

ANNEX-15 List of the Counterpart Training Materials

	Broad classification	Medium classification	Detailed classification	NO	Title of teaching material	Number pages
0	Establishing organization	a. Course of development of EEC	1. EEC major activities	9702	Suitable audit items for EEC (from resource)	12 P-J-E
				9708	Direction to be followed by EEC	10 P-J-B
				9711	EEC audit items and required time for the audit	15 P-J-E
				9604	EEC audit items and tariffs	3 P-J-E-B
				9708	Audit and follow-up	2 P-J-E
			2. EEC independence	9901	EEC independence – necessity	10 P – J-B
				9902	Activities for EEC independence	5 P – J-B
				9902	Revenue and expenditure required for EEC independence	10 P – J-B
				9810	EEC business activities method	5 P – J-B
		b. EEC organization	1. Activating EEC organization		Responsibilities within EEC organization	
I	General energy control	a. Necessity of energy efficiency	1. Energy prices	9609	Bulgarian energy prices	5 P – E
			2. Study of energy efficiency needs	9706	Energy efficiency needs survey form	6 P – E
		b. Energy efficiency activities promotion	1. Energy efficiency activities implementation method	9603	Promotion of energy efficiency activities	10 P – E
				9607	Energy efficiency checklist (First edition)	9 P – E
				9705	Questionnaire on Energy Efficiency Activities	7 P – E
		c. Energy efficiency policy and legal system	1. Electricity tariff system	9708	Japanese electricity tariff system	2 P – E
			2. Japanese Energy Efficiency Law	9802	Japanese Energy Efficiency Law	2 P – B
		d. Utilizing energy efficiency information	1. EEC data base system	9707	DATA BASE soft Ware Draft	5 P – E
		e. PR activities	1. Energy efficiency seminars and lectures	9709	The Energy Efficiency Activity Process in JAPAN	14 P B-E
				9709	The Examples of Energy Efficiency Practice in Japan	26 P – B-E
				9811	Energy Efficiency Through Improvement of Burners	40 P – J-B
				9903	Energy Efficiency through Steam Traps	30 P – E-B
				9905	Why is it necessary to Save Energy in BULGARIA	36 P – E
9905	Energy Saving Its necessity and procedure			13 P – E		
9906	Energy Efficiency Activities in Sumitomo Metal Industry			23 P – E		
9909	Why is it necessary to save Energy in BULGARIA and Macedonia	32 P – E				
		0005	Energy Saving Its Necessity and Procedure	17 P – E		
	2. EEC information pamphlet		EEC Information Pamphlet	2 P – B-E		
	3. EEC home page	9805	EEC Information Pamphlet Revised Edition	2 P B-E		
		9805	EEC Home Page			

	Broad classification	Medium classification	Detailed classification	NO	Title of teaching material	Number pages
II	Energy efficiency essential technology	a. Heat control	1. Heat balance calculation method	9609 9701	Heating furnace heat balance calculation Boilers heat balance calculation	12 P - E 15 P E
		b. Electricity control				
		c. Measuring reference	1. Measuring in general	9604 9708	Measuring equipment control form Safety measures in gas measuring	2 P - E 7 P - E
			2. Operation of the equipment	9609	Instruction of measuring equipment	7 P - E
			3. Adjustment and set up of measuring equipment	9606 9903	Adjustment method of equipment supplied during development study Instruction for set up of equipment supplied during project	40 P - J-B 40 P - J-B
III	Energy Audits	a. Factory energy audit technique	1. Factory study method	9603	Factory visit study - confirmation items and methodology	10 P - E
			2. Factory audit plan	9604	Factory audit plan and schedule	3 P - E
			3. Factory audit measuring method	9707	Keys on measurement	13 P - E
			4. EEC factory audit operations flow	9710	EEC audit plan	3 P - B-E
			5. Outline of EEC energy audits	9710	Energy audit Outline	10 P B-E
		b. Energy audit material preparation method	1. Factory visit report	9609	Instruction on factory visit report	3 P - E
			2. Questionnaire form before energy audit	9606 9609	Questionnaire form Preparation of preliminary questionnaire	3 P - B-E 10 P - E
			3. Energy audit plan preparation	9609	Energy audit plan (Stomana example)	III-C-1-9609
			4. Energy audit results report	9612	Energy audit report (Stomana example)	III-C-1-9612
c. Energy audit drill	5. Heat calculation method	9905	Excel File			
	6. Compressor efficiency calculation	0003	Excel File			
	1. Steel-making plants STOMANA	9609	Energy audit plan	12 P - E		
		9609	Energy consumption conditions summary	13 P - E		
		9612	Outline of steel-making processes	49 P - E		
9612		Energy consumption conditions in steel-making plant				
9612	Electricity furnace steel-making processes and heat balance calculation					
9612	Electricity furnace energy saving policy					
9612	Reheating furnace is slab mill shop measuring and heat calculation					
9612	Energy saving policy in metal sheet heating furnace					

	Broad classification	Medium classification	Detailed classification	NO	Title of teaching material	Number pages
III	Energy Audits	c. Energy audit drill	KREMIKOV TZI	9612	Electricity furnace dust collection fan capacity calculation	7 P – E-B
				9612	Dust collection fan energy saving policy	20 P – E-B
				9808	Reheating furnace skid pipe heat insulation calculation	
				9811	Reheating furnace heat balance calculation and recommendations for energy consumption reduction	
				9911	Energy consumption evaluation on several processes (CO ₂ reduction)	40 P – E
				0005	Cooling water, and compressed air system audit and recommendations for energy consumption reduction	100 P – E-B
			PROMET	0006	Heating furnace heat balance calculation and recommendations for energy consumption reduction	15 P – J-B
			2. Fertilizers plant AGROBIOHIM EAD	9707	Fertilizers production processes outline	50 P – E
				9707	Fertilizer plant energy consumption	
				9707	Coal burning boiler for electricity production – heat balance calculation	
				9707	Air pre-heater audit for the performance check	
				9707	Air fan for boilers – evaluation of the performance	
				9707	Energy saving for water treatment facility	
			3. Textile factory MARITZATEX	9712	Textile production processes outline	53 P – B
				9712	Textile factory energy consumption	
9712	Steam traps – audit					
9712	Steam pipes heat insulation check and the evaluation of the heat loss					
9712	Installation of steam pressure control valves for the energy saving					
9712	Measurement of factory air conditioning temperature and the check of heating steam					
9712	Energy efficiency evaluation of dyeing and drying machines					
SUNNYTEX	9909	Comprehensive factory audit and recommendations for the energy consumption reduction (Low quality products reduction policy, etc.)	50 P – B			

	Broad classification	Medium classification	Detailed classification	NO	Title of teaching material	Number pages
III	Energy Audits	c. Energy audit drill	4. Welding plant ELECTRODE	9712	Electrodes production processes outline	14 P - B
				9712	Electrode plant energy consumption	
				9712	Crude oil burning boilers heat efficiency	
				9712	Electric dryer heat balance calculation	
				9712	Energy saving of electric dryer	
				9712	Electric dryer wall heat loss evaluation	
			5. Veterinary medicine plant BIOVET	9806	Fermentation process outline	20 P - B
				9806	Medicine plant energy consumption	
				9806	Fermentation tanks heat balance calculation	
				9806	Fermentation tanks energy saving	
9804	Compressed air pressure measurement and pressure loss evaluation	21 P - B				
9804	Compressed air system energy saving					
9804	Plant electricity system audit					
9708	NG burning Boiler heat calculation	15 P - E-B				
9708	Water treatment pump system measuring and energy efficiency					
6. Glass factory DRUJBA	9903	Steam traps audit	10 P - E			
	0003	Compressor efficiency audit (compressed air flow measurement)	10 P - E			
	0005	Same as above				
6. Glass factory DRUJBA	9712	Glass production processes outline	21 P - B			
	9712	Glass factory energy consumption				
	9712	Glass melting furnace heat balance calculation and recommendations for energy consumption reduction				
	9712	Compressed air system energy saving				
7. Waterworks Co. IN RUSSE	9806	Pumps performance and efficiency evaluation	21 P - J-B			
	9806	Effectiveness of impeller cut				
	9806	Calculation method of line loss for water service				
8. Ceramics factory IZIDA	9808	Boilers, heating furnace, and steam pipes audit and recommendations for the energy consumption reduction	20 P - J-B			
9. Paper-making factory TRAKIA PAPIR	9908	Paper-making processes comprehensive energy audit, and recommendation on process improvement	50 P - J-B			
	0002	Paper-making processes comprehensive energy audit, and recommendation on process improvement	40 P - J-B			

	Broad classification	Medium classification	Detailed classification	NO	Title of teaching material	Number pages
III	Energy Audits	c. Energy audit drill	RULON ISKAR	0002	Factory audit (not in operation)	
			10.Food factories BISER OLIVA	0003	Food oil factory general energy audit	40 P - J-B
			P E K T I N	0003	Factory audit (not in operation)	
IV	Production facilities energy efficiency	a. Heating equipment	1. Industrial heating furnaces	9611	Energy saving of industrial heating furnaces	13 P - E
			2. Boilers	9612	Energy saving of Boilers	20 P - E
			3. Burners	9709	Types of burners and the characteristics	10 P - E
			4. Air pre-heating apparatus	9811	Burners audit in 4 plants and recommendations for performance improvement	60 P - J-B
			5. Steam traps	9707	Air pre-heater evaluation method	7 P - E
			9903	Steam traps audit method in 2 plants	50 P - E-B	
		b. Electricity equipment	1.Fans	9612	Pumps and fans energy saving procedure	40 P - E
	2.Pumps	9707	Pumps energy saving procedure	24 P - E		
	3.Compressors	9806	Compressed air energy saving	16 P - B		
	c. Production process	1.Concrete examples of energy efficiency	9702	Energy saving experiences in Toyoda automobile plant	12 P - E	
		2.Energy efficiency in steel-making plants	9805	Energy saving activities in Japanese steel-making plants	41 P - E	
V	Model plants	a. Promoting model plants	What is a model plant	9711	The basic concepts of the model plants	7 P - B
				9711	The basic concepts of the model plants and what they should be	1 P - B

ANNEX-16 Record of Seminars/Presentations

1. Organized by EEC

No	Date	Place	Topics	Lecturer	articipants
1	September 25, 1997	Sofia - EEC	1. Introduction of EEC activities 2. Energy Efficiency in Industry 3. How to provide Energy Efficiency in Japan	Mr. Dobrin Oreshkov – EEC Mr. Yosharu Ikeuchi - long-term expert Mr. Hiroshi Fukayama - long-term expert	48
2	October 25, 1997	Sofia - EEC	Energy Efficiency in Steel-making Industry	Mr. Takehiko Toyoda-President of Sumkin Managment	10
3	November 5, 1998	Sofia - EEC	Combustion Technology	Mr. Masazumi Ivata-Short-term expert	20
4	March 26, 1999	Rodina Hotel, Sofia	Energy Efficiency in Steam and condense system	Mr. Moritoyo Onishi - TLV Co., Short-term expert	46
5	June 8, 1999	Rodina Hotel, Sofia	Increasing the Energy Efficiency of the Bulgarian Enterprises Through EEC Activities and Achievements	Mr. Stefan Stavrev, Deputy Minister, Mol Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC Mr. Ivan Batakliiev, Director, Biovet Ltd. Mr. Ichiro Toyoda, JICA expert Mr. Plamen Tzvetanov, Vice president, SEEA	46
6	May 30, 2000	House of Culture, Plovdiv	Increasing the Energy Efficiency of the Bulgarian Enterprises Through EEC Activities and Achievements	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC Mr. Ichiro Toyoda, JICA expert Mss. Petrunka Padeva, Biovet Ltd.	17
					Total 187

2. Presentation at Seminars organized by other institutions

No	Date	Place	Organized by	Lecturer from EEC	Topic of lecture
1	June 13, 1996	Varna	Energy Forum' 96	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Introduction of EEC activities
2	June 12, 1997	Varna	Energy Forum' 97	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Audit Results of Stomana Steel making works
3	September 16, 1997	Sofia	European Union / Energy policy Seminar/	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Introduction of EEC activities
4	October 28, 1997	Sofia	European Union / Energy Conservation/	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Introduction in Energy Efficiency Activities in Industry
5	June 11, 1998	Varna	Energy Forum	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Audit Results of Biovet
6	July 8, 1998	Sofia	European Union / Energy policy Seminar/	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Introduction in Energy Efficiency Activities in Industry
7	September 23, 1998	Sofia	Black sea Energy Center / Methods for Energy Observations/	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Modern Equipment Used for Energy Measurements
8	September 29, 1998	Sofia	Bulgarian Quality and Productivity Center	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Introduction of EEC Activities
9	October 8, 1998	Gabrovo	Black sea Energy Center / Methods for Energy Observations and Determination of Targets for Industry/	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Modern Methods of Energy Measurements in Industry
10	November 18, 1998	Sofia	BQPC / Effectiveness of Japanese Management in Countries with Economics in Transition/	Mr. Yoshiharu Ikeuchi- long-term expert	Introduction of EEC Activities
11	March 26, 1999	Sofia	Holding Companies	Mr. Kozo Esaki	Introduction of JICA Bulgarian EEC Project
12	May 31, 1999	Sofia	Technical University	Mr. Yoshiharu Ikeuchi- long-term expert	Who it is necessary to save energy in Bulgaria
13	June 16-18, 1999	Varna	Energy Forum'99	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Energy Efficiency in Steam and condense systems
14	June 23, 1999	Varna	Energy Efficiency Conference for the metal working Industry	Mr. Yoshiharu Ikeuchi- long-term expert	Energy Efficiency Activities in Sumitomo Metal Industries, Ltd.
15	September 13, 1999	Sandanski	BQPC / AOTS seminar	Mr. Yoshiharu Ikeuchi- long-term expert	How to promote energy efficiency in factories
16	November 18, 1999	Plovdiv	Energy Globe Award 2000	Mr. Ichiro Toyoda, JICA expert	Short Summary of JICA Bulgarian EEC Project
17	April 22, 2000	Plovdiv	Energy Agency of Plovdiv	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager, EEC	Introduction of EEC Activities

3. Visited seminars organized by other institutions

No	Date	Place	Name of Seminar	Organized by	Participants from EEC
1	November, 1995	Sofia	Energy Conservation in USA	American Agency	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
2	May, 1996	Sofia	Energy Efficiency in European Countries	European Union	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
3	June, 1996	Sofia	Energy Efficiency of Industrial Factories	European Center	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
4	October, 1996	Sofia	Energy Efficiency of Public Building	En Effect	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
5	November, 1996	Sofia	Energy Conservation in USA	American Agency	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
6	April, 1997	Sofia	Environment and Energy Efficiency	European Union	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
7	June, 1997	Sofia	Effectively Usage of Energy and Fuels	European Union	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
8	June, 1997	Sofia	Energy Efficiency measurements of Public Building	En Effect	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
9	October, 1997	Sofia	Energy Conservation	Black See Energy Center	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
10	May, 1998	Sofia	Energy Consumption in Europe	European Union	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
11	September, 1998	Sofia	Energy Efficiency Building	En Effect	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
12	October, 1998	Sofia	Energy Efficiency-Fashion or Indispensable Thing	National Energy Efficiency Agency	Mr. Kozo Ezaki - Ch. Long-term expert Mr. Yoshiharu Ikeuchi - long-term expert Mr. Hiroshi Fukayama - long-term expert Mss. Reiko Otoguro - long-term expert
13	November, 1998	Sofia	New Energy Conservation Approaches	Novem Holding	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert
14	September, 1999	Sofia	Energy Efficiency in power plants	Danish Group	Mr. Dobrin Oreshkov, Manager Mss. Ina Bojadjieva, C/P expert

ANNEX-17 Record of Factory Audits and Consultations

		November'95 March'96	April'96 March'97	April'97 March'98	April'98 March'99	April'99 March'00	April'00 June'00	Total	
Visits	Bulgarian C/P	6	18	20	27	21	12	104	198
	Japanese Expert & Bulgarian C/P	0	18	18	19	38	1	94	
Energy Audits	Bulgarian C/P	15	11	6	9	22	2	65	95
	Japanese Expert & Bulgarian C/P	0	1	6	13	8	2	30	
The Number of Model Factories		0	0	0	1	1	3	5	

Reference Material: Record of Factory Audits conducted by Bulgarian C/P

Record of Factory Audits conducted by Bulgarian C/P and Japanese Expert

[Record of Factory Audits Conducted by Bulgarian Counterparts]

(2/22)

INDUSTRY	Factory (Location)	Categories	Date	Activities	Participants
Textile - 1	Slatina (Samokov)	1. Survey	1995-Sept-5	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1995-Sept-6	Audit of steam traps and burners adjustment	O., B.
Textile - 2	Rilski Len (Samokov)	1. Survey	1995-Oct-19	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1995-Oct-20	Audit of steam traps and burners adjustment	O., B.
Textile - 3	Samokovska Komuna (Samokov)	1. Survey	1995-Oct-23	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1995-Oct-24	Audit of steam traps and burners adjustment Thermovision analysis	O., B.
Textile - 4	Leda (Sofia)	1. Survey	1995-Nov- 6	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1995-Nov-7	Audit of steam traps and burners adjustment Thermovision analysis	O., B.
Textile - 5	Vitosha (Sofia)	1. Survey	1995-Nov- 20	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1995-Nov-21	Audit of steam traps and steam lines. Burners adjustment.	O., B.
			1999-Apr-18	Burners adjustment.	S., P.
Textile - 6	Bulgaria-K (Kazanluk)	1. Survey	1996-Jan-24	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1996-Jan-25	Audit of steam traps and burners adjustment	O., B.
			1999-Apr-15, 16	Audit of steam traps and burners adjustment Burners adjustment.	O., B. O., B.
			1999-June-15, 16		
Textile - 7	Purvi May (Kazanluk)	1. Audit	1996-Jan-26	Audit of steam traps and burners adjustment Thermovision analysis	O., B.
Textile - 8	Manuela (Haskovo)	1. Survey	1996-Feb-8	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1996-Feb-9	Audit of steam traps and steam lines. Burners adjustment	O., B.

