

セルビア共和国  
エネルギー消費セクターにおける  
エネルギー管理制度拡大支援  
プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成 26 年 1 月  
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構  
産業開発・公共政策部

産公
J R
14-011

セルビア共和国  
エネルギー消費セクターにおける  
エネルギー管理制度拡大支援  
プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成 26 年 1 月  
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構  
産業開発・公共政策部

# 目 次

地 図  
写 真  
略語表  
事業事前評価表

第1章 調査の概要	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	2
1-3 調査団構成	2
1-4 調査日程	2
1-4-1 第1次現地調査	2
1-4-2 第2次現地調査 (R/D 協議)	3
1-4-3 第3次現地調査	3
1-5 主要面談者	3
第2章 調査結果	5
2-1 団長所感	5
2-2 プロジェクトの基本計画・概要	5
2-2-1 プロジェクト目標	5
2-2-2 上位目標	7
2-2-3 成果・活動	7
2-2-4 投入 (日本側、セルビア側)	12
2-2-5 外部条件とリスク分析	13
2-2-6 プロジェクト活動計画	14
2-3 評価5項目による分析	14
2-3-1 妥当性	14
2-3-2 有効性	15
2-3-3 効率性	15
2-3-4 インパクト	16
2-3-5 持続性	16
2-4 技術協力実施上の留意点	17
2-4-1 エネルギー管理制度の実施計画と本事業のスケジュール管理	17
2-4-2 PDM の達成目標数値の見直し	18
2-4-3 他ドナーとの連携	18
2-5 実習機材の基本計画	18
2-5-1 実習機材の構成 (案)	18
2-5-2 実習機材のレイアウト (案)	20
2-5-3 現地調達に係るサブコントラクター候補	20

2-5-4	供与機材の調達方法（案）	20
第3章 セルビアにおけるエネルギー管理制度・診断制度の動向		
3-1	第1回現地調査の結果	21
3-1-1	省エネルギー推進に係る上位政策	21
3-1-2	MEDEPの組織体制	24
3-1-3	省エネルギー推進に係る組織体制	25
3-1-4	エネルギー管理制度・診断制度の確認	25
3-1-5	実習機材・計測機器のニーズ確認	28
3-1-6	実習機材のマーケット調査	30
3-2	第2回現地調査（R/D協議）の結果	31
3-2-1	エネルギー管理制度・診断制度の制度設計	31
3-2-2	実習機材・計測機器の優先度検討	33
3-2-3	実習機材・計測機器の見積価格	34
3-2-4	エネルギー管理制度・診断制度の策定スケジュール	35
3-2-5	他ドナーの動向	38
3-3	第3回現地調査の結果	39
3-3-1	省エネルギー実習機材のサプライヤー候補	39
付属資料		
1.	要請書	45
2.	R/D（署名済み）	57
3.	エネルギー消費パターン改革法（No. 386/85011）（非公式英訳）	72
4.	大臣レター（Ref. No. 312-01-2197/2013-04）	113
5.	省エネルギー実習機材に係る基本計画（案）	116

地 図



出所：CIA The World Factbook

セルビア共和国

写 真



ベオグラードの街並み①



ベオグラードの街並み②





エネルギー・開発・環境保全省（MEDEP）との打ち合わせ



ベオグラード大学外観



ベオグラード大学機械工学部との打ち合わせ



ベオグラード大学、実技研修候補サイト





M/M 署名式①  
(左から MEDEP 省エネルギー局長、次官、担当課長)



M/M 署名式②

## 略 語 表

略語	英文	和文
C/P	Counterpart	カウンターパート
EA	Energy Auditor	エネルギー診断士
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	欧州復興開発銀行
EM	Energy Manager	エネルギー管理士
EMS	Energy Management System	エネルギー管理制度
ESCO	Energy Service Company	エスコ
EU	European Union	欧州連合
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
MEDEP	Ministry of Energy, Development and Environmental Protection	エネルギー・開発・環境保全省
M&M	Ministries and Municipalities	省庁及び地方自治体
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録、ミニッツ
MOCU	Ministry of Construction and Urbanism	建設・都市開発省
MP	Master Plan	マスタープラン
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operation	活動計画
R/D	Record of Discussion	討議議事録
SEEA	Serbian Energy Efficiency Agency	省エネルギー庁(2012年10月廃止)
TO	Training Organization	研修機関
TOE	Tonne of Oil Equivalent	原油換算トン
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
WB	World Bank	世界銀行
WeBSEDEF	Western Balkans Sustainable Energy Direct Financing Facility	(EBRD 実施中のプロジェクト名称)

