

ブラジル連邦共和国  
SENAI-ES工業計装技術センター  
実施協議チーム報告書

昭和 60年 3月

国際協力事業団

海 七
J R
85-150



ブラジル連邦共和国  
SENAI-ES工業計装技術センター  
実施協議チーム報告書

JICA LIBRARY



1025069[4]

昭和 60年 3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 1.24	703
	64
登録No. 12370	SDC

## 序 文

ブラジルにおいては、工業の発達に伴う、近代設備を有する企業の増加は、深刻な工業計測技能者の不足を生み出している。ブラジル SENAI（全国工業関係職業訓練機関）は、ツパロン製鉄所をはじめ近代設備を持つ企業が数多く進出しているエスピリトサント州に近代化にマッチする工業計装技能者養成のための職業訓練校の設立を計画し、これに対する技術協力を昭和57年5月ブラジル連邦共和国政府を通じ、わが国に要請してきた。

当事業団は、昭和58年10月にコンタクトミッション、昭和59年2月に長期調査員チームを現地に派遣し必要な調査を実施した。本件につき調査結果を踏まえ検討した結果、技術協力を実施することが妥当と認められたので、昭和59年5月に実施協議チームを派遣し、協力内容の詳細につきブラジル側と協議し、合意内容を討議議事録（R/D）にとりまとめ、これに署名した。本討議議事録を基に、昭和60年3月6日、日本国政府とブラジル連邦共和国政府の間に、技術協力基本協定の補足取極が交換公文の形式で締結され、締結日から5年間の予定で技術協力が開始されることとなった。

本報告書は、上記長期調査員チーム及び実施協議チームによる調査結果及び協議結果、並びに補足取極をとりまとめたものである。

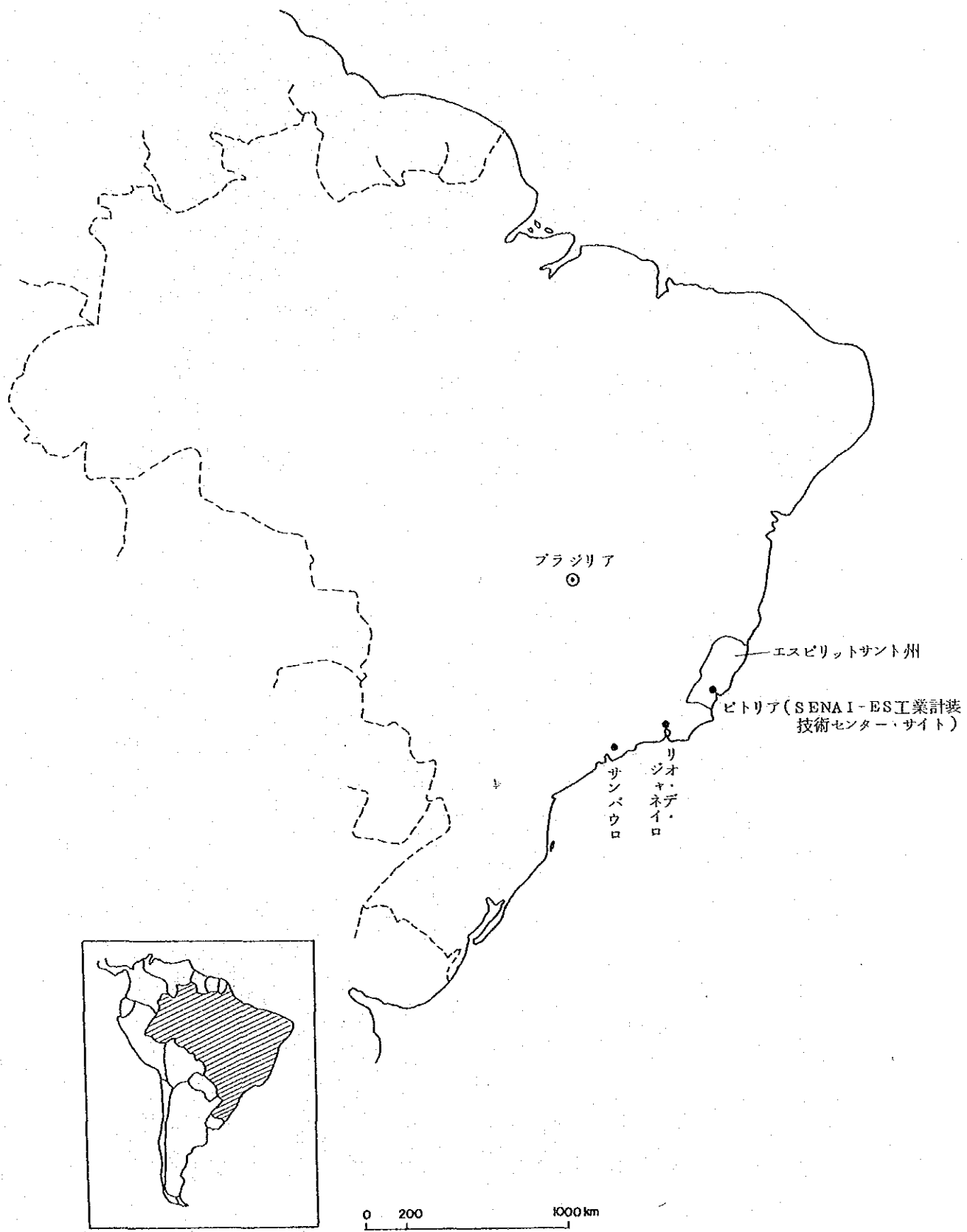
ここに、本調査の任にあられた団長をはじめ団員の方々、並びに本調査にご協力いただいた在外公館及び関係諸機関の方々に、この機会をかりて深甚なる謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

昭和60年3月

国際協力事業団

理事 中 澤 式 仁



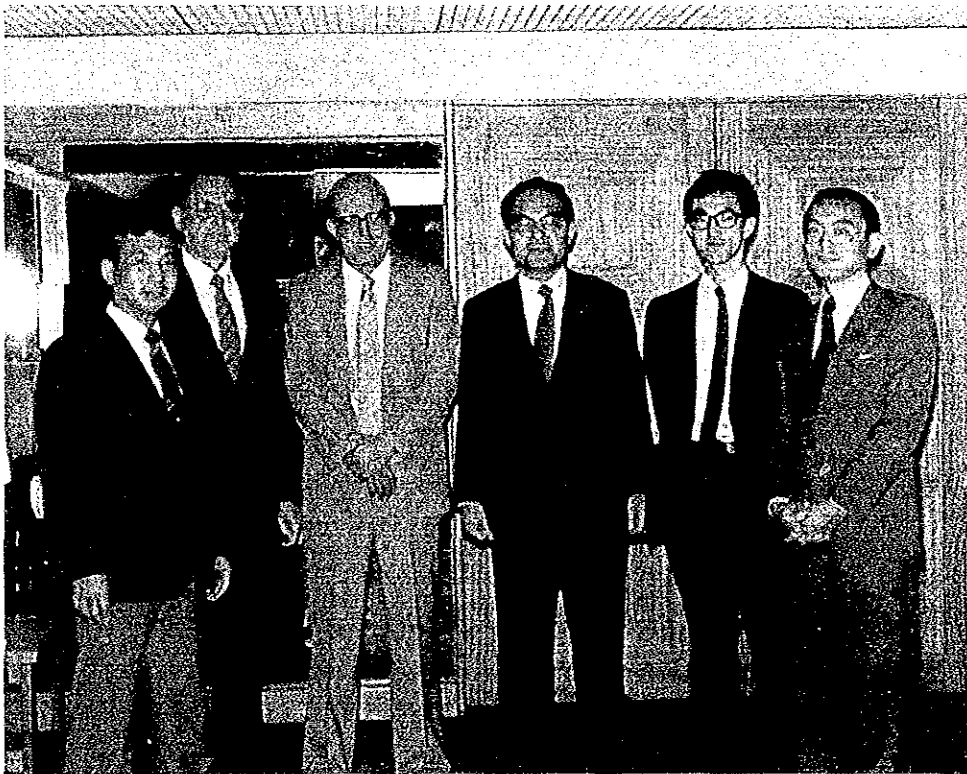








プロジェクト実施協議（於 SENAI-ES 地方局）



SENAI エスピリトサント地方局幹部表敬  
左から、中村団長，エルシオ・レゼンデ・デイアス ES 地方局審  
議会議長，イバン・ボルゴ局長，深野団員，服部団員，五十嵐団員



# 目 次

序 文

地 図

写 真

I	交換公文 ( E/N )	1
II	調査の概要	24
	1. 実施協議チーム派遣背景及び対応方針	24
	2. 調査・協議項目	26
	3. チームの編成	26
	4. 日 程	27
III	討議議事録・暫定実施スケジュール、伯側からの実施確約書	28
	1. 討議議事録 ( R/D )	28
	2. 暫定実施スケジュール ( TSI )	45
	3. 伯側からの実施確約書	54
IV	討議・調査結果	58
	1. 調査・交渉の経緯及び結果	58
	2. SENI-ES 工業計装技術センター設置協力計画	60
	3. 付 録	62
	付 1. 科目別講義・実習時間及び実習室使用時間 ( 案 )	62
	付 2. カリキュラム等 ( 案 )	63
	付 3. レイアウト図	77
	付 4. 電 源 等	74
	付 5. 必要機材リスト	80
V	長期調査員チーム報告	126

## 資 料 集

資料 1. 技術協力に関する日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間の基本協定

資料 2. SENAI ( 全国工業関係職業訓練機関 ) とは ?



# I 交換公文



全国工業職業訓練機関エスピリット・サント地方局工業計装技術センターに対する技術協力に関する日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間の書簡の交換に関する閣議決定（案）

全国工業職業訓練機関エスピリット・サント地方局工業計装技術センターに対する技術協力に関し、日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間に別紙の案の書簡を交換することとする。

（別紙）

（全国工業職業訓練機関エスピリット・サント地方局工業計装技術センターに対する技術協力に関する日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間の交換公文（案））

（日本側書簡）

（訳文）

書簡をもつて啓上いたします。本大臣は、千九百七十年九月二十二日にブラジリアで署名された技術協力に関する日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間の基本協定（以下「基本協定」といふ）及び全国工業職業訓練機関エスピリット・サント地方局工業計装技術センターのための事業（以下「事業」といふ）の実施のための日本国の技術協力に関し、両政府の代表者の間で行われた最近の討議に言及するとともに、基本協定第二條の規定に従い、次の取極を日本国政府に代わつて提案する光榮を有します。

1 (1) 日本国政府とブラジル連邦共和国政府は、工業計装の分野における中堅技能労働者を養成し、もつてブラジル連邦共和国の経済的及び社会的発展に寄与することを目的として事業を相互に協力して実施する。

(2) 事業は、付表1に規定する基本計画に従い実施される。2 日本国政府は、日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団（以下「JICA」といふ）を通じ、日本国の現行法令に従い、次のことのために必要な措置をとる。

(a) 付表2に掲げる日本人専門家の役務を自己の負担において供与すること。

(b) 付表3に定める範囲内で両政府の関係当局間で合意されることがある設備、機械及び資材を自己の負担において供与すること。

(c) 事業に従事するブラジル人専門家を付表4に定める範囲内で両政府の関係当局間で合意される分野での訓練のため日本国に受け入れること。

3 基本協定の規定は、それらが該当する限りにおいて、2にいう日本人専門家、設備、機械及び資材並びにブラジル人専門家により取得された技術及び知識に対し適用される。

4 全国工業職業訓練機関（以下「SENAI」といふ）は、事業の管理及び実施について責任を負い、また、日本人専門家は、事業の実施に必要な技術上の事項につき指導及び助言を行う。

5 ブラジル連邦共和国政府は、SENAIを通じて、次のことのために必要な措置をとる。

(a) 事業の実施に必要な付表5に掲げるブラジル人専門家その他職員役務を自己の負担において提供すること。

(b) 事業の実施に必要な付表6に掲げる土地、建物及び施設を自己の負担において提供すること。

(c) 事業の実施に必要な設備、機械、車両、器具、工具その他の資材（2 (b) に基づき日本国政府によつて供与されるものは除く）を自己の負担において提供すること。

(d) 事業の実施に必要なすべての運営経費（2 (b) に基づき供与される設備、機械及び資材の掲付け、運用及び維持に必要な経費を含む）を負担すること。

6 事業の効果的実施のため、付表7に掲げる構成員から成る合同委員会を少なくとも年一回開催する。この委員会は、1にいう基本計画の細目及び事業の年間作業計画を作成する。基本計画の細目及び年間作業計画は、両政府の関係当局の承認を得るために同当局に提出される。

7 両政府は、この取極から又はこれに関連して生ずることがあるいかなる事項についても相互に協議する。本大臣は、更に、この書簡及びブラジル連邦共和国政府に代わ

つて前記の取極を確認される閣下の返簡が両政府間の合意を構成するものとみなし、その合意が閣下の返簡の日付の日に効力を生じ、いづれか一方の政府が他方の政府に対し少なくとも六箇月の予告をもつてこの合意を終了させる意思を書面により通告しない限り、五年の期間効力を有するものとするを提案する光榮を有します。

本大臣は、以上を申し進めるに際し、ここに重ねて閣下に向かつて敬意を表します。

付 表

1 事業の基本計画

(1) 事業はSENAIエスピリット・サント地方局工業計装技術センター(以下「センター」という)を設立し、センターにおける訓練計画を通じてブラジル人訓練生に対し工業計装の分野における知識と技能を付与するために実施される。