[Record of Factory Audits Conducted by Bulgarian Counterparts]

(3/22)

INDUSTRY	Factory (Location)	Categories	Date	Activities	Participants
Textile - 9	Natalia (Haskovo)	1. Survey	1996-Feb-14	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1996-Feb-15	Audit of steam traps and burners adjustment Thermovision analysis	O., B.
Textile - 10	Orphey (Kurdjali)	1. Survey	1996-March-7	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1996-March-8	Audit of steam traps and burners adjustment	O., B.
Textile - 11	Katex (Kazanluk)	1. Audit	1996-March-11	Audit of steam traps and steam lines	O., B.
			1999-Apr-15	Audit of compressors	P., S.
			1999-July-22, 23	Audit of steam traps and steam lines. Burners adjustment Steam traps testing	O., B.
Textile - 12	Bulgaria - 29 (Sofia)	1. Audit	1997-Feb-7	Audit of steam traps	O., B.
Textile - 13	Sunnytex (Mezdra)	1. Survey 2. Audit	1997-May-16	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
			1997-May-17	Audit of steam traps and steam lines	O., B.
			1997-Nov-7	Burners adjustment	P., S.
			1999-May-19	Burners adjustment. Audit of steam traps	P., S., Pa.
Textile - 14	Burja (Gabrovo)	1. Audit	1998-Nov-12	Audit of steam traps and steam lines. Burners adjustment	O., B.
Textile - 15	Filtex (Kazanluk)	1. Audit	1999-Nov-23	Audit of steam traps and steam lines	O., B.

INDUSTRY	Factory (Location)	Categories	Date	Activities	Participants
Chemical - 1	Plastimo (Samokov)	1. Survey	1995-Sept-5	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1995-Sept-6	Audit of steam traps and steam lines. Burners adjustment. Thermovision analysis	O., B.
Chemical - 2	Biovet (Peshtera)	1. Survey	1997-August	Audit of steam traps and steam lines.	O., B.
		2. Pre-audit	1997-November	Burners adjustment.	P., S.
		3. Audit	1997-December	Thermovision analysis. Audit of compressors and pumps	P., S.
			1998-March-10	Audit of steam traps	P., S.
			1998-Apr-21, 24	Burners adjustment and exhaust-gas analysis	O., B.
			1998-Aug-7	Audit of steam traps and steam lines. Burners adjustment	O., B.
		1. Survey	1999-Feb-16	Burners adjustment	Pa., S., P.
		2. Audit	1999-Feb-17	Audit of steam traps	O., B.
	2000-Apr-20, 24	Audit of air compressors	Pa., S.		
Chemical - 3	Plastchim (Botevgrad)	1. Audit	2000-March-23	Burners adjustment. Audit of stem traps and steam lines.	O., B.
Wood - 1	Darvoobrabot vane VT (Veliko Tarnovo)	1. Survey	1998-July-13	Burners adjustment. Audit of steam traps	O., B.
		2. Audit	1998-Dec-3, 4	Burners adjustment. Thermovision analysis	P., S.
Wood - 2	Darvoobrabot vane (Etropole)	1. Audit	1998-July-27	Burners adjustment. Electricity consumption analysis	O., B., P.

[Record of Factory Audits Conducted by Bulgarian Counterparts]

(5/22)

INDUSTRY	Factory (Location)	Categories	Date	Activities	Participants
Food - 1	Sofiisko Pivo (Sofia)	1. Survey	1995-Nov-15	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1995-Nov-16	Burners adjustment. Thermovision analysis. Audit of steam traps.	O., B.
			1997-Apr-9	Burners adjustment	Pa., S., O., B.
Food - 2	Biser-Oliva (Stara Zagora)	1. Survey	1996-Jan-10, 11	Survey of facilities and meeting with management staff	Pa., S., O., B.
		2. Audit	1998-Aug-5	Audit of steam traps and steam lines. Burners adjustment	Pa., S., O., B.
Food - 3	Bulgartabak (Haskovo)	1. Audit	1996-Feb-16	Audit of steam traps and steam lines. Thermovision analysis	O., B.
Food - 4	Astika (Haskovo)	1. Survey	1996-Apr-4	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B.
		2. Audit	1996-Apr-5	Burners adjustment. Thermovision analysis	O., B.
			1996-Oct-11	pH measuring. Audit of steam traps and steam lines	O., B.
Food - 5	Kamenitza (Plovdiv)	1. Audit	1996-Sept-5	Burners adjustment. Thermovision analysis. pH measuring	O., B., P.
Food - 6	Burgasko Pivo (Burgas)	1. Audit	1996-Sept-12	Burners adjustment. Thermovision analysis. pH measuring	O., B., P.
Food - 7	Coca-Cola (Sofia)	1. Survey	1998-Aug-22	Survey of facilities and meeting with management staff	O., B., P.
		2. Audit	1998-Aug-26	Burners adjustment. Audit of stem traps and steam lines. Audit of lighting	P., S.
Food - 8	Danon (Sofia)	1. Audit	1999-Oct-19	Thermovision analysis	O., B., S., Pa., P.
Food - 9	Sofia BT (Sofia)	1. Audit	1999-Oct-26	Thermovision analysis	O., B., S., Pa., P.

[Record of Factory Audits Conducted by Bulgarian Counterparts]

(6/22)

INDUSTRY	Factory (Location)	Categories	Date	Activities	Participants
Paper - 1	Trakia Papir (Pazardjik)	1. Audit	1999-June-4	Burners adjustment. Audit of steam traps and steam lines.	O., B., S., Pa., P.
Paper - 2	Vitavel (Lukovit)	1. Audit	1999-Apr-15, 16 2000-May-9	Burners adjustment. Audit of steam traps Burners adjustment	Pa., S., P. Pa., S., P
Electricity - 1	Distribution substation	1. Audit	1995-Nov-24	Thermovision analysis	O., B. O., B.
Electricity - 2	Distribution substation (Belmeken)	1. Audit	1996-May-17 1996-June-7	Thermovision analysis	O., B. O., B.
Machinery - 1	ZMM (Sofia)	1. Audit	1995-Dec-19 1995-dec-20	Thermovision analysis. Total electricity consumption analysis. Exhaust-gas content analysis	O., B. O., B.
Machinery - 2	Elprom trafo (Sofia)	1. Survey 2. Audit	1995-Dec-7 1995-Dec-8 1997-Sept-29	Thermovision analysis. Total electricity consumption analysis Thermovision analysis	O., B. O., B. P., S.
Machinery - 3	Elprom ZEM (Stara Zagora)	1. Survey 2. Audit	1995-Dec-13 1995-Dec-14	Thermovision analysis. Total electricity consumption analysis	O., B. O., B.
Machinery - 4	Metallic (Stara Zagora)	1. Audit	1997-June-4	Thermovision analysis	O., B., P.
Machinery - 5	Arsenal (Kazanluk)	1. Survey 2. Audit	1999-Dec-2 1999-Dec-3	Burners adjustment. Thermovision analysis	O., B. O., B., P., S., Pa.



[Record of Factory Audits Conducted by Bulgarian Counterparts]

(7/22)

INDUSTRY	Factory (Location)	Categories	Date	Activities	Participants
Building - 1	Obedinena bolnitsa (Gabrovo)	1. Survey	1996-July-11	Thermovision analysis. Total energy consumption analysis.	O., B.
		2. Audit	1996-July-12		P., S.
Building - 2	(Gabrovo)	1. Survey	1997-March-20	Thermovision analysis. Total energy consumption analysis.	O., B.
		2. Audit	1997-March-21		P., S.
Other	Terma (Tutrakan)	1. Survey 2. Audit	1997-Nov-12 1997-Nov-12	Thermovision analysis. Exhaust-gas content analysis. Audit of steam traps and steam lines	O., B.
Other	Power plant (Sofia)	1. Audit	1999-Oct-19	Exhaust-gas content analysis	P., S., Pa.
			1999-Oct-27	Thermovision analysis	Pa., S., P
			2000-Jan-21	Thermovision analysis	Pa., S., P
Other	Power plant (Tryavna)	1. Audit	1999-Dec-27	Audit of steam traps and steam lines. Audit of heat-exchangers	O., B.

Remark: O - Oreshkov
 B - Boyadjieva
 P - Petkov
 Pa - Pavlov
 S - Savov




[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
Steel - 1	Kremikovtzi (Sofia)	1. Survey	1. 1996-Apr-22	Survey of facilities and meeting with management	The sole heating furnace in Bulgaria, progressively severe deterioration of steel plant and utilities. No cross-section energy control system. Great scope for improvement of utilities, production processes, etc. Low understanding of energy efficiency and no cooperation attitude towards EEC.
		2. Audit of the heating furnace	2. 1998-Aug-4	Meeting on heating furnace audit procedures	More detailed consultation on heating furnace audit tasks
			1998-Aug-5	The heating furnace site survey	On-site survey of skid pipe heat insulating measurements
			1998-Aug-21	Skid measuring report	
			1998-Oct-1	Audit of the heating furnace	Implementation of proposals for heat calculation and improvement of heating furnace No.1 and No.2.
		1998-Nov-10	Report on the audit results		
Steel - 2	Pernik	1. Survey	1. 1996-Apr-24	Survey of facilities and meeting with management	New facilities in electricity furnace and in steel plant as a whole. (electricity furnace continuous casting machine)
		2. Pre-audit	2. 1996-Oct-3	Meeting on audit items confirmation	Management has good understanding of cost and energy efficiency, cooperative.
		3. Audit	3. 1996-Nov-14	Meeting on audit procedures	Items for audit and proposals:
			1996-Nov-18	Confirmation on measurement positions, consultations	1. Specific fixed quantity for heat calculation and heat loss in heating furnace Heating furnace - Evaluation of efficiency and leakage check of air pre-heater Same - energy efficiency improvement, economic evaluation
			1996-Nov-20	Measuring heating furnace CCP,	2. Specific survey of electricity furnace dust collectors fans, efficiency evaluation
			1996-Nov-21	survey of operation of electricity furnace, efficiency of fans for dust collector in electricity furnace	Electricity furnace - energy efficiency improvement proposals, economic evaluation
			1996-Nov-26		3. Survey of electricity furnace operation conditions, experimental heat calculation
		1996-Dec-5	Report on the audit results to management	Electricity furnace - energy efficiency improvement proposals, economic evaluation 4. Electricity supply and organization system of steel plant, etc.	

[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
Steel - 3	Promet (Burgas)	1. Visit of plant	1. 2000-Mar.29.	Survey of facilities and meeting with management Survey of audit items, confirmation	Management presently has concrete problems. The high density of oxygen in the billet heating furnace reduces the efficiency of the furnace. Moreover, the temperature of exhaust gases is extremely high (350°C). Apart from that, the audit of the pumps, boilers, compressors was requested. The beginning is the audit of billet heating furnace.
Textile - 1	Maritzatex (Plovdiv)	1. Survey 2. Pre-audit 3. Audit	1. 1996-May-10	Survey of facilities, meeting with management	Large-scale textile factory, includes all production processes. 24 hours non-stop operation. Deterioration of production and power facilities. Energy efficiency program and high-mindedness of management. Request for energy audit. Possibilities for improvement of air-conditioning system in the spinning and weaving processes by improvement in steam and air pipes. Comparatively low operation load of factory. (Audit items and proposals) 1. Evaluation of steam pipeline system audit - Evaluation of steam traps measuring audit and heat loss - Evaluation of thermal insulation of pipes and heat discharge - Energy efficiency through installation of pressure regulation device 2. Evaluation of air conditioning and heating system of factory - Evaluation of permanent temperature measuring and heating system 3. Evaluation of energy efficiency of dyeing dryer machine 4. The dyeing dryer machine - Reduction of steam consumption for washing water
			2. 1997-Feb-6	Survey of consumption status	
			3. 1997-Nov-18	Survey of operation conditions and meeting with management	
			1997-Nov-25	Audit of air conditioning system in the spinning and weaving process	
			1997-Nov-26	Audit of steam system and dyeing process	
1997-Dec-4	Report on the audit results				
Textile - 2	Samokovska (Samokov)	1. Survey	1. 1996-May-29	Survey of facilities and meeting with management	Medium-sized textile factory. Severe deterioration of facilities. Due to decrease of amount of orders received, operation load is low. Great possibilities for energy efficiency improvement. Low energy control level and energy efficiency thinking.
Textile - 3	BULGARIA 29 (Sofia)	1. Survey	1. 1997-Feb-7	Survey of facilities and meeting with management Hearing on Energy consumption status	Medium-sized factory only for weaving. Comparatively new production facilities. Considerably good level of factory management, starting with boiler facilities. Comparatively good understanding of costs and energy efficiency by management.


 [Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
Textile - 4	LIDI (Sofia)	1. Survey	1. 1997-Feb-11	Survey of facilities and meeting with management Hearing on Energy consumption status	Weaving factory. However, due to decreasing orders, operation load of facilities is comparatively low. Dying process, etc. long-term standstill. Deterioration of energy facilities and utility pipe-lines, low control level.
Textile - 5	FILTEX (Plovdiv)	1. Survey	1. 1998-Apr-9	Survey of facilities and meeting with management	Small-sized textile factory with complete production process. Day-time operation. Expecting energy audit.
Textile - 6	SUNNYTEX (Mezdra)	1. Audit 2. Model factory decision	1. 1998-Oct-21 2. 1999-Mar-4 1999-Sept.-24	Survey of facilities and meeting with management Audit of boiler system Consultations with president on willingness for model factory. Survey of production process of factory Short-term expert audit	Production of bed sheets for export, employees 800 people, 2 shifts. 85% privatization, JV with Italy. 5 boilers on crude oil working. 2 years ago began using private consultant, energy efficiency under implementation. Energy efficiency attitude of president highly positive Strong will to become model factory. Understanding of energy efficiency importance in increasing factory competency considered absolutely necessary. Following survey of production process: 1. Process of yarn grouping and bobbin production 2. Cloth weaving process. 3. Printing process. 4. Color fixing process. 5. Ironing process 6. Compressed air. 7 Steam system. 1. Boilers: 4 boilers 12T/H. 1 boiler 4T/H. Air ratio regulation based on exhaust gas analysis (CO, CO2, O2 analysis, temperature measuring). 2. Dryer: drying facilities after bleaching and refining Study reduction of volume of heating steam, temperature, humidity, exhaust gas, etc. of dryer No.3. 3. Dryer: dryer of downstream rotary printing machine Study reduction of heating steam volume, temperature, humidity, exhaust gas of dryer. 4. Washing facility: washing facilities for refining and bleaching processes (4 washing facilities) pH, electricity conductivity, temperature, impurities (in each chamber)



[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
Textile - 7	Vitoshka (Sofia)	1. Audit	1. 1999- Feb.24	Audit of burning facilities, meeting with management Boilers, compressed air facilities	1. Check of boilers (crude oil), combustion, burners 2. Compressed air system Used in ironing process. 6 kg is the necessary air pressure for the ironing facilities. However, it was proposed to reduce air pressure to 1 kg for operation.
Textile - 8	VRATITZA (Vratsa)	1. Audit 2. Audit report	1999-Mar.-22 2. 1999-May-19	Meeting with management Steam traps audit Steam traps audit report	- Steam system Steam level is at 6K and 3K, 3K steam is directly derived from 6K steam by decompression. Wasteful use. 6K condensate flash drum facility proposed. - Steam traps Mostly Bulgarian made. Exact number is unknown, presumably around 150. As a result of the audit of about 30 steam traps, one is in good state, one has a blocked leakage. There are some broken steam traps which discharge the steam. It was explained that if replaced with high efficiency traps, only 8 months is the pay back period. The president Mr. Karaliiski said he had not viewed the situation in that way and would consider the matter.
Fertilizer - 1	Agrobiochim (Stara Zagora)	1. Pre-audit 2. Survey for Pre-audit 3. Audit	1. 1997-Feb-20 2. 1997-Jun-17 3. 1997-Jun-23	Survey of energy consumption facilities Survey of operation load of facilities, meeting with management. Pre-audit consultation, confirmation of measuring points Transportation instruments, confirmation of measuring points.	Equipment is mainly Soviet made, facilities deterioration, dispersed installation. Large-scale investment necessary for energy efficiency of production processes. Management has positive thinking on consumption costs and energy efficiency. (Audit items and proposals) 1. Measuring for analysis of coal boilers exhaust gases and temperature. 2. Combustion and heating process calculations, heat efficiency 3. Air pre-heater measuring and performance evaluation 4. IDF/FDF measuring and efficiency evaluation 5. Survey of water treatment facilities, measuring pumps 6. Efficiency curve of pumps, energy efficiency audit method * Stopping operation of 1 pump (achieved electricity reduction by 450kw)

[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
Fertilizer - 1	Agrobiochim (Stara Zagora)		1997-Jun-24 1997-Jun-25	Measuring boilers Meeting on audit procedure and confirmation on measuring points Audit of boiler system and air pre-heater	
			1997-Jun-26	Audit of cooling water system Data collection, transport of instruments.	
			1997-Jul-10	Report audit.	