# 事業事前評価表

## 1. 案件名

国名：セルビア共和国

案件名：和名 エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理制度拡大支援プロジェクト

英名 The Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sectors

## 2. 事業の背景と必要性

### (1) 当該国におけるエネルギーセクターの現状と課題

セルビア共和国（以下、「セルビア」と記す）は一次エネルギー総供給量の50%以上を自国の石炭供給で賄っているものの、石油の約79%（2009年）、天然ガスの約90%（2009年）を主にロシアからの輸入に頼っており、一次エネルギー全体に占める輸入依存度は40%程度にも上っている。エネルギー安全保障の観点から、エネルギー源の多様化とともに省エネルギーの推進が求められている。

また、セルビアはEU加盟に向けて2006年にEU及び南東欧諸国のエネルギー共同体条約（Energy Community Treaty）に加盟しており、エネルギー効率化に関するEU指令（EU Directive 2006/32/EC）と整合性をとるべく努力する必要がある。同指令では2008年から2016年の9年間に最終エネルギー消費量を9%削減することが規定されており、エネルギー消費削減の中間目標を設定する3カ年ごとの国家行動計画作成が求められている。

かかる状況下、JICAはセルビアにおいて開発計画調査型技術協力「エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理導入調査」（2009年6月～2011年6月）を実施した。同調査を通じて、セルビアの産業部門のエネルギー消費量は最終エネルギー消費量の25%に上り、産業部門のエネルギー原単位は、わが国と比較すると4倍以上であることから、産業部門の省エネルギーポテンシャルは十分にあることが判明している。同調査の成果であるエネルギー管理制度の制度設計と同制度構築に係る提言を踏まえ、セルビアは、「エネルギー効率利用に係る法律（以下、「省エネルギー法」と記す）を2013年3月に制定した。省エネルギー法の制定を受け、エネルギー管理制度・診断制度の枠組みの策定及びエネルギー管理士・診断士の人材育成が急務となっている。

「エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理制度拡大支援プロジェクト」（以下、「本事業」と記す）は、セルビア政府からわが国に対して2010年9月に要請され、2011年8月に採択されている。本事業開始の前提条件である省エネルギー法が制定されたことから、2013年7月から11月にかけて詳細計画策定調査を実施することとした。その際、現地調査を3回に分け、7月に第1次現地調査としてセルビア側の現状・課題を抽出・確認し、9月に第2次現地調査として本格協力の枠組みを決定するための討議議事録（R/D）協議を行い<sup>1</sup>、11月に第3次現地調査としてセルビア側のエネルギー管理制度・診断制度の枠組みに係る確認・助言を行うこととした<sup>2</sup>。

<sup>1</sup> 本事業事前評価表は第2次現地調査において官団員を加えてR/D協議を実施し、技術協力プロジェクトの枠組みについて合意を得た際に作成したものである。

<sup>2</sup> 第1次～第3次現地調査を通じて、脚注10にある関連法令の策定に係る確認・助言を行っている。

## (2) 当該国におけるエネルギーセクターの開発政策と本事業の位置づけ

セルビアでは、2004年に制定されたエネルギー法において、エネルギーセクター改革の枠組みが作られ、2005年5月にエネルギーセクター開発戦略2005～2015、2007年1月にはエネルギー戦略実施プログラム2007～2012が策定され、これらの中で省エネルギーの推進が優先課題として取り上げられている。事前評価時点(2013年9月)では、2025年までのエネルギー開発戦略(案)<sup>3</sup>及びエネルギー効率化アクションプラン2013～2015(案)が策定されており、これらの計画の中でエネルギー管理制度の実施が省エネルギー推進の核となっている。

