss =	0.3 dB		
Antenna Gain $\eta \left(\frac{\pi \cdot D \cdot f}{c} \right)^2 =$	x dB	}	C = -152.4 + x dBW
$\eta = 70\%$			
k (Boltzman constant) =	-228.6 dBW/HzK	}	Noise received by system =
Bn (BW = 27 MHz) =	74.3 dBHz		
Ta (antenna noise Temp) =	30 K		
Tr (receiver noise Temp) =	200 K		
Tsystem = Ta + Tr =	23.6 dBK		
			N = -130.7 dBW
C/N =	-21.7 + x dB	}	Antenna Gain:
C/N threshold =	10 dB		
Rain attenuation margin =	5 dB		
			x = 36.7 dB D = 65 cm



Communication services requiring Higher system availability

Certain communication services, such as telephony, require a system availability of at least 99.99% of the time (53 min down) For these services it seems to be impossible to design a receiver system to compensate for 60 dB rain attenuation.

Solution:

- 1. Apply space diversity by installing more than 1 receiver station at different locations. The station that receives the highest power will be automatically selected.**
- 2. Change to a lower frequency (e.g. C-Band) when the attenuation exceeds a certain level. This requires an earth station, that can receive both C-Band and Ku-Band.**
- 3. Position the satellite above Indonesian region (eg. 120° East) to have a shorter path through troposphere and decrease the attenuation induced by rainfall**