Handwritten mark: *Handwritten mark*

[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
Chemistry - I (Medicine for feeds)	Biovet (Peshtera)	1. Survey	1. 1997-Jul-22	Survey of energy consuming facilities, facilities operation load, meet management	Production of veterinary medicine. 1300 employees., 3 shift production. Export 90%, NG and electricity purchased. Considerably good facility management, highly positive thinking by President.
		2. Audit	2. 1997-Aug-12 1997-Sep-3	Boiler and water treatment system audit, audit report Compressed air system audit	Analysis exhaust gas heating furnace NG boiler, survey water treatment system. Due to stopping 1 boiler (250kw) energy efficiency results. First measuring.
		3. Audit	3. 1997-Nov-21 1997-Dec-8 1998-Mar-10	Compressed air system audit Compressed air system and air pipe-line measuring, electricity supply audit	Measuring leakage conditions in area around compressed air system and pressure of every pipeline system (second time) Third measuring. Proposals for energy efficiency in factory electricity supply
		4. Audit as model factory	1998- Apr- 9	Report audit.	Proposals for 400 kw electricity reduction by covering loss from air pressure.
		4. 1998-Jun-24 Jun-25 Jun-26	Survey and audit of fermentation tank and energy control conditions.	Mainly energy efficiency audit of fermentation tanks. Survey of flow meter installation for energy control.	
		1998-Jul-9	Report on audit results, offer for model factory	20% energy efficiency target under implementation. Explanations on model factory, confirmation of willingness for model factory.	
		1998-Aug-28	Consultation on measuring devices installation		
		1998-Oct-23	Audit of boiler system, consultations on model factory	Regulation of burning process of 5 working boilers. Signing of model factory contract.	
		1998-Nov-26	Visit factory, consultations		

Handwritten mark: *Handwritten mark*

[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
			1999-Jan-6	Confirmation of places for installation of rent equipment For model factory	
			1999-Mar-16	Audit steam traps (short-term expert)	1. Lecture on operation principles of steam traps. 2. Information on existing steam traps and steam system. 3. Check of installation places of rented steam traps.
			1999-Sept-15	Consultations on compressor audit and preparations	Request for measuring needed for compressor efficiency measuring. Consultations on measuring method.
			00-Mar-8 Mar-9	Efficiency audit of compressors	Measuring of efficiency of 2 big compressors (No. 6, 7,) 1 small compressor (No.1).
			00-Mar-22	Compressors efficiency audit report	Low efficiency of big compressors (approx. 50%). Due to bypass operation installation for small compressor during measuring, efficiency is not appropriate. Further measuring is necessary. Not sufficient performance of inter-cooler at different stages, maintenance is necessary. If replaced by new facilities, presumably at an annual load of 8 000 hours there will be a merit of 50 000 USD. On the other hand, one compressor is very expensive – approx. 500 000 USD - and this makes the pay back period 10 years.
Chemistry – 2	POLIMERI PLC (Devnya)	1. Visit factory	1. 00-Apr.18 00-Apr-19	Survey of energy consumption situation in factory Survey of operation load of facilities, meeting with management.	Formerly, the production was PVC, Soda ash, HCl and Cl ₂ . Operation stopped after big accident in 1986. Later, reconstruction began at the EDC, VCM and PVC plant project, which stopped in 1992 due to suspension of Bulgarian Government investments. Only the EDC plant was finished and therefore the only production today is EDC. Presently, the energy efficiency project with a Hungarian consultant is under implementation for the entire factory. The outline of the project is expected to be prepared by end of May 2000. No financial source is available for the implementation of the energy efficiency ideas. Relating the project to the ESCO type lease program is under consideration. The energy efficiency proposals are to be presented by end of May.

[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
Ceramics - 1 (Glass factory)	Crystal (Pernik)	1.Pre-audit survey	1.1997-Nov-17	Survey of energy consumption situation in entire factory Survey of operation load of facilities, meeting with management	The only factory for sheet glass in Bulgaria. 650 employees. State owned. One melting furnace 24 hour operation. Severe deterioration of facilities. Necessity for furnace repairs since 1998, financial problems.
Ceramics - 2 (Glass factory)	Drujba (Plovdiv)	1.Pre-audit survey 2.Audit	1. 1997-Nov.-18 2. 1998-Feb-26 1998-Feb-27 Mar-13 3. 1998-Nov-2	Survey of energy consumption situation Operation load of facilities, meeting with management. Select audit facilities Measuring at melting furnace, air pipes system measuring, survey of factory electricity supply Audit results report Audit of melting furnace burners (short-term expert) Audit of melting furnace burners (contd.)	Glass bottles factory, 4 more such factories in Bulgaria. 1620 employees. 5 melting furnaces operating with crude oil. Presently 25% privatized. Management with highly positive thinking. High energy consumption cost of air compressor. (Audit items) 1. Heating calculations of glass melting furnace and energy saving methods. 2. Survey of leakage and pressure of air pipeline 3. Energy efficiency for factory electricity supply system. Audit of combustion conditions of burners and check of burning conditions of melting furnace 1. Shut opening of burner part 2. Install oxygen analyzer in furnace. Daily control of operation. 3. Regulation of crude oil fuel corresponding to production capacity.
Ceramics - 3 (Ceramics plant)	IZIDA (Sofia)	1. Audit	1.1998-Sept-7 1998-Sept-9 1998-Sept-14	Survey of energy consumption in entire factory Measuring on the spot Audit results report	Established in 1894. Oldest ceramics factory in Bulgaria. Main products - household pottery, tiles, sanitation ceramics. 67% privatized. 600 employees., 3 shifts, products mostly exported. (Audit items) Boilers, steam pipes system, tunnel furnace for household pottery production process.

[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

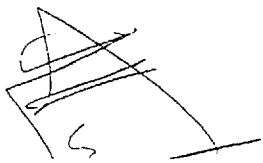
Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
Ceramics - 4 (Basalt pipe factory)	PETRURGIA (Gabrovo)	1. Visit factory	1. 00-Mar-24	Survey of energy consumption in factory Survey of operation load of facilities, meeting with management	Management enthusiastic about energy efficiency, although the scale of the factory is small, the following audit is possible: 1. Melting furnace Regulation of combustion, survey of temperature of walls of furnace, audit of air pre-heater efficiency. 2. Basalt production furnace Improvement of profile of temperature in furnace
Ceramics - 5 (Brick factory)	MIZIA (Gorna Oryahovitsa)	1. Visit factory	00-Mar-23	Survey of energy consumption Survey of operation load of facilities, meeting with management	Management enthusiastic about energy efficiency, but as seen from results below, it could be concluded that the factory will not be a target of audit. Production process Clay for brick regulation process, brick formation process Brick drying furnace (chamber type), calcination furnace (tunnel type) The factory uses all the exhaust gases for the furnaces after which they are discharged. This means that the gas utilization is comparatively effective.
Ceramics - 6 (Glass fiber factory)	SIMAT (Gabrovo)	1. Visit factory	00-Mar-24	Survey of energy consumption, meeting with management	1. Glass fiber sheets production facilities. In this process the whole amount of the air used for drying goes through the combustion facilities. Because this air after drying contains phormaldehyde which is poisonous, it should be dissolved under high temperature. Therefore, the combustion survey of this type of furnace is impossible. 2. Glass wool production process. Glass as a resource material is melted in electricity furnace and glass fiber is produced. There is no other proposal for this process except renovation of the facilities in order to achieve energy efficiency. In conclusion, there are no facilities for energy efficiency improvement on behalf of EEC, thus, there is no audit target at this factory.
Metals - 1 (Welding rods)	Electrodes (Ihtiman)	1. Pre-audit survey	1. 1997-Oct-22	Survey of energy consumption Selection of audit facilities	Production of welding rods, 400 employees, 1 shift. Energy consumption is mainly from electricity furnace for drying, cooperation expected from EEC Low level of energy control and factory management. (Audit items and proposals)

[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
		2.Factory audit	2.1997-Dec-1 1997-Dec-16	Measuring boilers, electricity furnace Audit report to management	Measuring efficiency of crude oil boiler and regulation Measuring electricity furnace used for drying Proposals for energy efficiency improvement and economic evaluation for above furnace
Foodstuffs - 1 (Beer)	Ariana (Sofia)	1.Survey	1. 1996-June-19	Survey of facilities, meeting with management	Medium-sized brewery. Deterioration of production facilities. High operation load. No comprehensive energy control, low level of energy efficiency control. However, positive thinking on energy efficiency.
		2. Audit	2. 1998-Oct-26	Audit of boilers combustion	Survey of crude oil boiler 12 T/H. Management conditions not good, under privatization. Investments by German company. Energy efficiency at later stage.
Foodstuffs - 2 (Beer)	Zagorka (Stara Zagora)	1.Visit factory (Model factory)	1. 00-Mar-31	Survey of facilities, meeting with management	The biggest brewery, capital from Heineken, licensed production. All production facilities completely renewed. Comprehensive energy control system. The energy efficiency of the boilers will be main target in this factory. some proposals could be made for refrigeration facilities.
Foodstuffs - 3 (Food oil)	Biser Oliva (Stara Zagora)	1.Visit factory	1. 1999-Nov-5	Survey of facilities, meeting with management	Product: vegetable oil, hydrogenic oil, food oil, fodder (it is made from the sediment after extracting the oil), licetin. Annual sunflower consumption: 65 000 tons Energy consumption: 3 boilers (2 in operation)
		2. Survey	2. 00-Feb-23 00-Feb-23	Audit by short-term expert Audit by short-term expert	- Raw material transportation warehouse - Silo (18 silos, 1 silo has capacity of 600 tons) - De-hull facilities - Extraction facilities - Refining facilities - Solvent extraction facilities - Distillation facilities - Hydrogenation facilities (production of hard oil for sweets) - Dehydrogenation (electrolysis) - Boiler room

77
[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
			00-Feb-28	Audit by short term expert	Confirmation of conclusions on operation conditions and prime cost control. Explanation of cost accounting to cost accountants. No awareness of prime cost among producers, cost accountants also seem to deal only with figures, no control system, no desire to do so. Moreover, because no measuring devices installed, correct prime cost accounting is impossible.
			00-Mar-17	Audit results report	Audit contents: <ul style="list-style-type: none"> - high level of understanding of energy efficiency , promoting condensate recycling - heat recycling in solvent extraction process - creating awareness of energy resources among control staff at production line. No understanding that prime cost control standards arise on the basis of resources. Generally, the seeds as resource material are considered as the standard. Those responsible for the production line have no understanding of prime cost standards and are not related to prime cost accounting, so this is natural. - In prime cost accounting a big problem is the lack of measuring devices.
Foodstuffs – 5 (Pectin)	Pectin AD (Pernik)	1. Visit factory	1.1999-Nov-10	Survey of facilities, meeting with management	The sole pectin factory in the Balkans. Except in Bulgaria, only 4 other countries are producers. Presently operations have stopped due to lack of apples as raw material. Presumably financial problems.
			00-Feb-29	Visit of factory by short-term expert	The following advice was given: Items for future reconstruction Boilers (gasification), dryers (gasification), evaporators (gasification and new evaporators)
Waterworks company	Russe Waterworks Co. (Russe)	1. Visit factory	1.1998-May-13 May-14 May-15 June-1	Pumps efficiency survey, electricity measuring Same as above Audit results report	Pump station for Russe city water supply. Improving water supply pressure, implementation of proposals for power reduction by impeller cut.



M [Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals	
Non-ferrous metals - 1	ELISSEINA (ELISSEINA)	1. Pre-audit survey	1. 1998-Oct-14	Energy consumption survey Selection of audit facilities Meeting with management	Copper production plant, 1100 employees, 24 hours 3 shifts State-owned, no facilities for desulfurization and no dust collectors, due to which big pollution problems. Main facilities are shaft furnace blowing fans (500kw x 2), dust suction fans (630kw x 2). Low energy consumption.	
Non-ferrous metals -2 (copper, lead)	KCM - S.A	1. Pre-audit survey	1. 1999-Jan-12	Energy consumption survey, selection of audit facilities Meeting with management	Blowers installed in compressed air compressor, shaft furnace, bag filter system as energy efficiency targets. 70% of electricity consumption is in the refinery electrolytic tower. Difficult to propose energy efficiency items. Specific energy efficiency possibilities for each utility. Resulting from the above the following utilities set as energy efficiency targets:	
			2. 1999-Jan-12	Factory survey, energy efficiency potential offer Factory survey, energy efficiency potential offer		Lead plant Fuming furnace, Bag filters Zinc plant IDF (sulfuric acid facility) Utilities Steam boilers (combustion regulation) Compressed air system (optimization of suction pressure)
Rubber - 1	Kauchuk (Pazardjik)	1. Factory audit	1998-Oct-15	Measuring and survey of water treatment facilities pumps	Rubber factory (tyres, hoses, etc.) ,1700 employees. State-owned. Energy audit of 4 pumps (160kw, 55 kw, 37 kw)	
			2. Factory visit	1998-Nov-26	Audit results report	Assistance requested on reduction of heat discharged from boilers (gas), compressors, illumination, refrigeration facilities. Interesting factory in terms of energy efficiency.
				00-Mar-31	Meeting with management	
Household electric appliances - 1	MRAZ (Sofia)	1. Pre-audit survey	1. 1998-Jan-11	Energy consumption survey Selection of audit facilities	Audit of compressed air system Audit of electric boilers (steam discharge) system Audit of electricity supply system	
Oil refining - 1	Plama Pleven Oils (Pleven)	1. Factory audit	1. 1999-Mar-18 Mar 19	Meeting with management Meeting with management Audit of steam traps	Foreign capital investment, but operation conditions unstable. Steam traps audit, approx. 60 traps efficiency check.	

77 [Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
Oil refining - 2	Neftochim (Burgas)	1. Factory visit (model factory)	1. 00-Mar-30	Meeting with management	<p>Biggest oil plant in Balkans. Present quantity of oil processing – 6 mil. ton/y. The bottle-neck of production increase is increasing quantity of crude oil production. Good prospects for export, 4 month ago the Russian LUKOIL Co. bought 51% of shares. Share of energy cost in prime cost of products is 18%. Refinery, petrochemicals (benzene, toluene, siren, and ethylene, polymer, (facilities for polyethylene, PP, polysthylene, rubber, etc.)</p> <p>Energy consumption: Electricity: 1.5 bil. KWh/y, NG: 306 mil Nm³/y Water: fresh water 370, 000 – 450, 000 m³/y, industrial water 1 mil. m³/y.</p> <ol style="list-style-type: none"> Power station (Project capacity: 257 MW) Turbine: Total Condense type: 2, Back Pressure type: 4 Boilers: 6 utility boilers Process Furnace: large number of process furnaces. These are giant furnaces with big heat consumption, if the combustion process is regulated, presumably great efficiency will be achieved. Steam Condensate System: Over 5000 traps Energy organization. Presently, LUKOIL instructions for energy efficiency organization to be created. Short-term expert: to include power station as item.
Paper-making-1	VITAVEL (Lukovit)	1. Pre-audit survey	1. 1999-Apr-8	Meeting with management Survey of energy consumption	Large electricity consumption by heating, illumination. No particular problems with compressed air line (0.5 atm). Audit target is combustion process of boilers.
Paper-making-2	Trakia Papir (Pazardjik)	1. Visit factory	1. 1999-Apr-6	Meeting with management Factory energy consumption survey	<p>Management seemed enthusiastic about energy efficiency. Plan to make energy efficiency scheme. Requested EEC assistance in working out scheme.</p> <p>Factory outline Steam system Boilers: 3 (25 ton/h x 3), 1 (stand-by, 12 ton/h) Corrugated cardboard – making facilities: (inside installation) paper-making</p>

W
[Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
		2.Pre-audit survey	2.1999-May-18	Selection of audit facilities	facilities Air compressors: 4; pumps: approx. 120-130; air fans:3; vacuum system. Improvement of boiler heat efficiency and combustion process. In order to improve production processes a short-term expert was invited. Confirmation of factory operation problems. Survey of paper-making factory included check of production facilities and properties of pulp material and proposals to introduce operation methods for energy efficiency.
			1999-July-22 July 23	Short-term expert survey of factory operation and facilities Operation data collection	<ul style="list-style-type: none"> - Request for pumps efficiency check - Request for measuring operation pressure of paper-making facilities - Measuring temperature, humidity of drying part, check of water leakage in angular pipes - Power check of large pumps and blower - Received data collected on July 23 - Guidance on power reduction of pumps - Measuring air compressor and distribution system - Second request for measuring operation pressure of paper-making facilities (vacuum part) - Measuring temperature of drying part of corrugated cardboard-making facilities
			Aug-6	Audit results report	Contents of report <ul style="list-style-type: none"> - Sheet-breaking in Japan, items for improvement of pulper process - Introduction of steam turbine for existing steam system - Introduction of GTG for steam system - Introduction of high efficiency centrifugal cleaner - Introduction of break treatment facility, - introduction of stock box - Improvement of pulp refiner operation, optimization of washing nozzle of wire part - Increase dew point temperature in dryer box, - control differential pressure in dryer part



W [Record of Factory Audits Conducted by Japanese Expert and Bulgarian C/P]