また、2013年3月に「省エネルギー法」が議会承認を経て制定されており、エネルギー管理制度は、重点施策の一つとして掲げられている。セルビア側は、エネルギー管理制度を2015年1月より運用開始することを決定しており、本事業は同制度の構築・実施支援を担うものである。

## (3) セルビア省エネルギー分野に対するわが国及びJICAの援助方針と実績

対セルビアのわが国援助方針の3つの重点分野(市場経済化、医療・教育、環境保全)のうち、本事業は「環境保全」の中に位置づけられているものである。同国の環境保全に係るわが国の協力実績のうち、エネルギー効率化等に関連する主なものは以下のとおり。

- ・ 開発計画調査型技術協力「エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理制度導入調査」(2009～2011年)
- ・ 技術協力プロジェクト「国としての適切な緩和行動(NAMA)能力開発プロジェクト」(2010～2013年)
- ・ 地球規模課題対応国際科学技術協力「家畜排泄物利用バイオマス研究」(2011～2013年)

## (4) 他の援助機関の対応

他援助機関により実施されている主要な省エネルギー事業は以下のとおり。

### 技術協力

地方自治体の公共建物を対象とし、ドイツ国際協力公社(GIZ)はエネルギーパスポート<sup>4</sup>発行等の支援を実施しており、国連開発計画(UNDP)はエネルギー消費状況の評価・分析支援に着手しつつある。欧州復興開発銀行(EBRD)は公共部門を対象とし、ESCO事業<sup>5</sup>の促進のための法制度整備支援等を開始している。

### 有償資金協力

公共部門に対するエネルギー消費効率化を目的として、ドイツ復興金融公庫(KfW)が地域暖房設備や学校の省エネルギー事業に対する融資、EBRDは地域暖房設備や産業向けの省エネルギー事業に関する融資を実施している。

## 3. 事業概要

### (1) 事業目的(協力プログラムにおける位置づけを含む)

本事業はセルビアにおいて、エネルギー管理制度の実施スキーム策定、エネルギー管理士とエネルギー診断士の育成支援、担当政府機関の実施能力強化を行うことにより、エネルギー管理制度の導入と実施促進を図り、もってエネルギー管理制度下の指定事業者のエネル

<sup>3</sup> 2030年までのエネルギー消費予測を含む。

<sup>4</sup> 建物の構造・構成を確認することにより、エネルギー効率を評価・公表し、建物を格付けする制度。

<sup>5</sup> エネルギーサービスカンパニー(Energy Service Company: ESCO)。エネルギー診断から省エネルギー推進策を提案・実施等、省エネルギー効果を保証するパフォーマンス契約等を通じて、包括的な省エネルギーサービスを提供する事業者。

ギー消費削減に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト / 対象地域名

セルビア全土

(3) 本事業の受益者 (ターゲットグループ)

- ・ エネルギー・開発・環境保全省 (MEDEP) 担当スタッフ
- ・ 研修機関担当スタッフ・トレーナー
- ・ エネルギー管理制度下の指定事業者<sup>6</sup> 及びエネルギー管理士
- ・ エネルギー診断士

(4) 事業スケジュール (協力期間)

2014年2月～2016年2月 (25カ月)

(5) 総事業費 (日本側)

約2億円

(6) 相手国側実施機関

- ・ エネルギー・開発・環境保全省 (Ministry of Energy, Development and Environment Protection : MEDEP)
- ・ 研修機関 (Training Organization : TO) (未定)<sup>7</sup>

(7) 投入 (インプット) (予定)

1) 日本側

- ・ 短期専門家 (6名)  
総括 / 省エネルギー政策・制度  
エネルギー管理制度  
省エネルギー資格研修制度  
省エネルギー技術 (熱)  
省エネルギー技術 (電気)  
省エネルギー技術 (機材調達)
- ・ 供与機材 (省エネルギー実習機材)  
ボイラー及びスチームトラップ設備、ポンプ設備、コンプレッサー設備、診断機材