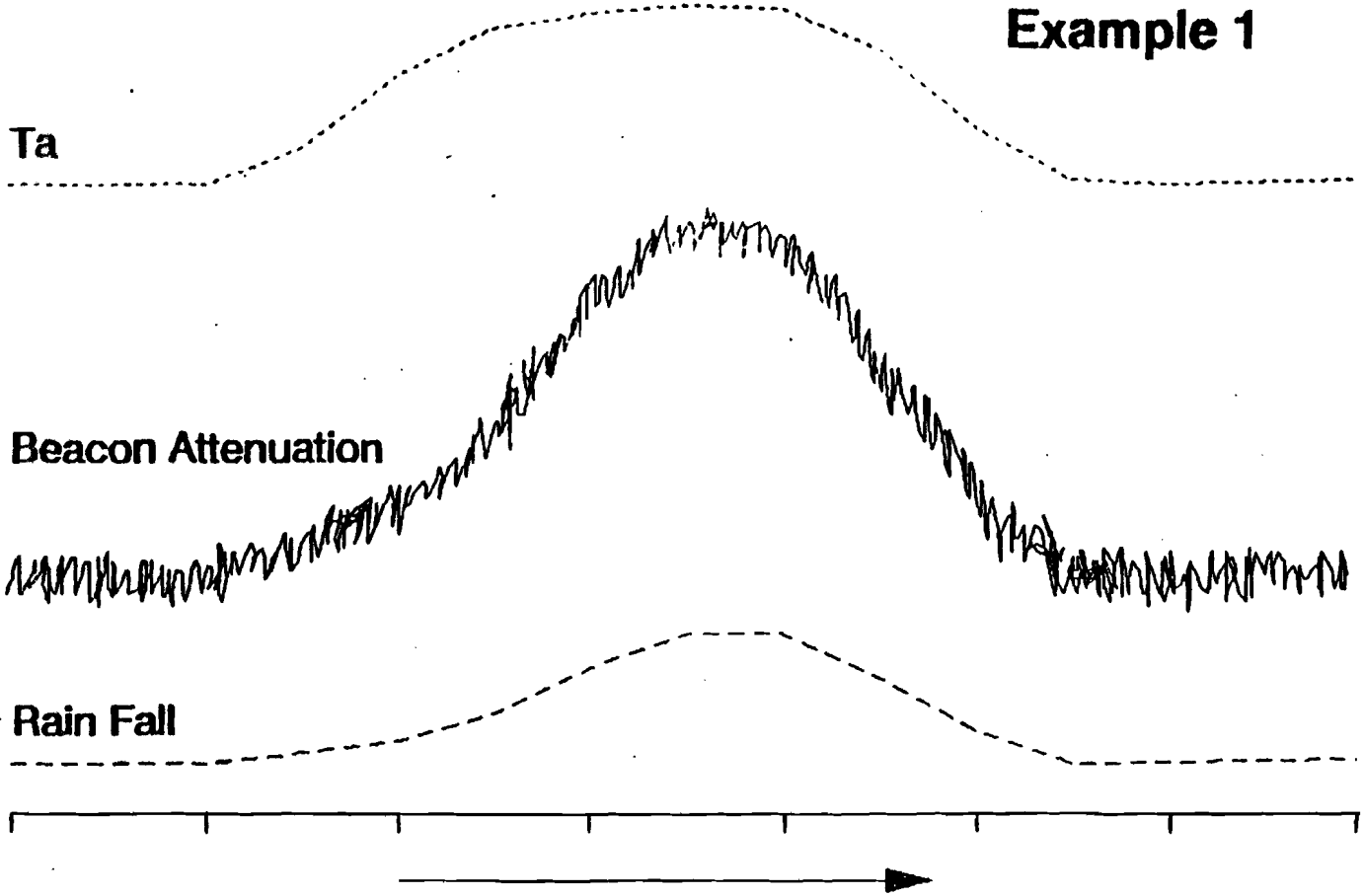
Example 1

Ta

Beacon Attenuation

Rain Fall

Time



Example 2

Ta

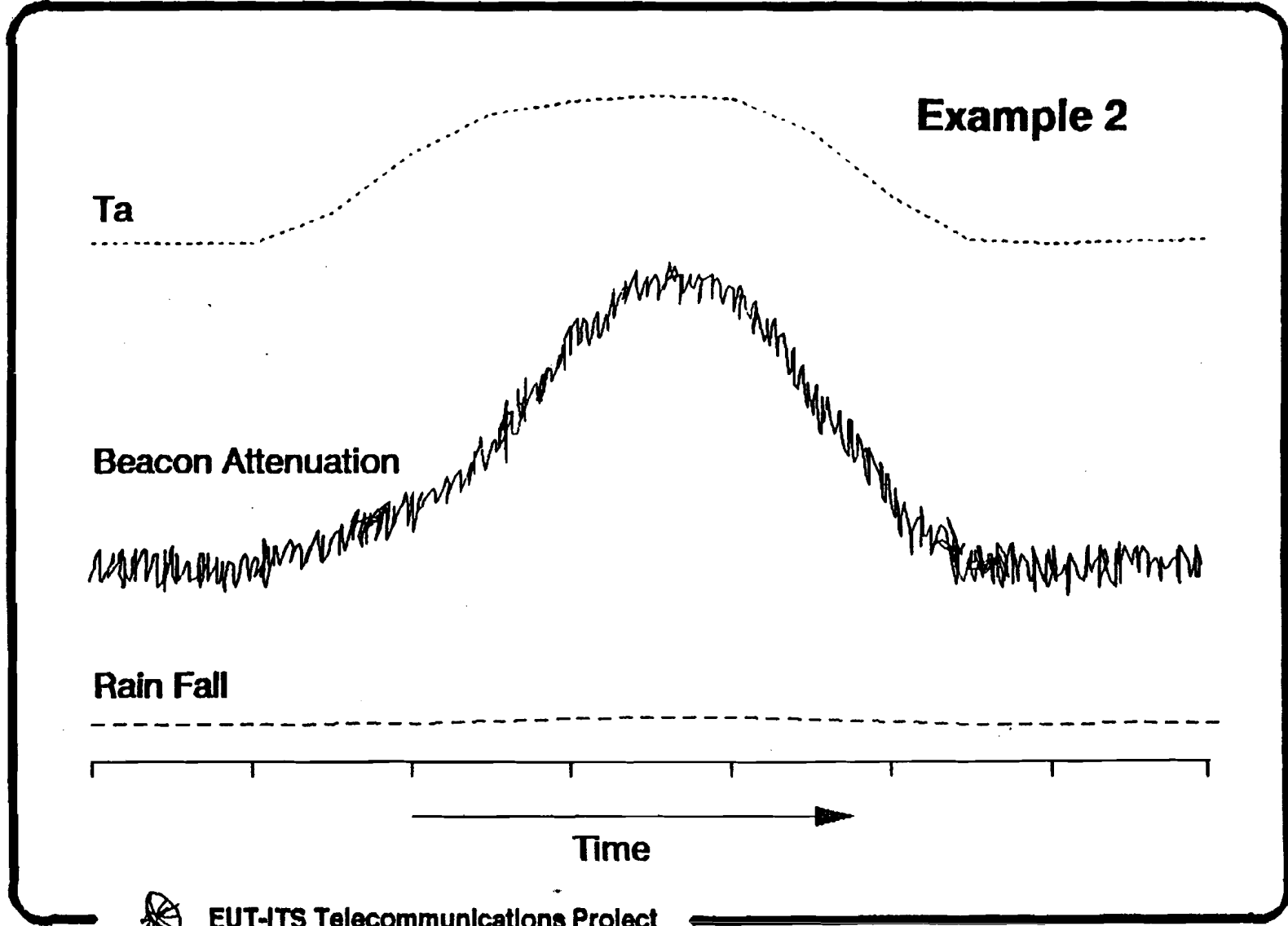
Beacon Attenuation

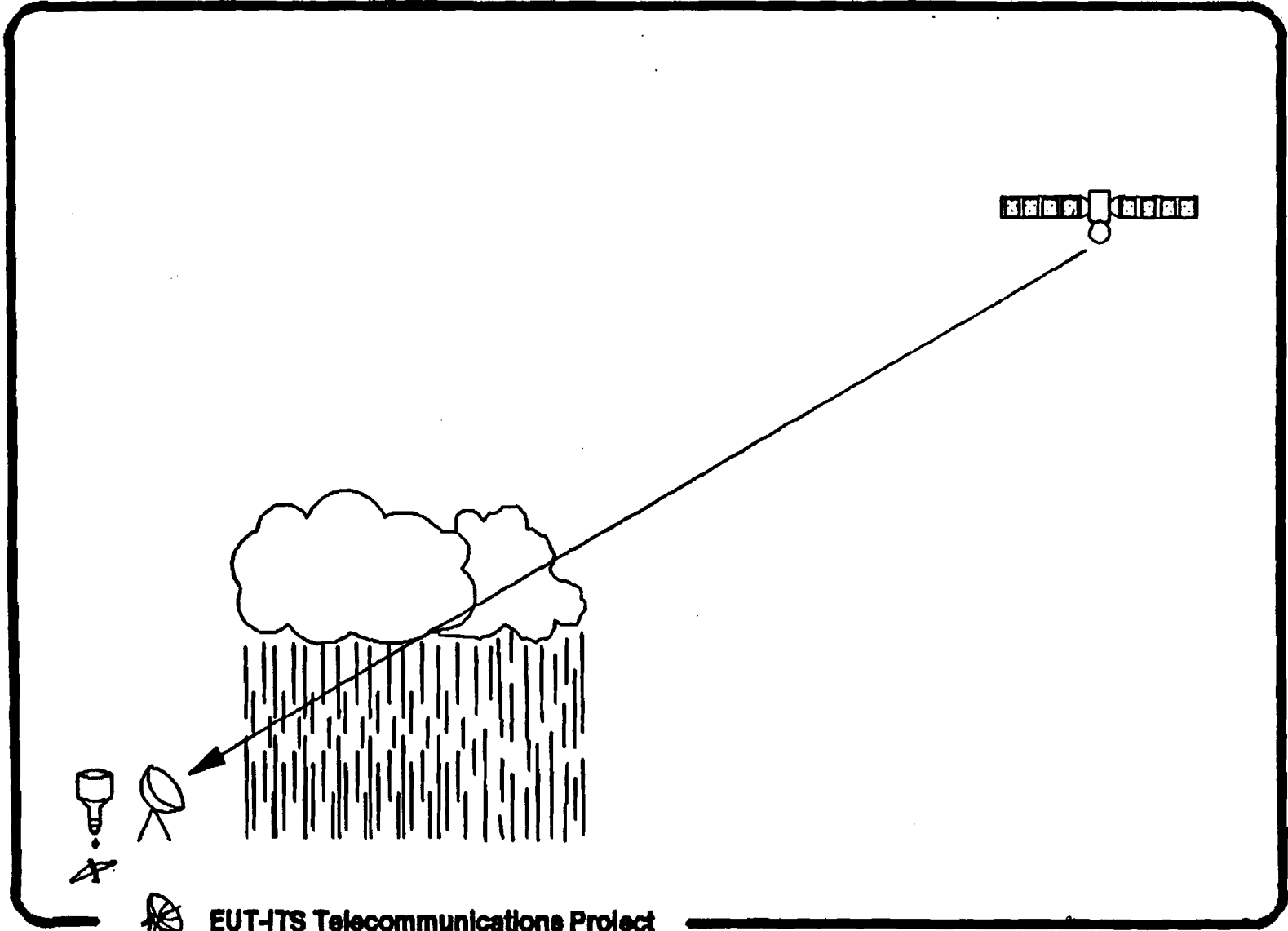
Rain Fall

Time



EUT-ITS Telecommunications Project





EUT-ITS Telecommunications Project

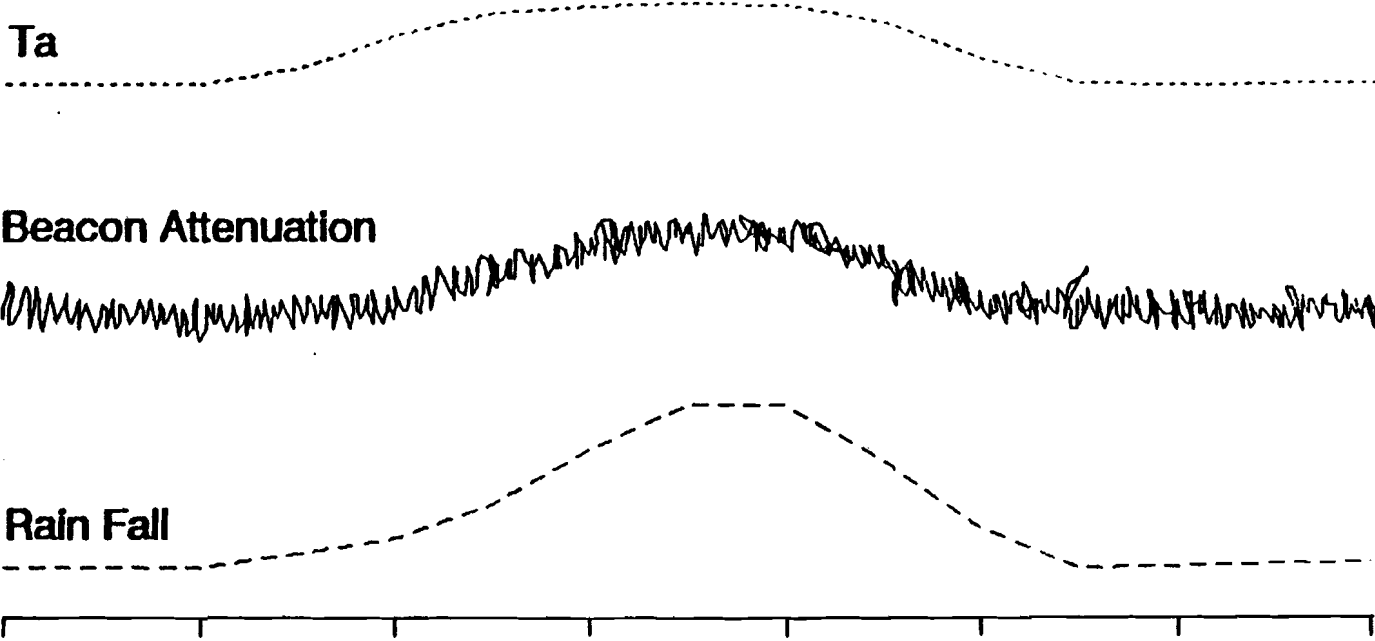
Example 3

Ta

Beacon Attenuation

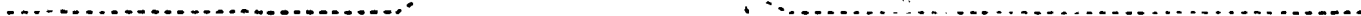
Rain Fall

Time



Example 4

Ta



Beacon Attenuation



Rain Fall



6:00

6:30

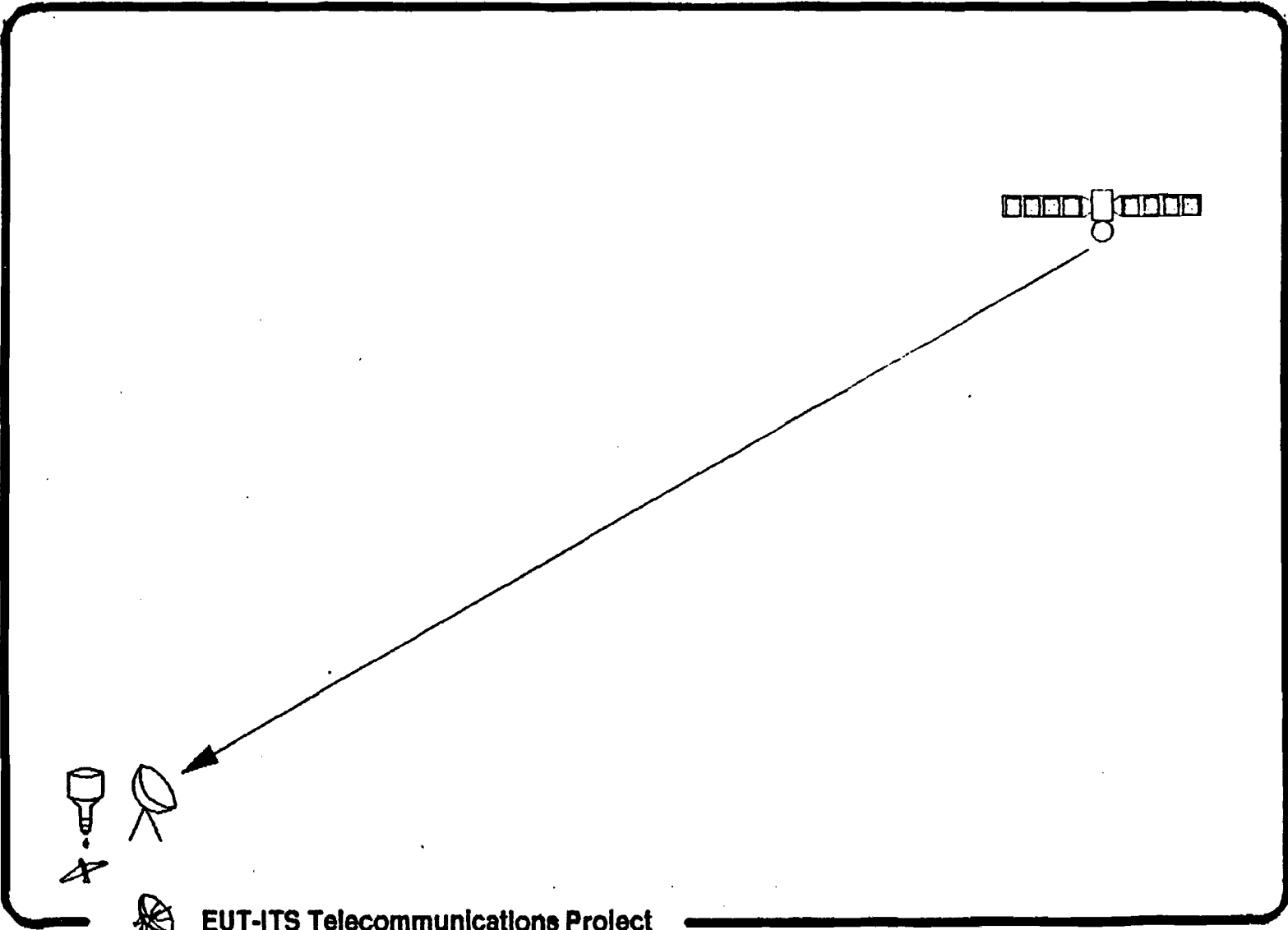
7:00

7:30

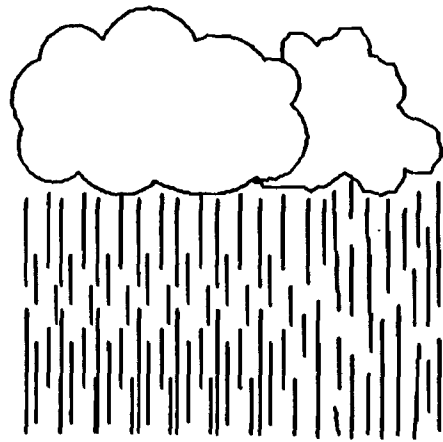
Time



EUT-ITS Telecommunications Project



EUT-ITS Telecommunications Project





EUT-ITS Telecommunications Project

SATELLITE COMMUNICATION TECHNOLOGY - 28 May 1990.

'Propagation in the Ku-Band for the Palapa-C'

by Ir. Heru Basuki Purwanto,
R&D department
Perumtel, Bandung

" PROPAGASI Ku BAND 11 - 14 GHz BAGI PALAPA C "

P E R U S A H A A N U M U M T E L E K O M U N I K A S I
P E R U M T E L

Oleh : Ir. Heru Basuki Purwanto

Disampaikan pada Seminar Sehari
Teknologi Komunikasi Satelit Pada Band Ku
di Institut Teknologi 10 Nopember Surabaya

Surabaya, 28 Mei 1990

I S I

I. P E N D A H U L U A N

II. P E L A K S A N A A N P E N G U K U R A N

- 2.1 Metoda Pengukuran
- 2.2 Blok Diagram Pengukuran
- 2.3 Lokasi Pengukuran
- 2.4 Metoda CCIR 86

III. H a s i l P e n g u k u r a n

3.1 Pengukuran Redaman

- 3.1.1 Variasi redaman yang terjadi selama masa pengukuran
- 3.1.2 Distribusi kumulatif redaman
- 3.1.3 Periode waktu redaman
- 3.1.4 Periode rata-rata interupsi harian

3.2 Pengukuran Karakteristik Curah Hujan

- 3.2.1 Variasi curah hujan yang terjadi selama masa pengukuran
- 3.2.2 Distribusi kumulatif intensitas curah hujan

3.3 Perbandingan Hasil Pengukuran Dengan Harga Perkiraan Menurut CCIR

- 3.3.1 Metode CCIR
- 3.3.2 Prakiraan redaman propagasi untuk PALAPA C

IV. K E S I M P U L A N

I. PENDAHULUAN

Dalam upaya mempersiapkan peluncuran generasi PALAPA C yang diperkirakan akan menggunakan satelit dengan kapasitas yang lebih besar, maka tak pelak lagi Indonesia akan memasuki era satelit berdaya pancar besar dengan EIRP berkisar antara 45 s/d 52 dB Watt yang akan bekerja pada band frekuensi Ku 11 s/d 14 GHz.

Berkaitan dengan hal tersebut DITJEN POSTEL yang diwakili oleh PERUMTEL telah melakukan persiapan yang antara lain berupa Kerja sama Penelitian dengan Pemerintah Perancis mengenai Pengaruh Propagasi Band Ku melalui satelit.

Sebagaimana telah diketahui bahwa Lembaga Internasional mengenai Radio CCIR telah memberikan dasar perhitungan mengenai kondisi propagasi untuk daerah tropis berdasarkan peta kondisi curah hujannya. Dengan dilakukannya penelitian ini ternyata diketahui bahwa kondisi curah hujan di daerah tropis umumnya dan di Indonesia khususnya yang merupakan faktor utama yang mempengaruhi propagasi pada band Ku khususnya sangat spesifik. Akibatnya apa yang didapat dari hasil pengukuran di lapangan sangat berbeda dengan apa yang diperkirakan oleh CCIR.

II. PELAKSANAAN PENGUKURAN

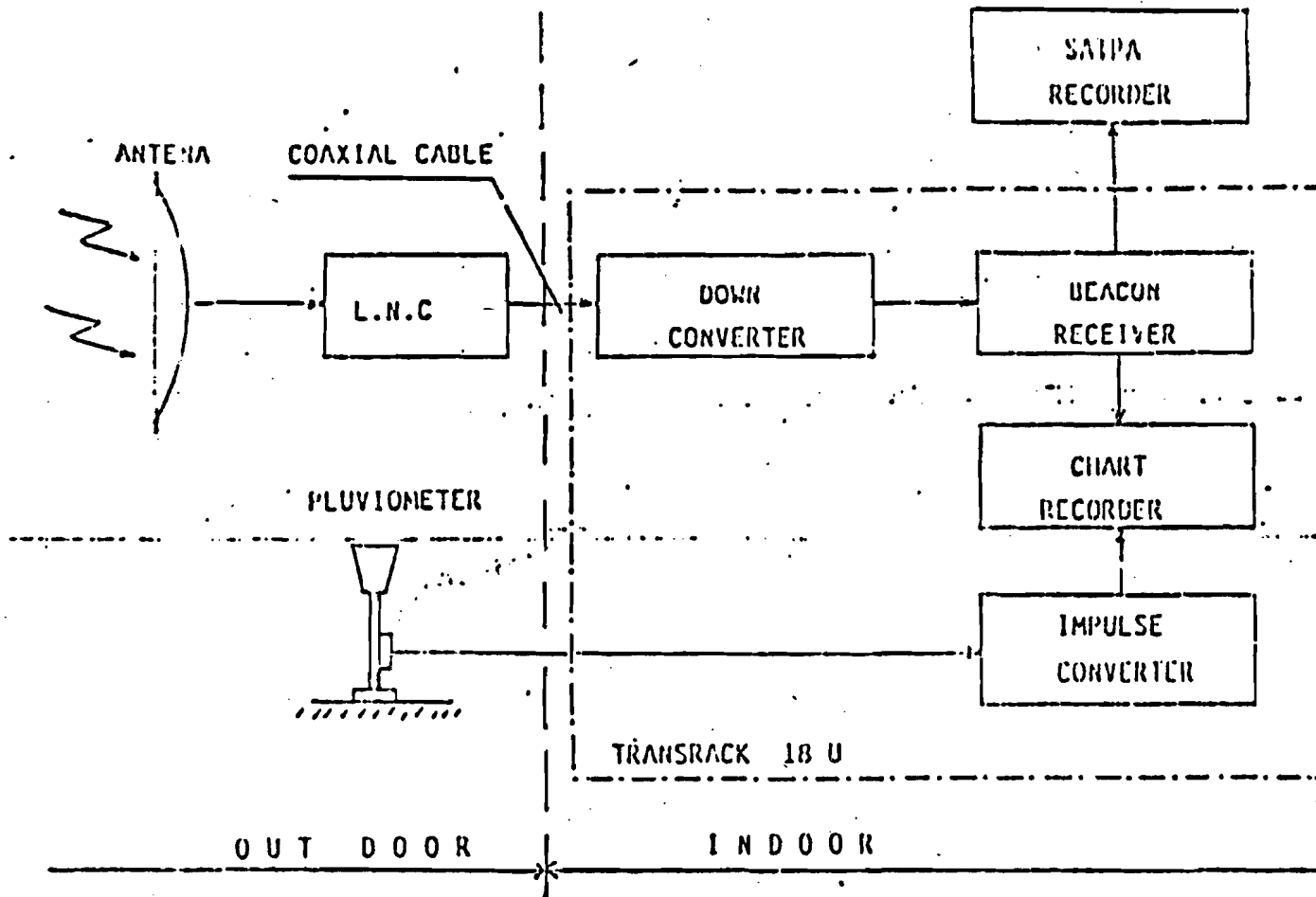
2.1 Metode Pengukuran

Metode pengukuran yang digunakan adalah dengan mengukur sinyal beacon dari satelit INTELSAT V (Atlantic Ocean Region) yang bekerja pada band Ku

Dengan mengukur secara terus menerus perubahan yang terjadi terhadap sinyal beacon tersebut, maka akan dapat diketahui pula karakteristik propagasinya di wilayah Indonesia khususnya.