(2) (1)の訓練計画は、日本人専門家の指導及び助言を得てブラジル人専門家によつて行われる。

(3) 訓練計画の詳細は、両政府の関係当局間で合意される。

(4) SENAI総裁は事業の実施につき総合的な責任を負い、SENAIエスピリット・サント地方局長は事業の管理上の事項につき責任を負う。

2 日本人専門家の表

種別 分野

- (1) 首席顧問
- (2) 専門家
- a 電気計測
  - b 電子計測
  - c デジタル計測
  - d 工業計装
  - e 工業プロセス分析
  - f 両政府の関係当局間で合意されるその他の分野

(3) 調整員

(注) 事業の円滑な実施のため、必要に応じ短期の専門家が派遣される。

3 設備、機械及び資材の表

- (1) 電気回路実習用機器
- (2) 電子回路実習用機器
- (3) 論理回路実習用機器
- (4) 工業計装実習用機器
- (5) 視聴覚機器
- (6) 訓練用マイクロー・コンピューター
- (7) 両政府の関係当局間で合意されるその他の設備、機械及び資材

4 ブラジル人専門家のための日本国における訓練の分野

- (1) 電気計測
- (2) 電子計測
- (3) デジタル計測
- (4) 電子計装
- (5) 空気式計装
- (6) 工業プロセス分析
- (7) 両政府の関係当局間で合意されるその他の分野

5 ブラジル人専門家その他職員を表

- 種別 分野
- (1) センター所長
  - (2) 日本人専門家の相手方となる専門家
- a 電気計測
  - b 電子計測
  - c デジタル計測
  - d 電子計装
  - e 空気式計装
  - f 工業プロセス分析
  - g 両政府の関係当局間で合意されるその他の分野



(3) 事務職員及び役務職員

- a 事務員
- b 経理員
- c 秘書
- d タイピスト
- e 倉庫管理人
- f 警備員
- g 運転手
- h 両政府の關係当局間で合意されるその他の職員

6 土地、建物及び施設の表

(1) 土地

エスピリット・サント州ピトリアにかけるセンターの建設に必要な土地

(2) 建物及び施設

- a 日本人首席顧問用の事務室
- b センター所長用の事務室
- c 日本人調整員用の事務室
- d 日本人専門家用の事務室
- e 管理室
- f ブラジル人専門家用の事務室
- g 会議室
- h 教材室
- i 図書館
- j 教室
- k 制御弁及び工業配管作業室
- l 電子計装実習室
- m 空気式計装実習室
- n 電子回路修理実習室
- o マイクロ・コンピューター実習室
- p 工業分析実習室
- q バイロット・プラント実習室
- r 視聴覚室
- s 倉庫

7 両政府の關係当局間で合意されるその他の室  
合同委員会の構成

(1) 議長

SENAIEスピット・サント地方局長

(2) 日本側

- a 首席顧問
- b 調整員
- c 日本人首席顧問により指名される日本人専門家
- d JICAの代表
- e 必要に応じJICAにより派遣される調査団の団員

(3) ブラジル側

- a センター所長
- b SENAI総裁により指名されるSENAI国際協力課の代表
- c SENAI総裁により指名されるブラジル人専門家
- d SENAIエスピット・サント地方局長により指名されるその他の者

(4) オブザーバー

次の者は、オブザーバーとして合同委員会に出席することができらる。

- a 在ブラジルア日本国大使館及び在リオ・デ・ジャネイロ日本国総領事館の館員
- b ブラジル連邦共和国政府の關係職員

(ブラジル側書簡)

(訳文)

書簡をもつて啓上いたします。本使は、本日付けの閣下の次の書簡を受領したことを確認する光栄を有します。

(日本側書簡)

本使は、更に、ブラジル連邦共和国政府に代わつて前記の取極を確認するとともに、閣下の書簡及びこの返簡が両政府間の合意を構成するものとみなし、その合意がこの返簡の日付の日

に効力を生じ、いずれか一方の政府が他方の政府に対し少なくとも六箇月の予告をもつてこの合意を終了させる意思を書面により通告しない限り、五年の期間効力を有するものとすることに同意する光榮を有します。

本使は、以上を申し進めるに際し、ここに重ねて閣下に向かつて敬意を表します。

全国工業職業訓練機関エスピリット・サント地方局工業計装技術センターに対する技術協力に関する日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間の交換公文の要綱

一 両政府は、工業計装の分野における中堅技能労働者を養成し、もつてブラジルの経済的及び社会的発展に寄与することを目的として、全国工業職業訓練機関エスピリット・サント地方局工業計装技術センターのための事業（以下「事業」という。）を相互に協力して実施する。（第一項）

二 日本国政府は、現行法令に従い、日本人専門家の派遣、資機材等の供与及びブラジル人専門家の受入れを行う。（第二項）

三 日本人専門家、ブラジル人専門家により取得された技術等に対し、ブラジルとの技術協力基本協定の関係規定が適用される。（第三項）

四 全国工業職業訓練機関は、事業の管理及び実施について責任を負い、日本人専門家は、必要な技術上の指導及び助言を行う。（第四項）

五 ブラジル政府は、事業の実施に必要なブラジル人専門家、土地、建物、資機材等を提供するほか、事業の実施に必要な運営経費を負担する。（第五項）

六 事業の効果的な実施のため合同委員会を少なくとも年一回開催する。（第六項）

七 両政府は、この取極に関連する事項につき協議する。（第七項）

八 この取極は、同取極を提案する日本国政府の書簡に対してブラジル政府の同意を表明する同政府の返簡の日付の日効力を生じ五年間効力を有する。

全国工業職業訓練機関エスピリット・サント地方局工業計装技術センターに対する技術協力に関する日本國政府とブラジル連邦共和國政府との間の書簡の交換に関する説明資料

一 政府は、ブラジル政府の要請に基づき、全国工業職業訓練機関エスピリット・サント地方局工業計装技術センターにおける電気計測、電子計測及びデジタル計測等に関する中堅技能労働者を養成するための技術協力を行うこととし、所要の現地調査を行った後、ブラジル政府との間にこのための取極締結交渉を行つてきたところ、この程取極案文につき合意に達したので、近く東京において両政府の代表者の間でこのための書簡を交換することとした。

なお、署名者は、我が方は安倍外務大臣に代わる森山外務政務次官を先方はセッテ在京大使を予定している。

二 この取極の主な内容は、次のとおりである。

- (1) 日本國政府は、工業計装専門家を派遣し、必要な機材等を供与するほか、ブラジル人関係者を研修のため我が國に受け入れる。
- (2) ブラジル政府は、関係職員及び土地、資機材等を提供し、また、現地における諸経費を負担する。
- (3) 取極の有効期間は、五年間とするが、六箇月の予告によつて終了させることができる。

三 ブラジルにおいては工業開発に伴う近代設備を有する企業が増加し工業計装技能者の不足を生んでいる。この協力により、近代設備を持つ企業が多数進出しているエスピリット・サント州に設立される全国工業職業訓練機関エスピリット・サント地方局工業計装技術センターにおいて中堅技能労働者が養成され、同國の経済的及び社会的発展の促進に寄与するものと期待される。

Tokyo, March 6, 1985

Excellency,

I have the honour to refer to the Basic Agreement on Technical Co-operation between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil, signed at Brasilia, September 22, 1970 (hereinafter referred to as "the Basic Agreement"), and to the recent discussions held between the representatives of the two Governments concerning Japanese technical co-operation for the implementation of the Project for the Industrial Instrumentation Technical Center of the Espirito Santo Regional Department of the National Service for Industrial Apprenticeship (hereinafter referred to as "the Project"), and to propose, on behalf of the Government of Japan, pursuant to the provisions of Article II of the Basic Agreement, the following arrangements:

1. (1) The Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil will co-operate with each other in implementing the Project for the purpose of cultivating middle level skilled workers in the field of industrial instrumentation and thus contributing to the economic and social development of the Federative Republic of Brazil.

His Excellency  
Mr. Luiz Paulo Lindenberg Sette  
Ambassador Extraordinary and  
Plenipotentiary of the Federal Republic  
of Brazil

(2) The Project will be implemented in accordance with the basic plan as stipulated in 1. of the Annex.

2. The Government of Japan will, in accordance with the laws and regulations in force in Japan, take necessary measures, through the Japan International Co-operation Agency (hereinafter referred to as "JICA") which is the executing agency for technical co-operation by the Government of Japan:

- (a) to provide, at its own expense, the services of Japanese experts as listed in 2. of the Annex;
- (b) to provide, at its own expense, the equipment, machinery and materials as may be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments within the scope set forth in 3. of the Annex; and
- (c) to receive Brazilian experts engaged in the Project for training in Japan, the fields of which will be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments within the scope set forth in 4. of the Annex.

3. The provisions of the Basic Agreement will apply to the Japanese experts, the equipment, machinery and materials referred to in paragraph 2. above as well as the techniques and knowledge acquired by the Brazilian experts to the extent that they are relevant.

4. The National Service for Industrial Apprenticeship (hereinafter referred to as "SENAI") will be responsible for the administration and implementation of the Project and Japanese experts will provide guidance and advice on technical matters necessary for the implementation of the Project.

5. The Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures, through SENAI:

- (a) to provide, at its own expense, the services of Brazilian experts and other personnel necessary for the implementation of the Project, as listed in 5. of the Annex;
- (b) to provide, at its own expense, land, buildings and facilities necessary for the implementation of the Project, as listed in 6. of the Annex;
- (c) to provide, at its own expense, equipment, machinery, vehicles, instruments, tools and other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by the Government of Japan under sub-paragraph (b) of paragraph 2; and
- (d) to meet all running expenses necessary for the implementation of the Project, including those necessary for the installation, operation and maintenance of the equipment, machinery and materials provided under sub-paragraph (b) of paragraph 2.

6. For the effective implementation of the Project, a joint committee, consisting of the members as listed in 7. of the Annex, will be held at least once a year. The committee will formulate details of the basic plan referred to in paragraph 1. and the annual operational work plan of the Project. The details of the basic plan and the annual operational work plan will be submitted to the authorities concerned of the two Governments for their approval.

7. The two Governments will consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the present arrangements.

I have further the honour to propose that this Note and Your Excellency's Note in reply confirming on behalf of the Government of the Federative Republic of Brazil the foregoing arrangements shall be regarded as constituting an agreement between the two Governments, which will enter into force on the date of Your Excellency's reply and will remain in force for a period of five years, unless either Government has given to the other Government at least six months' written advance notice of its intention to terminate the agreement.

I avail myself of this opportunity to renew to Your Excellency the assurance of my highest consideration.

For the Minister for Foreign Affairs

*Mazumi Moriyama*

Parliamentary Vice-Minister  
for Foreign Affairs

## Annex

### 1. Basic Plan of the Project

(1) The Project will be implemented to establish the Industrial Instrumentation Technical Center of the Espirito Santo Regional Department of SENAI (hereinafter referred to as "the Center") and to provide Brazilian trainees with knowledge and skill in the field of industrial instrumentation through training program at the Center.

(2) The training program referred to in (1) above will be conducted by Brazilian experts with guidance and advice of the Japanese experts.

(3) The details of the training program will be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments.

(4) The General Director of SENAI will bear overall responsibility for the implementation of the Project, and the Director of the Espirito Santo Regional Department of SENAI will be responsible for the administrative matters of the Project.

### 2. List of Japanese experts

Category	Field
(1) Chief Adviser	
(2) Experts	a. Electric measurement
	b. Electronic measurement
	c. Digital measurement
	d. Industrial instrumentation



- e. Industrial process analysis
- f. Other fields to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

(3) Coordinator

Note: Short-term experts will be dispatched, when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

3. List of Equipment, Machinery and Materials

- (1) Electrical circuit experimental apparatus
- (2) Electronic circuit experimental apparatus
- (3) Logic circuit experimental apparatus
- (4) Industrial instrumentation experimental apparatus
- (5) Audio-visual equipment
- (6) Micro computer for training use
- (7) Other equipment, machinery and materials to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

4. Fields of Training in Japan for Brazilian Experts

- (1) Electric measurement
- (2) Electronic measurement
- (3) Digital measurement
- (4) Electronic instrumentation
- (5) Pneumatic instrumentation
- (6) Industrial process analysis

(7) Other fields to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

5. List of Brazilian Experts and other Personnel

Category	Field
(1) Director of the Center	
(2) Counterpart experts to the Japanese experts	a. Electric measurement b. Electronic measurement c. Digital measurement d. Electronic instrumentation e. Pneumatic instrumentation f. Industrial process analysis g. Other fields to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments
(3) Clerical and service personnel	
a. Clerks	
b. Accountants	
c. Secretaries	
d. Typists	
e. Storekeepers	
f. Watchmen	
g. Drivers	

- h. Other personnel to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

## 6. List of Land, Buildings and Facilities

### (1) Land

Land necessary for the construction of the Center in Vitoria, Espirito Santo

### (2) Building and facilities

- a. Office for Japanese Chief Adviser
- b. Office for Director of the Center
- c. Office for Japanese Coordinator
- d. Office for Japanese Experts
- e. Office of Administration
- f. Office for Brazilian Experts
- g. Conference room
- h. Teaching material supporting room
- i. Library
- j. Classroom
- k. Control valve and industrial piping workshop
- l. Electronic instrumentation laboratory
- m. Pneumatic instrumentation laboratory
- n. Electronic circuits repair laboratory
- o. Micro computer laboratory
- p. Industrial analysis laboratory
- q. Pilot plant laboratory
- r. Audio-visual room
- s. Storage

- t. Other rooms to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

## 7. Composition of the Joint Committee

### (1) Chairman

Director of the Espirito Santo Regional Department of SENAI

### (2) Japanese Side

- a. Chief Adviser
- b. Coordinator
- c. Japanese experts to be designated by the Japanese Chief Adviser
- d. Representative of JICA
- e. Members of a team to be dispatched by JICA, if necessary

### (3) Brazilian Side

- a. Director of the Center
- b. Representative of International Cooperation Division of SENAI designated by the General Director of SENAI
- c. Brazilian experts to be designated by the General Director of SENAI
- d. Others as designated by the Director of the Espirito Santo Regional Department of SENAI

### (4) Observers

The following may attend the Joint Committee as observers:

- a. Officials of the Embassy of Japan in Brasilia and the Consulate General of Japan in Rio de Janeiro
- b. Officials concerned of the Government of the Federative Republic of Brazil

CÓPIA.