2) セルビア側

- ・ カウンターパート (C/P) の配置  
プロジェクト・ディレクター [MEDEP 次官 (State Secretary)]  
プロジェクト・マネージャー (MEDEP 省エネルギー局長)  
プロジェクト・コーディネーター (MEDEP 省エネルギー局エネルギー管理制度グループ長)  
別途、作業内容に応じて複数のワーキンググループを配置予定。

<sup>6</sup> エネルギー管理制度で定められた原油換算で一定のエネルギー消費量以上の事業所。セルビア初年度指定事業者は、開発計画調査型技術協力で算定されたしきい値を用いる予定。

<sup>7</sup> 研修機関 (TO) は、2013年9月に発出された MEDEP 大臣の正式文書において、ベオグラード大学機械工学部に内定している。関連法令の制定を受けて、2014年3月を目途に正式決定される予定である。



- ・ 実習機材設置サイトの提供
- ・ 事務所スペース・備品等
- ・ ローカルコスト（実習機材設置サイトに係る準備費用、研修実施費用等）

（８）環境社会配慮・貧困削減・社会開発

１）環境に対する影響 / 用地取得・住民移転

①カテゴリ分類：C

②カテゴリ分類の根拠

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年公布）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

２）ジェンダー平等推進 / 平和構築・貧困削減

特になし。

３）気候変動対策との関連

セルビアはEU指令との整合性をとるべく、2008年から2016年の9年間に最終エネルギー消費量を9%削減することを念頭に省エネルギー目標を策定している。本事業は、2013年3月に施行された省エネルギー法のもとで導入されるエネルギー管理制度の実施促進を行うものであり、エネルギー管理士・診断士の人材育成を通じて、指定事業者における省エネルギーの推進を支援することから、気候変動対策政策のうち、緩和策に資するものである。

（９）関連する援助活動

１）わが国の援助活動

2009～2011年にかけて実施した開発計画調査型技術協力「エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理制度導入調査」では、セルビアの状況に合ったエネルギー管理制度設計の検討を行っている。

２）他ドナー等の援助活動

人口2万人以上の地方自治体の公共建物はエネルギー管理制度の対象であり、本事業の対象である。他方で、GIZとUNDPも地方自治体の公共建物を対象に技術協力を実施している。本事業は法的に位置づけられた国家エネルギー管理制度の導入・実施支援を行う一方で、UNDPの技術協力は任意のエネルギー消費評価・分析ツールを提供するものであるため、重複はなく、互いに補完し合うものであることが確認されている。また、GIZの技術協力は、建物を格づけするための制度支援であるため、エネルギー管理と関連はあるものの、重複はないことが確認されている。

本事業のエネルギー管理における研修実施や定期報告書の作成においてはGIZとUNDPと適宜情報交換し、効果発現のために必要な連携や調整を行うことが望ましい。

4. 協力の枠組み

（１）協力概要

１）上位目標

エネルギー管理制度下の指定事業者における省エネルギーが推進される。



【指標】

- ・ 2019年までに全指定事業者の5カ年の平均でエネルギー総量<sup>8</sup>削減のパーセンテージが年間1%となる。
- ・ 2020年までに工業セクターの全指定事業者に対し、エネルギー診断が行われる。

2) プロジェクト目標

エネルギー管理制度が導入され、実施される。

【指標】

- ・ 2016年のプロジェクト終了時までには少なくとも100の指定事業者が定期報告書においてエネルギー消費の現状を分析し、エネルギー効率向上の計画を策定できるようになる<sup>9</sup>。

3) 成果及び活動

成果1：エネルギー管理と診断制度のスキーム設計がなされる。

【指標】

- 1.1 2014年3月までに公表された全政令・省令<sup>10</sup>。
- 1.2 2014年6月までに作成する全指定事業者のリストと数。
- 1.3 エネルギー管理制度のガイドブック。
- 1.4 エネルギー管理及びエネルギー診断のデータベース。
- 1.5 2015年末までにエネルギー管理制度推進に関する資金的インセンティブの供与。