Category	Location	Audit Items	Date	Activities	Hearing, audit results and energy efficiency proposals
			00-Jan-25 00-Jan-26	Survey of factory operation, facilities and follow up to previous survey.	<ul style="list-style-type: none"> - Improvement of steam pipes in dryer part of corrugated cardboard-making facility - Stop half of dryer cylinder in paper-making machine - Importance of daily operation reports <ol style="list-style-type: none"> 1. Sheet Break Frequency Compared to last time when sheet break numbered 6 times a day, now it has decreased to 3 times. This has led to great increase in productivity efficiency. 2. Creating daily reports No results yet. 3. Site survey One hour implementation. 4. Further explanation of proposals made during previous survey 5. Data collection for introduction of GTG by short-term expert (second survey)
			00-Feb-11	Audit report	<ol style="list-style-type: none"> 1. confirmation of data on factory heat balance 2. cleaning of alien substances in waste paper material 3. outline explanation of utility balance after introduction of GTG
Timber-processing - 1	DVT (Veliko Tarnovo)	I. Preliminary visit	1. 00-Mar-23	Meeting with management Survey of energy consumption facilities.	<p>Management has high level of understanding of energy efficiency. Showed thoroughly around factory</p> <p>The following facilities could be audited for energy efficiency.</p> <p>Steam producing boiler (regulation of heat balance)</p> <p>Timber dryer (combustion)</p> <p>Dryer chamber (improvement of hot air rotation).</p>



List of Attendants at the Discussion

[Japanese Side]

(1) Japanese Evaluation Team

Mr. Kazuo Tanigawa	Leader
Mr. Kenichiro Koreeda	Member
Mr. Mitsutoshi Suzuki	Member
Mr. Takeshi Sekiyama	Member
Ms. Hisae Oshikane	Member
Mr. Tomoyuki Yamashita	Member

(2) Japanese Experts

Mr. Yoshiharu Ikeuchi	Chief Advisor (concurrent with Electric Management Technology)
Ms. Reiko Otoguro	Coordinator
Mr. Ichiro Toyoda	Heat Management Technology

(3) Embassy of Japan

Mr. Joji Miyamori	First Secretary
-------------------	-----------------

(4) JICA Bulgaria Office

Mr. Noboru Yamazaki	Resident Representative
---------------------	-------------------------

[Bulgaria Side]


(1) Bulgarian Evaluation Team

Ms. Lyubov Panayotova	Leader, Project Director Deputy Minister of Economy, Ministry of Economy
Mr. Drumi Drumev	Member, Chairman, State Energy Efficiency Agency
Mr. Ivan Batakliiev	Member, Executive Director, Biovet Ltd. (Model Factory)
Mr. Yanko Yankov	Member, Manager "Power Efficiency & Control", Kremikovtzi Ltd. (Model Factory)
Mr. Krassimir Krastev	Member, Technical Director, Sunnytex Ltd. (Model Factory)
Mr. Alexandre Zlatarski	Member, Manager, Niproruda JSCo.
Mr. Petyo Gadjanov	Member, Professor, Technical University – Sofia

ky

(2) Bulgarian Counterparts/EEC

Mr. Dobrin Oreshkov	Project Manager & policy Recommendation
Ms. Ina Boyadjieva	Heat Management
Mr. Veselin Dinov	Heat Management & Information System
Mr. Georgi Pavlov	Heat Management
Mr. Simeon Savov	Electric Management
Mr. Delian Kalchev	Electric Management



3. 協議議事録 (M/M)

MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF BULGARIA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE ENERGY EFFICIENCY CENTER PROJECT

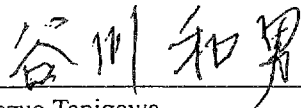
The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Japanese Team”) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. Kazuo Tanigawa visited the Republic of Bulgaria from June 18 to July 4, 2000 for the purpose of joint evaluation with the Bulgarian Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Bulgarian Team”) on the achievement of the Japanese Technical Cooperation Project on the Energy Efficiency Center Project in the Republic of Bulgaria (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the Record of Discussions signed on August 9, 1995 (hereinafter referred to as “the R/D”).

Both teams reviewed together the progress of the Project, evaluated jointly, and summarized their findings and observations as the Joint Evaluation Report.

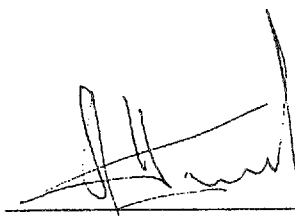
After the Joint Evaluation, the Japanese Team discussed with the authorities concerned of the Government of the Republic of Bulgaria over the matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both sides mutually agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Sofia, July 3, 2000



Mr. Kazuo Tanigawa
Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Ms. Lyubov Panayotova
Leader
Bulgarian Evaluation Team
Ministry of Economy
The Republic of Bulgaria

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Recognition of the Joint Evaluation Report

Both sides recognized the Joint Evaluation Report submitted as the result of the joint work by the Evaluation Teams.

2. Further Input to the Project until the Termination of the Cooperation Period

Both sides confirmed that the present activities shall be continued until the termination of the cooperation period. Also, in consideration for the progress of the project, the input plan until October 31, 2000 will be prepared as follows;

[Dispatch of the Japanese Experts]

To continue the technical transfer of three (3) long-term experts in the following fields:

- 1) Chief Advisor by October 31, 2000
(concurrent with Electric Management Technology)
- 2) Coordinator by October 31, 2000
- 3) Heat Management Technology by October 31, 2000

To dispatch four (4) short-term experts in the following fields:

- 1) Oil Refinery Audit (two experts)
- 2) Beer Factory Audit (one expert)
- 3) Energy Efficiency Policy (one expert)

3. Dispatch of Individual Experts to the Project after the Cooperation Period

Based on the eager request from the Government of the Republic of Bulgaria, possibility of dispatching Individual Experts after the Cooperation Period will be studied within JICA. Field of the Individual Experts will be notified by July 10, 2000 from the EEC to JICA.

4. Submission of the Blueprint of EEC's Action Plan in the Future

The EEC's blueprint after the independence as a governmental corporation, such as action program, income/expenditure plan, organization set-up and so on, shall be worked out by C/Ps in consultation with Japanese Experts and submitted through the JICA Bulgaria Office by the end of the project period: October 31, 2000.

5. Relationship between the State Energy Efficiency Agency and EEC

Since legal support is essential for promoting energy efficiency activities in the industrial sector, efforts shall be made to strengthen the relationship with the State Energy Efficiency Agency.

6. Continuous Support for EEC from the Government of the Republic of Bulgaria

The Government of the Republic of Bulgaria will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of EEC will be sustained even after the project period.

7. Attendance at the Discussions

The attendants at the discussion are shown in Annex.

64

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
1. 効率性 1-1 プロジェクト規模は、セクター目標 やプロジェクト目標に対して適正で あったか？	1) 派遣された専門家数、期間は適正であったか？	a. 当初計画(R/D)でのJICA専門家数および担当業務 - 長期専門家 - 短期専門家	討議議事録(Record of Discussions) 1995年8月9日	長期専門家：4名 ex. チーフアドバイザー兼施設指導、業務調整員、熱管理技術、電気管理技術 短期専門家：各技術分野、機材提供 他 ex. 省エネルギー診断・コンサルテーション(エネルギー多消費産業の各分野)、省エネルギー施策策定・実施指導、情報管理、広報、環境	
		b. 実際のJICA専門家派遣数および担当業務 - 長期専門家 - 短期専門家	四半期報告書 平成11年度・第3 平成11年度第2回国内委員会資料	長期専門家：5名(うち交替1名、早期帰国1名) - チーフアドバイザー：2名(うち早期帰国1名) - 業務調整員：1名 - 熱管理技術：2名(うち交替1名) - 電気管理技術：1名(99年12月よりCA兼任) 短期専門家：27名 - 省エネルギー診断：23名 - 計測機器使用法・校正：4名	ANNEX-5「List of the Dispatched Japanese Experts」参照
		c. 実際の専門家派遣数および担当業務が、当初計画と異なることになった理由	JICA専門家	当初計画されていた、省エネルギー施策策定・実施指導、情報管理、広報、環境に関する短期専門家が派遣されていない。理由は、...	JICA専門家に確認が必要。
		d. 各専門家の、最終業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項	四半期報告書 平成11年度・第3	専門家派遣実績： 資料6-1「専門家派遣および機材供与」参照 資料5「活動実績一覧表」参照	
		e. 総括的に技術移転を担当した専門家一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3	長期専門家：5名(うち交替1名、早期帰国1名) - チーフアドバイザー '96.02.17 - '99.11.30 '99.12.01 - '00.10.31(電気管理技術兼任) - 業務調整員 '95.11.16 - '00.10.31 - 熱管理技術 '95.12.13 - '98.12.12 '98.10.13 - '00.10.31 - 電気管理技術 '96.01.10 - '00.10.31(99.12よりCA兼任)	ANNEX-5「List of the Dispatched Japanese Experts」参照
		f. 省エネルギー診断に関する技術移転を担当した専門家一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3	短期専門家：18名 1) 製鉄工場診断 '96.11.13 - '96.12.08 2) 製鉄工場診断 '96.11.13 - '96.12.08 3) 繊維工場調査 '97.02.03 - '97.02.23 4) 繊維工場調査 '97.02.03 - '97.02.23 5) 繊維工場調査 '97.02.03 - '97.02.23 6) 肥料工場調査 '97.02.17 - '97.03.09 7) 肥料工場調査 '97.02.17 - '97.03.09 8) 肥料工場調査 '97.02.17 - '97.03.09 9) 肥料工場診断 '97.06.27 - '97.07.15 10) 肥料工場診断 '97.06.27 - '97.07.15 11) 繊維工場診断 '97.11.18 - '97.12.11 12) 繊維工場診断 '97.11.22 - '97.12.07 13) ガラス工場診断 '98.02.22 - '98.03.16 14) ガラス工場診断 '98.02.22 - '98.03.16 15) モデル工場診断 '98.06.21 - '98.07.13 16) モデル工場診断 '98.06.21 - '98.07.13 17) 製紙工場診断 '99.07.19 - '99.08.12 18) 染色工場診断 '99.09.20 - '00.01.14	95年9月のM/D記載技術移転内容(P15、47) JICA専門家に確認が必要。

1. 効率性(1)

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		g. 省エネルギー改善に関する技術移転を担当した専門家一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3	短期専門家：3名 1) 電気炉プロセス '96.11.13 - '96.12.08 2) パーナー改善 '98.10.18 - '98.11.09 3) スチームトラップ '99.03.11 - '99.03.31	95年9月のMD記載技術移転内容(P15, 47) JICA専門家に確認が必要。
		h. 省エネルギー情報利用方法に関する技術移転を担当した専門家一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3		95年9月のMD記載技術移転内容(P15, 47) JICA専門家に確認が必要。
		i. 省エネルギー広報活動方法に関する技術移転を担当した専門家一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3		95年9月のMD記載技術移転内容(P15, 47) JICA専門家に確認が必要。
		j. 省エネルギー施策整理方法に関する技術移転を担当した専門家一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3		95年9月のMD記載技術移転内容(P15, 47) JICA専門家に確認が必要。
		k. 省エネルギー経済評価に関する技術移転を担当した専門家一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3	- 「省エネルギー経済評価マニュアル」作成は未着手(巡回指導調査報告書・1997年11月時点)	95年9月のMD記載技術移転内容(P15, 47) JICA専門家に確認が必要。
		l. 省エネルギーによる環境影響に関する技術移転を担当した専門家一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3		95年9月のMD記載技術移転内容(P15, 47) JICA専門家に確認が必要。
		m. その他業務を担当した専門家一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3	短期専門家：4名 1) 機器校正 '96.06.30 - '96.07.25 2) 機器校正 '96.06.30 - '96.07.25 3) 計測機器立上げ・校正 '98.02.16 - '98.03.04 4) 計測機器立上げ・校正 '98.02.16 - '98.03.04	JICA専門家に確認が必要。
		n. 専門家数、派遣期間、担当業務に関する意見	JICA専門家 C/Ps.	[JICA専門家意見] [C/Ps意見]	JICA専門家に確認が必要。

1. 効率性(1)

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考				
2) 日本側から供与された機材、品質、量、および維持管理状況は適正であったか？	a. 供与機材品目、各数量および金額	討議録事録覚書(Minutes of Discussions) 1995年8月9日 四半期報告書 平成11年度・第3 平成12年度実行計画最終版(FAX)	[当初計画(R/D)での供与機材品目] 1) 工場診断機器 - 測定機器 - 校正機器 - 車両 2) 情報機器 3) 広報機器 - 視覚覚醒機材 - 製本機 - 図書資料 [供与資材品目・数量実績] 資料6-2「研修員受入、現地活動経費、相手国側投入実績、その他」参照 資料8「機材の利用・管理状況表(平成11年12月21日)」参照 資料4-1「プロジェクト機材供与実績表(平成11年11月11日)」参照 機材供与 約89.9百万円 携行機材 約11.5百万円 総額 約101.4百万円	最終供与総額のJICA専門家への確認が必要。					
					b. 日本側から供与された機材の仕様/規格と、現地の規格/技術水準との整合性	JICA専門家	JICA専門家に確認が必要。		
					c. 日本側から供与された機材の仕様/規格が、現地の規格/技術水準と整合しなかった場合、その理由	JICA専門家	JICA専門家に確認が必要。		
					d. 日本側から供与された機材の、モデル工場据付けに際する問題点	JICA専門家 C/Ps.	JICA専門家、C/Psに確認が必要。		
					e. モデル工場据付け時に生じた問題点の解決方法	JICA専門家 C/Ps.	JICA専門家、C/Psに確認が必要。		
					f. 各主要供与機材の使用/活用頻度 (各機材の使用/活用頻度が高い/低い理由)	四半期報告書 平成11年度・第3	[使用/活用頻度] 資料8「機材の利用・管理状況表(平成11年12月21日)」参照 A:高頻度、B:中頻度、C:低頻度、D:未利用 [使用/活用頻度の高・低理由]	「利用/管理状況A、B、C、Dの定義」、および「使用頻度の高/低理由」について、JICA専門家に確認が必要。	
					g. 各主要供与機材の維持管理状況、メンテナンス頻度、キャリブレーション頻度、担当者	JICA専門家 C/Ps.	維持管理には、通常機材自体の約7%程度の保守管理費用が必要(94年12月・事前調査団派遣時指摘事項)。 '00年4月に、メンテナンス専属C/Pが採用された。	JICA専門家に確認が必要。	
					h. 日本側から供与された機材、品質、量に関する意見 (問題点、改善の余地等)	JICA専門家 C/Ps.	[JICA専門家意見] -工場診断用各種計測機材は使用頻度が高く、極めて有効に活用されて活動上多大な成果をもたらした。量的にも十分であり、30~40名は養えるものと考える。 [C/P意見]	JICA専門家、C/Psに確認が必要。	
					3) カウンターパートの、日本での研修受講者数、研修期間は適正であったか？	a. 日本での研修(C/P研修)を受講したカウンターパートの一覧	ANNEX-11 平成11年度第2回国内委員会資料	ANNEX-11「[List of the Bulgarian Counterpart Trained in Japan]」参照 [受講人数] 総計: 延べ8名(99年末実績) '95:2名 '96:2名 '97:2名 '98:1名 '99:2名	2-1-1) d. と同じ JICA専門家に、'98年度以降の実績に関してANNEX-11の修正依頼が必要。

1. 効率性(1)

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		b. 各カウンターパートが受講したC/P研修の、プログラム内容と研修期間	ANNEX-11 平成11年度第2回国内委員 会資料	ANNEX-11 「List of the Bulgarian Counterpart Trained in Japan」 参照 [研修コース] -エネルギー政策 2名(95FY:視察型) -省エネルギー 2名(96FY:視察型) -エネルギー効率管理・組織 2名(97FY:実習型) -不明 1名(98FY:実習型) -不明 2名(99FY:実習型、視察型・各1名)	2-1 1) e. と同じ JICA専門家に、'98年度以降の実績に関してANNEX-11の修正依頼が必要。
		c. C/P研修を受講した、各カウンターパートの満足度	JICA専門家 C/Psヒヤリング		2-1 1) f. と同じ JICA専門家、C/Psに確認が必要。
		d. C/P研修での修得知識を活用した、その後のカウンターパートの活動実績	ANNEX-11 四半期報告書 平成11年度・第3 JICA専門家 C/Ps	ANNEX-11 「List of the Bulgarian Counterpart Trained in Japan」 参照 資料-7「C/P配置一覧表」参照 研修者延べ人数は9名。このうち、研修受講後に1名が離職している。 エネルギー政策に関するC/P研修を受講した産業省官僚が、その後修得知識をどの様に活用したかが不明。	JICA専門家に、'98年度以降の実績に関してANNEX-11の修正依頼が必要。
		e. C/P研修のプログラム内容、研修期間に関する意見(問題点、改善の余地 等)	C/Ps JICA専門家	[JICA専門家意見] -本邦研修で習得した広報手法が、対象工場募集等に応用されている。 [C/P意見]	JICA専門家、C/Psに確認が必要。
		4) プロジェクトは、適正な時期に実施されたか?	a. 当初計画でのプロジェクト実施内容とスケジュール	実施協議調査団報告書・ 1995年9月	資料-7「暫定PDM」参照 APPENDIX-XI「Provisional Project Design Matrix」参照 APPENDIX-I「Tentative Schedule of Implementation for the Project」参照
	b. 実際のプロジェクト実施内容とスケジュール	計画打合せ調査報告書・ 1996年11月 巡回指導調査報告書・ 1997年11月 巡回指導調査報告書・ 1998年12月 四半期報告書 平成11年度・第3	ANNEX-1「Project Design Matrix (PDM) for Evaluation」参照 ANNEX-3「Tentative Schedule of Implementation (TSD)」参照 資料-5「活動実績一覧表」参照	[参考] 修正PDM 技術協力計画(TCP) Plan of Operations (1995-2000) ANNEX-3をJICA専門家に要修正依頼。	
	c. 実際のプロジェクト実施内容とスケジュールが、当初計画と異なることになった理由	JICA専門家 C/Ps	-慢性的なC/P人数不足、EBC側プロジェクトリーダーの管理能力不足、C/P間の不和、インセンティブの欠如等により、円滑な技術移転を実施することができなかった。 -広報/啓蒙活動がEBC側プロジェクトリーダー主体で実施されたが、力量不足で診断工場、モデル工場の選定が困難であった。	JICA専門家に要確認。	
	d. 当初計画および実際のプロジェクト実施内容とスケジュールに関する意見(問題点、改善の余地 等)	JICA専門家 C/Ps	①C/P養成、②工場診断・コンサルティング実施、③情報システム構築、④施策提言、⑤広報活動の5項目を同一プロジェクトで実施することには無理があった。	JICA専門家に要確認。	