Untuk memperkuat data hasil pengukuran langsung tersebut, dilakukan pula pengukuran secara tak langsung yaitu dengan mengukur keadaan curah hujan yang terjadi di lokasi tersebut. Dengan perhitungan pendekatan secara matematis dapat juga diketahui kondisi propagasinya.

2.2 Blok Diagram Pengukuran



SPESIFIKASI PERALATAN YANG DIPERLOMBAH :

I. Satelit INTELSAT V.

Frequency beacon	: 11.198 GHz
Polarization	: RHCP
EIRP	: 6 dBW minimum (maksimal 13 dBW)

II. Receiving Earth terminal.

Diameter	: 3 m
LNA	: temperature ≈ 270 K
G/T	: 23.5 dB/K
L.O. Stability	: - 1 dB
Beacon receiver phase loop receiver (bandwidth : 500 Hz)	

III. Pluviometer.

Sensor	: area 100 cm ²
Reception cone	: taper 1.5
Volumetric mechanism	: - 2 bucket of 20 cc.

2.3 Lokasi Pengukuran

Berdasarkan data kondisi curah hujan di Indonesia serta dengan memperhatikan bahwa pemilihan lokasi sedapat mungkin mewakili seluruh wilayah di Indonesia serta memiliki sarana dan prasarana pendukung yang memadai, maka dipilihlah lokasi- lokasi penelitian sebagai berikut :

- Padang - SUMBAR : 1 beacon receiver dan 1 Pluviometer
- Cibinong- JABAR : 1 beacon receiver dan 1 Pluviometer
- Maros - SULSEL : 1 Pluviometer
- Puttusibau-Kalteng: 1 Pluviometer
- Tanah Merah- IRJA : 1 Pluviometer
- Denpasar - BALI : 1 Pluviometer

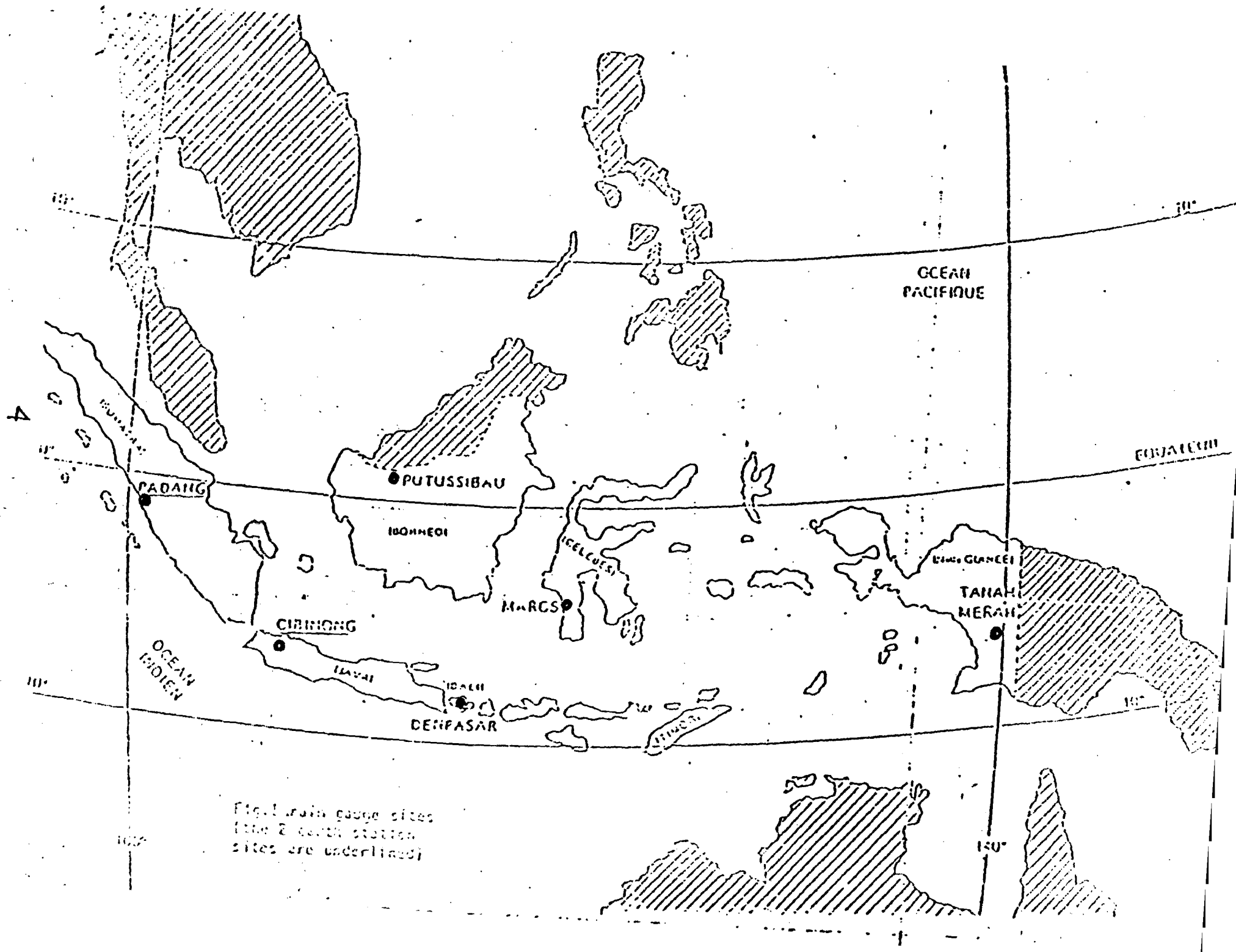
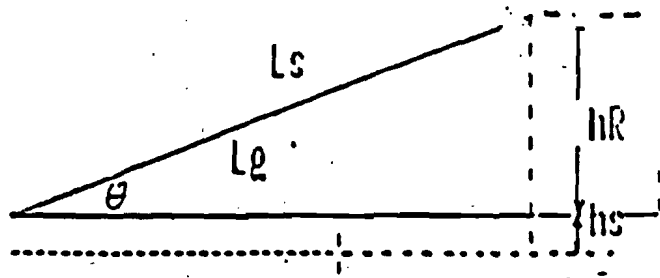


Fig. 1 rain gauge sites
 (the 2 sea level
 sites are underlined)

2.4 Metode CCIR 86

(1)



θ : Sudut elevasi antena

hR : Tinggi Isotherm-zero

CCIR 86 = 4 Km

h_s : Ketinggian lokasi

(2) Hitung panjang lintasan

$$L_s = \frac{(hR - h_s)}{\sin \theta} \quad \text{Km}$$

(3) Hitung proyeksi panjang lintasan

$$L_g = L_s \cdot \cos \theta \quad \text{Km}$$

(4) Hitung faktor reduksi dari panjang lintasan

$$r = \frac{90}{90 + 4 \cdot L_g}$$

- (5) Hitung koefisien redaman γ dengan pendekatan harga-harga konstanta redaman polarisasi circular K dan α dengan rumus :

$$\gamma = K \cdot R_{0,01} \alpha$$

Harga K dan α untuk berbagai frekuensi adalah :

FREKUENSI (GHz)	FAKTOR K	FAKTOR α
6,000	0,00165	1,2878
11,198	0,0110	1,2323
12,000	0,0178	1,2090
14,000	0,0285	1,1624

- (6) Hitung redaman pada 0,01% dari waktu dalam kurun 6 bulan atau lebih dengan rumus :

$$A_{0,01} = \gamma \cdot L \cdot r$$

- (7) Estimasi harga-harga redaman untuk persentasi waktu yang lain dengan rumus

$$A(p) = A_{0,01} \cdot 0,12 \cdot p^{-(0,546 + 0,043 \log p)}$$

p : persentasi waktu (%)

III. H A S I L P E N G U K U R A N

3.1 Pengukuran Redaman

Perhitungan pengukuran baik redaman maupun curah hujan dilakukan berdasarkan persentasi waktu tertentu selama masa pengukuran dilakukan.

Misalnya, suatu variasi redaman terjadi untuk 0,1 % waktu, artinya bahwa redaman maksimal yang diperbolehkan terjadi terhadap propagasi hanyalah selama 0,1 % dari 100 % waktu yang diperlukan oleh sistem untuk beroperasi secara sempurna. Dengan kata lain bahwa keandalan sistem yang dikehendaki adalah 99,9 % waktu selama beroperasi secara sempurna.

Perhitungan yang diberikan oleh CCIR adalah berdasarkan 0,01 % waktu atau keandalan sistem yang dikehendaki adalah 99,99 % .

3.1.1 Variasi redaman yang terjadi selama masa pengukuran

Pada Gb.1 tampak bahwa variasi redaman telah melebihi untuk 1 % dan 0,1 % waktu selama masa pengukuran di Padang.

Hal ini menunjukkan antara lain :

- a. Adanya variasi redaman yang cukup penting dari bulan ke bulan.
- b. Untuk bulan Januari (1987) dimana keadaannya paling buruk, redaman yang terjadi telah melebihi 0,1 % waktu sampai dengan 16 dB

3.1.2 Distribusi kumulatif redaman

Distribusi kumulatif redaman terukur di Padang untuk masa 9 bulan dari tanggal 3- 11- 1986 s/d 31- 8- 1987 ditunjukkan pada Gb. 2. Redaman maksimal adalah 13 dB. Tampak pula bahwa redaman lebih besar 2 dB untuk 1 % waktu dan 12 dB untuk 0,1 % waktu.

Hasil pengukuran selama 6 minggu di Cibinong ditunjukkan pada Gb. 4.

3.1.3 Periode waktu redaman

Periode waktu redaman diklasifikasikan menurut harga dan waktu kejadiannya.
Contoh Padang,

Jam WIB	Persentasi menurut jumlah total kejadian Redaman	
	> 6 dB	> 10 dB
00 - 06	4 %	2 %
01 - 12	4 %	2 %
12 - 18	65 %	66 %
18 - 24	27 %	30 %

Dari hasil diatas tampak adanya ketidaksimetrian redaman yang terjadi antara pukul 00 - 12 WIB dengan 12 - 24 WIB. Hal ini tentu perlu menjadi bahan perhatian didalam evaluasi link satelit di Indonesia.

3.1.4 Periode rata-rata interupsi harian

Untuk hari-hari yang redamannya melebihi 6 dB, rata-rata redaman yang terjadi setiap hari adalah 15 menit. Untuk hari-hari yang redamannya melebihi 10 dB adalah 11 menit.

3.2 Pengukuran Karakteristik Curah Hujan

3.2.1 Variasi curah hujan selama masa pengukuran

Variasi curah hujan rata-rata per tahun yang diambil dari bulan ke bulan untuk lokasi Padang dan Tanah Merah ditunjukkan pada Gb. 5. Untuk Padang pada bulan November dan Desember curah hujan kurang sekali, yaitu hanya 300 dan 350 mm dari 550 dan 575 mm rata-rata terukur. Sebaliknya pada bulan Januari dan Maret curah hujan sangat besar, yaitu 500 dan 570 mm dari 340 dan 350 mm rata-rata terukur.

3.2.2 Distribusi kumulatif intensitas curah hujan

Distribusi kumulatif intensitas curah hujan untuk lokasi-lokasi Padang, Cibinong, Puttusibau dan Tanah Merah ditunjukkan pada Gb. 6, 7, 8, 9, dan 10.

Dari gambar-gambar tersebut tampak bahwa harga dan kurva yang didapat saling mendekati.

Harga curah hujan (mm/h) menurut persentasi waktu diberikan pada tabel di bawah ini :

Pilih attention

	1 %	0,1	0,01	0,001 %
Padang (9bulan)	15	88	144	-
Padang (6bulan)	18	92	148	178
Puttusibau	16	77	133	180
Tanah Merah	10	75	127	(160)
CCIR	12	65	145	250

Apabila dibandingkan terhadap angka prakiraan CCIR, khususnya Padang akan tampak sebagai berikut :

- Jelas lebih besar, yaitu 88 atau 92 mm/h terhadap 65 mm/h untuk 0,1 % waktu
- Identik untuk 0,01 % waktu
- Jauh lebih kecil untuk 0,001 % waktu, yaitu 178 terhadap 250 mm/h

3.3 Perbandingan Hasil Pengukuran Dengan Harga Prakiraan CCIR

3.3.1 Metoda CCIR

Perhitungan dilakukan dengan anggapan polarisasi satelit adalah sirkular. PALAPA C juga akan menggunakan polarisasi sirkuler. Koefisien k dan alfa adalah independen terhadap sudut elevasi dan posisi stasiun bumi.

Frekuensi (GHz)	k	alfa
4	0,00062	1,0999
6	0,00165	1,2878
11,198	0,0140	1,2323
12	0,0178	1,2090
14	0,0285	1,1624

Hasil perbandingan antara perhitungan dari hasil pengukuran dan menurut metoda CCIR ditunjukkan pada Gb. 12.

3.3.2 Prakiraan redaman propagasi untuk PALAPA C

Apabila curah hujan terukur pada 0,01 % waktu baik untuk Padang maupun Cibinong dibandingkan dengan hasil perhitungan menurut CCIR pada persentasi waktu yang sama, tampak adanya kesesuaian antara keduanya, maka sebagai bahan prakiraan kita pilih curah hujan yang melebihi 0,01% waktu adalah 145 mm/h untuk Padang, 140 mm/h untuk Puttusibau dan 130 mm/h untuk Tanah Merah.