【活動】

- 1-1 エネルギー管理制度に必要な MEDEP の省令、決議、規則等の見直しをする。
- 1-2 指定事業者を特定するためのエネルギー消費調査を行う。
- 1-3 ガイドブックを作成する。
- 1-4 エネルギー管理制度のデータベースのプログラム作成を行う。
- 1-5 エネルギー管理制度の促進のための省エネルギー基金やその他の基金の活用に係る計画を策定する。
- 1-6 エネルギー管理制度の促進のための省エネルギー基金やその他の基金の活用に係る計画を実施する。

成果2：エネルギー管理士<sup>11</sup>及びエネルギー診断士<sup>12</sup>の座学研修プログラムが確立される。

【指標】

- 2.1 2014年4月までに4名以上がエネルギー管理制度のトレーナーが研修実施の指導を受ける。
- 2.2 2014年9月までに全指定事業者からのエネルギー管理士候補生が座学研修を終了する。
- 2.3 2014年12月までにエネルギー診断士候補生向けの座学研修が1回以上実施される。

<sup>8</sup> エネルギー原単位が単位生産量当たりに対して使用するエネルギー量であるのに対し、エネルギー総量とは単純に全消費量となる。エネルギー総量の場合、生産増加による消費量増加もカウントされることとなり、エネルギー効率をみるには原単位のほうがより適切といえるが、セルビア側の希望でEU指令との整合性の観点からエネルギー総量となっている。

<sup>9</sup> エネルギー管理制度実施の初年度の実績として、これらの全指定事業者がMEDEPの指示に従い、定期報告書において分析・計画作成の最低限のスキルを示していることを指す。

<sup>10</sup> 省エネルギー法下の関連法令は、1つの政令 (Decree)、7つの省令 (Rulebook)、1つの決議 (Decision) で構成される予定。その一部は2013年11月に制定・施行され、残りは2014年3月に制定・施行される見込みである。

<sup>11</sup> 指定事業者で選任され、エネルギーを消費する設備の維持、エネルギー消費効率の向上及びモニタリングを行い、エネルギー使用量とエネルギー管理計画の定期報告書作成を担う。

<sup>12</sup> 指定事業者におけるエネルギー診断を行い、エネルギー削減ポテンシャルを提示し、対策を提案する。

**【活動】**

- 2-1 エネルギー管理士向け座学研修プログラムのカリキュラムを作成する。
- 2-2 エネルギー管理士向け座学研修の教科書と副教材を作成する。
- 2-3 エネルギー診断士向け座学研修プログラムのカリキュラムを作成する。
- 2-4 エネルギー診断士向け座学研修の教科書と副教材を作成する。
- 2-5 エネルギー管理士のトレーナーに対し、研修方法を指導する。
- 2-6 エネルギー診断士のトレーナー研修を実施する。
- 2-7 エネルギー管理士の座学研修を実施する。
- 2-8 エネルギー診断士の座学研修を実施する。

成果 3：エネルギー管理士及びエネルギー診断士の実技研修プログラムが確立される。

**【指標】**

- 3.1 2015 年 3 月までにすべての実習機材が据付され、稼働できるようになる。
- 3.2 2015 年 3 月までに 4 名以上のエネルギー管理士・診断士のトレーナーが実技研修を終える。
- 3.3 2015 年 5 月までに 1 回以上のエネルギー診断士向け実技研修が実施される。
- 3.4 2015 年末までに 100 名以上のエネルギー管理士が実技研修を終える。

**【活動】**

- 3-1 実習機材の詳細設計をする。
- 3-2 実習施設を準備する。
- 3-3 実習機材を調達する。
- 3-4 実技研修プログラムのカリキュラムを作成する。
- 3-5 実技研修の教科書と副教材を作成する。
- 3-6 エネルギー管理士とエネルギー診断士のトレーナー研修を実施する。
- 3-7 エネルギー管理士・診断士の実技研修を実施する。