1. 効率性(1)

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
5) ブルガリア側から投入された機材、品質、量、および維持管理状況は適正であったか？	a. 投入機材品目、各数量および金額		実施協議調査団報告書・1995年9月 巡回指導調査報告書・1998年12月 C/Ps. JICA専門家	[当初計画(R/D)での投入機材品目] - 施設・設備整備 - 機材措置(所有機材)・維持管理 [投入資材品目・数量実績] ANNEX-12 [List of Equipment Provided by Energy Efficiency Center] 参照 ANNEX-13 [Local Expenses Provided by Energy Efficiency Center] 参照 - 施設管理費 - 所有機材提供 - 資機材購入費 - 維持管理費 維持管理費総額 約9,800,000円。	最新情報のJICA専門家への確認が必要。
		b. ブルガリア側から投入された機材の品質(仕様/規格)	C/Ps.ヒヤリング JICA専門家		JICA専門家に要確認。
		c. 各主要投入機材の使用/活用頻度(各機材の使用/活用頻度が高い/低い理由)	C/Ps.ヒヤリング JICA専門家		JICA専門家に要確認。
		d. 各主要投入機材の維持管理状況、メンテナンス頻度、担当者	C/Ps.ヒヤリング JICA専門家	00年4月に、メンテナンス専属C/Pが採用された。	JICA専門家に要確認。
		e. ブルガリア側から投入された機材、品質、量に関する意見(問題点、改善の余地等)	C/Ps.ヒヤリング JICA専門家		JICA専門家に要確認。
	6) プロジェクトへの投入経費は十分であったか？	a. 日本側からの各年投入予算		四半期報告書	ANNEX-8 [Local Expenses Provided by JICA] 参照 各年度第4四半期報告書「現地活動経費執行状況一覧表」参照 '95: 2,046千円 '96: 3,481千円(不確定) '97: 3,903千円 '98: 3,220千円 '99: 2,823千円 '00: 3,683千円(計画) 総額 約19,156千円 平成11年度第3四半期報告書・資料6-2「現地活動経費」参照 '95: 2,046千円 '96: 4,800千円 '97: 3,775千円 '98: 3,240千円 '99: 2,768千円 5,424千円(技術交換費) 1,266千円(現地語教科書作成費) '00: 3,683千円(計画) 総額 約27,002千円

1. 効率性(1)

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		b. ブルガリア側からの各年投入予算 (日本以外の外国からの援助/借款を含む)	巡回指導調査報告書・ 1998年12月	ANNEX-13「Local Expenses Provided by Energy Efficiency Center」参照 [項目別内訳] 給与 : 41,482,000lv. 機材維持管理費 : 8,800,000lv. 光熱費 : 25,735,000lv. コンサルタント雇用費 : 3,700,000lv. [年度別内訳] 1995年 665,000lv. 1996年 852,000lv. 1997年 15,400,000lv. 1998年 19,000,000lv. 1999年 21,100,000lv. 2000年 22,700,000lv. <u>総額 79,717,000lv. (1,773,114,062円)</u> 日本円換算には加重平均為替レートを使用 (*99年第4四半期: US\$1=1.98lv.=104円) 工場診断やモデル工場と言った有料サービスにより得た資金を運営費の一部に活用する以外は、全て政府から支給されている。しかしながら、C/Pの出張費用等、政府支給額では賄いきれないものもあり、日本側が負担している部分もある。	1999年、2000年の実績・予定に関して、JICA専門家による再確認の必要あり。 '95年5月実施調査時MDでは、5年間で合計10万ドル程度のローカルコスト負担を計画していた。
		c. プロジェクト活動による、EECの収入 ex. 有料の工場診断、コンサルタントサービス、モデル工場等からの収入	巡回指導調査報告書・ 1998年12月	現状、自己収入による運営は不可と思われる。ただし、平成11年度末現在で5社とモデル工場契約できていること、このうち3社とは省エネできた費用の10%を2年間にわたりEECに還元する契約となったことから、収入の増加は見込める。 [EEC自己収入実績] 1997年 350,000lv. 1998年 2,800,000lv. 1999年 4,000,000lv. 2000年 4,500,000lv. <u>総計 11,650,000lv. (346,000,145円)</u> 日本円換算には加重平均為替レートを使用 (*99年第4四半期: US\$1=1.98lv.=104円)	1999年、2000年の実績・予定に関して、JICA専門家による再確認の必要あり。
		d. プロジェクトへの投入経費に関する意見	C/Psヒヤリング JICA専門家	[JICA専門家意見] C/P人件費、機材維持管理費用、光熱費等のローカルコストは、基本的にEECが支給しているが、不足分はプロジェクト予算にて補填している。 [C/P意見]	

1. 効率性(1)

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
	7) 投入されたカウンターパート数は、適正であったか？	<p>a. 当初計画(R/D)でのカウンターパート数および担当業務</p> <ul style="list-style-type: none"> - プロジェクト専任 - プロジェクト兼任 <p>b. 実際の投入カウンターパート数および担当業務</p> <ul style="list-style-type: none"> - プロジェクト専任 - プロジェクト兼任 <p>c. 実際の投入カウンターパート数および担当業務が、当初計画と異なることになった理由</p>	<p>討論随事録(Record of Discussions) 1995年8月9日</p> <p>巡回指導調査報告書・1998年12月</p> <p>C/Ps. JICA専門家</p> <p>C/Ps. JICA専門家</p>	<p>ANNEX-9「Plan and Actual Allocation of the Bulgarian Counterpart Personnel and Staff」参照 [年度別C/P配置計画] 1995年 5名 1996年 5名 1997年 5名 1998年 5名 1999年 8名 2000年 8名</p> <p>[C/P担当業務計画] プロジェクトマネージャー 政策提言・熱管理 熱管理 電気管理 情報・広報 (メンテナンス) (秘書)</p> <p>ANNEX-9「Plan and Actual Allocation of the Bulgarian Counterpart Personnel and Staff」参照 [年度別C/P配置実績] 1995年 2名 1996年 4名(他通訳兼アシスタント1名) 1997年 4名(他通訳兼アシスタント1名) 1998年 4名(他通訳兼アシスタント1名) 1999年 4名(増員1名、転職1名、他通訳兼アシスタント1名) 2000年 6名(熱管理、メンテナンス各1名増員、他通訳兼アシスタント1名)</p> <p>[99年度：合計4名] プロジェクトマネージャー(兼政策提言担当) 1名 熱管理 2名 熱管理(兼情報システム担当) 1名(転職) 電気管理 1名 (通訳兼アシスタント 1名)</p> <p>[00年度：合計6名] プロジェクトマネージャー(兼政策提言担当) 1名 熱管理 3名 電気管理 1名 メンテナンス 1名 (通訳兼アシスタント 1名)</p> <p>再三のJICA専門家からのC/P増員要請にも、経済省(旧・産業省)側が応じていない。'99年度にようやく熱管理C/Pが1名増員されたが、プロジェクト当初からのC/P1名が年度末に離職し、総数に変化はなかった。'00年4月に熱管理、メンテナンスのC/Pが各1名増員された模様であるが、依然当初計画よりは2名(情報・広報)不足している。</p>	<p>ANNEX-9への実績追記をJICA専門家に要依頼</p> <p>JICA専門家に確認が必要。</p>

1. 効率性(1)

評価項目	確認事項	指標情報	情報源	調査結果	備考
		d. 各カウンターパートの、最終業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項	四半期報告書 平成10年度・第3 C/Ps. JICA専門家	ANNEX-10 [List of the Bulgarian Counterpart Personnel and Staff] 参照 平成10年度・第3四半期報告書 添付資料「C/Pへの技術移転と評価」参照	活動成果・達成度の詳細は、JICA専門家に確認が必要。
		e. 工場診断/改善/コンサルティングに関する技術移転を受けたカウンターパート一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3, 4 平成10年度・第3 ANNEX-10 [List of the Bulgarian Counterpart Personnel and Staff] JICA専門家 C/Ps.	[熱管理: 3名] + 1名('00年4月) -うち1名(Mr. Petkov)が'00年3月に外資系企業へ転職。 -残り2名のうち1名(Mr. Pavrov)は'99年6月に採用されたばかり。 -現在のC/P2名(Mrs. Boyadjieva, Mr. Pavrov)はともに日本でのC/P研修済み。 -熱管理に関しては、'99年よりC/P総計3名の配置予定であり、現状1名不足状態にであったが、'00年4月に1名新規採用された。 [電気管理: 1名] -'96年8月よりプロジェクトに従事(Mr. Savov, 経歴約4年)。 -日本でのC/P研修済み('97年3月-4月)。 -転職の可能性あり。	不足する熱管理C/Pの新規配置予定に關して、JICA専門家に確認が必要。
		f. 情報利用に関する技術移転を受けたカウンターパート一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	四半期報告書 平成11年度・第3, 4 ANNEX-10 [List of the Bulgarian Counterpart Personnel and Staff] JICA専門家 C/Ps.	[情報: 1名] -兼任C/P(Mr. Petkov)が転職。 -現在の従事者が不明。	99年以降は「情報・広報」で2名の専任C/Pが配置予定となっている。 JICA専門家に現状確認が必要。
		g. 広報活動に関する技術移転を受けたカウンターパート一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	ANNEX-10 [List of the Bulgarian Counterpart Personnel and Staff] JICA専門家 C/Ps.	[広報: 1名] -プロジェクトマネージャー(Mr. Oreshkov)が営業も含めて活動。 -専任C/Pが存在。	99年以降は「情報・広報」で2名の専任C/Pが配置予定となっている。 JICA専門家に現状確認が必要。
		h. 施策整理に関する技術移転を受けたカウンターパート一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	ANNEX-10 [List of the Bulgarian Counterpart Personnel and Staff] JICA専門家 C/Ps.	[政策提言: 1名] -プロジェクトマネージャー(Mr. Oreshkov)が担当。	JICA専門家に実態確認が必要。
		i. 省エネルギー経済評価に関する技術移転を受けたカウンターパート一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	JICA専門家 C/Ps.	実績不明	JICA専門家に実態確認が必要。
		j. 省エネルギーによる環境影響に関する技術移転を受けたカウンターパート一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	JICA専門家 C/Ps.	実績不明	JICA専門家に実態確認が必要。

1. 効率性(1)

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		k. その他業務に関する技術移転を受けたカウンターパート一覧 (業務スケジュール、活動内容、活動成果、達成事項)	JICA専門家 C/Ps.	[メンテナンス：2名] -99年度中は、パートタイムのサポーティングスタッフとして1名(Mr. Zgivkov)が従事していた模様。 -00年4月に専任C/Pが1名採用された。 [秘書(庶務)、会計係：4名] -秘書(Ms. Kostova)、会計係3名(Ms. Madzarova, Ms. Gospodinova, Mr. Novoselska)が従事。	メンテナンス委員に関しては、99年より正規C/Pを配属する計画となっている。JICA専門家に現状確認が必要。
		l. カウンターパート数、従事期間、担当業務に関する意見	JICA専門家 C/Ps.	99年以降のC/P数は、当初計画の8名に対して実態は4名であり、4名(熱管理：1名、情報・広報：2名、メンテナンス：1名)不足していた。00年4月の2名新規採用(熱管理、メンテナンス)により、不足数は2名に減少しているが、人員体制整備は発足以来の課題である。	JICA専門家に確認が必要。

1. 効率性(1)

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		c. 実際の機材の供与/据付け時期、および使用/活用実績が、当初計画と異なることになった理由	JICA専門家 C/Ps	99年度に供与/据付け予定であったモデル工場用計測機器は、工場の選定遅延から翌年に繰り越したとなった。	JICA専門家に確認が必要。
		d. 機材の供与/据付け時期、および使用/活用に関する意見	JICA専門家 C/Ps		JICA専門家に確認が必要。
3)	カウンターパートの、日本での研修タイミングは適正であったか?	a. 当初計画の活動フローチャートと各活動スケジュール(プロジェクト総合コンセプト)	JICA専門家	「暫定実施計画(TSI) 1995年8月9日」参照	1-2 i) a. に同じ
		b. 実際の活動フローチャートと各活動スケジュール(プロジェクト総合コンセプト)	JICA専門家	ANNEX-3「Tentative Schedule of Implementation」参照 「Plan of Operations (1995-2000)」参照 資料-5「活動実績一覧表」参照	1-2 i) b. に同じ
		c. 各活動へのカウンターパート配置実績	C/Ps. JICA専門家	1-1 7) b., 1-1 7) e. ~ k. 参照	
		d. 実際の活動フローチャートおよび各活動スケジュール上での、各カウンターパートの日本研修記録	C/Ps. JICA専門家	資料-7「C/P配置一覧表」参照	
		e. カウンターパートの日本研修タイミングに関する意見	四半期報告書 平成11年度・第3		JICA専門家に確認が必要。
4)	プロジェクト計画打合せ、および巡回指導のタイミングは適正であったか?	a. 当初の調査団派遣計画(暫定実施計画)。	討議録事録(Record of Discussions) 1995年8月9日	「Tentative Schedule of Implementation for the Project」参照 【調査団派遣計画】 1) 協力基礎調査団 2) 事前調査団(Preliminary Survey Team) 3) 長期調査団(Experts Study Team) 4) 実施協議調査団(Implementation Study Team) 5) 計画打合せ調査団(Consultation Team) 6) 技術指導調査団(Technical Guidance Team) 7) 計画打合せ調査団(Consultation Team) 8) 技術指導調査団(Technical Guidance Team) 9) 終了時評価調査団(Evaluation Team)	

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		b. 実際の調査団派遣実績	巡回指導調査報告書・ 1998年12月	ANNEX-3「Tentative Schedule of Implementation」参照 [調査団派遣実績] 1) 協力基礎調査団 2) 事前調査団(Preliminary Survey Team) 3) 長期調査団(Experts Study Team) 4) 実施協議調査団(Implementation Study Team) 5) 計画打合せ調査団(Consultation Team) 6) 巡回指導調査団(Advisory Team) 7) 巡回指導調査団(Advisory Team) 8) 終了時評価調査団(Evaluation Team) -技術指導調査団(Technical Guidance Team)が派遣されていない。 -2度の巡回指導調査団(Consultation Team, Advisory Team)派遣が、当初計画よりも半年程度早く実施されている。そのため、'98年12月に派遣された巡回指導調査団から今回の終了時評価調査団までに、約1年半が経過している。	
		c. 実際の調査団派遣実績が当初計画と異なることになった理由	JICA.		JICA専門家に確認が必要。
		5) プロジェクト実施タイミングは適正であったか?	a. 技術面からの判断	C/Ps. JICA専門家	
		b. 政策面からの判断	INTI幹部 JICA専門家		JICA専門家に確認が必要。

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		b. 支援内容 - ブルガリア側 - 日本側	C/Ps. JICA専門家 四半期報告書 平成11年度・第3	[ブルガリア側] [日本側] -NEDOのCO ₂ 調査団の業務サポートを実施し、自立後の運営資金の一助となり得る\$12,000強を得た。 -三菱商事と共同でESCO(Energy Service Company)の設立を推進。実現できればEECの大きな資金源となる。	JICA専門家に確認が必要。
		c. 外部機関からの支援に関する意見 ex. プロジェクトを円滑に推進するために必要な支援事項とその実施機関	C/Ps. JICA専門家	-JICAプロジェクトをNEDOが支援した形となり、2つのプロジェクトが有機的に結びついた。 -今回のNEDO調査後、どのような展開(新規のEEC事業の可能性)があるのか確認が必要。	JICA専門家に確認が必要。
I-4 他の援助プロジェクトとの連携は適正であったか?	他国・他援助機関のプロジェクトとの連携・整合はどうであったか?	a. 当プロジェクトに関連する、他の日本プロジェクト/専門家派遣実績	C/Ps. JICA専門家		
		b. 当プロジェクトに関連する、他国からの協力/専門家派遣実績	C/Ps. JICA専門家	[他国からの支援実績]	
		c. 関連プロジェクト/専門家派遣の資金源、実施内容、実施期間、実施予算	C/Ps. JICA専門家	[関連プロジェクト支援実績] 1) トルコ省エネルギープロジェクト -技術交換の実施(99年11月) 2) 黒海エネルギーセンター -情報交換、セミナーでの講義(「エネルギー診断の最新の方法と計測機器について」)実施 3) オランダ -パイロットプラント事業の実施	
I-5 JICA 調査団からの提言は適切に反映されたか?			JICA		JICA専門家に確認が必要。