Nº 38

Tokyo, March 6, 1985

Excellency,

I have the honour to acknowledge the receipt of Your Excellency's Note of today's date, which reads as follows:

"Excellency,

I have the honour to refer to the Basic Agreement on Technical Co-operation between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil, signed at Brasilia, September 22, 1970 (hereinafter referred to as "the Basic Agreement"), and to the recent discussions held between the representatives of the two Governments concerning Japanese technical co-operation for the implementation of the Project for the Industrial Instrumentation Technical Center of the Espirito Santo Regional Department of the National Service for Industrial Apprenticeship (hereinafter referred to as "the Project"), and to propose, on behalf of the Government of Japan, pursuant to the provisions of Article II of the Basic Agreement, the

His Excellency  
Mr. Shintaro Abe  
Minister for foreign Affairs of Japan

CÓPIA.

following arrangements:

1. (1) The Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brasil will co-operate with each other in implementing the Project for the purpose of cultivating middle level skilled workers in the field of industrial instrumentation and thus contributing to the economic and social development of the Federative Republic of Brasil.

(2) The Project will be implemented in accordance with the basic plan as stipulated in 1. of the Annex.

2. The Government of Japan will, in accordance with the laws and regulations in force in Japan, take necessary measures, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") which is the executing agency for technical co-operation by the Government of Japan:

- (a) to provide, at its own expense, the services of Japanese experts as listed in 2. of the Annex;
- (b) to provide, at its own expense, the equipment, machinery and materials as may be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments within the scope set forth in 3. of the Annex; and
- (c) to receive Brazilian experts engaged in the Project for training in Japan, the fields of which will be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments within the scope set forth in 4. of the Annex.

3. The provisions of the Basic Agreement will apply to the Japanese experts, the equipment, machinery and materials referred to in paragraph 2. above as well as the techniques and

CÓPIA.

knowledge acquired by the Brazilian experts to the extent that they are relevant.

4. The National Service for Industrial Apprenticeship (hereinafter referred to as "SENAI") will be responsible for the administration and implementation of the Project and Japanese experts will provide guidance and advice on technical matters necessary for the implementation of the Project.

5. The Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures, through SENAI:

- (a) to provide, at its own expense, the services of Brazilian experts and other personnel necessary for the implementation of the Project, as listed in 5. of the Annex;
- (b) to provide, at its own expense, land, buildings and facilities necessary for the implementation of the Project, as listed in 6. of the Annex;
- (c) to provide, at its own expense, equipment, machinery, vehicles, instruments, tools and other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by the Government of Japan under sub-paragraph (b) of paragraph 2; and
- (d) to meet all running expenses necessary for the implementation of the Project, including those necessary for the installation, operation and maintenance of the equipment, machinery and materials provided under sub-paragraph (b) of paragraph 2.

6. For the effective implementation of the Project, a joint committee, consisting of the members as listed in 7. of the

CÓPIA.

Annex, will be held at least once a year. The committee will formulate details of the basic plan referred to in paragraph 1. and the annual operational work plan of the Project. The details of the basic plan and the annual operational work plan will be submitted to the authorities concerned of the two Governments for their approval.

7. The two Governments will consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the present arrangements.

I have further the honour to propose that this Note and Your Excellency's Note in reply confirming on behalf of the Government of the Federative Republic of Brazil the foregoing arrangements shall be regarded as constituting an agreement between the two Governments, which will enter into force on the date of Your Excellency's reply and will remain in force for a period of five years, unless either Government has given to the other Government at least six months' written advance notice of its intention to terminate the agreement.

I avail myself of this opportunity to renew to Your Excellency the assurance of my highest consideration.

#### Annex I

##### 1. Basic Plan of the Project

(1) The Project will be implemented to establish the Industrial Instrumentation Technical Center of the Espirito Santo Regional Department of SENAI (hereinafter referred to as



CÓPIA.

"the Center") and to provide Brazilian trainees with knowledge and skill in the field of industrial instrumentation through training program at the Center.

(2) The training program referred to in (1) above will be conducted by Brazilian experts with guidance and advice of the Japanese experts.

(3) The details of the training program will be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments.

(4) The General Director of SENAI will bear overall responsibility for the implementation of the Project, and the Director of the Espirito Santo Regional Department of SENAI will be responsible for the administrative matters of the Project.

## 2. List of Japanese Experts

Category	Field
(1) Chief Adviser	
(2) Experts	a. Electric measurement
	b. Electronic measurement
	c. Digital measurement
	d. Industrial instrumentation
	e. Industrial Process analysis
	f. Other fields to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments
(3) Coordinator	

Note: Short-term experts will be dispatched, when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

CÓPIA.

3. List of Equipment, Machinery and Materials
  - (1) Electrical circuit experimental apparatus
  - (2) Electronic circuit experimental apparatus
  - (3) Logic circuit experimental apparatus
  - (4) Industrial instrumentation experimental apparatus
  - (5) Audio-visual equipment
  - (6) Micro computer for training use
  - (7) Other equipment, machinery and materials to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments
4. Fields of Training in Japan for Brazilian Experts
  - (1) Electric measurement
  - (2) Electronic measurement
  - (3) Digital measurement
  - (4) Electronic instrumentation
  - (5) Pneumatic instrumentation
  - (6) Industrial process analysis
  - (7) Other fields to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments
5. List of Brazilian Experts and other Personnel

Category	Field
(1) Director of the Center	
(2) Counterpart experts to the Japanese experts	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Electric measurement</li><li>b. Electronic measurement</li><li>c. Digital measurement</li><li>d. Electronic instrumentation</li><li>e. Pneumatic instrumentation</li><li>f. Industrial process analysis</li><li>g. Other fields to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments</li></ol>

CÓPIA.

(3) Clerical and service personnel

- a. Clerks
- b. Accountants
- c. Secretaries
- d. Typists
- e. Storekeepers
- f. Watchmen
- g. Drivers
- h. Other personnel to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

6. List of Land, Buildings and Facilities

(1) Land

Land necessary for the construction of the Center in Vitoria, Espirito Santo

(2) Building and Facilities

- a. Office for Japanese Chief Adviser
- b. Office for Director of the Center
- c. Office for Japanese Coordinator
- d. Office for Japanese Experts
- e. Office of Administration
- f. Office for Brazilian Experts
- g. Conference room
- h. Teaching material supporting room
- i. Library
- j. Classroom
- k. Control valve and industrial piping workshop
- l. Electronic instrumentation laboratory
- m. Pneumatic instrumentation laboratory

CÓPIA.

- n. Electronic circuits repair laboratory
- o. Micro computer laboratory
- p. Industrial analysis laboratory
- q. Pilot plant laboratory
- r. Audio-visual room
- s. Storage
- t. Other rooms to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

7. Composition of the Joint Committee

(1) Chairman

Director of the Espirito Santo Regional Department of SENAI

(2) Japanese Side

- a. Chief Adviser
- b. Coordinator
- c. Japanese experts to be designated by the Japanese Chief Adviser
- d. Representative of JICA
- e. Members of a team to be dispatched by JICA, if necessary

(3) Brazilian Side

- a. Director of the Center
- b. Representative of International Cooperation Division of SENAI designated by the General Director of SENAI
- c. Brazilian experts to be designated by the General Director of SENAI
- d. Others as designated by the Director of the Espirito Santo Regional Department of SENAI

CÓPIA.

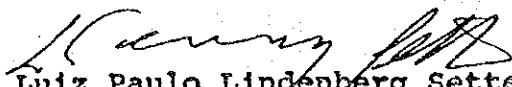
(4) Observers

The following may attend the Joint Committee as observers:

- a. Officials of the Embassy of Japan in Brasilia and the Consulate General of Japan in Rio de Janeiro
- b. Officials concerned of the Government of the Federative Republic of Brazil"

I have further the honour to confirm on behalf of the Government of the Federative Republic of Brazil the foregoing arrangements and to agree that Your Excellency's Note and this Note shall be regarded as constituting an agreement between the two Governments, which will enter into force on the date of this reply and will remain in force for a period of five years, unless either Government has given to the other Government at least six months' written advance notice of its intention to terminate the agreement.

I avail myself of this opportunity to renew to Your Excellency the assurance of my highest consideration.

  
Luiz Paulo Lindenberg Sette  
Ambassador Extraordinary and  
Plenipotentiary of the  
Federative Republic of Brazil



## Ⅱ 調査の概要

1. 実施協議チーム派遣背景及び対応方針
2. 調査・協議項目
3. チームの編成
4. 日 程





# 1 実施協議チーム派遣背景及び対応方針

## 1-1 派遣背景

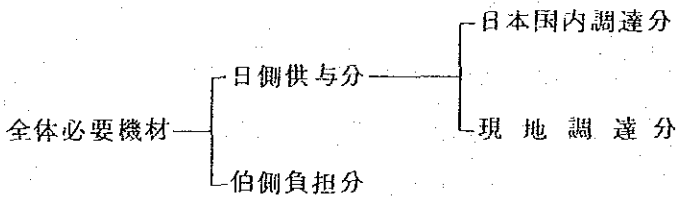
ブラジルにおいて、工業開発に伴う近代的設備を有する企業の増加は工業計測技能者の不足を生んでいる。近代的な工業計測技能者の不足を解消させるため、工業関係の技能者を養成する機関である SENAI は、近代設備を持つ企業が最も多く進出している エスピリットサント州に近代化にマッチする電子式制御方式（デジタル方式を含む）を主体とした訓練校の設立を計画しこれに対する技術協力を要請してきた。

## 1-2 対応方針

- (1) コンタクトミッション（58年10月派遣）及び長期調査員チーム（59年2月派遣）の調査結果、国内支援体制を考慮に入れ作成した R/D（案）につきブラジル側と協議し署名する。
- (2) 調査内容・項目のうち必要事項についてはミニッツを作成し確認する。

### 実施協議対応方針

項目	対応方針
1 R/D (本文及び Attached Document)	
(1) 使用言語	正文は英文とする。
(2) 伯側署名者	SENAI-ES 局長 (Regional Director) あるいは、SENAI 総局長 (General Director) とするが、両者の併記でも差支えないものとする。
(3) プロジェクト名	SENAI-ES Vocational Training Center とするが、伯側が望む場合は、SENAI-ES Industrial Instrumentation Vocational Training Center でも可。
(4) プロジェクト責任者 (A. D. VII)	1. 総責任者 → SENAI 総局長 2. 運営責任者 → SENAI-ES 局長 とする。
(5) 伯側の日本人専門家に対する請求の責任の負担 (A. D. VII)	「基本協定」第七条と同様の内容

項 目	対 応 方 針
2 R / D ( Annex ) (1) BASIC PLAN (I) (2) 各コースの名称 ( I - 2 ) (3) 日本人専門家の 派遣 ( II ) (4) 伯側人員配置(V)	<p>BASIC PLANはMASTER PLANとしてもよい。</p> <p>Technico Course ←————→ Technician Course</p> <p>Reparador Course ←————→ Instrumentista Reparador Course</p> <p>はどちらでも可。</p> <p>基本的には伯側の強い分野であるので伯側にまかせたい。</p> <p>Pneumatic measurementの専門家について、伯側から質問があれば、我が方での長期専門家の確保が難しいので、原則として、短期専門家での対応を考えていることを口頭で説明する。ただし、同分野C / P研修員の受入れは可能であることを伝える。</p> <p>2.(6)のPneumatic measurementのC / Pに関し、対応する日本人専門家はだれかとの質問があれば、原則として本分野は、短期専門家の派遣で対応したいと伝える。</p> <p>3.の管理部門の人員については、センターの管理に差支えないと判断されるものについては変更することも伯側が希望する場合は可とする。</p>
3 そ の 他 (1) 伯側提供住宅 (2) 機 材 (3) 伯側人員の配置 計画 (4) OJT 協力企業 (5) 建物改修 (6) E / N と TSI	<p>伯側提供住宅の詳細(広さ、間取り、設備等)につき確認する。</p> <p>下記につき確認する</p> <div style="margin-left: 40px;">  <pre> graph LR     A[全体必要機材] --- B[日側供与分]     A --- C[伯側負担分]     B --- D[日本国内調達分]     B --- E[現地調達分]           </pre> </div> <p>人員の配置計画及びその予算的裏づけにつき確認する。</p> <p>TECNICO コースにおいて実施する6ヶ月のOJTに関し、協力企業としてはどんな企業があり、どのように依頼するか確認する。</p> <p>ジェロニモ 職訓校内にあるセンター予定建物の改修の詳細について詰める。漏電遮断器等</p> <p>E / Nの早期締結(→建物改修早期着工)を両国政府に勧告(ミニッツ)</p> <p>E / Nの締結された時点で直ちにTSIを伯側と協議し作成する。(ミニッツ)</p>