Frekuensi 12 GHz yang akan digunakan pada PALAPA C memang akan sedikit lebih tinggi dari frekuensi pengukuran 11,2 GHz tetapi sudut elevasi stasiun bumi dari Padang terhadap PALAPA tentu akan lebih besar dari pada terhadap INTELSAT V, yaitu 69,3 derajat terhadap 43,3 derajat, maka prakiraan untuk PALAPA C masih akan memenuhi.

Untuk Puttusibau sudut elevasi terhadap PALAPA C akan 85 derajat, Tanah Merah mungkin akan kurang menguntungkan tetapi intensitas curah hujan disini cukup rendah. Jadi prakiraan untuk ketiga lokasi ini tidak akan jauh berbeda

IV. K E S I M P U L A N

bahwa prakiraan untuk redaman propagasi PALAPA C hanya berdasarkan analisa data statistik redaman dan data curah hujan yang tercatat di lokasi Padang dan Cibinong.

Untuk menjadi catatan, bahwa pada salah satu sisi pengukuran ini dilakukan hanya pada beberapa bulan tidak penuh sepanjang tahun. Dilain sisi keadaan curah hujan di daerah kepulauan seperti Indonesia tidak teratur dari tahun ke tahun. Jadi sangat mungkin terjadi bahwa rata-rata hujan tidak seperti yang dipergunakan didalam penelitian ini.

Bagaimanapun, dari penelitian ini dapat diberikan prakiraan redaman untuk ketiga lokasi Padang, Putussibau dan Tanah Merah untuk frekuensi 12 GHz adalah sebagai berikut :

- 0,1 % waktu (9jam) : 11 dB
- 0,5 % waktu (2hari) : 4 dB
- 1 % waktu (4hari) : 2,5dB
- 2 % waktu (1minggu) : 1,5dB

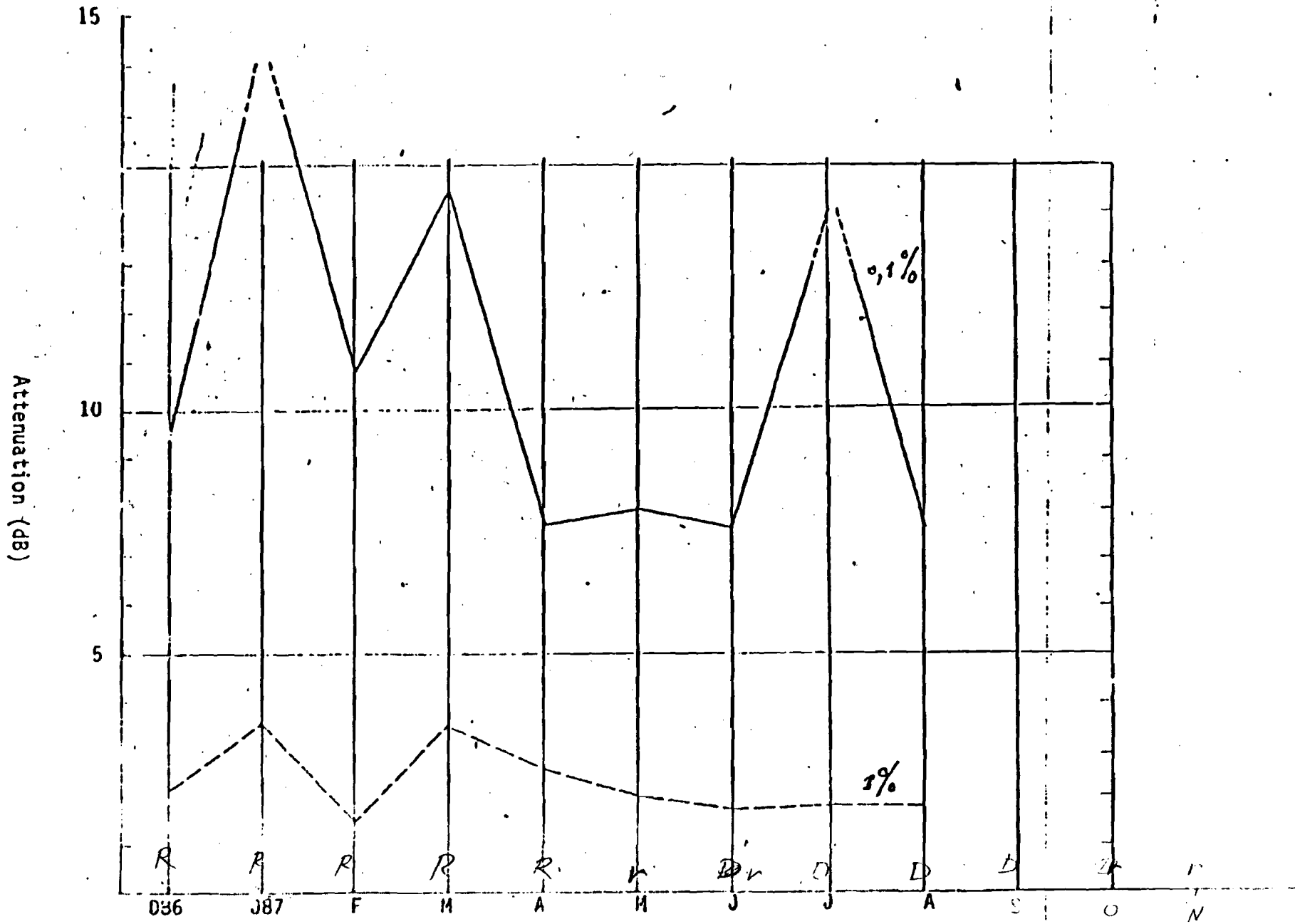


Fig. 1. RABANG

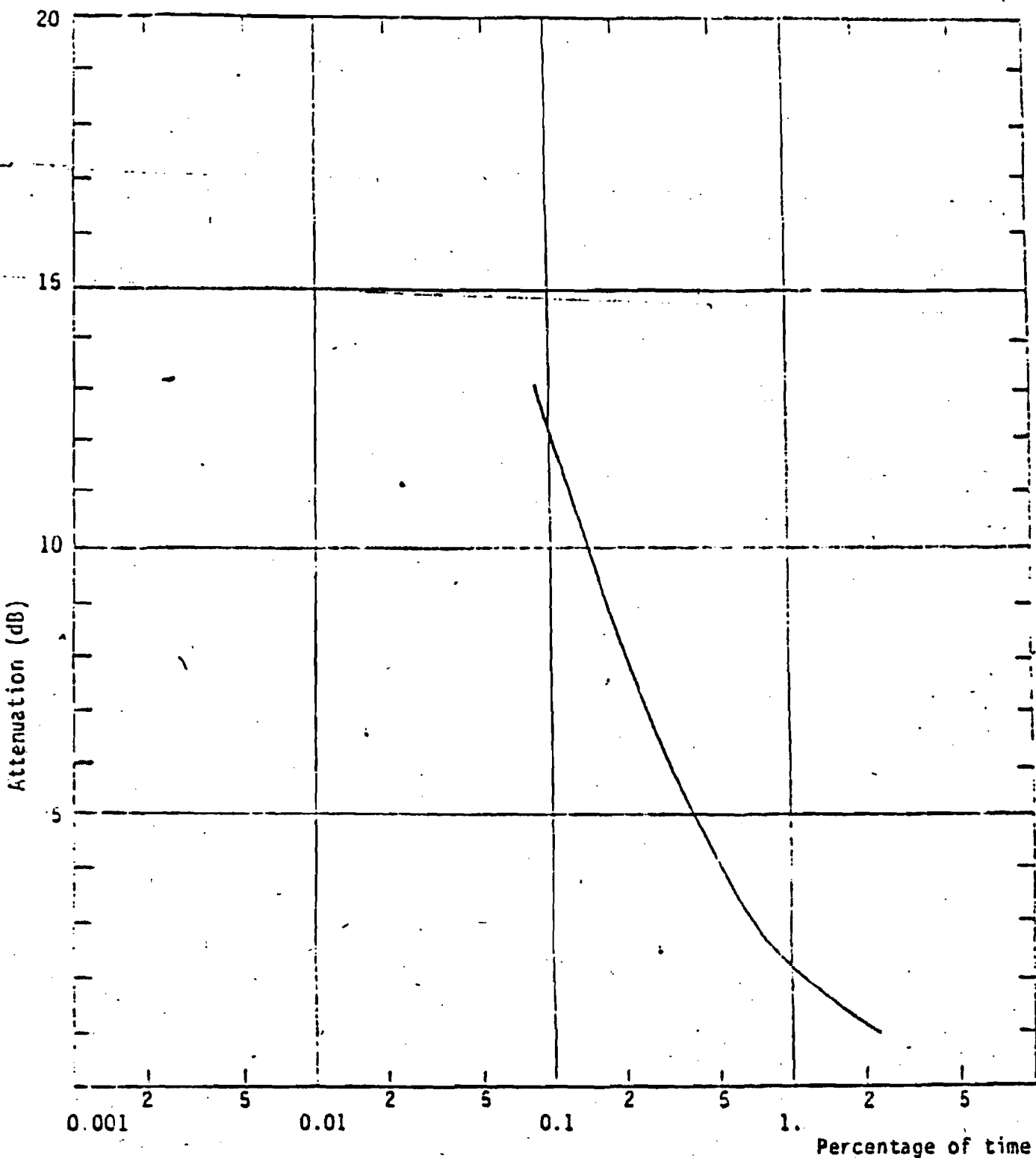


Fig. 2 PADANG - Measured 11.2 GHz attenuation

Percentage of time for which ordinate values of attenuation are exceeded

Period from 03-12-86 to 31-08-87

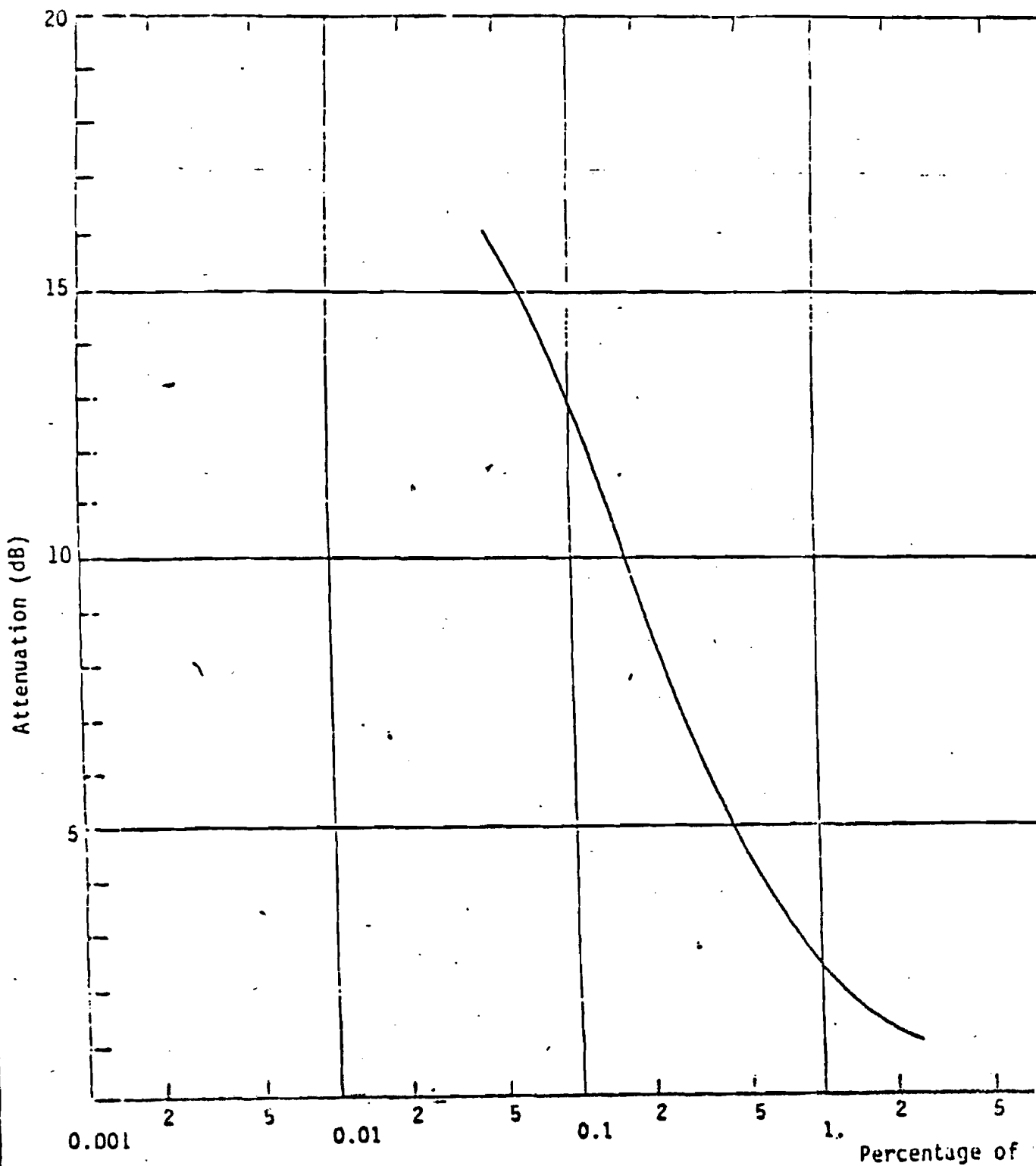


Fig. 3 .PADANG: - - Measured 1102 GHz attenuation
 Percentage of time for which ordinate values of
 attenuation are exceeded
 Period from 01-01-87 to 30-06-87