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
2. 目標達成度 2-1 成果の達成度合いはどの程度か?	0) EECの管理・運営体制が確立されたか?	組織分掌規程・人員配置・予算執行状況	平成11年度第2回国内委員会配布資料 関係記録文書	[組織] ANNEX-4「Organization Chart of the Ministry of Industry」参照 政府機関の独立法人となるEECの設立官庁には、経済省と省エネ庁がなることがほぼ確定。 [人員] ANNEX-10「List of the Bulgarian Counterpart Personnel and Staff」参照 [予算] ANNEX-13「Local Expenses Provided by Energy Efficiency Center」参照 自立後の財源については、初年度は例えば60%を政府予算から提供し、その後年々順次低減して数年後に完全自前経営する方向。 日本からの供与機材は、政府よりEECに無償貸与される。	
	1) EECのカウンターパートが機材の操作及び保守管理が出来るようになったか?	a. 資機材の整備・保守管理状況	巡回指導調査報告書・1998年12月四半期報告書 平成11年度・第4	ANNEX-7「List of Equipment Provided by JICA」参照 資料-8「機材の利用、管理状況表」参照	
		b. 機材の操作・利用状況	巡回指導調査報告書・1998年12月四半期報告書 平成11年度・第4	ANNEX-7「List of Equipment Provided by JICA」参照 資料-8「機材の利用、管理状況表」参照	
		c. 機材の保守管理体制	JICA専門家	00年4月に機材メンテナンス担当C/Pが新規採用された。	
2) EECのカウンターパートが育成されたか?	a. 当該プロジェクトに配属されたカウンターパート数(各年)				1-1 7) b. に同じ

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		b. 各カウンターパートの担当業務(分野)			
		c. 各カウンターパートのプロジェクト配属期間 ex. プロジェクト専属 or 兼任	プロジェクト報告書		1-1 7) d. に同じ
		d. 日本での研修(C/P研修)を受講したカウンターパートの一覧	プロジェクト報告書		1-1 3) a. に同じ
		e. 各カウンターパートが受講したC/P研修の、プログラム内容と研修期間	JICA.		1-1 3) b. に同じ
		f. C/P研修を受講した、各カウンターパートの満足度	C/P. JICA.		1-1 3) c. に同じ
		g. 現在もプロジェクトもしくは省エネルギー関連業務に従事しているカウンターパート数	JICA専門家	[00年度：合計6名] プロジェクトマネージャー(兼政策提言担当) 1名 熱管理 3名 電気管理 1名 メンテナンス 1名 (通訳兼アシスタント 1名) プロジェクト期間中転職1名(00年3月)	JICA専門家に確認が必要。

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		h. JICA専門家からカウンターパートへ技術移転するための手法、活動、頻度 ex. 技術講義(週1回)、関連資料の提供 etc.	JICA C/P.	講義：総計51回 '96年度：9回、'97年度：20回、'98年度：14回、'99年度：8回、'00年度：○回 達成教材作成：総計20種類 ANNEX-15「List of the Counterpart Training Materials」参照	最新情報をJICA専門家 に要確認。 「対C/P講義実績表」 の入手。
		i. 各カウンターパートのプロジェクト業務への取り組み姿勢	資料「C/Pへの技術移転 と評価」参照	-意欲、能力面で個人間のばらつきがあった。	JICA専門家へ、「C/P への技術移転と評価」 の最新評価項目・結果 確認が必要
		j. プロジェクトを通じて、各カウンターパートが修得した省エネルギー関連技能	資料「C/Pへの技術移転 と評価」参照	-独自に工場診断業務を受注できる技術レベルに達成。	JICA専門家へ、「C/P への技術移転と評価」 の最新評価項目・結果 確認が必要
		k. 各カウンターパートの省エネルギー関連技能の修得レベル	資料「C/Pへの技術移転 と評価」参照	ANNEX-14「List of Technology Transfer Subject」参照 【評価項目】 1.総合評価 2.技術項目別評価 -エネルギー管理全般 -省エネルギーの要素技術 -生産設備の省エネルギー -モデル工場の省エネルギー	JICA専門家へ、「C/P への技術移転と評価」 の最新評価項目・結果 確認が必要
		l. カウンターパート育成に際しての、供与機材の活用方法	JICA専門家	-工場診断での実地計測、モデル工場への設置等によるOJTに活用。	
		m. 供与された主要実習機材の活用頻度	実習機材活用記録	【日本側供与機材】 ANNEX-7「List of Equipment Provided by JICA」参照 資料8「機材の利用・管理状況表」参照 【ブルガリア側投入機材】	l-1 2) f. l-1 5) c. と同じ ANNEX-7に関しては、 利用頻度の追記をJICA 専門家へ要依頼。 ブルガリア側投入機材 の活用頻度に関しては、 確認が必要。
		n. JICA専門家からの技術移転に関するカウンターパートの満足度	C/P.ヒヤリング		
		o. カウンターパートの、省エネルギー指導者・推進者としての自信	C/P.ヒヤリング		
		p. カウンターパートの育成に関する意見	JICA C/P.	【JICA専門家意見】 -技術移転は、座学講義に加え工場診断時のOJTを実施した。OJT形式での実践指導が効果的であった。 -生産現場経験の殆どないC/Pをエネルギー管理技術者として育成するために、通用技術の展示を兼ねたモデル民間工場を選定し、そこでの実務研修を行うことで成果を上げることが出来た。	JICA専門家へ確認が必要。

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
3)	EECの工場診断及び改善指導コンサルティング手法が確立されたか？	a. 企業への工場診断実施数の変遷	C/P. JICA	ANNEX-17 「Record of Factory Audits and Consultation」参照 工場訪問実績：全130社 '95年度：6社、'96年度：36社、'97年度：38社、'98年度：50社、'99年度：○社、'00年度：○社 工場診断実績：全56社 '95年度：15社、'96年度：12社、'97年度：12社、'98年度：21社、'99：27社、'00：○社 診断受注実績が中堅・大手企業で、診断結果に基づく提案が実行に移されている。国際標準ISO14000取得との関連からも、省エネルギーに取り組む企業が増加している。	'99年度、'00年度を含む最新実績をJICA専門家に要確認。
		b. 工場診断によるエネルギー削減効果	C/P. JICA	エネルギー使用量の10～30%の削減実績	
		c. EECの工場診断実施による収入変遷		ANNEX-13 「Local Expenses Provided by Energy Efficiency Center」参照 '97年度：350,000lv. '98年度：2,800,000lv. '99年度：4,000,000lv. '00年度：4,500,000lv. 総計：11,650,000lv.(約346百万円) 日本円換算には加重平均為替レートを使用('99年第4四半期：US\$1=1.98lv.=104円) 収入は支出の約1/5。 工場診断費用は\$250/件程度(±C/P交通費・日当)と安価過ぎる。	JICA専門家に確認が必要。
		d. カウンターパートによる、工場診断実施後のフォローアップ活動	C/P. JICA	C/Pだけで報告書作成・相手工場での説明が可能。	
		e. 工場診断依頼社の満足度	アンケート(EECからサービス提供を受けた企業が対象)		
		f. 企業へのコンサルタントサービス実施数の変遷	C/P. JICA	ANNEX-17 「Record of Factory Audits and Consultation」参照 工場訪問実績：全130社 '95年度：6社、'96年度：36社、'97年度：38社、'98年度：50社、'99年度：○社、'00年度：○社	
		g. EECのコンサルタントサービス実施による収入変遷	C/P. JICA	基本的にコンサルタントサービスは工場診断に繋げるための営業活動の一環であり、無料で実施。	JICA専門家に確認が必要。

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		h. カウンターパートによる、コンサルタントサービス/工場診断実施後のフォローアップ活動	C/P JICA	-工場訪問後、工場診断に繋がるように電話等による継続コンタクトを実施。 -診断実施済み工場の中から、省エネルギーへの取り組みが積極的な数社をモデル工場として選定。	JICA専門家に確認が必要。
		i. EECを支援する企業数(モデル工場)の変遷	四半期報告書 平成11年度・第4 Leader Meeting 2000資料	'00年5月現在、モデル工場は5社。 -BIOVET社(動物医薬品)：'98年10月契約 -Sunnytex(繊維)：'99年6月契約 -Kremikovtisi(製鉄所)：'00年3月契約 →全国消費エネルギーの10%を消費 -ネフトヒム(石油精製)：'00年3月契約 -ザゴルカ(ビール)：'00年3月契約 スチームトラップを中心とした省エネ機器を貸与し、計測・分析結果に基づく省エネを推進中。	
		j. モデル工場でのエネルギー削減効果	巡回指導調査報告書・ 1998年12月 「Model Factory "BIOVET"」参照	[BIOVET社での実績] -工場診断時：4回で\$245,000/年以上のエネルギー削減効果達成。 -98年10月にEEC初のモデル工場として契約。 -電力8%、天然ガス10%の更なる削減が目標。効果は\$720,000/年。 -診断計測器を設置し、3ヶ月毎にフォローアップを実施。 -省エネルギー活動セミナーを開催。	94年12月・事前調査団派遣時のモデル工場でのエネルギー削減目標は17%(エネルギー適正管理：12%、少額設備改善：5%)である。
		k. EECのモデル工場契約による取入変遷	四半期報告書 平成11年度・第4	クレミコフチ製鉄所、ネフトヒム精油所、ザゴルカビール工場の3社とは、省エネ達成コストの10%を2年間にわたりEECに還元する契約。	
		l. モデル工場の満足度	モデル工場へのアンケート		
4)	EECの情報利用体系が確立されたか?	省エネルギーデータベース及びその利用システムの構築	C/P	データベースは構築済み。 取集・作成済み技術情報の整備も実施中。	JICA専門家に利用者、データ蓄積方法、利用頻度等の確認が必要。 「情報システム整備報告書」の入手。
5)	EECの施策提言能力が確立されたか?	a. 省エネルギー関連の法律・規則等の情報提供体制の整備	経済省(旧産業省)幹部 エネ庁幹部 JICA専門家	-省エネ法案の策定に際して、省エネ長官等と半定期的に意見・情報の交換を行った。 -C/Pと専門家は別々に行動し、必要のある時に意見交換を実施。	「省エネルギー政策調査報告書」の入手。
		b. カウンターパートの活動に起因する、省エネルギー関連政策の進展	経済省(旧産業省)幹部 エネ庁幹部 JICA専門家		

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
	6) EECによる広報手法が確立されたか?	カウンターパートが実施した、広報活動のトピックス、手法、対象者、頻度	平成11年度第2回国内委員会配布資料 四半期報告書 EEC活動年報 JICA専門家C/P.	<p>[広報誌発刊]</p> <p>[PR用パンフレット]</p> <p>[インターネットHP開設]</p> <p>[メディアでの紹介]</p> <p>-EECセミナー開催が現地新聞2紙と英字新聞2紙に掲載(99年6月)</p> <p>-金属工業省エネルギーフォーラムでの省エネ事例発表がクレミコフチ新聞で紹介(99年6月)</p> <p>-国営ラジオ外国向け番組でEEC紹介(99年6月、'00年3月：「ハイテクワールド」をJICA事務所が買い取り(6分間))</p> <p>-国営テレビがEEC紹介と現場診断状況を取材・放送。クレミコフチ新聞でも紹介。</p> <p>[セミナー、シンポジウム等の開催、プレゼン]</p> <p>ANNEX-16「Record of Seminars/Presentations」参照</p> <p>EECセミナー：全3回</p> <p>-97年度：2回(参加者48名、10名)</p> <p>-98年度：1回(参加者20名)</p> <p>-99年度：1回(参加者46名)</p> <p>-'00年度：〇回(〇名)</p> <p>プレゼンテーション：全9回</p> <p>-96年度：1回</p> <p>-97年度：3回</p> <p>-98年度：6回</p> <p>-99年度：3回</p> <p>-'00年度：〇回</p> <p>セミナー(フォーラム参加)：全13回</p> <p>-95年度：1回</p> <p>-96年度：4回</p> <p>-97年度：4回</p> <p>-98年度：4回</p> <p>-99年度：1回</p> <p>-'00年度：〇回</p> <p>[その他]</p> <p>-EECとJICAのロゴ入り壁掛け時計を製作。モデル工場等に配布(99年度)</p> <p>-民営化ファンド24社にDMを送付(99年度第3四半期)</p> <p>-産業省の手持ち会社リスト作成(98年度第2四半期)</p> <p>-電話等による開拓のためのマニュアルを作成(98年度第2四半期)</p>	<p>JICA専門家に確認が必要。</p> <p>99年度、'00年度実績をJICA専門家に要確認。</p>

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
7)	プロジェクト成果達成への貢献要因/阻害要因は何か?	a. 組織内部の支援	JICA C/P.	<p>[貢献要因]</p> <p>-</p> <p>[阻害要因]</p> <p>-経済省内でのEECの位置付けが高くないPMの評価が低い、省エネに熱心な高官不在)。 -C/Pへのインセンティブの欠如(給与は約90ドルで民間企業の1/10程度)。 -PMによる業務分担の不均衡、機材使用の制限、収入配分の不透明等からC/P間に不和が生じている。 -C/P2名は国営企業の役員に名を連ね、臨時収入がある模様で、このことも他のC/Pには不公平に映り、不満の一因となっている。 -C/P1名が、EECの将来性に疑問を感じていること、部分的にしか仕事を与えられずにモチベーションを保てなかった事を理由に、外資系民間企業に転職した。 -R/D記載のC/P8名体制の実現困難(00年5月現在C/P6名)。 -工場診断による収支が不明瞭(診断費用は一旦経済省に入り、その後EEC口座に一部が振り替えられる模様(40%が大蔵省に押取される模様)であるが、PMの独自管理であり用途や経営状況が不明確)。</p>	JICA専門家に確認が必要。
	b. JICA専門家とカウンターパート間での密接な情報・意見交換	四半期報告書	JICA専門家 C/P.	<p>[阻害要因]</p> <p>-個人スケジュール等の情報共有に関して、プライバシーの侵害とC/Pの反感に合い、導入できなかった。そのため、C/Pが何をしているのか判らない時が多々あった。</p>	JICA専門家に確認が必要。
	c. 他組織との連携	JICA C/P.	<p>[貢献要因]</p> <p>-EECの政府機関法人としての独立に際して、経済省に加えて省エネ庁も設立官庁となった(ブルガリア側は、日武経済委員会の参画も希望している)。 -日本大使が99年1月にEECを訪問されており、関心を持っておられる。 -省エネ長官より、モデル工場候補の優良企業を推薦してもらえた。 -黒海エネルギーセンターと情報交換、セミナーでの講義(「エネルギー診断の最新の方法と計測機器について」)開催等を通じて、協力を依頼した。同センターは診断機能を保有していないので、EECとは補完し合える関係にある。</p> <p>[阻害要因]</p> <p>-産業界とのチャンネルはPMの人脈に依っているが、強力ではなく診断工場を探すのにも一苦労である。 -民間業界がプロジェクトの運営組織に入っていないため、普及活動面で大変な労力を費やした。</p>	JICA専門家に確認が必要。	
	d. 合同委員会からの助言・提言	JICA C/P.	<p>[貢献要因]</p> <p>-</p> <p>[阻害要因]</p> <p>-</p>	JICA専門家に確認が必要。	

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		e. 政策面	JICA C/P	[貢献要因] - [阻害要因] -環境に関する法規制に対して、ブルガリアは比較的長い歴史を有するが、下記理由によりほとんど守られてこなかった。 1)環境保全に対する既存の保有技術レベルに比し、規制基準が厳しすぎる。 2)規制違反に対する料金が少なすぎる。 そこで、'95年に環境省が世銀からの協力で環境関連法・制度の整備を行い、'96年には新規工場に導入する技術・設備に対する環境基準を制定する予定である('94年12月・事前調査団派遣時)。	JICA専門家に確認が必要。
		f. その他	JICA C/P	[貢献要因] - [阻害要因] -	JICA専門家に確認が必要。
2-2 プロジェクト目標の達成度合いはどの程度か?	1) EECの提供するサービスに参加する企業数は増えたか?	a. 企業への工場診断実施数の変遷	C/P. JICA	ANNEX-17 Record of Factory Audits and Consultation 130 '95 6 '96 36 '97 38 '98 50 '99 '00 56 '95 15 '96 12 '97 12 '98 21 '99 27 '00 ISO14000	2-1 3) a. に同じ
		b. 企業へのコンサルタントサービス実施数の変遷	C/P. JICA	ANNEX-17 Record of Factory Audits and Consultation 130 '95 6 '96 36 '97 38 '98 50 '99 '00 着実に増加傾向にあり。	2-1 3) f. に同じ
		c. EECを支援する企業数(モデル工場)の変遷	C/P. JICA	'00 5 5 -BIOVET () '98 10 -Sunnytex() '99 6 -Kremikovtsi() '00 3 10% - () '00 3 - () '00 3	2-1 3) i. に同じ