## 2. 調査・協議項目

- (a) R/D(案)、TSI(案)
- (b) 機材についての確認
  - (i) 供与分(日本国内調達分、現地調達分)
  - (ii) ブラジル側負担分
- (c) ブラジル側人員の配置計画
- (d) ブラジル側負担分の予算的裏付け
- (e) OJT協力企業の確認
- (f) プロジェクト予定建物(SENAI シェロニモ校内にある)の改修計画

## 3. チームの編成

フリガナ(カタカナ)氏名		担当業務	派遣時 現職和文 (同英文)
ナカムラ	タダシ	総括	労働省、国際労働課長
中村	正		
Director, International Labour Affairs Division, Ministry of Labour			
イガラシ	コウイチ	訓練計画	労働省、職業訓練局、指導課、職業
五十嵐	晃一		業訓練指導官
Training Specialist, Training Division, Vocational Training Bureau, Ministry of Labour			
フカノ	テルオ	工業計装	川崎製鉄(株)、水島製鉄所、システム
深野	照雄		部 計測課 主査
Staff Deputy Manager, Instrumentation & Control Section, System Planning and Computer Processing Dept. Mizushima Works, Kawasaki Steel Corporation.			
ハットリ	イッペイ	協力企画	国際協力事業団、社会開発協力部、
服部	一平		海外センター課
Staff Member, Overseas Centers Division, Social Development Cooperation Department, JICA			

4. 日 程

日順	月 日	曜日	行 先	調 査 内 容
1	5. 9	水	東京 $\xrightarrow{\text{JL 006}}$ ニューヨーク	(往 路)
2	10	木	ニュー YORK $\xrightarrow{\text{RG 861}}$	
3	11	金	リオ・デ・ジャネイロ	リオ総領事館、JICAリオ、SENAI 本部 (表敬及び業務打合せ)
4	12	土	(リオ)	団内打合せ
5	13	日	リオ $\xrightarrow{\text{TR 200}}$ ビトリア	移 動
6	14	月	(ビトリア)	SENAI-ES 支局表敬及び業務打合、プロジェ クトサイト視察
7	15	火	( " )	SENAI-ES にてプロジェクト実施協議
8	16	水	( " )	"
9	17	木	ビトリア $\rightarrow$ ペロオリゾンテ	"
10	18	金	(ペロオリゾンテ)	SENAI-MG 電気・電子職業訓練センター 視察及び資料収集、SENAI 国際部と打合せ
11	19	土	ペロオリゾンテ $\rightarrow$ ブラジリア	
12	20	日	(ブラジリア)	業務打合せ及び資料整理
13	21	月	( " )	企画省、外務省及び労働省との協議
14	22	火	ブラジリア $\xrightarrow{\text{TR 421}}$ リオ	R/D 署名、団長主催昼食会
15	23	水	リオ $\rightarrow$	総領事館、JICAリオ、SENAI 本部に対す る業務報告
16	24	木	$\rightarrow$ ニューヨーク	(帰 路)
17	25	金	ニュー YORK $\rightarrow$	
18	26	土	$\rightarrow$ 東京	

### Ⅲ 討議議事録・暫定実施スケジュール 伯側からの実施確約書

1. 討議議事録 (R/D)
2. 暫定実施スケジュール (TSI)
3. 伯側からの実施確約書



## 1. 討 議 議 事 録 ( R / D )

THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED  
OF THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE SENAI/ES INDUSTRIAL INSTRUMENTATION  
TECHNICAL CENTER (ITC) PROJECT

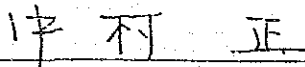
The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by MR. TADASHI NAKAMURA visited the Federative Republic of Brazil from May 11, 1984 to May 23, 1984 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center (ITC) Project.

During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Brazilian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned project.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto, on the basis

of BASIC AGREEMENT ON TECHNICAL COOPERATION BETWEEN THE  
GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE  
REPUBLIC OF BRAZIL signed at Brasilia on September 22, 1970.

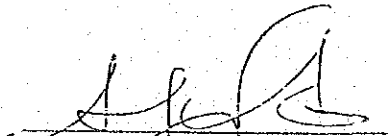
Brasilia, May 22, 1984



TADASHI NAKAMURA

Leader

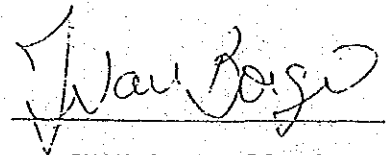
Implementation Survey  
Team, Japan International  
Cooperation Agency  
Japan



ARIVALDO S. FONTES

General Director

of the Serviço Nacional  
de Aprendizagem Indus-  
trial (SENAI)  
The Federative Republic  
of Brazil



IVAN A. L. BORGÓ

Regional Director

of the SENAI  
Espírito Santo  
The Federative Republic  
of Brazil



## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN THE BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil will cooperate with each other in implementing the SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center Project (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of cultivating middle level manpower in the field of industrial instrumentation and thus contributing to the industrial, economic and social development of the Federative Republic of Brazil.

2. The Project will be implemented in accordance with the BASIC PLAN which is given in I of the Annex.

### II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in II of the Annex through the normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.

2. The Japanese experts referred to in 1. above and their families will be granted in the Federative Republic of Brazil the privileges, exemptions and benefits as listed in III of the Annex no less favourable than those granted to experts and their families of third countries or international organizations performing similar missions in the Federative Republic of Brazil.

### III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in IV of the Annex through the normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.

2. The Equipment will become the property of the Government of the Federative Republic of Brazil upon being delivered c.i.f. to the Brazilian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in II of the Annex.

### IV. TRAINING OF BRAZILIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Brazilian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.

2. The Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Brazilian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. SERVICES OF BRAZILIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Brazilian counterpart and administrative personnel as listed in V of the Annex.

2. The Government of the Federative Republic of Brazil will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in II of the Annex for the effective and successful transfer of technology under the Project.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE  
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to provide at its own expense:

(1) Land, buildings and facilities as listed in VI of the Annex;

(2) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;

(3) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts within the Federative Republic of Brazil;

(4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to meet:

(1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within the Federative Republic of Brazil as well as for the installation, operation and maintenance thereof;

(2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed on the Equipment in the Federative Republic of Brazil;

(3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

## VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The General Director of SENAI will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Regional Director of SENAI in Espirito Santo as the Head of the Project, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.
3. The Japanese Chief Adviser will provide necessary recommendation and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Regional Director of SENAI in Espirito Santo and, if necessary, the General Director of SENAI.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Brazilian counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.
5. The Head of the SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center and the Japanese Chief Adviser will work in close consultation for the implementation of the Project.
6. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established with the functions and composition as referred to in VII of the Annex.
7. The Organization chart is as referred to in VIII of the Annex.

## VIII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Federative Republic of Brazil undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Federative Republic of Brazil except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

## IX. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

## X. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the date of the Exchange of Notes to be signed between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil concerning the Japanese Technical Cooperation for the SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center Project.

## A N N E X

### I. BASIC PLAN OF THE PROJECT

#### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to establish the SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center (hereinafter referred to as "the Center") for the purpose of providing Brazilian trainees with knowledge and skill in the field of industrial instrumentation.

#### 2. Objective of the Japanese Technical Cooperation

The objective of the Japanese Technical Cooperation program is to assist and advise Brazilian counterparts in conducting training courses for industrial instrumentation.

The framework of the training program is shown in the following table;

Framework of the Training Program

Training Course	Enrollment (Note I)	Duration	Entry Qualification	Outline of Training
Tecnico Course	32 trainees / year	1 year and half (Note II)	2º Grau Graduate or its equivalent	To provide knowledge and skills necessary for the operation, maintenance, troubleshooting and repair of industrial instruments.
Reparador Course	16 trainees / year	2 years	1º Grau Graduate or its equivalent	To provide knowledge and skills necessary for the installation, dismounting, calibration and maintenance of pneumatic and electronic analogue industrial instruments.
Special Course (Note III)	(Note IV)		Employee to be recommended by a comperotation affiliated with SENAI	To provide knowledge and skills required for specific fields of industrial instrumentation.

Note I: Trainees have to pass the entrance examination to the Center.

Note II: The duration of Tecnico Course includes six months' in-plant training.

Note III: Special Course will, in principle, start after the Counterparts are capable of conducting Tecnico and Reparador Courses satisfactorily.

Note IV: The number of trainees and the duration of Special Course will be determined according to the demands and the training contents and within the capacity of facilities and counterparts.



## II. JAPANESE EXPERTS

1. Chief Adviser
2. Coordinator
3. Experts in the fields of:
  - Electric measurement
  - Electronic measurement
  - Digital measurement
  - Instrumentation
  - Industrial analysis

### Note:

Short-term experts will be dispatched, when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

## III. PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

1. Exemption from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad.
2. Exemption from import and export duties and any other charges in respect of personal and household effects, including one motor vehicle per family, which may be

brought into the Federative Republic of Brazil from abroad.

3. Free medical services and facilities to the Japanese experts and their families.

#### IV. EQUIPMENT

1. Electrical circuit experimental apparatus
2. Electronic circuit experimental apparatus
3. Logic circuit experimental apparatus
4. Industrial Instrumentation experimental apparatus
5. Audio-visual equipment
6. Training kit computer

#### V. BRAZILIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Director

2. Counterpart Personnel in the fields of:

- (1) Electric measurement
- (2) Electronic measurement
- (3) Digital measurement
- (4) Electronic Instrumentation
- (5) Industrial Process Analysis
- (6) Pneumatic Instrumentation

3 Administrative Personnel

- (1) Administration staff
- (2) Accountant
- (3) Secretary
- (4) Typist
- (5) Storekeeper
- (6) Guardman
- (7) Driver
- (8) Other necessary staff

## VI. LAND, BUILDING AND FACILITIES

### 1. Land

Vitoria, Espirito Santo

### 2. Building and facilities

- (1) Japanese Chief Adviser's Room
- (2) Director's Room
- (3) Japanese Coordinator's Room
- (4) Japanese Experts' Room
- (5) Office of administration
- (6) Brazilian counterparts' Room
- (7) Conference Room
- (8) Instruction Material Supporting Room
- (9) Library
- (10) Classroom
- (11) Control Valve and Industrial Piping Shop
- (12) Pneumatic Instrumentation Laboratory
- (13) Electronic Circuits Repair Laboratory
- (14) Electronic Instrumentation Laboratory
- (15) Microprocessor Laboratory
- (16) Industrial Analysis Laboratory
- (17) Pilot Plant Laboratory
- (18) Audio Visual Room
- (19) Warehouse
- (20) Others

## VII. JOINT COMMITTEE

### 1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To formulate Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Implementation Schedule formulated under the framework of this Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program set out in this Record of Discussions and the achievement of the above-mentioned Annual Work Plan;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the implementation of the technical cooperation program;
- (4) Others.

### 2. Composition

- (1) Chairman:

Regional Director of SENAI, Espirito Santo

(2) Members

(a) Brazilian Side:

- (i) Director of the Center;
- (ii) Representative of International Cooperation Division of SENAI designated by the General Director of SENAI;
- (iii) Brazilian expert to be designated by the General Director of SENAI;
- (iv) Others as designated by the Regional Director of SENAI, Espirito Santo.

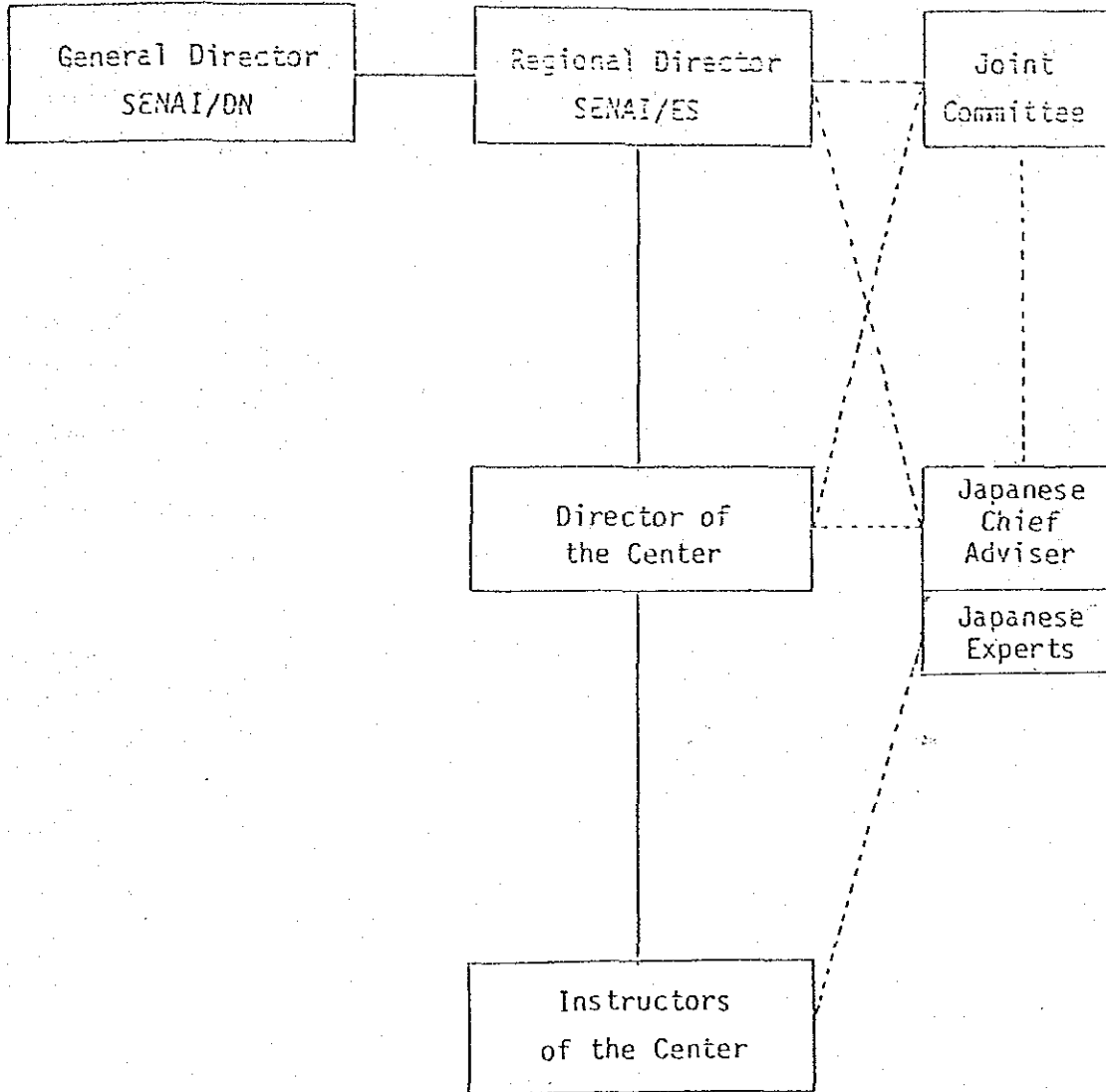
(b) Japanese Side:

- (i) Chief Adviser;
- (ii) Coordinator;
- (iii) Japanese expert to be designated by the Japanese Chief Adviser;
- (iv) Resident Representative of JICA Office in Brasilia;
- (v) Personnel concerned with the Project to be dispatched by the JICA Headquarters, if necessary.

Note:

Officials of the Embassy of Japan in Brasilia and Consulate-General of Japan in Rio de Janeiro and officials concerned of the Government of the Federative Republic of Brazil may attend meetings of the Joint Committee as observers.

VIII. ORGANIZATION CHART



## 2. 暫定実施スケジュール ( T S I )

### 2-1 暫定実施スケジュール

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION AND ANNUAL WORKING PLAN ON THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE SENAI/ES INDUSTRIAL INSTRUMENTATION TECHNICAL CENTER PROJECT.

The Japanese Implementation Survey Team and the Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation and the Annual Working Plan on the Technical Cooperation for the SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center Project (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.

These have been formulated in connection with I - 2. of the Attached Document of the Record of Discussions for the Project signed on May 22, 1984 in Brasilia on the assumption that the Exchange of Notes referred to in X of the above-mentioned Attached Document will be concluded in July 1984, and also that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project.

It is agreed that the Tentative Schedule of Implementation be jointly reformulated, if necessary, by the Resident Representative of JICA in Brasilia and the Brazilian authorities concerned without delay after the conclusion of the above-mentioned Exchange of Notes.

Brasilia, May 22, 1984

中村 正

TADASHI NAKAMURA

Leader,  
Implementation Survey Team,  
Japan International Cooperation  
Agency (JICA), Japan

Ivan Borgo

IVAN A. L. BORGO

Regional Director,  
SENAI in Espirito Santo,  
The Federative Republic  
of Brazil



Annex.

I. Tentative Schedule of the Implementation of the Project

Japanese Fiscal Year	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Calendar Year	1984	1985	1986	1987	1988	1989
I. <u>General Schedule</u>						
<u>Term of Cooperation</u>						
II. <u>Japanese Side</u>						
1. Dispatch of Japanese Experts						
(1) Chief Adviser						
(2) Coordinator						
(3) Experts in:						
a) Instrumentation						
b) Other fields						
(4) Short-term Experts						
(Note I)						
2. Provision of Equipment						

Japanese Fiscal Year Calendar Year	1984		1985		1986		1987		1988		1989	
	Apr	Jul	Sep	Oct	Apr	Feb	Apr	Feb	Apr	Feb	Apr	Feb
3. Training of Brazilian Counterpart Personnel in Japan (Note II)												
III. <u>Brazilian Side</u>												
1. Remodeling of the Building and its Facilities												
2. Placement of Brazilian Personnel												
(1) Director of the Center												
(2) Counterparts												
(3) Administrative and Other Staff												
3. Training Courses												
(1) Tecnico Course												
(2) Reparador Course												
(3) Special Course (Notes III & IV)												

Note I: Short-term Experts will be dispatched, when necessary.

Note II: Appropriate number of Counterpart Personnel will be accepted each year and the duration of training will be determined according to the needs.

Note III: Special Course will, in principle, start after the Counterparts are capable of conducting Tecnico and Reparador Courses satisfactorily.

Note IV: The number of trainees and the duration of Special Course will be determined according to the demands and the training contents and within the capacity of facilities and counterparts.

Note V: The Schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions.

## ANNUAL WORKING PLAN

- 1st year:
- 1) Planning of the basic policy for the management of the Project.
  - 2) Definition of the operation system of the facilities and equipment.
  - 3) Elaboration of the curriculum for the Técnico and Reparador Courses (the Regular Courses).
  - 4) Training of the Brazilian Counterpart Personnel.
  - 5) Preparation of textbooks and other teaching materials for the first half of the Regular Courses.
- 2nd year:
- 1) Preparation of textbooks and other teaching materials for the second half of the Regular Courses.
  - 2) Confirmation of the equipment and facilities.
  - 3) Training of the Brazilian Counterpart Personnel.
  - 4) Initiation of the Regular Courses.
  - 5) Preparation for the in-plant training.
- 3rd year:
- 1) Interim review of the training system, curriculum, textbooks and other teaching materials, equipment and facilities.
  - 2) Preparation and revision of the textbooks and other teaching materials.
  - 3) List-up of supplementary equipment.
  - 4) Initiation of the in-plant training.
  - 5) Training of the Brazilian Counterpart Personnel.

- 4th year:
- 1) Follow-up study of the graduates.
  - 2) Preparatory check-up of the inventory of the equipment.
  - 3) Preparatory review of the curriculum and teaching materials.
  - 4) Training of the Brazilian Counterpart Personnel.

- 5th year:
- 1) Evaluation:
    - a) Overall review on the curriculum and the textbooks and other teaching materials.
    - b) Overall review of the equipment.
    - c) Others.
  - 2) Consultation on the autonomous operation of the Center.
  - 3) Follow-up study of the graduates.
  - 4) Formulation of the guide line for improvement.
  - 5) Training of the Brazilian Counterpart Personnel.

付 TSI 和 訳

SENAI/ES 工業計装技術センタープロジェクトに係る技術協力の実施暫定スケジュール及び年別作業計画

日本人実施協議チーム及び、全国工業関係職業訓練機関（SENAI）は、ここに付属する通り SENAI/ES 工業計装技術センタープロジェクト（以下「プロジェクト」と呼ぶ）に係る技術協力に関し、共同で実施暫定スケジュール及び年別作業計画を作成した。

これらは、ブラジルに於て1984年5月22日に署名されたプロジェクトに係る討議議事録の付属文書の1-2との関連で、右記付属文書のXにある交換公文（E/N）が1984年7月に締結されること及びプロジェクトの実施に必要な予算が配分されることを前提に作成された。

もし必要があれば、実施暫定スケジュールは、上記交換公文締結後速かにJICAブラジル事務所長及びブラジル側関係機関により共同で作成し直すことを合意する。

1984年5月22日

ブラジル

（署名）

IVAN A. L. BORGO

地方局長

SENAI エスピリットサント

地方局

ブラジル連邦共和国

（署名）

中村 正

団 長

実施協議チーム

国際協力事業団（JICA）

日 本

注Ⅰ：短期専門家は必要に応じ派遣される。

注Ⅱ：カウンターパートは、毎年、適当数受入れ、研修期間はニーズにより決定される。

注Ⅲ：特別コースは、原則として、カウンターパートがテクニコ及びヘパドロールコースを満足に実施する能力がついた後始めることとする。

注Ⅳ：特別コースの訓練生の数及び期間は、需要及び訓練内容に応じ、また施設及びカウンターパートの能力に応じ決められる。

注Ⅴ：スケジュールは討議議事録の枠組みの中で変更されることもありうる。



## 年別作業計画

- 1年目：1) プロジェクト運営に係る基本方針の作成  
2) 施設・機器システムの決定  
3) テクニコ及びヘパラドールコース(定期コース)カリキュラムの作成  
4) ブラジル人カウンターパートの訓練  
5) 定期コースの前半期用教科書その他の教材の作成
- 2年目：1) 定期コースの後半期用教科書その他の教材の作成  
2) 機材及び施設の確認  
3) ブラジル人カウンターパートの訓練  
4) 定期コースの開始  
5) 工場実習の準備
- 3年目：1) 訓練システム、カリキュラム、教科書その他教材、機材及び施設の中間見直し  
2) 教科書その他教材の作成及び改定  
3) 補完的機材のリストアップ  
4) 工場実習の開始  
5) ブラジル人カウンターパートの訓練
- 4年目：1) 卒業生の追跡調査  
2) 機材の在庫チェック  
3) カリキュラム及び教材の見直し  
4) ブラジル人カウンターパートの訓練
- 5年目：1) エバリュエーション  
a) カリキュラム、教科書その他の教材の全体見直し  
b) 機材の全体見直し  
c) その他  
2) センターの自立的運営に関する相談  
3) 卒業生の追跡調査



### 3. 伯 側 実 施 確 約 書

#### TERMS OF RESPONSIBILITY

22nd of May, 1984

The SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Regional Department of Espirito Santo, represented by the Regional Director, through this Document, pledged the following matters in connection with the Record of Discussions signed in May 22nd, 1984.

#### I. The building and facilities

1. The building for the Center is located at Av. Marechal Mascarenhas de Moraes, 2235 - Bento Ferreira, Vitoria, Espirito Santo, in the old headquarter of Regional Department of Espirito Santo, with a total floor area of approximately 1600 m<sup>2</sup>.
2. The remodeling of the building will be completed by the end of December 1984.

#### II. Trainees

1. The selection of trainees should be based on strict standard according to the needs of the courses.
2. As for the in-plant training a report shall be submitted from the enterprise conducting the training every 3 months for evaluation purpose.

#### III. Equipment

1. The equipment other than those donated by the Government of Japan will be procured by SENAI according to the specifications.
2. The quantity of the equipment and the timing of its procurement by SENAI shall be determined in consultation with Japanese Experts.

#### IV. Training of Brazilian Counterpart Personnel in Japan.

The selection of the Counterpart Personnel to be trained in Japan shall be made on the basis of the following criteria.

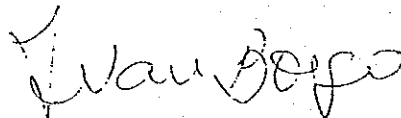
- (1) The trainees shall be a staff member of SENAI and they shall be placed in the Center after the training in Japan.
- (2) The trainees shall be an engineer or technician and have sufficient experience in the field of vocational training so that the training in Japan will bring a great benefit to the Project.
- (3) Since the training will be conducted in the English language, the trainees should have sufficient knowledge or skill in speaking, reading and writing English.

#### V. Benefits to be provided to Japanese Experts.

1. In order to facilitate social and professional intercourse with Brazilians, the Portuguese language course will be provided.
2. Suitable accommodation for the Japanese Experts shall be

provided according to the number of their family members and it will be well-furnished including telephone and near the Japanese school.

3. Japanese Experts and their family will be able to make use of medical facilities of SENAI and be a member of a special medical service.
4. SENAI shall provide a car with a driver for commutation to work.