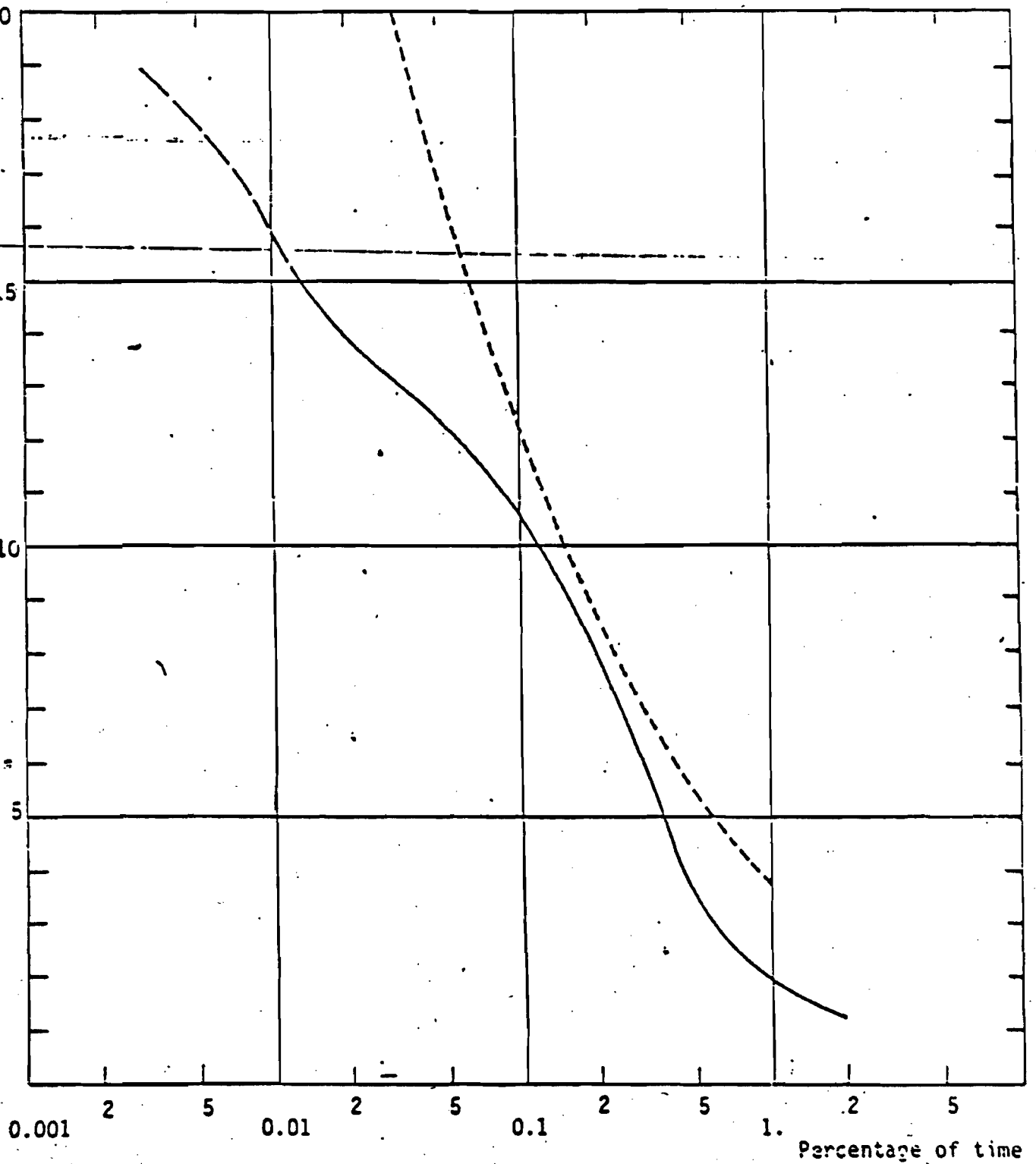


Fig: 4 CIBINONG - Measured 11.2 GHz attenuation and predicted attenuation from CCIR method

Percentage of time for which ordinate values of attenuation are exceeded

————— Measurements

- - - - - CCIR prediction ($h_R = 4$ km)

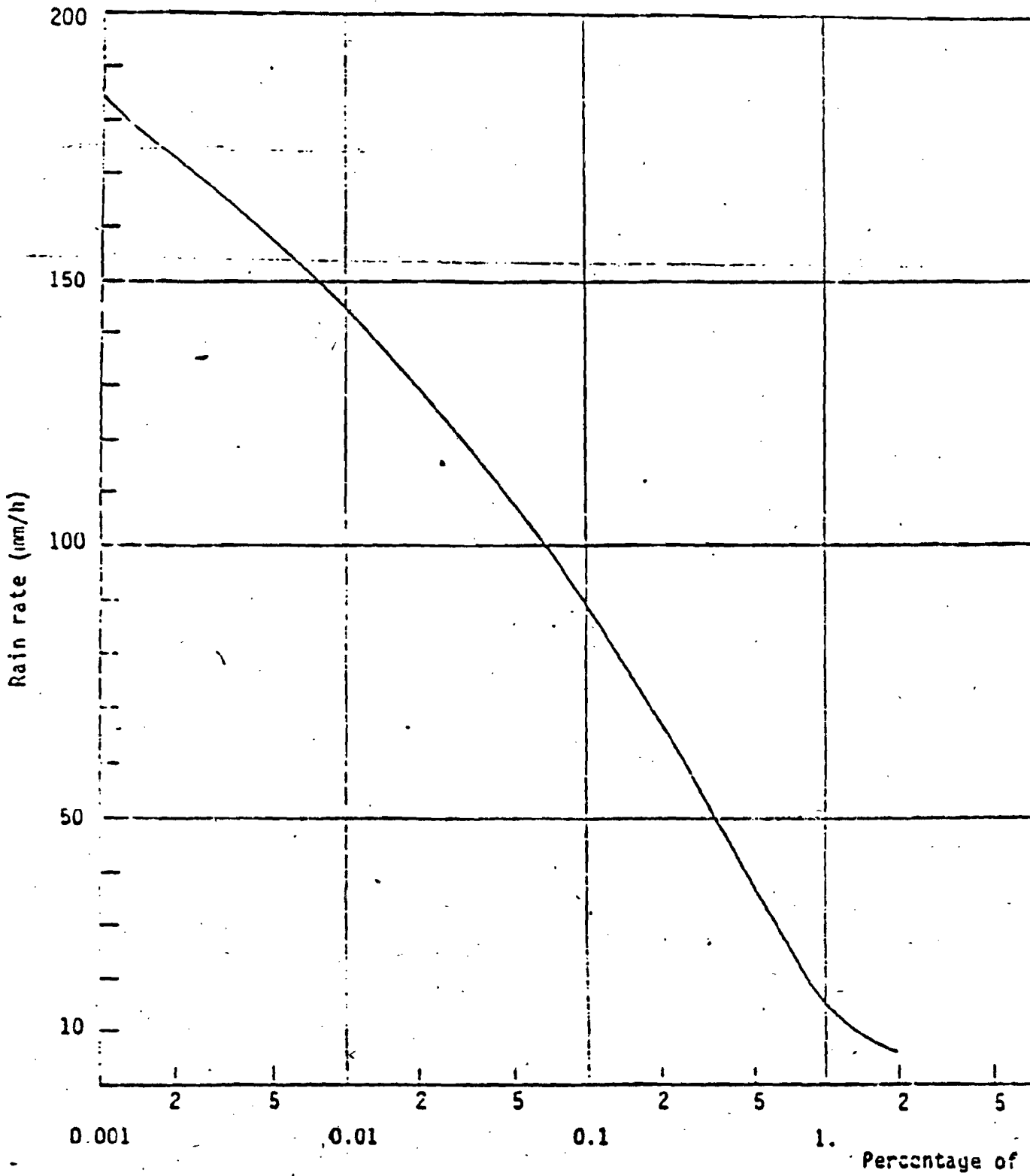


Fig. 6 PADANG - Measurements of rain rate

Percentage of time for which ordinate values of rain rate are exceeded.

Period from 03-12-86 to 31-08-87

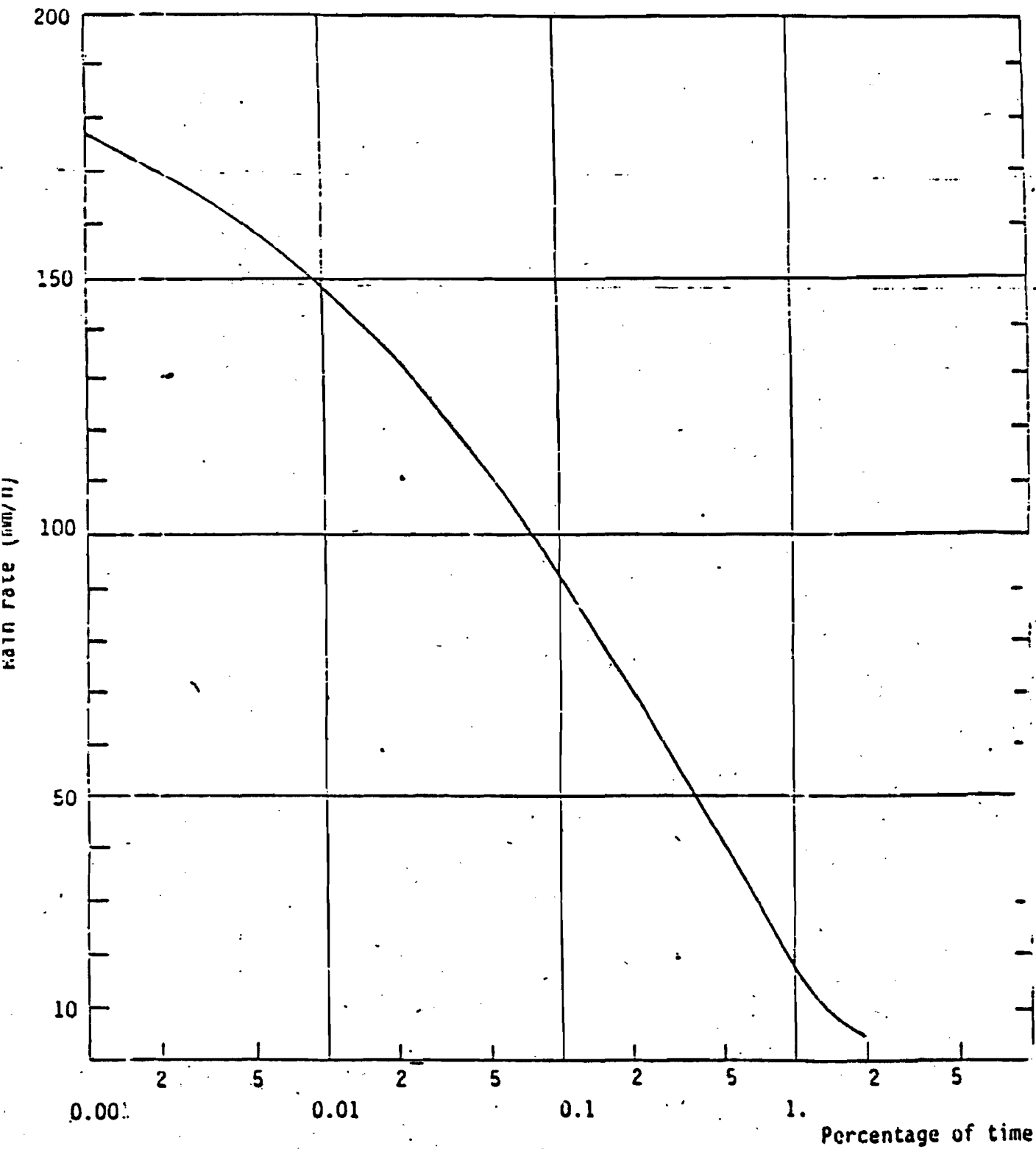
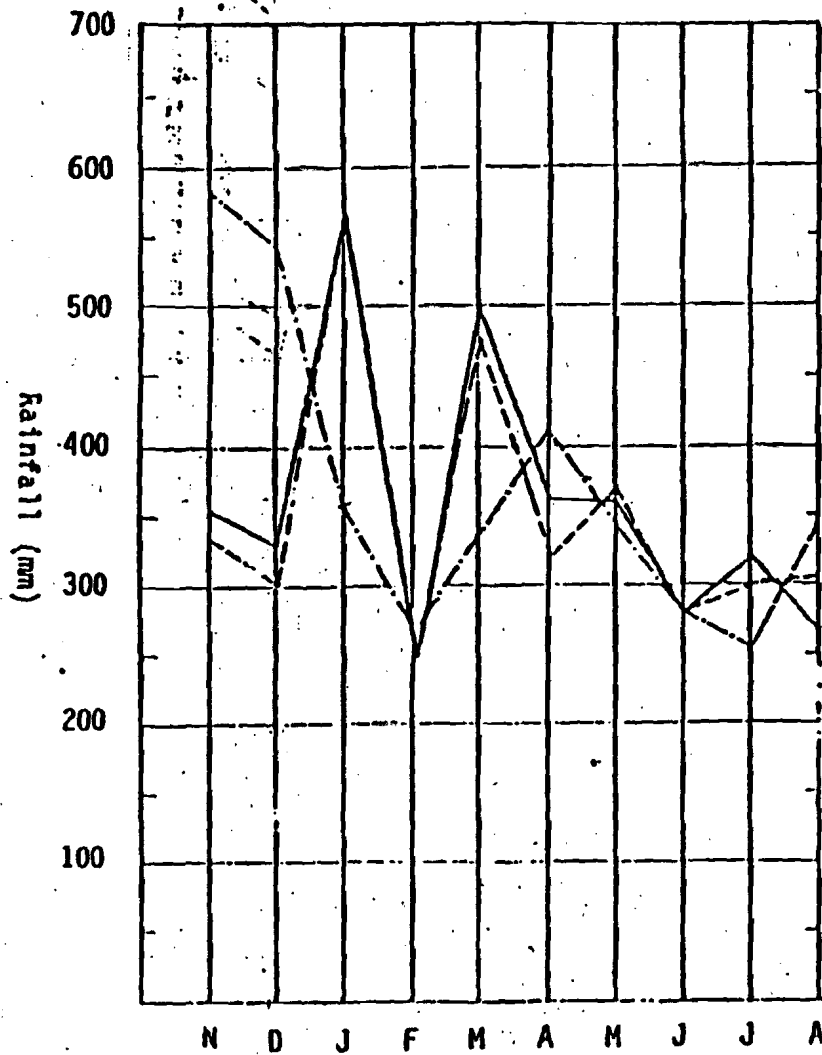