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		d. EECの提供するサービスに参加する企業数を増加させるための活動 ex.パンフレット作成、新聞への広告、ホームページの開設、企業訪問 等	11 2 EEC JICA C/P.	[営業活動] -クライアント開拓のため、ホールディング会社(6社)を訪問し、彼らの持ち株会社(8社)を訪問している。 -コンプレッサー診断結果が、三菱商事のESCO事業に繋がる可能性がある。 [] [PR] [HP] [] -EEC 2 2 ('99 6) - ('99 6) EEC ('99 6 '00 3 JICA [6) - EEC	2-1 6)と同じ
				[] ANNEX-16 Record of Seminars/Presentations EEC 3 -'97 2 (48 10) -'98 1 (20) -'99 1 (46) -'00 () 9 -'96 1 -'97 3 -'98 6 -'99 3 -'00 / 13 -'95 1 -'96 4 -'97 4 -'98 4 -'99 1 -'00 [] -EEC JICA ('99) - 24 DM ('99 3) - ('98 2) - ('98 2)	

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
2)	プロジェクト目標達成への貢献要因/阻害要因は何か？	a. プロジェクトに配属されたカウンターパートの人数と資質	JICA専門家	<p>[阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> -計画C/P配置数よりも、'98年度以前は1名、'99年度は3名、'00年度以降は2名少ない。 -PMが特定のC/Pに業務を集中させたため、他C/Pとの間に不和を生じた。 -安価な給与に加えて、インセンティブの欠如により、C/Pのモチベーションを引き出せない。 -C/P 1名が'00年3月に民間外資企業に転職した。 -C/Pの現場経験が不足している。 	JICA専門家に確認が必要。
		b. 派遣されたJICA専門家の人数と資質	C/P ヒヤリング		
		c. ブルガリア政府からの活動資金援助	JICA専門家 経済省幹部 C/P	<p>[阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> -C/P給与、光熱費、供与機材維持管理費用等は政府から支給されているが、不十分でありプロジェクト側が一部負担している状況にある。 -工場診断費用が一旦全て産業省に入り、その中から一部がEEC口座に振り込まれる模様(40%を大蔵省が搾取)で、収支が不明瞭な上に収入の全額がEEC活動に使用できない。 	JICA専門家に確認が必要。
		d. 他国(日本以外)からの援助/借款の活用	JICA専門家 経済省幹部 エネルギー省幹部 環境省幹部 C/P	<p>[貢献要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> -オランダとパイロットプラント事業を実施している。 <p>[阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 	共同実施事業に関する情報確認。
		e. ブルガリア政府(公共セクター)による、EEC活動への支援	JICA専門家 経済省幹部 C/P エネルギー省幹部 環境省幹部	<p>[貢献要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> -EEC知名度向上のために開催したセミナーにおいて、産業省次官がスピーチ、省エネルギー長官が発表を受諾してくれた。セミナーは現地新聞2紙、英字新聞1紙で報道された。 <p>[阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> -'97年に省エネルギーができ、エネルギー政策の全般業務はここが実施するようになった。 -真剣に省エネルギーの必要性を考える高官がない。 -'00年1月に公務員15%削減を実施。これにより、EECのような省庁管轄機関は自立化を迫られた。 	

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		f. 企業（民間セクター）による、EEC活動への支援	JICA専門家 経済省幹部 CP	<p>[貢献要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> -国内最大の製鉄会社がモデル工場に選定されたことから、ここでの省エネの成功による業界への宣伝効果が期待できる。 -ファンド会社からの依頼を受け、2工場(タイル製造)で工場診断を実施した(99年第3四半期)。 -在ソフィアの日本商社を通じて、取引先工場のエネルギー診断依頼があった(97年第1四半期)。 <p>[阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> -EECの知名度が低い。 -民間業界がプロジェクトの運営組織に入っていないため、普及活動面で大変な労力を費やした。 	
		g. 省エネルギーやプロジェクトへの協力に関する、政策の変更	経済省幹部 環境庁幹部 エネ庁幹部 JICA専門家	<p>[貢献要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> -省エネ庁策定の「エネルギー・省エネルギー法」が99年7月に国会承認された。00年4月から施行され、一定規模以上の工場での省エネ診断が義務付けられた。そのため、省エネ庁の認可を必要とする診断会社への発注が今後増える見通しで、EECの業務、収入も増加する可能性が大きい。特に、独立したEECの設立官庁が省エネ庁であるため、クライアントの紹介も期待できる。 -経済再編とレバンの理由から、エネルギー価格が急騰した(96年第1四半期)。 -環境面からその重要性が認識されていることを活用すべきである。 <p>[阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 	エネルギー価格変動資料が必要。
		h. EEC組織/担当業務の改変	JICA専門家 経済省幹部 CP	<ul style="list-style-type: none"> -EECプロジェクトは、96年に産業省・国際協力局傘下から、次官直轄と変更された。 -「エネルギー・省エネルギー法」の制定を受け、エネルギー規制委員会(State Commission for Energy Regulation)が設立された。この委員会により、エネルギー価格が内閣に提示される。これに伴い、エネルギー委員会は、エネルギー・エネルギー資源庁となった。 -99年12月の内閣改組により、ECCの所属する産業省が貿易観光省と合併して経済省(大臣は副首相も兼任)となり、経済省管轄へと所属官庁が変更になった。 -担当次官はバナヨトヴァさんで、当プロジェクトの第1回CP日本研修(95年)を受講済みであることから、今後のプロジェクトへの協力が期待される。 -00年4月に政府機関法人として独立。 <p>[阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 	

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		i. プロジェクト目標をより明確に達成するために必要な、成果の追加、削除、修正	JICA専門家 経済省幹事 C/P	-工場診断、モデル工場診断等、全て有料サービスであること、およびEECは今後独立法人としての自活を求められることから、営業および経営に関する戦略作りが必要である。 -工場診断の後、フォローアップを実施し、診断効果、省エネ推進の定着度を確認する必要がある。	JICA専門家に確認が必要。 現在の収入およびキャッシュフローに関する見直し(具体的人員、収支計画書等、経営面での裏付け)をC/PおよびJICA専門家に確認する必要がある。

2. 目標達成度

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
3. インパクト 3-1 プロジェクトは工業セクターの向上にどの程度貢献したか?	1) プロジェクトは、セクターの社会経済面での向上に、どの程度貢献したか?	a. エネルギー消費の改善(上位8業種、もしくはEECからサービス提供を受けた企業が対象)	アンケート(上位8業種各1社、もしくはEECからサービス提供を受けた企業が対象)		
		b. 省エネルギー化に起因する製造費用の低減(上位8業種、もしくはEECからサービス提供を受けた企業が対象)	アンケート(上位8業種各1社、もしくはEECからサービス提供を受けた企業が対象)		
		c. 製品販売数の変遷(上位8業種、もしくはEECからサービス提供を受けた企業が対象) - 国内販売数 - 輸出数	アンケート(上位8業種各1社、もしくはEECからサービス提供を受けた企業が対象)		
		d. 上位8業種 (もしくはEECからサービス提供を受けた企業)での、省エネルギー活動推進に対するEECの貢献事項	アンケート(上位8業種各1社、もしくはEECからサービス提供を受けた企業が対象)		
	2) セクター発展への貢献要因/阻害要因は何か?	a. 省エネルギーに関する研修コース、工場診断、コンサルタントサービス等を実施する民間企業の登場	C/Ps. JICA専門家	-省エネルギー診断は、工科大学付属技術者協会、第一民営診断会社、EnEffect社の他、民間会社が5社が実施している。 -EnEffectがCDs(二国間協力CO ₂ 削減)を扱っている。	JICA専門家に確認が必要。
		b. プロジェクト期間中の、エネルギー料金の変更	統計データ. C/Ps. JICA専門家	[貢献要因] -エネルギー価格が上昇し、省エネに対する意識が一層高まった。 -経済再編とレバ安の理由から、エネルギー価格が急騰した('96年第1四半期)。	JICA専門家に関連データ提供の依頼が必要。

3. インパクト

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		c. プロジェクト期間中の、工業分野でのエネルギー使用量の変遷	統計データ C/Ps. JICA専門家		JICA専門家に関連データ提供の依頼が必要。
3-2 プロジェクトは地域開発にどの程度貢献したか？	1) プロジェクトは、EECサービス地域(全土)の社会経済面での向上に、どの程度貢献したか？	a. 製品販売数の変遷(上位8業種、もしくはEECからサービス提供を受けた企業が対象) - 国内販売数 - 輸出数	アンケート(上位8業種各1社、もしくはEECからサービス提供を受けた企業が対象)		3-1 1) c. と同じ
		b. プロジェクト期間中の、工業会社数および従業員数の変遷	統計データ		JICA専門家に関連データ提供の依頼が必要。
		c. プロジェクト期間中の、国内石油消費量(もしくは輸入量)の変遷	統計データ	ブルガリア産業界で消費するエネルギーのうち、国内で供給できるのは低品位褐炭だけであり、国産供給エネルギーの約60%を占める。'89年の政変後は輸入エネルギーが減少し、相対的に国産褐炭のシェアが増加してきたが、1993年時点で国内消費エネルギーの22%に過ぎない。石油のほとんどと天然ガスの全量は、旧ソ連1国からの輸入に依存している('94年12月・事前調査団派遣時)。	JICA専門家に関連データ提供の依頼が必要。
		d. プロジェクト期間中の、国内天然ガス消費量(もしくは輸入量)の変遷	統計データ		JICA専門家に関連データ提供の依頼が必要。
		e. プロジェクト期間中の、国内電力消費量(もしくは発電量実績)の変遷	統計データ	エネルギー消費量は'98年頃から再増加し、'05年過ぎに'89年時点の水準に回復見込みである('94年12月・事前調査団派遣時)。	JICA専門家に関連データ提供の依頼が必要。
	2) EECサービス地域(全土)開発への貢献要因/阻害要因は何か？	a. プロジェクト期間中の、省エネルギーに関する政策の変更	省エネ庁幹部 経済省幹部 環境省幹部 C/Ps. JICA専門家 巡回指導調査団報告書 1998年12月	省エネ庁が産業省と相談のもと、「国家省エネ2010年計画」を作成した。産業省各部署は各分野の発展戦略を作成中であり、「民営化」、「投資」、「省エネ」の各計画が盛り込まれる。資金源は今後の課題。	「国家省エネ2010年計画」に関する情報収集が必要。

3. インパクト

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		b. プロジェクト期間中の、工業分野に関する規制の変更	省エネ庁幹部 経済省幹部 環境省幹部 C/Ps. JICA専門家		
		c. プロジェクト期間中の、国内二酸化炭素排出量の変遷	統計データ 環境省幹部		JICA専門家に関連データ提供の依頼が必要。
3-3 その他のインパクトは何か?	技術、工業、環境、その他の面から、何らか 正・負のインパクトが生じたか?	a. プロジェクトを実施したことによる正のインパクト - 技術面 - 工業面 - 環境面 - その他	省エネ庁幹部 経済省幹部 環境省幹部 C/Ps. JICA専門家 企業	[直接的効果] - EECの省エネ指導機関としての知名度/技術力の向上 - 産業界がCO2削減面での省エネの重要性を認識 [間接的効果] - トルコ省エネプロジェクトと技術交換を実施(99年11月) ・トルコNECCの中心活動は研修 ・研修受講をエネルギー管理士免許取得の義務としているため、受講料が収入として確保されている。 ・研修による収入のみ、NECC活動に使用可能。 ・診断に関してはEECの方が進んでおり、トルコNECCが診断も主業務に取り込む際には参考になると思われる。	JICA専門家に確認が必要。
		b. プロジェクトを実施したことによる負のインパクト - 技術面 - 工業面 - 環境面 - その他	省エネ庁幹部 経済省幹部 環境省幹部 C/Ps. JICA専門家 企業	- 供与資機材の維持管理費用の負担	JICA専門家に確認が必要。

3. インパクト

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
4. 妥当性 4-1 上位目標は妥当であったか？	1) 工業界でのエネルギー消費を改善していく観点から、プロジェクトのカウンターパートとしてEECを選択したことは適正であったか？	a. EECの提供したサービスに対する、企業の評価・意見	企業へのアンケート		
		b. 意見	JICA専門家 経済省幹部 省エネ庁幹部 C/Ps.	-EECは、工業界への省エネ技術サービスを提供する機能を有している。 -施策機関は省エネ庁であり、法的枠組み作成、政策立案に加え、各種公共/民間機関と連携した施策を実施している。 -本技術協力プロジェクトでは、省エネ技術をC/P機関に移転し、C/P機関が主体となりその普及・推進を図ることを目的としているため、EECをパートナーとしたことは妥当と考える。政策面からの支援も不可欠であったことから、プロジェクト開始時より合同委員会構成委員に省エネ庁が参画しているとともに、'00年4月のEECの政府機関法人としての独立に際しては、経済省、省エネ庁がともに設立官庁となっている。	JICA専門家に確認が必要。
	2) “工業界でのエネルギー消費を改善していくこと”は、現在でも国家政策と合致しているか？	情報、意見	JICA専門家 経済省幹部 省エネ庁幹部 環境省幹部 C/Ps.	-全使用エネルギーの約50%が工業界で使用されている。 -旧式のソ連技術による原子力発電所を2003年までに2基停止することと、2002年までにさらに2基の閉鎖時期を決定することを条件に、ブルガリア政府の最優先事項であるEU加盟交渉のテーブルに就くことが許可された。全使用電力の40%を原子力に頼っていることから、省エネルギーの重要性は一層増していくことになる。 -地球温暖化対策として、CO ₂ の8%削減を約束しており、省エネルギーなしには達成できない。 -工業分野では国際競争力が低下し、生産コスト削減面での省エネルギーへの関心も高い。地球環境問題との関係でも、省エネ技術に対する業界のニーズは益々高まっている。しかしながら、支出の切り詰めにより、社会的インフラおよび環境対策面などの整備はほとんど進んでいない。 -99年10月に採択した国家発展政策で、「ブルガリアの産業を競争力のあるものにする」ことが目標に掲げられた。産業政策の中で、省エネが重要となっている。 -95年に発表された「政府プログラム(1995年-1998年)」においても、エネルギー部門は重点分野の一つとして位置付けられている。また、'96年には、エネルギー委員会がエネルギー・エネルギー資源省に昇格し、エネルギー政策官庁となった。	JICA専門家に確認が必要。 '94年12月・事前調査団派遣時の、上位目標としての国全体でのエネルギー削減目標は10%である。

4. 妥当性

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
4-2 プロジェクト目標は妥当であったか？	1) “EECの機能が強化され、独自で省エネルギーに関する施策提言及び工業界の省エネルギー技術指導が行えるようになること”は、EECのニーズに合致したものであったか？	a. プロジェクト開始前時点での、EECの目指す機能/担当業務	JICA専門家 経済省幹部 C/Ps.		JICA専門家に確認が必要。
		b. プロジェクト完了時点での、EECの目指した機能/担当業務に対する達成度	JICA専門家 経済省幹部 C/Ps.	省エネルギーに関する施策提言は省エネ庁の責任範囲であり、EECには実施し得なかった。省エネ法制定の際に、コメントは提示することができた。	JICA専門家に確認が必要。
		c. プロジェクト目標がEECのニーズに合致していなかった場合、その原因	JICA専門家 経済省幹部 C/Ps.		JICA専門家に確認が必要。
	2) プロジェクト目標は、上位目標と整合したものであったか？	a. プロジェクト目標達成による上位目標への貢献度	JICA専門家 経済省幹部 省エネ庁幹部 C/Ps.	-民間業界の連携構築が当初プロジェクト計画に入っており、たとえプロジェクト目標が達成されたとしても、上位目標である工業分野での省エネルギーが推進される確証はなかったと思われる。	JICA専門家に確認が必要。
		b. プロジェクト目標が上位目標と整合していなかった場合、その原因	JICA専門家 経済省幹部 省エネ庁幹部 C/Ps.		JICA専門家に確認が必要。
	4-3 プロジェクトデザインは妥当であったか？	1) 成果の設定レベルは妥当であったか？		総合的判断	- 「EECによる施策提言能力の確立」に関しては、経済省(旧産業省)内にあるEECの省エネ技術サービス提供機関としての役割を考慮した場合、責任範囲外であり成果を求めるのは酷であった。その他の成果設定に関しては、妥当と考える。 -優先順位を下記のとおり設定し、人・物・金の資源重点配分を行うことにした(巡回指導調査報告書・1997年11月時)。 ・A順位：C/P養成、工場診断、広報活動 ・B順位：情報システム ・C順位：政策立案支援
2) プロジェクト目標の設定レベルは妥当であったか？			総合的判断	-工場訪問/診断、モデル工場の活動実績は着実に増えており、独立に際しては省エネ庁と経済省が設立官庁になったこと、省エネルギー法が制定されて一定規模以上の工場での省エネ診断が義務付けられたことなど、プロジェクトの目標とするEECに対する指導的役割が強期待されるような状況が醸成されつつある。よって、目標の設定レベルは妥当であったと考えられる。	JICA専門家に確認が必要。