IVAN A. L. BORGIO

Regional Director,  
SENAI in Espirito Santo,  
The Federative Republic  
of Brazil

付 実施確約書 和訳

1984年5月22日

SENAI エスピリットサント地方局（地方局長により代表される）は、1984年5月22日に署名された討議議事録に関し、以下の事項を確約する。

I 建物及び施設

1. センターの建物は Av. Marechal Mascarenhas de Moraes, 2235-Bento Ferreira, Vitória, Espírito Santo にある、エスピリットサント地方局の旧本部の中にあり総床面積は、約 1600 m<sup>2</sup> ある。
2. 建物の改装は 1984 年 12 月末までに完了する。

II 訓練生

1. 訓練生の選考は、コースのニーズに照らし厳格な基準により実施する。
2. 工場実習に関し、評価の目的のため、工場実習、実施工場から 3 ヶ月毎に報告を受けるものとする。

III 機材

1. 日本から供与されるもの以外の機材については SENAI が仕様に従い調達する。
2. 機材の数量及び SENAI による調達の時期については日本人専門家と相談する。

IV ブラジル人カウンターパートの日本における研修

日本で研修を受けるカウンターパートの選考は以下の基準による。

- (1) 研修員は、SENAI 職員でかつ日本での研修後はセンターに配置される。
- (2) 研修員は、日本での研修がプロジェクトに対し大きな利益をもたらすように、エンジニアあるいはテクニシャンであり、かつ職業訓練の分野で十分な経験を有する者とする。
- (3) 研修は英語により実施されるので、研修員は、英語を話し、読み、書くための十分な知識技能を有する者とする。

V 日本人専門家に対し提供される便益

1. ブラジル人との社会的職業的交流を促進するため、ポルトガル語コースを提供する。
2. 家族数も考慮に入れた、日本人専門家にふさわしい住居を提供し、その住居は電話を含む家具付で日本人学校に近いものとする。
3. 日本人専門家及びその家族は、SENAI の医療施設を利用し、かつ特別医療サービスのメンバーたりうるものとする。
4. 通勤のために運転手付車を提供する。

（署名）

IVAN A. L. BORGO 地方局長  
SENAI エスピリットサント支局  
ブラジル連邦共和国

#### Ⅳ 討議・調査結果

1. 調査・交渉の経緯及び結果
2. SENAI-ES工業計装技術センター  
設置協力計画
3. 付 録
  - 付1. 科目別講義・実習時間及び実習  
室使用時間（案）
  - 付2. カリキュラム等（案）
  - 付3. レイアウト図 （案）
  - 付4. 電 源 等
  - 付5. 必要機材リスト



## 1. 調査 交渉の経緯及び結果

1-1 調査団はわが方で作成した討議議事録(R/D)(案)に基づき5月11日より伯側との間で協議を重ねた結果、5月21日最終合意に達し、5月22日午前R/Dに署名した。

また、同時に協議された暫定実施スケジュール(TSI)についてもR/Dと共に署名された。

この他相手方は実施確約書にも署名を行なった。

打合スケジュールは次のとおりであった。

5月11日	SENAI/DN
5月14～17日	SENAI/ES
5月18～19日	SENAI/MG
5月21日	伯外務省 伯企画省 伯労働省
5月22日	署名

### 1-2 合意に達したR/D内容

- (1) 両国政府の協力(基本計画)
- (2) 日本人専門家の派遣(分野、特権免除)
- (3) 機材の供与(主要機材)
- (4) カウンターパートの受入
- (5) 伯側要員の確保(要員分野)
- (6) 伯側貴務(施設、提供住宅、ランニングコスト)
- (7) プロジェクトの運営(運営委員会、運営組織)
- (8) 日本人専門家に対する請求
- (9) 相互協議
- (10) 協力期間

### 1-3 TSI内容

- (1) 暫定実施計画
- (2) 各年別作業計画

### 1-4 実施確約書内容

- (1) 施設建設計画
- (2) 訓練生の選抜
- (3) 機材
- (4) カウンターパートの訓練
- (5) 便宜供与

## 1-5 主な協議内容

### (1) センターの名称

伯側より、当プロジェクトのセンターは、従来ある低レベルの訓練センターと区別させるため次のようにしたいとの提案があり了承した。

SENAI/ES Vocational Training Center を

SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center (略称 ITC)

とした。

### (2) I-1 (両国政府の協力)

伯側より middle class という用語は中産階級といった誤解を招く恐れがあるので、middle level に取り換えて欲しい旨要望があり了承。

### (3) VII-3 (プロジェクトの運営)

本部への勧告、アドバイスは、ミッションからする必要はないので、この項の後半をカットして欲しい旨要望があった。当方は、BHの場合も入っていて、これが発動された実績はなかった旨説明したところ、伯側は原案どおり了承。

### (4) VII-6 (プロジェクトの運営)

構成メンバーにセナイ国際担当部局、セナイ本部職員を追加するよう申し入れがあり了承。

又、オブザーバーに伯側政府関係者も必要に応じ出席できる旨追加するよう要請があり了承。

### (5) VII-7 (プロジェクトの運営)

組織図の実線点線が分かりづらいとの申し入れがあり相手方の指揮命令系統にそうよう修正した。

### (6) V-1 (伯側要員の確保)

Instrumentation → Electronic Instrumentation

Industrial Analysis → Industrial Process Analysis

Pneumatic Measurement → Pneumatic Instrumentation

上記のように変更して欲しい旨要望があり了承。

## 1-6 レイアウト、カリキュラム、機材

### (1) レイアウト

必要とする室は確保された。ほぼ日本原案どおり。

### (2) カリキュラム

日本側と伯側で一部出入りがあったが、大筋は日本案と変わりをないところで合意した。



## (8) 機 材

伯側で用意する機材、日本側で用意する機材に割りふりを行なった。一部追加機材が提案されガスクロを除いて了承。ガスクロは検討する旨伝えてきた。

- ガスクロ
- 熱電分析
- スロボスコープ
- 回転計（光学式）
- 振動計（携帯用）

### ※ 機材選定上の留意事項

1. 2人1組で8組（16人）が同時に実習できる数量として欲しい旨、強く要請された。（モジュール訓練を行う）
2. 日本側の用意する機材は電子式、デジタル式を主とし、伯側の用意する機材は、空気式、計測機器を主とする。視聴覚機材については、日本側で主として用意する。
3. 架台、タンクなどパイロットプラントの一部は現地調達する方向で検討する。
4. 電圧は127Vであるので機材の選定時に考慮する。

## 2 SENAI/ES 工業計装技術センター設置協力計画

### 2-1 訓練職種及び目標

#### a 工業計装テクニコ養成コース

中堅技術者（テクニコ）として工場における各種プラントの運転保守及び故障発見並びに工業計器の修理ができるために必要な基礎的知識技能を付与すると共に技術の進歩、変化に対応できる技術者を養成する。

#### b 工業計器修理技能工養成コース

熟練技能工（インストルメンチスタ、ヘパラドール）として工場における工業計器（デジタル計器は除く）の据え付け、分解、校正などができるために必要な基礎的知識、技能を付与する。

#### c 特別コース

工業計装にかかわる在職労働者の能力向上を図るために、企業のニーズにより必要なコースを企業と相談のうえ設定する。

### 2-2 訓練定員 訓練期間 資格

#### a 工業計装テクニコ養成コース

訓練定員は年32名とする。但し、32名は各16名づつ2班に分けて実習を行うもの

とする。2人一組を基本として実習体制を敷くこととする。訓練時間は1日8時間、1週40時間(週休2日制)、前期800時間(20週)、後期800時間(20週)、年間1600時間を当センターで行う。この後、半年の企業内訓練を経て卒業し、テクニコの資格を有する。

b 工業計器修理技能工養成コース

訓練定員は年16名とする。訓練時間は1日4時間、2年間で1600時間の訓練を当センターで実施する。卒業後はインストルメンタスタ・ヘパラドールの資格を有する。

c 特別コース

受講定員、期間はニーズに応じて決定する。

2-3 入校資格

a 工業計装テクニコ養成コース

2°-GRAU(11年卒……高卒相当)卒業生又は同等以上の者を選抜試験により選ぶものとする。

b 工業計装修理技能者養成コース

1°-GRAU(8年卒……中卒相当)卒業生又は同等以上の者を選抜試験により選ぶものとする。

c 特別コース

企業のニーズにより開講するが受講生のレベルはそろえる必要があるので場合によっては選抜試験を行う。

2-4 訓練技法

伯国のニーズ、とりわけ地域の訓練ニーズを収集し、これを有効な訓練プログラムにとりまとめることが必要である。日本のカリキュラムをもとにして伯国の訓練生のレベルを考えたモジュール訓練体系にカリキュラムを再編することとなるが、学科と実技が一体となるようにしなければならない。この際、基礎的な部分は伯国のカリキュラムと斉合性を保たなければならない。

2-5 レイアウト図(センター建物)

2-6 カリキュラム(案)

2-7 機材・電圧

付5. 必要機材リスト

R/Dチームは伯側とプロジェクト実施に必要な機材につき打合せ、以下の通り機材リストを作成し、日側、伯側の負担区分を作成した。

付1. 科目別講義・実習時間及び実習室使用時間(案)

No	科目	講義	実習	使用回数		使用時間	部屋数	備考
				テクノ	ヘパラドール			
1.	電気一般	80						
2.	" 応用		140	2	2	560	2	
3.	電子一般	114						
4.	" 応用		114	2	—	228	2	回路、パソコン含む
5.	計測基礎	70						
6.	プロセス制御	70						
7.	モデルプラント		40	2	2	160	1	
8.	計測機器	154	224	2	2	896	3	空気・電子・分析計2部屋 配管・操作機 1部屋
	小計	418	518			2476	8	
	一般科目	※1 358						※1 伯側案1~6.(応用 数学~製図)迄
	中計	776	518					
	生産管理	57						
	機械 (一般、応用)	80	110					
	谷計	913	628					

1541

付2. カリキュラム等(案)

科 目	訓 練 内 容 項 目	時 間			機 材 名 称
		講 義	実 技	合 計	
I 電気 一般	1. 電気理論	27		80	テキスト
	(1) 電気の基本現象	(3)			視聴覚教材
	(2) 静電気	(4)			・スライド
	(3) 電気磁気 磁界、磁気誘導	(4)			・スライドプロジェクタ
	(4) 直流回路	(8)			・OHP
	(5) 交流回路	(8)			・同上用スクリーン
	a 単相交流				・ビデオセット
	b 外相交流				・スライド作成機
	2. 電気材料	8			・TPセット
	・電気・電子材料				・ビデオカメラ装置
	3. 電気計測	45			・16mm映写機
	(1) 測定の基礎	(6)			
	(2) 測定値の処理	(4)			
(3) 電気計器の基本構成	(10)				
(4) 各計器の動作原理	(10)				
(5) 波形と周波数測定	(10)				
(6) デジタル測定	(5)				
II 電気 応用	1. 基本実習		70	140	
	(1) 電気・電子回路製図		(6)		・ドラフター (A <sub>1</sub> )
					・製図用器具
					・テンプレート
	(2) ハンダ付実習		(6)		・工具セット
	(3) 回路配線実習		(19)		(内訳) ・ドライバセット
	(4) 工具の取扱い方		(2)		・ハンダゴテ
	(5) 測定器工具の扱い方		(2)		・ニッパ
(6) 指示計器の扱い方		(3)		・プライヤ	
(7) 工作実習		(6)		・ラジオペンチ	

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称
	項 目	時 間		
		講 義	実 技	
Ⅱ 電気 応用				<ul style="list-style-type: none"> <li>・糸ハンダ</li> <li>・組ヤスリ</li> <li>・ボックススパナ</li> <li>・高周波ドライバ</li> <li>・他</li> </ul> はんた実習セット (内訳) ・はんたごて <ul style="list-style-type: none"> <li>・メッキチップ(A形)</li> <li>・メッキチップ(B形)</li> <li>・ノーズブライヤ</li> <li>・マイクロニッパ</li> <li>・ワイヤストリップ</li> <li>・リードペンダ</li> <li>・ヒートシンク</li> <li>・ナイロンブラシ</li> <li>・リード線みがき器</li> <li>・作業マット</li> <li>・アルコール容器</li> <li>・ルーペ</li> <li>・タイプライタイレーザ</li> <li>・プリント板支持台</li> <li>・端子支持台</li> <li>・ファクス容器</li> <li>・プラスドライバ</li> <li>・メッキチップ研磨</li> <li>・工具箱</li> <li>・はんたメッキ銅線</li> <li>・はんた</li> <li>・フラックス</li> <li>・ウィッキグワイヤ</li> </ul>

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称
	項 目	時 間		
		講 義	実 技	
Ⅱ	基本実習 (8) 計装工事 ・配線工事概論 ・配線工事 ・配管工事 ・機器取付・取外工事	(30) ((4)) ((8)) ((8)) ((10))		はんだごて 〃 六角棒レンチセット シャンパンチ シャンリーマ 金切ばさみ 電卓 水準器 検相器 マイクロメーター ハンドドリル 空気式計器用工具セット 電気式 〃 機械式 〃 配管セット 100ライン用 テストコネクタ 三方接手 テスト用ビニル継手 〃 コントロールリレーキャリブレータ 手動操作器 ワイヤストリッパー 手動圧着工具 検電ドライバ 六角棒スパナセット チューブベンダ チューブカッタ ハンディーポンプ カブラー付ホース コード・リール

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称	
	項 目	時 間			
		講 義	実 技		合 計
Ⅱ 電気 応用			(30)	3.0	携帯用工具セット ソケット用レンチ プラグソケット ラチェットハンドル ナットスピナハンドル クロスバー 両口めがねレンチ 両口スパナレンチ モンキーレンチ パイレンチ ブライヤ 貫通角軸ドライバー スタビードライバー ツールボックス コネクタ付配線用リード線 電気工事用工具 内訳・電工ベルト ・ドライバ ・ペンチ ・ブライヤ ・ナイフ ・ラジオ・ペンチ ・圧着ペンチ
	2. 計測実習		70	14.0	測定器 ホイートストンブリッジ 携帯用ダブルブリッジ ダブルブリッジ用標準抵抗器 携帯用直流電位差計 直流電圧電流校正装置 交流標準電圧電流発生器
	(1) 基本計測		(25)		DC測定 (V, A, $\Omega$ ) AC測定 (V, A, $\Omega$ ) 磁気測定
	(2) 各種電子測定の手扱		(10)		

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称
	項 目	時 間		
		講 義	実・技 合 計	
Ⅱ 電気 応用	(3) 各種回路の特性試験		(20)	エレクトロニック回路計
	(4) 温度起電力の測定		(5)	携帯用直流17レンジ 携帯用直流13レンジ 絶縁抵抗計 発電機式絶縁抵抗計 接地抵抗計 交流電圧計 " 交流電流計 " " 直流電圧計 直流電流計 " " 交流電圧電流計 直流電圧電流計 回路計 高周波電流計 高周波電圧計 検流計 倍率器 " " " 分流器 オシロスコープ コンデンサー(標準用) 標準抵抗 " "