成果 4：エネルギー管理士と診断士の資格が制度化される。

**【指標】**

- 4.1 2015 年末までに 100 以上の指定事業者エネルギー管理士資格認定された人材がいる。
- 4.2 2015 年末までに 15 人以上がエネルギー診断士の資格認定を受ける。

**【活動】**

- 4-1 エネルギー管理士用試験を準備する。
- 4-2 エネルギー管理士試験を実施する。
- 4-3 エネルギー管理士の資格証明書を発行する。
- 4-4 エネルギー診断士用試験を準備する。
- 4-5 エネルギー診断士試験を実施する。
- 4-6 エネルギー診断士の資格証明書を発行する。

成果 5：MEDEP のエネルギー管理及び診断制度の実施・管理能力が強化される。

**【指標】**

- 5.1 MEDEP の C/P が自身でエネルギー効率化の普及・啓蒙プログラムを実施できるよ

うになる<sup>13</sup>。

5.2 MEDEP の C/P がマニュアルに従って指定事業者のレポートやデータをモニターできるようにする。

5.3 MEDEP の C/P がエネルギー管理制度の再検討を行い、必要に従って見直しできるようにする。

#### 【活動】

5-1 指定事業者とエネルギー管理士のための普及啓発活動・セミナーを計画する。

5-2 指定事業者とエネルギー管理士のための普及啓発・セミナーを実施する。

5-3 指定事業者のモニタリング及びチェックマニュアルを作成する。

5-4 指定事業者の監査マニュアルを作成する。

5-5 指定事業者のモニタリングを実施する。

5-6 エネルギー診断士のパフォーマンスチェックを実施する。

5-7 エネルギー管理制度の実施を再検討する。

5-8 エネルギー管理制度に必要な見直しを行う。

#### 4) プロジェクト実施上の留意点

- セルビア側は、エネルギー管理制度を 2015 年 1 月より運用開始することを決定している。このため、今後のスケジュールについては、セルビア側の関連法令の策定完了と公表が最優先事項であるとともに、順次、TO の正式決定と対象指定事業者の選定・公表が必要であり、研修サイト準備や研修テキスト作成を迅速に行う必要がある。また、適宜、供与機材である省エネルギー実習機材の調達または通関に係る免税措置を確保する必要がある。これらセルビア側が主に負担する事項は、作業の遅れのほか、調整・承認などの手続きにも時間を要する可能性がある。現行の活動計画（PO）はセルビア側が掲げるタイトなスケジュールを前提に日本側の投入のタイミングを計画しているため、遅延が生じる場合は早めに見極め、必要に応じて日本側の専門家派遣や機材投入スケジュールの再調整を適宜行う。
- 指定事業者の決定のためのベースライン調査はプロジェクト開始後に行われる。事前評価時点では、プロジェクト目標や上位目標の数値については過去の開発計画調査型技術協力で算定した推定値等を参照しているが、指定事業者が正式に確定した時点で同数値の妥当性について確認が必要<sup>14</sup>。
- 本事業の実施においては、本事業の枠組みのみならず、そのほかにも指定事業者による省エネルギー事業推進のための資金・技術支援がタイミング良く供与されることが望ましい。エネルギー管理制度の推進においては、省エネルギー分野で支援を行っている他ドナーと密接に情報交換し、連携を行うことによって有効性やインパクトが高まることが期待できる。

## 5. 前提条件・外部条件（リスク・コントロール）

### （1）事業実施のための前提

- MEDEP がプロジェクト実施体制と研修機関を準備する<sup>15</sup>。

<sup>13</sup> エネルギー管理制度に係る指定事業者への周知を行い、対応事項に係る普及・啓発を図る。

<sup>14</sup> 脚注 5 参照。

<sup>15</sup> TO は、MEDEP 大臣の正式文書によりベオグラード大学に内定している（脚注 7 参照）。セルビア側は、事業開始前までに、TO の正式決定に向けた準備を行うとともに、TO の予算措置について検討・準備する必要がある。

(2) 成果達成のための外部条件

- ・ (投入時予算以降においても) 研修実施のための予算が継続的に確保される。
- ・ 他ドナーのプロジェクトが、本事業との整合性を確保する。
- ・ 主要 C/P が頻繁に交代しない。