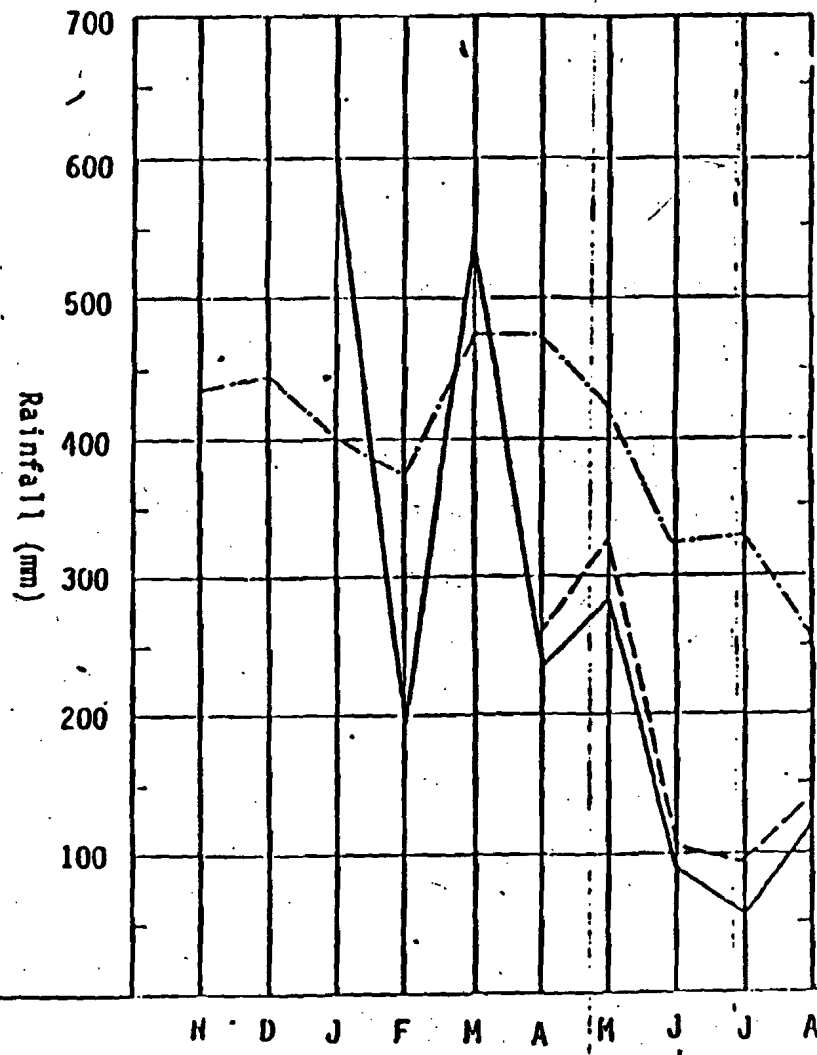
Fig. 7. PADANG: Measurements of rain rate

Percentage of time for which ordinate values of rain rate are exceeded

Period from 01-01-87 to 30-06-87



PADANG (86-87)



TANAH MERAH (87)

Fig. 5 Monthly rainfalls

- Measurements with a bucket rain gauge.
- - - Measurements with an eprouvette rain gauge
- · - Monthly means for 10 years

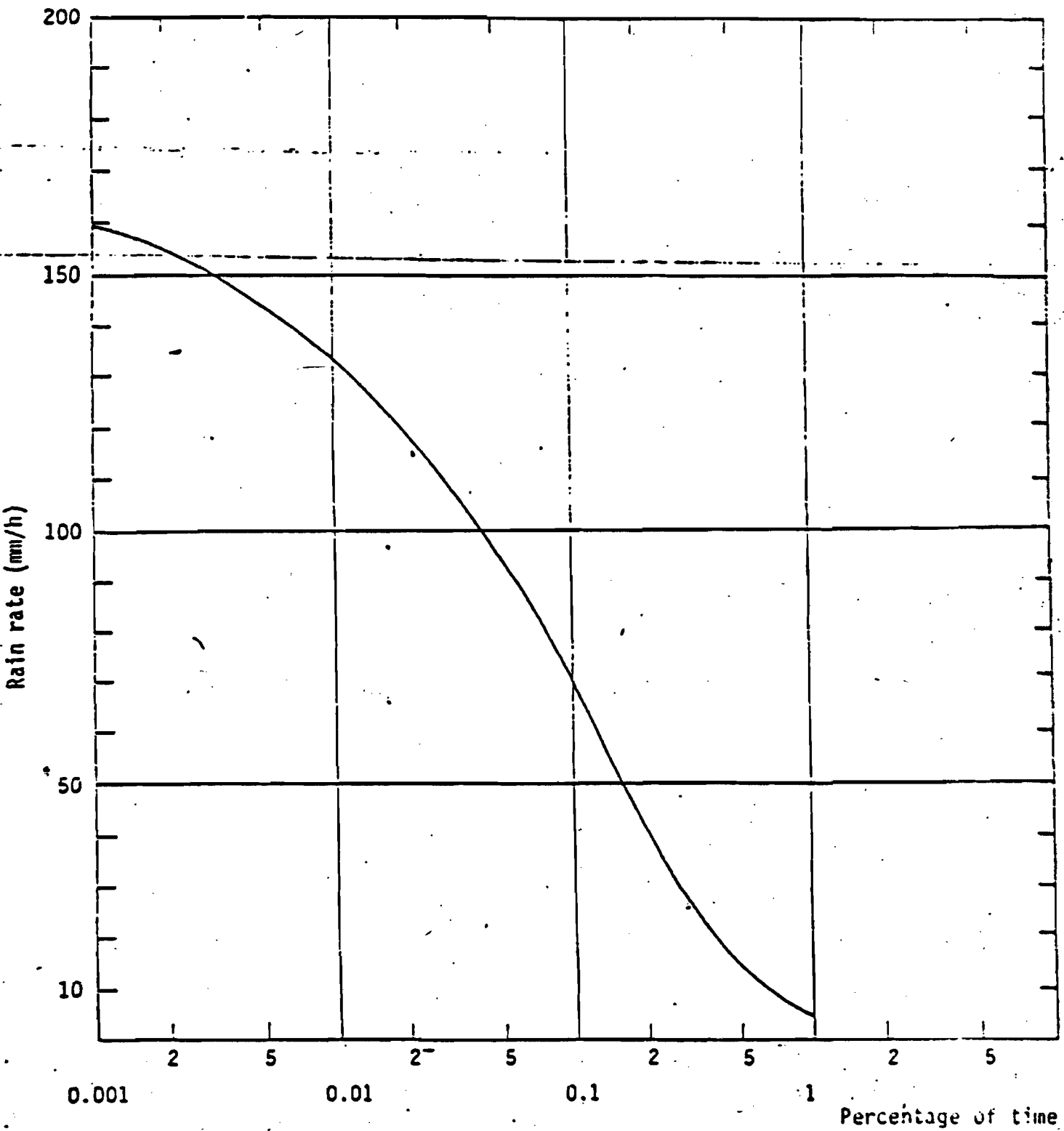


Fig. 8 CIBINONG - Measurements of rain rate

Percentage of time for which ordinate values of rain rate are exceeded

Period from 15-11-86 to 16-12-86

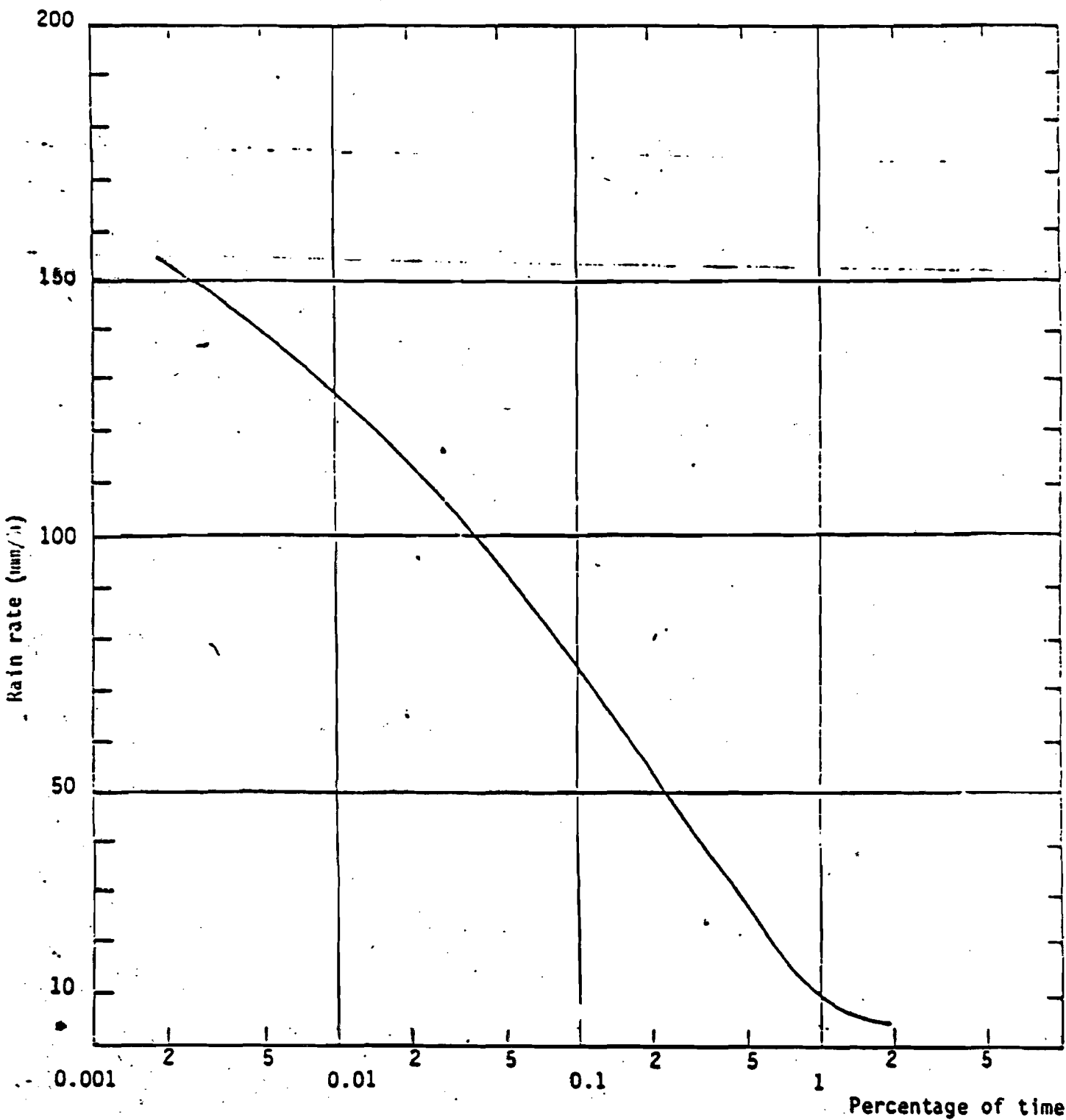


Fig. 9 TANAH MERAH - Measurements of rain rate

Percentage of time for which ordinate values of
rain rate are exceeded

Period from 01-12-86 to 31-08-87

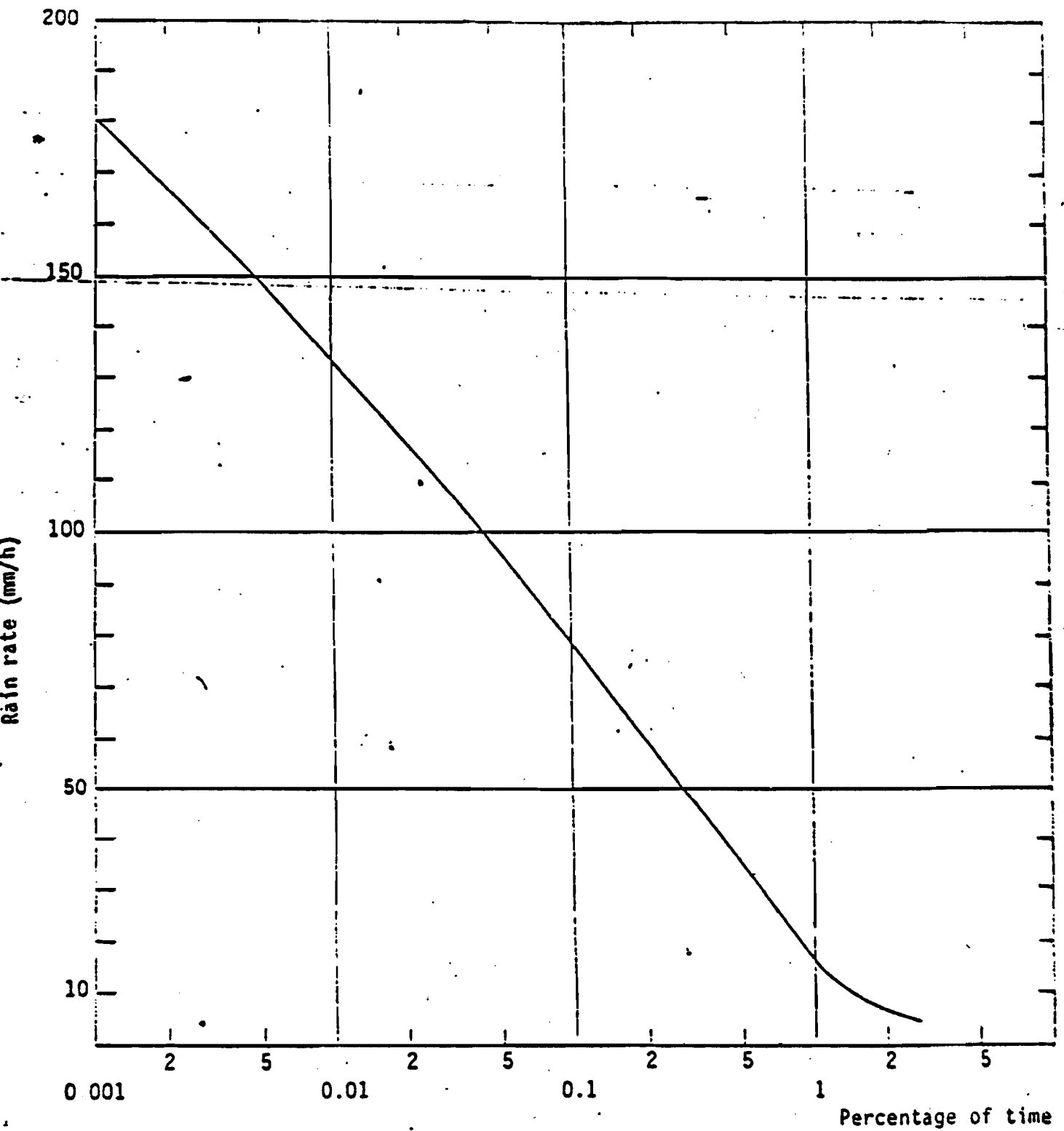


Fig. 10. PUTUSSIBAU - Measurements of rain rate
 Percentage of time for which ordinate values of
 rain rate are exceeded
 Period from 11-12-86 to 16-05-87 and from 09-07-87
 to 31-08-87