4. 妥当性

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
	3) プロジェクト計画の内容は、適切であったか？		総合的判断	<p>-省エネ技術指導機関としてEECを強化するために、人材育成、工場省エネ診断・コンサルテーションの実施、技術情報の蓄積/提供をプロジェクト計画としたことは適当であった。また、広報活動を行うことも省エネ診断ビジネスを拡張していく上で必要であったと考えられるが、施策提言能力の確立はEECの責任範囲からも外れており、目標設定に無理があったと考える。</p> <p>-省エネ診断に関しては、どの業種にも汎用性の高い、熱設備、ユーティリティ設備(スチーム供給設備、電力供給設備、照明、空調設備等)を中心としている。</p>	JICA専門家に確認が必要。
	4) 投入の項目、量、質は適切であったか？		総合的判断	<p>[JICA専門家]</p> <p>-プロジェクト開始当初考えられていた環境や施策提言に関する短期専門家の派遣はなかったものの、工場診断等に関する技術移転は順調に進み、技術的には満足のいくC/P育成ができた。ただし、独立法人となったEECが自立発展していくためには、マネージメントに関する技能が必要であり、これに関する技術移転は十分になされていないと難しい。</p> <p>[C/P]</p> <p>-人員不足で、複数の工場診断の同時実施は不可能であった。</p> <p>-PMIに不明瞭な行動を許し、C/P間の不和を生じさせてしまった。</p> <p>-C/Pへのインセンティブをもっと考慮すべきであった。</p> <p>[供与資材]</p> <p>-質の高い計測機器が、十分な数量供与されたと考える。</p> <p>[運営経費]</p> <p>-プロジェクト期間中は、政府支給からの不足分を日本側から補填することができたが、プロジェクトがあと半年で終了し且つ年々順次政府支援も少なくなる独立法人となった現状では、経済面から考えた自立発展性に不安は残る。</p>	JICA専門家に確認が必要。
	5) ブルガリア側の実施システムを、十分に理解していたか？		総合的判断	<p>-上位目標の裨益団体である民間業界がプロジェクトの運営組織に入っていないため、診断工場の確保、モデル工場の選定には労力を費やした。</p>	JICA専門家に確認が必要。
	6) プロジェクト計画のプロセスは、妥当であったか？		総合的判断		JICA専門家に確認が必要。

4. 妥当性

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
4-4 実施スケジュールは妥当であったか？	実施スケジュールは、適切に設定されたか？		総合的判断	-プロジェクト期間中に省エネルギー法が制定され、プロジェクトを通じてEECの意向を省エネ庁に伝えることが出来たことなど、実施時期は最適であったと考えられる。 -ただし、未だに国有企業の民営化途上であり、市場経済化への移行期の混乱状態にあることから、独立法人としてのEECの健全経営に関しては、行き先不明である。	
4-5 計画段階で外部条件を十分に分析していたか？			JICA. JICA専門家		JICA専門家に確認が必要。

4. 妥当性

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
<p>5. 自立発展性</p> <p>5-1</p> <p>EEC は組織的に自立発展性があるか?</p>	<p>1) ブルガリア政府からEECに対して、何らかの支援があるか?</p>	<p>政策支援、財政支援 他省庁からの支援 等</p>	<p>C/Ps. JICA専門家 経済省幹部 エネルギー省幹部 環境省幹部</p>	<p>'00年4月より施行された省エネルギー法での、EECの位置付け、扱い、役割分担等に関する情報収集が必要。 -財政支援は職員給与、機材管理費、光熱費程度の支給であり、独立法人となった今後は年々順次低減の予定。 -政府機関の独立法人となる際に、経済省および省エネルギー省が設立官庁となったため、省エネルギー法で義務付けられている工場診断の優先的転送等が期待できる。 -EECが独立法人となった後も、経済省が計測機器の無償貸与を行うと共に、支援を行うので倒産の恐れはない(元産業省次官ニコロヴァ氏談)。 -逆に、省エネルギー省もエネルギー診断や効率に関する機関を設立し、診断ライセンスの発行業務も担当する予定である。新設機関はエネルギー使用をコントロールすることであり、実際の診断を行うEECとは業務重複しない。 -省エネルギー省は金銭面でEECを支援することはできないが、事務所貸与等、物資での援助は可能である(省エネルギー省長官談：'99年第3四半期)。</p>	<p>JICA専門家に確認が必要。</p>
	<p>2) EECの組織運営制度は確立しているか?</p>	<p>a. EEC組織図、各課配置人員数</p>	<p>C/Ps. JICA専門家</p>	<p>ANNEX-4「Organization Chart of the Ministry of Industry」参照</p>	
		<p>b. C/Pの定着率</p>	<p>C/Ps. JICA専門家</p>	<p>-C/Pの定着率は、民間企業と比較して安価な給与、インセンティブの欠如、C/P間の不平等より不安が残る。実際プロジェクト初期からのC/P1名が、'00年3月に外資系民間企業に転職してしまった。</p>	
		<p>c. 年齢構成、教育水準、出身母体</p>	<p>C/Ps. JICA専門家</p>		<p>JICA専門家に確認が必要。</p>
		<p>d. 意見</p>	<p>JICA専門家</p>	<p>-省エネルギー法が施行され、一定規模以上の工場に対しては省エネ診断が義務付けられたことから、EECのビジネスチャンスは広がっている。 -独立後は、現在のEECをより大きなエネルギーセンターの一部門として吸収させて行きたいと考えている。EECをさらに大きなマネジメント組織のもとにおき、しっかりとした省エネ組織下で診断実施セクションとして機能していかなければ、プロジェクト終了後に崩壊する可能性が高い。</p>	<p>JICA専門家に確認が必要。</p>

5. 自立発展性

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
	3) EECには管理能力があるか?	意見	JICA専門家 C/Ps.	<ul style="list-style-type: none"> -運営管理能力に関しては、事業予算管理、工場診断/モデル工場等の省エネビジネス展開に関する戦略策定、人員配置等の経験が少なく、人材育成が今後の課題である。 -現状PMの管理能力には疑問があり、業務配分の不均衡、各担当者間の連携/情報共有不足、業務収入の分配/活用の不明瞭等、問題が顕著化している。 -PMはクライアント探しの営業に徹し、他のC/Pは診断を実施する体制を作る必要性を専門家から何度も指示しているが、聞き入れられない。 -現状PMの上に誰か有能な人材が必要であるとする(JICA専門家意見)。 -日本人専門家が駐在している間は運営費等の支援も可能であるが、今後ECCの組織的自立は困難と考える。 -マネージメント技法を含む省エネルギー分野専門家の継続派遣が当面の間不可欠と考えられる。 -EECの独立法人化に際して、個人が私物化できないようなチェック機構、および人事の変更が速やかに実施される機能を盛り込む必要がある。 	JICA専門家に確認が必要。
	4) EECは他組織から十分な支援を得られるか?	民間セクター/民間企業からの支援	C/Ps. JICA専門家	<ul style="list-style-type: none"> -第1番目のモデル工場であるビオベット社の、民営化後のEECとの関係に関して確認が必要。 -モデル工場とは、削減効果の10%をEECに2年間にわたって還元する契約となっているが、その後の関係はどうしようと考えているのが確認が必要。 	JICA専門家に確認が必要。
5-2 EECは財政的で自立発展性があるか?	1) 運営予算は確保できていたのか?	a. 年間支出実績	C/Ps.		1999年、2000年の実績・予定に関して、JICA専門家に再確認の必要あり。
		b. ブルガリア政府からの運営予算実績	C/Ps. JICA専門家	<ul style="list-style-type: none"> -00年3月現在、プロジェクト運営費用は約100%現地業務費から支出している。新規クライアント確保のため、益々営業活動が必要となってくる今後、どこまでこれらの費用が確保できるのか懸念される。 -EEC独自の口座がないため、必要経費が確保できない。 	

5. 自立発展性

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		c. 日本からの運営予算支援実績	JICA専門家	ANNEX-8 「Local Expenses provided by JICA」 参照 平成11年度第3 四半期報告書・資料6-2 「現地活動経費」 参照 総額 約27,002千円 [項目別内訳] '95：2,046千円(一般現地業務費) '96：4,800千円(一般現地業務費) '97：3,775千円(一般現地業務費) '98：3,240千円(一般現地業務費) '99：2,768千円(一般現地業務費) 5,424千円(技術交換費) 1,266千円(現地語教科書作成費) '00：3,683千円(計画)	2000年分をJICA専門家に確認する必要あり。
		d. 他国(日本以外)からの援助/借款による運営予算補助	C/Ps. JICA専門家	オランダとパイロットプラント事業の実績がある。省エネの共同実施(Joint Implementation)を行っていきたいと考えている。日本との共同事業も希望している。	JICA専門家に確認が必要。
	2) EEC運営予算は確保できそうなのか?	情報	C/Ps. JICA専門家 経済省幹部 エネ庁幹部 四半期報告書 平成11年度・第4	-資金源はモデル工場を中心としたメンバー会社からの診断業務である。 -00年1月から作成されているEEC収支バランスシートの内容確認が必要。 -現在の収入およびキャッシュフローに関する見通し(具体的人員、収支計画等、経営面での裏付け、資金繰りプラン)をC/PおよびJICA専門家に確認する必要がある。 -この7年間で、パンが1000倍以上、ガソリンが5000倍以上に値上がりしており、市民の80~90%の生活レベルは「貧困」と見なされている。	JICA専門家およびC/Pに確認が必要。 「EECが独立法人となった場合のバランスシートシミュレーション」(専門家作成)、「オレシコフ作成資料」の内容確認(平成11年度第3 四半期報告書・添付資料「C/Pの自立化について」より)。
	3) EECは独自の収入源を保持しているか? 独自収入は、運営費用に転用できるのか?	情報	C/Ps. JICA専門家 経済省幹部 エネ庁幹部	-独立法人となるまでは、工場診断等による収入は一旦全て産業省に入り、その中から一部がEEC口座に振り込まれていた模様である。EEC独立後の運営予算管理に関しては、確認が必要である。 -また、省エネルギー法で義務づけられた省エネ診断に関して、対象工場の規模、燃費数値、頻度、診断内容、1件あたりの診断費用等を確認する必要がある。	
	4) 機材のスベアパーツや消耗品の購入手段は確保できているのか?	情報 - 手順 - 予算 - 必要期間	C/Ps. JICA専門家		JICA専門家に確認が必要。
5-3 EECは技術的に自立発展性があるか?	1) カウンターパートに移転した技術は、適正に活用されているか?	a. セミナー/プレゼンテーションの実施	JICA専門家 C/Ps.		JICA専門家に確認が必要。

5. 自立発展性

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
		b. 機材の維持管理	JICA専門家 C/Ps.	計測機材については、操作、保守管理マニュアル等も整備され、診断での活用には問題はない。ただし、分解修理できる知識や経験をもったC/Pはいない。	JICA専門家に確認が必要。
		c. 工場診断・コンサルタントサービス	JICA専門家 C/Ps.	-工場診断等の技術に関しては、活動実績が示す通り、生産工程に関する設備効率診断で高い評価を得ており、計測技術、データ解析等が高いレベルにある。特に供与済みの各種計測機材等は、完全に使いこなしている。 -省エネ法で省エネ診断が義務付けられたことから、移転された計測、診断、分析等技術に対する民間のニーズは引き続き高く、EECの活動が継続されることは確実である。	JICA専門家に確認が必要。
		d. 広報活動	JICA専門家 C/Ps.		JICA専門家に確認が必要。
		e. 技術情報データベース	JICA専門家 C/Ps.		JICA専門家に確認が必要。
		f. 政策検討	JICA専門家 C/Ps.		JICA専門家に確認が必要。
		g. 意見	JICA専門家 C/Ps.	[JICA専門家意見] 現技術の現地適用には何ら問題なく、今後は技術を支援する機材の補充部品調達を自己収入課で円滑に行えるような体制作りや、情報整備を着実に進めていけば自立発展性に問題はない。ただし、財政面からの自立発展性には疑問が残る。	JICA専門家に確認が必要。
		2) 技術移転を受けたカウンターパートは、適切な業務に配置されているか？	情報	C/Ps. JICA専門家	
	3) 供与された施設、機材は、十分に維持管理されているか？	a. 維持管理体制 実施責任者	C/Ps. JICA専門家	00年4月にメンテナンス担当C/Pが新規採用され、維持管理体制は整いつつある。	JICA専門家に確認が必要。
b. 各機材のメンテナンス実施頻度		C/Ps. JICA専門家	ANNEX-7「List of Equipment Provided by JICA」参照 資料-8「機材の利用、管理状況表」参照	JICA専門家に確認が必要。	

5. 自立発展性

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
5-4 EECに業務拡張計画があるか？	今後のEEC業務拡張に関して、どのように考えているのか？	意見	JICA専門家 C/Ps 経済省幹部 省エネ庁幹部	[JICA専門家意見] 下記9部隊編成とし、業務拡大していく。 1)診断部隊(現状EEC活動) 2)大企業(多消費エネルギー)省エネ推進部隊 3)政策部隊 4)研修実施部隊 5)ESCO事業招請推進部隊 6)省エネ技術開発部隊 7)情報部隊(DB構築とサービス) 8)出版部隊 9)エネルギー管理士養成部隊	

5. 自立発展性

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
6. 教訓・提言 6-1 アフターケアサービスを必要としているか？	1) アフターケアの必要な分野		四半期報告書 平成11年・第4	-独立後のEECの運営には、マネジメントの問題で懸念が残る。マネジメント経験者の支援が必要である。 -00年3月に3社の新規モデル工場と契約したが、機材供与は00年6月予定であり、モデル工場としての十分な成果を出すには、10月末のプロジェクト終了まででは期間が短すぎる。 -マネジメント技法を含む省エネルギー分野専門家の継続派遣が当面の間不可欠と考えられる。	JICA専門家に確認が必要。
	2) アフターケアの種類・方法			-プロジェクト完了後も、日本からEECへ調査を委託する(日本コンサルタント会社の下請けとして活用)。 【専門家2名延長(1年間の必要性)】 ①独立法人EECの運用面、ユーザー開発等の支援：1名 -経営の健全化 -既ユーザーからの継続受注 -新規ユーザーの検索と獲得 ②モデル工場の対応、大工場での省エネルギー推進方法の支援：1名	JICA専門家に確認が必要。
	3) アフターケア実施のタイミング				JICA専門家に確認が必要。
	4) アフターケアを必要とする理由				JICA専門家に確認が必要。
6-2 改善が必要な事項は何か？	この技術協力における問題点と、その対応策は？		四半期報告書 平成11年・第4 JICA専門家意見 「省エネルギーセンターの課題と今後」(99年6月9日)	-JICA専門家がC/P人事に介入できない。プロジェクト人事権は、日本側リーダーが保有すべきである。 -C/Pの業績、進行過程で発生する問題等について、政府幹部(次官、大臣)と定期的会合(1回/月程度)を持つことを、プロジェクト開始前に決めておく。 -専門家とC/Pは、同部屋で業務する。 -機材供与はプロジェクト完了後とする。 -事前に開発調査を実施している場合には、プロ技にもC/Pを継続させる。 -重要な約束事項が守られない時には、プロジェクトを中止する等の歯止めをR/Dに含めておく。	JICA専門家に確認が必要。

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
6-3 どの様な制度改革が必要か？	1) より良い技術協力を実施するために、日本側が改善すべき事項は何か？(組織、権限、予算等)		3 Leader Meeting 2000資料	<p>1.R/D記載事項</p> <p>-供与機材の大枠リストが既に出ていて軌道修正が困難</p> <p>2.PDM内容</p> <p>a)実施内容が総花的すぎる</p> <p>b)一貫性に欠けるため軌道修正に時間を要する</p> <p>c)PDM項目と投入項目、C/P数等がインバランス</p> <p>3.プロジェクト開始前に整備すべき環境</p> <p>a)C/Pの人事権、指示権を専門家が持つ</p> <p>b)供与機材の管理は、プロジェクト終了まで専門家がを行い、供与はプロジェクト完了後とする</p> <p>c)C/Pの人数等、R/Dに違反する場合の罰則を設定する</p> <p>d)専門家とC/Pが同部屋で業務する</p> <p>4.投資</p> <p>a)JICAプロジェクトからの改善提案が実施に結びつくには、資金の提供が不可欠である</p> <p>b)投資資金源のスキームおよび紹介等が必要である</p> <p>5.専門家リーダー</p> <p>-リーダーはプロジェクトの専門家であることが望ましい</p>	JICA専門家に確認が必要。
	2) より良い技術協力を実施するために、ブルガリア側が改善すべき事項は何か？(組織、権限、予算等)				JICA専門家に確認が必要。
6-4 得られた教訓は？	プロジェクト目標達成への貢献要因/阻害要因は何か？			<p>[貢献要因]</p> <p>-NEDOのCO₂削減調査団の診断をEECが請け負ったが、これはJICAプロジェクトをNEDOプロジェクトが支援した形となり、2つのプロジェクトが有機的に結びついた。今後も、ひとつのプロジェクトを他のプロジェクトが支援していく形がとれば、プロジェクト終了後の自立、発展も考えやすい。</p> <p>[阻害要因]</p>	
6-5 提言は？	1) プロジェクトに関する提言は？			[EECに対する提言]	

6. 教訓・提言

評価項目	確認事項	指標/情報	情報源	調査結果	備考
				<p>[ブルガリア政府に対する提言] -省エネ庁、環境庁(CO₂削減問題関連)、他研究機関との連携強化などが、自立発展性にプラスとなることが期待できる。 -企業が省エネを継続的に実施していくためには、何らかのインセンティブが必要であり、低金利政策や税政優遇策等を具体的に提案し、制度化していく必要がある。</p> <p>[日本政府(JICA)に対する提言]</p>	
	<p>2) 今後、当該セクター/地域に対する技術協力を計画する上で、考慮すべき事項は何か？</p>			<p>[セクター]</p> <p>[地域(全土)]</p>	<p>JICA専門家に確認が必要。</p> <p>JICA専門家に確認が必要。</p>