科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称	
	項 目	時 間			
		講 義	実 技		合 計
Ⅲ 電子 一般	電子工学	114		114	マルチメーター 直流安定化電源 // 摺動抵抗器 // // // // // // ボルトスライダ(スライダック) // ダイヤル可変抵抗器
	(1) 半導体の基礎 素子の動作と特性	(20)			テキスト 視聴覚教材 • スライド
	(2) 電源回路	(15)			• スライドプロジェクタ
	(3) 増巾回路 • 低周波増巾 • 直流増巾	(19)			• OHP • 同上用スクリーン • ビデオセット
	(4) 発振回路	(10)			
	(5) デジタル回路	(10)			
	(6) パルス回路	(10)			
	(7) OPアンプ回路	(10)			
	(8) サイリスタ回路	(10)			
	(9) 組合せ論理	(10)			

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称	
	項 目	時 間			
		講 義	実 技		合 計
Ⅳ 電子 応用	(1) 電子基本回路実習 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源回路</li> <li>• 増巾回路</li> <li>• 発振回路</li> <li>• デジタル回路</li> <li>• パルス回路</li> <li>• OP アンプ回路</li> <li>• サイリスタ回路</li> </ul> 各回路の製作および特性 試験 <ul style="list-style-type: none"> <li>• プリント基板の製作</li> </ul>		(70)	114	オシロスコープ オシロスコープ 記 録 針  X-Yレコーダ  マルチメーター  プロットボード ワンボードマイコン 同上用インターフェース " 入出力装置 { A-D変換装置 D-A変換装置 論理回路実習装置 計算機基本実習装置 ロジクアナライザー メモリ・スコープ OPアンプ実習装置 パーソナルコンピューター 高周波信号発生器 ファクションジェネレータ
	(2) マイクロコンピュータの 基本実習 <ul style="list-style-type: none"> <li>• システムの構成</li> <li>• 動作原理</li> <li>• インターフェース制御 回路</li> <li>• I/Oインターフェースの応用</li> <li>• プログラムの作成</li> </ul>		(22)		
	(3) 計算機の基本実習 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 基本回路</li> <li>• 装置の構成</li> <li>• 各部の機能と取扱い</li> <li>• データの転送</li> <li>• 装置の操作実習</li> </ul>		(22)	114	

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称	
	項 目	時 間			
		講 義	実 技		合 計
V 計装	1. 計測基礎	70		70	1. 教科書 2. 視聴覚教材セット (各教室共通のもの) 3. 計装フローシート用テンプレート  (注) 1. *印の講義と計装機器又はモデルプラント制御実習との同期が望ましい。 2. **印は計装フローシートの書き方演習を含める(但し演習の時期は自動制御理論の終了後)  1. 教科書(マニュアル) 2. モデルプラント (1) 温度制御用 (2) 流量制御用 (3) 圧力制御用 (4) レベル制御用 (5) 質量計用 3. デジタルプロセス制御装置
	(1) 単位と標準	(2)		(2)	
	(2) 計測用語、計装用 図記号と計装フローシート	(16)	**	(16)	
	(3) 工業計測法			(52)	
	a 温度計測	<12>	*		
	b 流量計測	<8>	*		
	c 圧力計測	<8>	*		
	d レベル計測	<4>	*		
	e 質量計測	<8>	*		
	f 分析計	<12>			
	2. プロセス制御	70		70	
	(1) 自動制御理論			(40)	
	a フィードバック制御	<30>			
	b シーケンス制御	<5>			
	c サーボ機構	<5>			
	(2) プロセス計装制御システム			(30)	
	a アナログ計装制御システム	<10>	*		
	b デジタル計装制御システム	<10>	*		
	c プロセス計算機制御システム	<10>	*		
	3. モデルプラントによる プロセス制御実習		40	40	
	(1) 温度制御モデル		(8)	(8)	
	(2) 流量制御モデル		(8)	(8)	
	(3) 圧力制御モデル		(8)	(8)	
(4) レベル制御モデル		(8)	(8)		
(5) 質量計モデル		(8)	(8)		

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称	
	項 目	時 間			
		講 義	実 技		合 計
V 計装				4. 空気源装置 ・オイルフリーベピコン 5. 電源装置 6. 測定器 (1) 工具セット (2) デジタルマノメータ (3) デジタルマルチメータ (4) ストップウォッチ	
VI 計測機器	1. 検出器	154	224	378	
	(1) 温度	(14)	(20)	(34)	
	a 熱電温度計	4	6	10	1 熱電温度計
	b 抵抗 "	4	6	10	2 抵抗 "
	c 膨張式温度発信器	4	6	10	3 膨張式温度発信器(空気式)
	d 光学式温度計	1	1	2	4 光学式温度計
	e 放射式 "	1	1	2	5 放射式 "
					6 電気炉
					7 熱電標準温度計
					8 熱電温度指示計
					9 抵抗標準温度計
					10 抵抗温度指示計
					11 精密圧力計
					12 熱伝温度計
					13 "
	(2) 圧力	(9)	(13)	(22)	1 ブルドン管式圧力発信器
	ブルドン管式圧力発信器	4	6	10	2 " (現場形)
	" (現場形)	1	1	2	3 ダイヤフラム式圧力発信器
	ダイヤフラム式圧力発信器	4	6	10	4 精密圧力計(分銅式)
					5 デジタル・ボルトメーター
					6 デジタル・マノメーター
					7 空気源用コンプレッサー

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称	
	項 目	時 間			
		講 義	実 技		合 計
W 計測機器					8 空気源用除湿器
					9 水銀柱マノメーター
					10 水 柱 "
					11 防 音 室
	(3) 流量差圧	(24)	(34)	(58)	
	a ダイアフラム式差圧発信器	4	6	10	1 ダイアフラム式圧力発信器
	b " (空気式)	1	1	2	2 " (空気式)
	c ダイアフラム式差圧流量発信器	4	6	10	3 ダイアフラム式差圧流量発信器 (空気式)
	d ブルドン管式差圧流量指示計 (空気式)	4	6	10	4 ブルドン管式差圧流量発信器
	e 電子式流量積算計 (パネル形)	1	1	2	5 電子式流量積算計 (パネル形)
	f " (現場形)	1	1	2	6 " (現場形)
	g タービン式流量計	1	1	2	7 タービン式流量計
	h 電磁流量計	4	6	10	8 電磁流量計
	i 超音波流量計	4	6	10	9 超音波流量計
					10 デジタル・マノメーター
					11 加 圧 器
					12 デジタル・マノメーター
					13 精密圧力計
	(4) 液 位	(5)	(7)	(12)	1 レベル調節計 (空気式)
	レベル調節計	1	1	2	2 液面発信器
	液面発信器	4	6	10	3 デジタル・マノメーター
	(5) 化学的成分等	(9)	(13)	(22)	
	赤外線ガス分析計	8	12	20	1 赤外線ガス分析計
	PH計	1	1	2	2 PH計
					3 ガス供給ポンプ
					4 デジタル・ボルトメーター
	2. 調 節 計	(48)	(74)	(122)	1 現場形調節計 (空気式)
(1) 現場形調節計 (空気式)	8	12	20	2 指示調節計 (空気式)	
(2) 指示調節計 (空気式)	1	1	2	3 デジタル・マノメーター	
(3) 指示調節計	8	12	20	4 記 録 計 (空気式)	

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称	
	項 目	時 間			
		講 義	実 技		合 計
Ⅳ 計測機器	(4) デジタル式指示調節計	12	18	30	5 指示調節計
	(5) " 用コンソール	4	6	10	6 直流電圧発生器
	(6) デジタル・プロセス制御装置	15	25	40	7 自動平衡記録計
					8 デジタル指示調節計
					9 " 用コンソール
					10 " シュミレーター
					11 " プロセス制御装置
	3. 指示・記録計	(15)	(21)	(36)	
	(1) 自動平衡式記録計	4	6	10	1 自動平衡式記録計
	(2) 多点記録計	1	1	2	2 多点記録計
	(3) バーグラフ指示計	4	6	10	3 バーグラフ指示計
	(4) プルトン管式指示計(空気式)	1	1	2	4 プルトン管式指示計(空気式)
	(5) " 記録計(空気式)	4	6	10	5 " 記録計(空気式)
	(6) 電流指示計	1	1	2	6 電流指示計
					7 直流電圧発生器
					8 精密圧力計
	4. 変換器・演算器	(17)	(23)	(40)	
	(1) 電圧変換器	4	6	10	1 電圧変換器
	(2) 空電 "	1	1	2	2 空電変換器
	(3) 電圧・圧力 "	1	1	2	3 電圧・圧力変換器
	(4) 開平演算器(空気式)	1	1	2	4 開平演算器(空気式)
	(5) 電気変換器	4	6	10	5 電気変換器
	(6) 加減演算器	4	6	10	6 加減演算器
	(7) 乗除 "	1	1	2	7 乗除 "
	(8) 開平 "	1	1	2	8 開平 "
					9 直流電流発生器
					10 精密圧力計
				11 直流電圧発生器	
				12 デジタル・ボルトメーター	

科 目	訓 練 内 容			機 材 名 称	
	項 目	時 間			
		講 義	実 技		合 計
Ⅵ 計測 機器	5. 操 作 機	(13)	(19)	(32)	
	(1) ダイアフラム調節弁 (空気式)	4	6	10	1 ダイアフラム調節弁(空気式)
	(2) ポジショナー	4	6	10	2 ポジショナー
	(3) 電 磁 弁	4	6	10	3 電 磁 弁
	(4) 電 動 弁	1	1	2	4 電 動 弁
					5 直流電流発生装置
	合 計	154	224	378	

#### 付4. 電 源 等

##### 教育機材用電源容量

No.	室 名	電源容量	備 考
	電気応用(回路、計測)	2 KVA	
	電子応用(回路、工作実習含む)	2 KVA	
	電子応用(デジタル、マイコン室含む)	5 KVA	
	配管、操作機	2 KVA	
	質 量 計	2 KVA	
	計測機器 1	3 KVA	
	" 2	3 KVA	
	モデルプラント	5 KVA	内訳 DDC 2KVA
	200V ベヒコン、ヒータ	3 KVA	
	合 計	27KVA	

特記事項 1. 受 電 500KVA

2. 幹線ケーブル容量 400A

#### 電 圧 等

電圧は三相220ボルト、周波数は60ヘルツであり、単相は127ボルトである。単相の変動状態は次表、次図のとおりであり、 $X = 120.2$ ボルト、 $\sigma = 4.2$ ボルトである。訓練センターの授業の時間帯(8:00~18:00)では、114ボルト~119ボルトの間で概ね安定している。

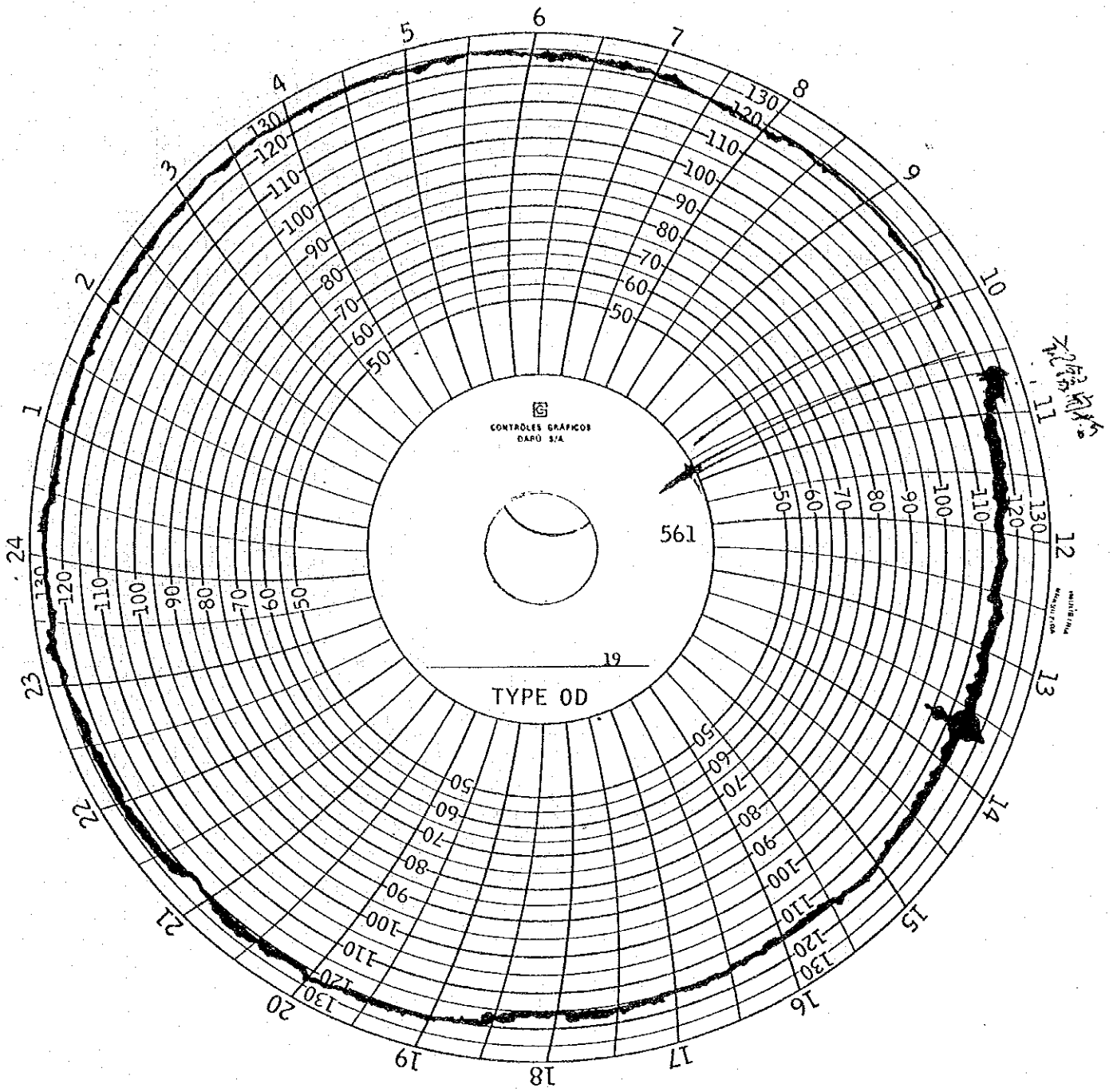
電圧測定結果(1984年2月)