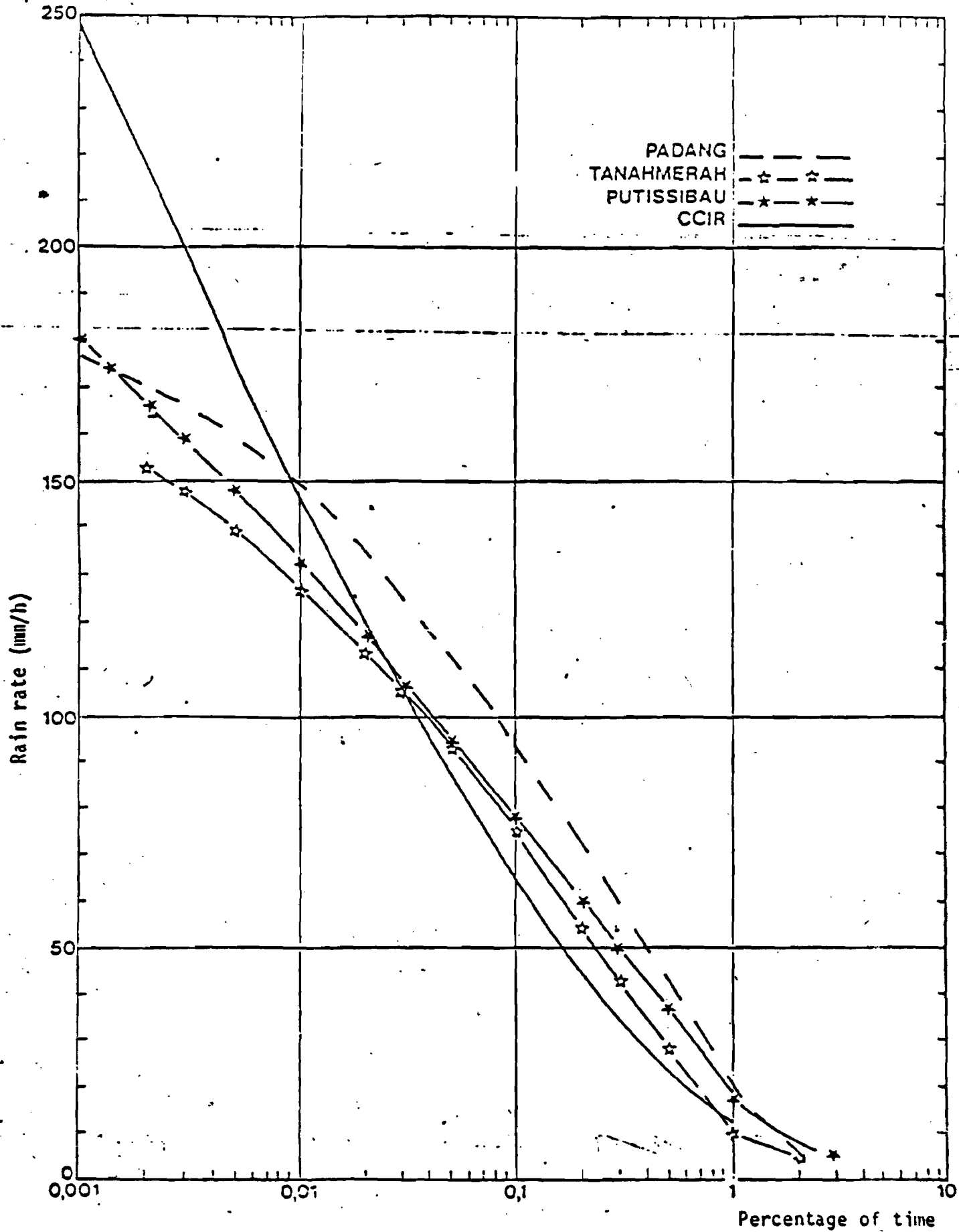


Fig. 11 - Percentage of time for which ordinate values of rain rate are exceeded

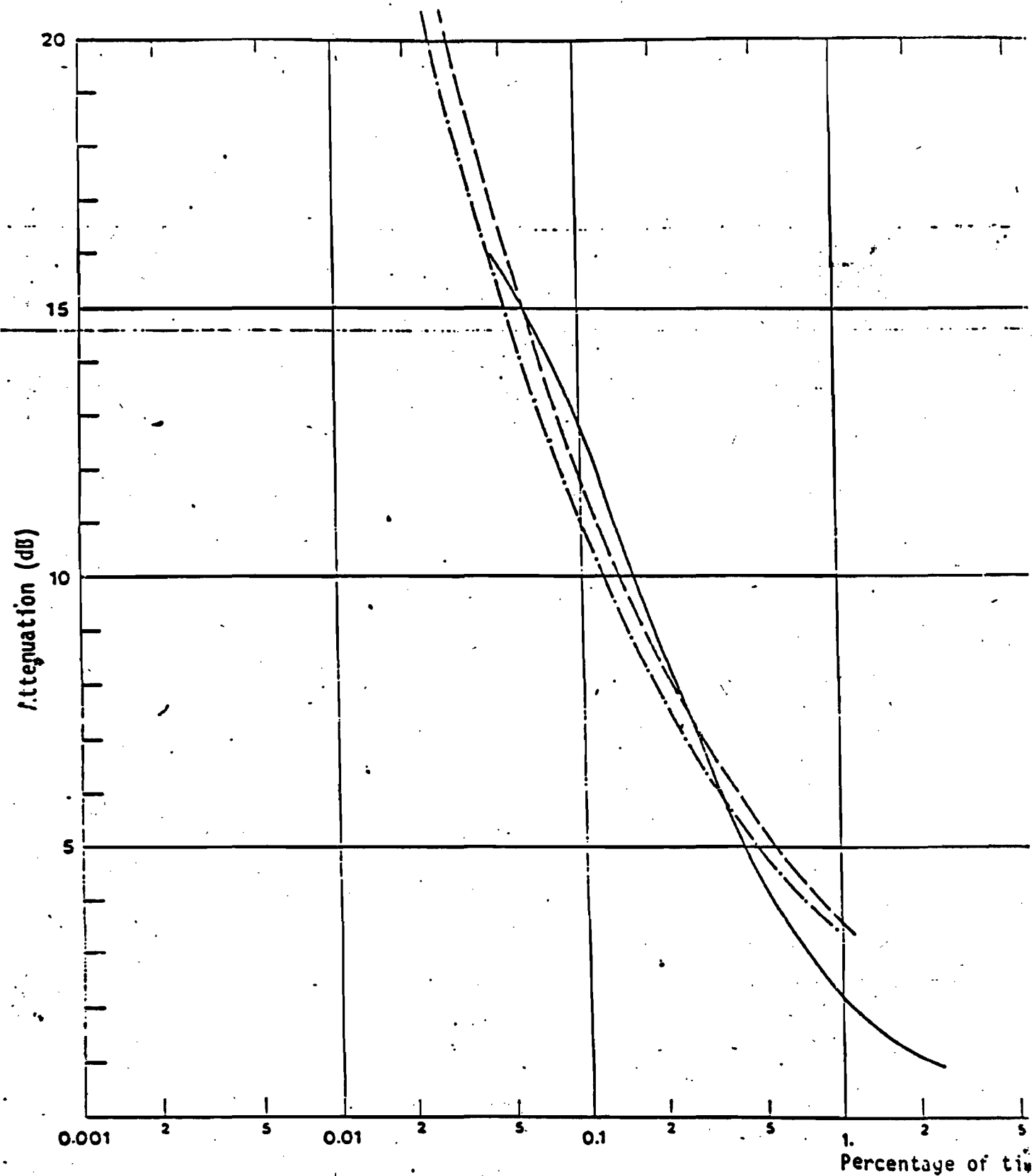


Fig. 12 - Measured 11.2 GHz attenuation. Comparison of measurements at PADANG and prediction from CCIR.

- Measured 11.2 GHz attenuation (01-01-87 to 30-06-87 : 6 months) (R 0.01 = 148 mm/h)
- - - CCIR prediction ($h_R = 4$ km ; R 0.01 = 148 mm/h)
- · - · CCIR prediction ($h_R = 3,7$ km ; R 0.01 = 148 mm/h)



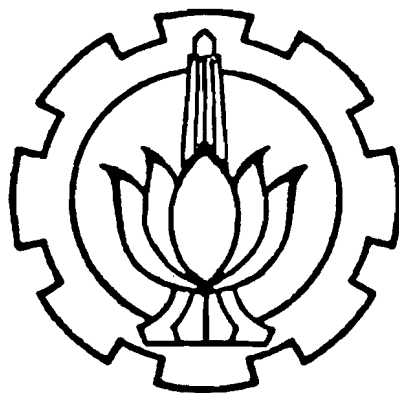
EUT-ITS Telecommunications Project

INTERACTION BETWEEN INDUSTRY AND ITS - 16 June 1990

'The main idea for improving the interaction between industry and ITS'

by Prof. Oedjoe Djoeriaman,
rector ITS

**POKOK - POKOK PIKIRAN UNTUK
PENINGKATAN INTERAKSI INDUSTRI - I T S**



16 Juni 1990

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

POKOK - POKOK PIKIRAN UNTUK PENINGKATAN INTERAKSI

INDUSTRI - ITS

PENDAHULUAN

Perkembangan dan tuntutan kemajuan industri merupakan tantangan dan tugas yang perlu diantisipasi ITS sebagai lembaga pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat dalam bidang teknologi.

Menghadapi perubahan yang makin cepat dan tuntutan kebutuhan pemikiran dan harga teknologi yang makin mendesak untuk industri maka ITS berkewajiban untuk ikut menyongsong setiap gagasan untuk mendorong kemajuan dalam sektor industri dan semua penunjangnya. Dengan keyakinan bahwa penguasaan dan kemampuan mengembangkan teknologi akan merupakan kunci dari ketahanan bangsa Indonesia untuk menghadapi setiap perubahan maka ITS berkeinginan menjadi salah satu perintis dan pemandu masyarakat.

Melalui jalinan kerja yang memungkinkan hubungan industri dan ITS sebagai mitra dalam pengembangan teknologi untuk industri serta mendorong percepatan produktivitas nasional maka ITS sesuai dengan potensinya akan menempatkan diri sebagai penghasil tenaga profesional, penghasil karya teknologi dan ilmu pengetahuan dan menjadi tempat mengkaji kebutuhan industri melalui suatu jaringan kerja fungsional dan jaringan kerja ilmiah perlu digalang suatu mekanisme hubungan kerja yang saling mengisi dan mampu meningkatkan dinamika pertumbuhan kelembagaan masing-masing.

Melalui departemen perindustrian selaku pembina industri diharapkan terbuka suatu jalur kerja sama yang saling menguntungkan.

POTENSI DAN SUMBER DAYA YANG ADA DI ITS

Menjelang 30 tahun berdirinya ITS dan memasuki dasa warsa terakhir abad ke 20 ini ITS telah berada di suatu ambang kesiapan untuk ikut memacu dan memandu industri di Indonesia. Dengan lima Fakultas dan 26 Jurusan program studi pada jenjang S1 dan 5 bidang keahlian pada jenjang D III serta 2 Politeknik yang meliputi ilmu pengetahuan dasar (MIPA) dan berbagai program studi teknik, ITS telah mengembangkan ± 10.000 tenaga lulusan untuk industri.

Kedudukan ITS di Surabaya telah menjadi pusat rujukan dan pantauan semua perguruan tinggi teknik di Wilayah Timur ini. Kemampuan akademis yang (diwujudkan) oleh potensi sumberdaya manusia, kemampuan laboratorium dan pengalaman meneliti, serta kegiatan pengabdian teknik pada masyarakat.

Melalui kegiatan penelitian dan pengabdian pada masyarakat yang melembaga serta berbagai pengalaman penerapan ilmu dan teknologi, ITS mampu menjadi pusat rujukan, pusat pengkajian dan pengembangan penerapan teknologi untuk bidang-bidang industri yang sesuai.