(3) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ 研修を受けたエネルギー管理士が各配置先においてエネルギー管理業務を担当する。

(4) 上位目標達成のための外部条件

- ・ エネルギー管理制度運用継続のための予算手当が行われる。

## 6. 評価結果

本事業は、セルビアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、実施意義は高い。なお、研修機関の正式決定とセルビアの C/P 機関の体制整備については、「5. 前提条件・外部条件」のとおり、留意が必要である。

## 7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) 過去の類似案件の教訓

類似案件であるトルコ「省エネルギープロジェクト」(2000～2005年)、及び、タイ「エネルギー管理者訓練センタープロジェクト」(2002～2005年)、並びに、ポーランド「ポーランド・日本省エネルギー技術センタープロジェクト」(2004～2008年)の事後評価やプロジェクト研究<sup>16</sup>等から得られた教訓として、省エネルギー研修が相手国の上位政策や法律の中に位置づけられていること、日本側と相手国側でのプロジェクト目標を明確に定義し、共通認識を持つことが重要であったとされている。

また、別の類似案件である、イラン「省エネルギー推進プロジェクト」(2003～2007年)の教訓として、供与機材設置の遅れ・機材の不具合による技術移転の遅れ等の問題が生じ、円滑な技術移転のために供与機材と研修内容の連動性の確保が重要であることが指摘されている。

(2) 本事業への活用

1) 法律の位置づけ

本事業では、上位政策とプロジェクトの整合性をとる観点から、省エネルギー法の制定を事業開始の条件とし、事業開始後においても、関連法令<sup>17</sup>の策定を支援しつつ、活動を実施する予定である。

2) プロジェクト目標の明確化

本事業は、先方との具体的な目標を共有するため、プロジェクト目標では「100以上の指定事業者がエネルギー消費分析と省エネルギー計画を作成できるようになる」という指標の定量化・具体化を行い、また上位目標についても指定事業者のエネルギー消費削減に定量的な目標値を定め、関係者の共通理解を得るよう努めている。

<sup>16</sup> JICA (2006) 省エネルギー分野調査研究報告書。

<sup>17</sup> 脚注 10 参照。

### 3) 実習機材の取扱い

本事業では、機材供与の遅れや保守管理の問題が発生しないよう、プロジェクト計画段階から、セルビア側の状況・習慣・維持管理体制にも留意しつつ、効率的な技術移転の妨げとならないよう十分な準備を行う。

## 8. 今後の評価計画

### (1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

### (2) 今後の評価計画

事業開始 6 カ月以内	ターゲットグループ（指定事業者）の特定のための調査実施 （ベースライン調査）
事業終了 6 カ月前	終了時評価
事業終了 3 年後	事後評価

# 第1章 調査の概要

## 1-1 調査の背景

セルビア共和国（以下、「セルビア」と記す）は一次エネルギー総供給量の50%以上を自国の石炭供給で賄っているものの、石油の約79%（2009年）、天然ガスの約90%（2009年）を主にロシアからの輸入に頼っており、一次エネルギー全体に占める輸入依存度は40%程度にも上っている。エネルギー安全保障の観点から、エネルギー源の多様化とともに省エネルギーの推進が求められている。

また、セルビアはEU加盟に向けて2006年にEU及び南東欧諸国のエネルギー共同体条約（Energy Community Treaty）に加盟しており、エネルギー効率化に関するEU指令（EU Directive 2006/32/EC）と整合性をとるべく努力する必要がある。同指令では2008年から2016年の9年間に最終エネルギー消費量を9%削減することが規定されており、エネルギー消費削減の中間目標を設定する3カ年ごとの国家行動計画作成が求められている。