VOLTAGEM EM FEVEREIRO / '84

時 間	電 圧(V)	時 間	電 圧(V)
11:00	117	23:00	125
11:30	115	23:30	125
12:00	114	24:00	125
12:30	114	24:30	124
13:00	115	1:00	125
13:30	115	1:30	125
14:00	114	2:00	125
14:30	114	2:30	125
15:00	116	3:00	125
15:30	114	3:30	125
16:00	114	4:00	125
16:30	115	4:30	124
17:00	115	5:00	124
17:30	117	5:30	125
18:00	116	6:00	123
18:30	117	6:30	123
19:00	120	7:00	122
19:30	122	7:30	120
20:00	123	8:00	118
20:30	122	8:30	119
21:00	121	9:00	119
21:30	123	9:30	118
22:00	124	10:00	118
22:30	124		

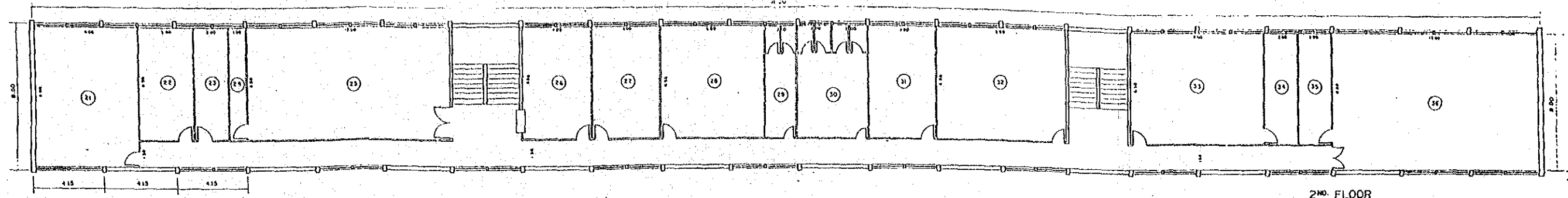
$$\bar{X} = 120.2 \text{ V} \quad \sigma = 4.2 \text{ V} \quad (N = 47)$$



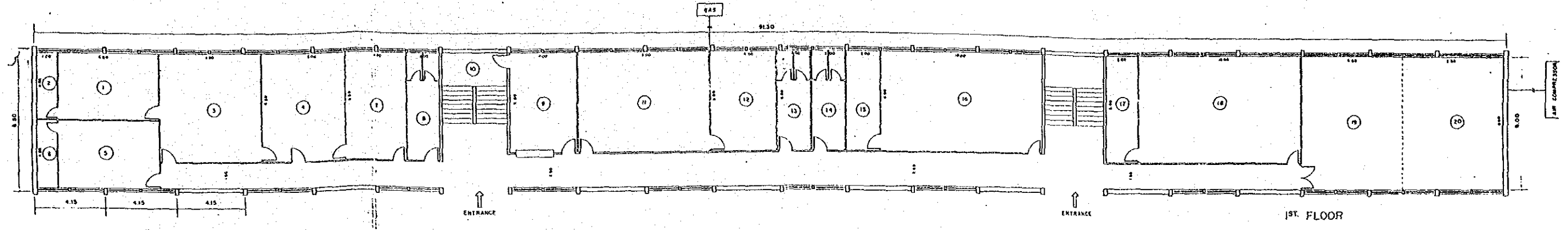


電圧測定結果 (1984年2月)

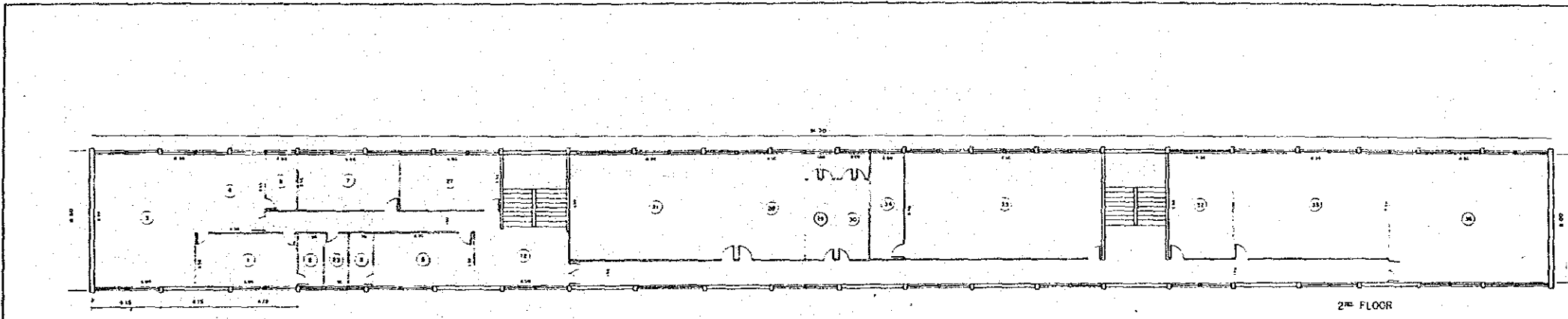
VOLTAGEM EM FEVEREIRO/'84



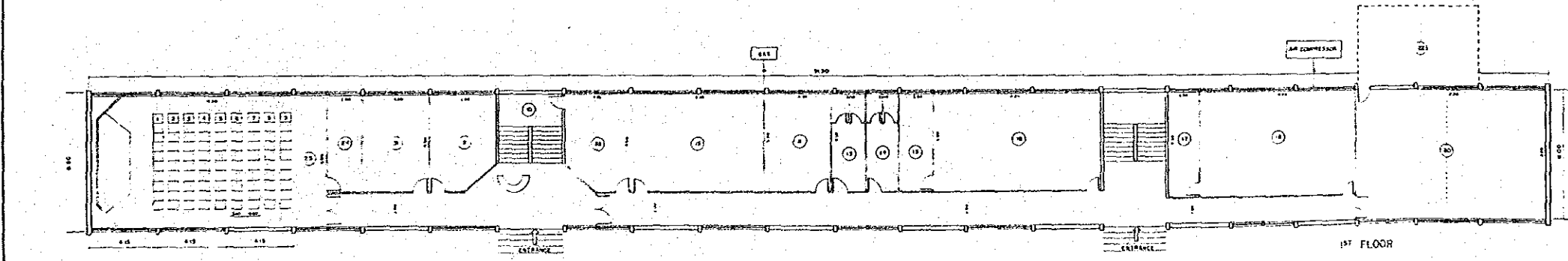
2ND FLOOR



1ST FLOOR



2ND FLOOR



1ST FLOOR

- 1. JAPANESE MASHIN HEADS OFFICE - 830 sq ft
- 2. JAPANESE MASHIN HEADS TABLES - 430 sq ft
- 3. JAPANESE MASHIN EXPERTS OFFICE - 430 sq ft
- 4. JAPANESE MASHIN EXPERTS ROOM - 1400 sq ft
- 5. ADMINISTRATION - 230 sq ft
- 6. ADMINISTRATION TOILET - 430 sq ft
- 7. INSTRUCTION OFFICE - 830 sq ft
- 8. MALE STAFF TOILET - 870 sq ft
- 9. OFFICE OF INSPECTION AND RECORDS - 2300 sq ft
- 10. OFFICE OF INSPECTION AND RECORDS TOILET - 800 sq ft
- 11. MECHANICAL LABORATORY - 800 sq ft
- 12. HALL - 2000 sq ft
- 13. FEMALE STAFF TOILET - 870 sq ft
- 14. MALE STAFF TOILET - 870 sq ft
- 15. ELECTRONIC INSTRUMENTATION LABORATORY STOREHOUSE - 4000 sq ft
- 16. ELECTRONIC INSTRUMENTATION LABORATORY - 8000 sq ft
- 17. MECHANICAL INSTRUMENTATION LABORATORY STOREHOUSE - 3000 sq ft
- 18. MECHANICAL INSTRUMENTATION LABORATORY - 8100 sq ft
- 19. GENERAL WARE AND REPAIRS SHOP - 4200 sq ft
- 20. MILL PLANT - 800 sq ft
- 21. CLERKING (BY MACHINES) - 2800 sq ft
- 22. BATHS - 400 sq ft
- 23. KITCHEN - 500 sq ft
- 24. ACCOUNTABLE JOB ROOM - 1800 sq ft
- 25. APPOINTMENT - 1000 sq ft
- 26. WAREHOUSE - 2300 sq ft
- 27. INSTRUCTION MATERIALS SUPPORTING ROOM - 800 sq ft
- 28. CLERKING (BY MACHINES) - 2800 sq ft
- 29. MALE STAFF TOILET - 870 sq ft
- 30. FEMALE STAFF TOILET - 870 sq ft
- 31. LEBBY - 8400 sq ft
- 32. CLERKING (BY MACHINES) - 2800 sq ft
- 33. MICROSCOPE LABORATORY - 2800 sq ft
- 34. MICROSCOPE LABORATORY STOREHOUSE - 6000 sq ft
- 35. ELECTRIC CIRCUITS REPAIR LABORATORY - 8000 sq ft
- 36. ELECTRONIC CIRCUITS REPAIR LABORATORY - 8000 sq ft

**LAY - OUT**  
 INDUSTRIAL INSTRUMENTATION TECHNICAL CENTER  
 OF THE REGIONAL DEPARTMENT OF SERVICIOS  
 DE EXPEDIENTES SOCIALES - SUREL

ADDRESS:  
 AVENIDA 201, MONTEVIDEO 11000, 2200  
 MONTEVIDEO - URUGUAY

SCALE:  
 1:100



## **SENAI**

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
Av. Nossa Senhora da Penha, 2053 - 49.59-9 Anilares - Caixa Postal 083  
29.000 - Vitória - ES

### LIST OF FACILITIES

01. Japanese Mission Head's Office - 23.20 m<sup>2</sup>
02. Japanese Mission Head's Toilet - 4.80 m<sup>2</sup>
03. Japanese Mission Expert's Office - 39.00 m<sup>2</sup>
04. Japanese Mission Conference Room - 32.00 m<sup>2</sup>
05. Administration - 23.20 m<sup>2</sup>
06. Administration's Toilet - 4.80 m<sup>2</sup>
07. Instructor's Office - 26.00 m<sup>2</sup>
08. Male Staff Toilet - 13.00 m<sup>2</sup>
09. Office of Admission and Records - 24.00 m<sup>2</sup>
10. Office of Admission and Records Toilet - 8.00 m<sup>2</sup>
11. Industrial Analysers - 48.00 m<sup>2</sup>
12. Instrumentation Room for Quality Control - 24.00 m<sup>2</sup>
13. Female Student Toilet - 12.00 m<sup>2</sup>
14. Male Student Toilet - 12.00 m<sup>2</sup>
15. Electronic Instrumentation Laboratory Storehouse - 12.00 m<sup>2</sup>
16. Electronic Instrumentation Laboratory - 60.00 m<sup>2</sup>
17. Pneumatic Instrumentation Laboratory Storehouse - 13.00 m<sup>2</sup>
18. Pneumatic Instrumentation Laboratory - 65.00 m<sup>2</sup>
19. Control Valve and Industrial Piping Shop - 48.00 m<sup>2</sup>
20. Pilot Plant - 48.00 m<sup>2</sup>
21. Classroom (32 vacancies) - 48.00 m<sup>2</sup>
22. Internships Coordinator's Office - 19.50 m<sup>2</sup>
23. Kitchen - 13.00 m<sup>2</sup>
24. Audiovisuals Aids Room - 6.50 m<sup>2</sup>
25. Amphitheater - 78.00 m<sup>2</sup>
26. Warehouse - 26.00 m<sup>2</sup>
27. Instruction Material Supporting Room - 26.00 m<sup>2</sup>
28. Classroom (16 Vacancies) - 39.00 m<sup>2</sup>
29. Male Staff Toilet - 13.00 m<sup>2</sup>

**SENAI**

,02

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
Av. Nossa Senhora do Penha, 2063 - 4º, 5º e 6º andares - Caixa Postal 883  
29.000 - Vitória - ES

- 30. Male Student Toilet - 26.00 m<sup>2</sup>
- 31. Library - 26.00 m<sup>2</sup>
- 32. Classroom (32 Vacancies) - 52.00 m<sup>2</sup>
- 33. Microprocessor Laboratory - 52.00 m<sup>2</sup>
- 34. Microprocessor Laboratory Storehouse - 13.00 m<sup>2</sup>
- 35. Electronic Circuits Repairer Laboratory Storehouse - 13.00 m<sup>2</sup>
- 36. Electronic Circuits Repairer Laboratory - 96.m<sup>2</sup>