Suasana dan potensi keilmuan dikalangan mahasiswa yang telah menghasilkan berbagai karya teknologi yang cukup berharga ikut menentukan peranan ITS dikawasan Industri Jawa Timur bahkan di nasional. Peningkatan kemampuan mendidik dan melatih dalam bidang teknologi akan semakin baik lagi bila program pendidikan lanjutan S2 dan S3 serta program politeknik berjalan mantap.

Pengembangan ITS sebagai pusat informasi teknologi dan ilmu pengetahuan yang menunjang industri merupakan salah satu program ITS secara terpadu.

Kemampuan pengembangan ilmu-ilmu dasar yang sejalan dengan kebutuhan industri tengah dikembangkan secara terpadu dan seimbang dengan pengembangan ketrampilan teknik.

Produk penelitian ITS selama Pelita V direncanakan sejumlah rata-rata 180 judul/th, 30% sampai 40% dari judul penelitian tersebut direncanakan dapat langsung menunjang kebutuhan industri.

POKOK-POKOK PIKIRAN INTERAKSI INDUSTRI ITS

Sebagai lembaga pendidikan yang bertugas memelihara, mengembangkan dan menyebarkan kemampuan ilmiah dalam bidang sains dan teknologi ITS mempunyai berbagai sumberdaya yang dapat dan akan disediakan untuk menjalankan peranannya sebagai pemadu dan pemandu industri.

1. PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA

a. Melalui pendidikan singkat yang ditujukan untuk penguasaan teknologi lanjut, ketrampilan khusus rekayasa serta kemampuan manajemen industri ITS membuka diri untuk menatar dan melatih karyawan industri.

b. Melalui program jaringan kerja fungsional diharapkan industri menyediakan diri sebagai rumah latihan dan praktek

teknologi bagi mahasiswa dan dosen ITS (training house) and research home). Sehingga ada pusat-pusat pelatihan teknologi yang berada dalam satu jaringan 'teaching industry'. Kemauan industri menyediakan diri untuk program ini akan menjadikan industri mewadahi kegiatan penelitian dan pengembangan teknologi bersama-sama dengan kegiatan penelitian kelembagaan ITS.

- c. Penyebar luasan akan pengkajian temuan-temuan sains dan teknologi membutuhkan suatu jaringan kerja yang dikelola bersama oleh industri dan ITS. Untuk ini ITS menyediakan tempat untuk membangun suatu 'Technology and Industrial Management Centre' dilingkungan ITS. Melalui aktivitas pusat ini dapat dipertemukan kemampuan-kemampuan pakar teknologi, pemakai jasa teknologi dan industri pada umumnya.

2. BIDANG PENELITIAN

Kemajuan penelitian dalam bidang sains dan teknologi sudah waktunya dikoordinasikan secara terpadu antara kegiatan di ITS dan kebutuhan industri dengan acuan dan landasan keilmuan yang berjangka panjang.

Untuk itu ITS menawarkan untuk :

- a. Bekerja sama dengan industri dalam bidang penentuan prioritas kegiatan penelitian.
- b. Melibatkan lembaga litbang-litbang industri sebagai anggota komisi pertumbuhan lembaga penelitian ITS.
- c. Menjadi tempat research dan konsultasi teknologi untuk industri dalam bentuk suatu 'industrial and technological research park' yang dapat dimanfaatkan lembaga pendidikan dan industri.
- e. Memandu industri dan bisnis dalam bidang penetapan standard-standard dan model-model penerapan teknologi dengan orientasi pengendalian rekayasa, manufacturing, produksi, kualitas(mutu) dan sistim management industri. Melalui kegiatan kalibrasi dan standardisasi serta cara-cara evaluasi dapat dikembangkan produk-produk berupa standard. Standard dan patent-patent untuk industri.

3. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

Untuk memacu tumbuhnya industri yang mandiri dan mempunyai daya saing teknologi serta produktivitas yang tinggi diperlukan

bimbingan dan usaha berencana untuk menumbuhkan industri penunjang yang berbobot. Karya pengabdian masyarakat ITS dapat digunakan untuk memacu teknologi yang ada di ITS untuk ikut melibatkan diri pada proses industrialisasi.

- a. Melalui berbagai kegiatan konsultasi, penataran dan pelatihan industri dapat mengikuti perkembangan teknologi.
- b. Melalui pusat pengkajian teknologi di ITS dapat dilakukan usaha peningkatan kemampuan industri menengah dan kecil serta mewujudkan bantuan teknis pada setiap upaya pengembangan industri kecil dan menengah. Dalam hal ini industri-industri besar & Departemen Perindustrian diharapkan dapat membantu ITS untuk mendirikan " Pusat Pengembangan Teknologi dan Bantuan Teknis ". Untuk membantu industri kecil & menengah.
- c. Melalui aktivitas ini ITS dapat menjadi tempat mencari informasi dan tempat berkonsultasi bagi masyarakat industri serta konsumen pada umumnya.
- d. Kegiatan pemantauan dan peningkatan kewaspadaan pada masalah lingkungan sebagai dampak dari industrialisasi memerlukan dukungan teknologi dan penyuluhan masalah penanganan limbah industri untuk itu ITS mendukung setiap usaha dalam bidang ini.

Tabel 11.1.

DAFTAR TENAGA PENELITIAN DAN DISIPLIN ILMU
TAHUN 1988/1989

DISIPLIN ILMU	JUMLAH PENELITIAN
1. FMIPA (FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PASTI ALAM).	
- Fisika	19 orang
- Matematika	41 orang
- Statistika	23 orang
- Kimia	32 orang
- M K D U	26 orang
2. FTI (FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI)	
- Teknik Mesin	47 orang
- Teknik Elektro	45 orang
- Teknik Kimia	44 orang
- Teknik Fisika	24 orang
- Teknik Industri	11 orang
- Teknik Komputer	5 orang
3. FTSP (FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN)	
- Teknik Sipil	67 orang
- Teknik Arsitektur	55 orang
- Teknik Penyehatan	12 orang
4. FTK (FAKULTAS TEKNIK KELAUTAN)	
- Teknik Perkapalan	24 orang
- Teknik Permesinan Kapal	15 orang
- Teknik Kelautan	14 orang
5. FNGT (FAKULTAS NON GELAR TEKNOLOGI)	
- Teknik Sipil	51 orang
- Teknik Mesin	16 orang
- Teknik Elektro	21 orang
- Teknik Kimia	14 orang
- Teknik Perkapalan	14 orang
- Teknik Elektronika	2 orang

Sumber : Laporan tahunan Institut Teknologi
Sepuluh Nopember 1988-1989
Periode April s/d Maret, hal.53.

Tabel 11.2.

POTENSI TENAGA DOSEN/PENELITIAN
DARI PUSAT PENELITIAN ITS

FAKULTAS	(s/d NOPEMBER '89)				JUML.	(s/d OKT. '89)		
	A	B	C	D		S-1	S-2	S-3
MIPA								
-M I P A	1	7	23	86	177	100	14	3
-M K D U	-	1	6	19	26	25	1	-
					143			
F T I								
-TEK.MESIN	-	-	27	16	43	33	9	5
-TEK.ELEKTRO	-	4	31	7	52	35	7	9
-TEK.KIMIA	1	11	24	11	47	30	12	5
-TEK.FISIKA	-	2	11	11	24	18	5	1
-S-2 TEK.INDUSTRI	-	-	3	6	9	5	4	-
-S-2 TEK.KOMPUTER	-	-	-	5	5	5	-	-
					184			
F T S P								
-TEK.SIPIL	-	8	41	21	70	40	24	6
-TEK.ARSITEKTUR	-	7	36	18	61	54	4	3
-TEK.PENYEHATAN	-	-	5	9	14	8	5	-
					145			
F T K								
-TEK.PERKAPALAN	-	4	13	12	29	22	6	1
-TEK.PERMES.KAPAL	-	1	8	4	13	12	1	-
-S-2 TEK.KELAUTAN	-	1	6	4	11	6	5	-
					53			
F N G T	-	-	10	108	118	117	1	-
J U M L A H	2	50	244	347	643	511	98	33

Sumber :

KETERANGAN :
 A : Gol.IV/d - IV/e *prof.*
 B : Gol.IV/b - IV/c *sen.lact.*
 C : Gol.III/c-III/d *lecturer*
 D : Gol.III/a-III/b *ass.lecturer.*
 S-1 : Sarjana
 S-2 : Master/SU
 S-3 : Doktor/Ph.D.

Usulan Persiapan Penyelenggaraan
 Program Pendidikan Pasca Sarjana
 ITS, th. 1990 Hal.7

Tabel 11.3.

POTENSI LABORATORIUM YANG DIMILIKI OLEH ITS

NO. FAKULTAS/JURUSAN	NO. LABORATORIUM
A. FMIPA	
Program Studi Kimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimia Fisika 2. Kimia An-Organik 3. Kimia Dasar 4. Kimia Analisa 5. Biokimia 6. Cristalo Kimia/Kimia Polimer 7. Instrumen 8. Penelitian 9. Kimia Organik.
FMIPA - Fisika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optika dan Spektroskopi 2. Akustik 3. Fisika Komputasi 4. Fisika Semi Konduktor 5. Fisika Bumi 6. Fisika Lanjutan/Madya 7. Elektronika 8. Fisika dasar 9. Fisika Zat Padat 10. Fisika Terapan.

FMIPA Matematika

1. Matematika
2. Komputasi.

FMIPA - Statistik

1. Komputasi
2. Statistik Terapan
3. Statistik Quality Kontrol
4. Tekno Metrik
5. Konsultasi
6. Simulasi.

B. FNGT

Teknik Elektro

1. Perlengkapan Pusat Tenaga Listrik & Elektro Mekanis
2. Rangkaian Listrik
3. Distribusi dan Instalasi Tenaga Listrik
4. Elektronika Daya
5. Reparasi Peralatan dan Pengukuran
6. Elektronika
7. Rangkaian Logika dan Komputer
8. PPTL dan Elektro Mekanik
9. Transformator dan SPTL
10. Bahan Listrik dan Pengaman
11. Mesin Listrik
12. Pengaturan
13. Telekomunikasi

14. Listrik Magnet
15. Penggunaan Mesin Listrik dan Teknik Pendingin
16. Rangkaian Cetak
17. Analisa Instrumen
18. PDK-III.

FNGT - Teknik Sipil

1. Hidrolika
2. Jalan Raya
3. Konstruksi
4. Mekanika Tanah
5. Studio/Ruang Gambar
6. Konstruksi Beton
7. Ukuran Tanah.

FNGT - Teknik Mesin

1. Teknik Pengelasan
2. Teknologi Mekanik
3. Mesin Fluida
4. Model & Perencanaan.

C. F T I

M e s i n

1. Metalurgi Fisik
2. Metalurgi Mekanik
3. Teknologi Cor
4. Teknologi Las
5. Pengujian NDT
6. Measurement, Hidrolik dan Pneumatic

7. Kendararaan dan Alats-alat Beral
8. CAD, Robotika dan Control
9. Statik, Fatigue dan Fracture
10. Kinematika dan Dinamika System
11. Getaran Bising dan Akustik
12. G a m b a r
13. Teknologi Mekanik
14. Metreologi Industri
15. Mesin Perkakas
16. Perautan
17. Motor Pembakaran Luar
18. Motor Pembakaran Luar
19. Mekanika Fluida
20. Mesin-mesin Fluida
21. Teknik Pendingin dan Pesawat Pengatur Udara.

FTI - Program Studi
Teknik Industri

1. Komputasi dan Simulasi
2. Ergonomi dan Teknik Tata Cara.

D. FTI - Teknik Elektro

1. Teknik Tegangan Tinggi
2. Pengukuran Listrik
3. Teknik Tenaga Listrik
4. Elektro Mekanis

5. Telekomunikasi
6. Analisa Sistem Tenaga
7. Elektronika Daya
8. Elektronika Komunikasi
9. Elektronika Magnetika
10. Rangkaian Listrik
11. Semi Konduktor
12. Mikro Elektronika
13. Elektronika Biometika
14. Perangkat Lunak Komputer
15. Perangkat Keras Komputer
16. Komputasi Analog
17. Sistem Pengaturan dan Pengukuran.

Program Studi

Teknik Komputer

1. Komputasi.

E. FTI - Teknik Kimia

1. Instrumentasi
2. Kimia Fisika
3. Kimia Analika
4. Kimia Organik
5. Mikrobiologi
6. Operasi Teknik Kimia
7. Teknologi Air dan Pengendalian
8. Perancangan Alat
9. Proses Kimia

- 10 Mikrobiologi
- 11. Pengendalian Proses
- 12. Fermentasi
- 13. Teknologi Fermentasi
- 14. Lab.Energi & Biomassa.

F. FTI - Teknik Fisika

- 1. Akustik dan Fisika Bangunan
- 2. Teknik Bahan
- 3. Teknik Kondisi Lingkungan dan
- 4. Energi
- 5. Opto Elektronika dan Aplikasi Laser
- 6. Mekanik dan Gelas
- 7. Instrumentasi
- 8. Elektronika.

G. F T S P

Teknik Sipil

- 1. Konstruksi Beton
- 2. Perhubungan
- 3. Mekanik Tanah
- 4. Hidroteknik
- 5. Ilmu Ukur Tanah
- 6. Konstruksi.

Program Studi

Teknik Penyehatan

- 1. Teknik Penyehatan.

H. Teknik Arsitektur

- 1. Studio Merancang

2. Studio Struktur
3. Pemukiman
4. Perancangan Produk
5. Perencanaan
6. Perancangan
7. Landskap
8. Struktur dan Konstruksi
9. Sain Bangunan
10. Arsitektur Tradisional.

I. F T K

Teknik Kelautan

1. Las Kapal
2. Mesin Kapal
3. Listrik Kapal
4. Hidrodinamika
5. Teknik Lautan
6. Komputasi Kapal
7. Studio Gambar Kapal
8. Studio Gambar Mesin Kapal.