かかる状況下、JICAはセルビアにおいて開発計画調査型技術協力「エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理制度導入調査」（2009年6月～2011年6月）を実施した。同調査を通じて、セルビアの産業部門のエネルギー消費量は最終エネルギー消費量の25%に上り、産業部門のエネルギー原単位は、わが国と比較すると4倍以上であることから、産業部門の省エネルギーポテンシャルは十分にあることが判明している。同調査の成果であるエネルギー管理制度の制度設計と同制度構築に係る提言を踏まえ、セルビアは「エネルギー効率利用に係る法律（以下、「省エネルギー法」と記す）」を2013年3月に制定した。省エネルギー法の制定を受け、エネルギー管理制度の枠組みの策定、エネルギー管理士及び診断士の人材育成が急務となっている。

「エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理制度拡大支援プロジェクト」（以下、「本事業」と記す）は、セルビア政府からわが国に対して2010年9月に要請され、2011年8月に採択されている。対セルビアのわが国援助方針の3つの重点分野（市場経済化、医療・教育、環境保全）のうち、本事業は「環境保全」の中に位置づけられているものである。本事業開始の前提条件である省エネルギー法が制定されたことから、2013年7月から11月にかけて詳細計画策定調査を実施した。その際、現地調査を3回に分け、7月に第1次現地調査としてセルビア側の現状・課題を抽出・確認し、9月に第2次現地調査として本格協力の枠組みを決定するための討議議事録（Record of Discussion：R/D）協議を行い、11月に第3次現地調査としてセルビア側のエネルギー管理制度の枠組みに係る確認・助言を行った。

詳細計画策定調査の結果、セルビア側は、2015年1月からのエネルギー管理制度の導入・実施開始に向けて、急ピッチで準備を進めており、政令（Decree）や省令（Rulebook）などの関連法令を2014年3月までに制定する見通しであることが判明した。また、エネルギー・開発・環境保全省（Ministry of Energy, Development and Environment Protection：MEDEP）大臣の正式レターにより、ベオグラード大学機械工学部が研修機関（Training Organization：TO）に内定し、供与機材となる省エネルギー実習機材が同学部に納入される予定であることが確認された。本事業は、エネルギー管理制度の導入・実施を目的として、制度構築支援及び人材育成を行うものであり、2014年2月に本格協力を開始するべく準備を進めるものである。



## 1-2 調査の目的

セルビアの省エネルギー関連法令の準備状況について確認するとともに、エネルギー管理制度・診断制度の枠組みに係る進捗状況を確認し、関係者との R/D 協議を通じて、技術協力プロジェクトの詳細計画を策定する。

## 1-3 調査団構成

氏名	担当分野	所属
伊藤 晃之	総括	独立行政法人国際協力機構産業開発・公共政策部資源・エネルギーグループ資源・エネルギー第一課 課長
山口 俊太	協力企画	独立行政法人国際協力機構産業開発・公共政策部資源・エネルギーグループ資源・エネルギー第一課 特別嘱託
三島 光恵	評価分析	OPMAC 株式会社海外事業部 次長
川野 泰	業務主任/省エネルギー政策・制度	東京電力株式会社国際部海外省エネコンサルティング開発 グループマネージャー
高橋 進	エネルギー管理制度	ワイ・エス・ケイコンサルタンツ株式会社省エネルギー事業部 事業部長
檜垣 定夫	エネルギー診断制度	ワイ・エス・ケイコンサルタンツ株式会社 上級技術コンサルタント
井上 友幸	データベース・統計分析 A	テクノソフトエネルギー計画コンサルティンググループ 総括マネージャー
高島 洋平	データベース・統計分析 B	東京電力株式会社国際部海外省エネコンサルティング開発グループ
Mr. Zarko Galic	省エネルギー技術 A	En Co Tech Consulting & Engineering
中島 まどか	省エネルギー技術 B	東京電力株式会社国際部海外省エネコンサルティング開発グループ

## 1-4 調査日程

### 1-4-1 第1次現地調査

#### (1) 調査日程

2013年7月14日(日)～27日(土)

#### (2) 調査団員

業務主任/省エネルギー政策・制度	川野 泰	7月14日(日)～27日(土)
エネルギー管理制度	高橋 進	7月14日(日)～27日(土)
エネルギー診断制度	檜垣 定夫	7月14日(日)～27日(土)
データベース・統計分析 A	井上 友幸	7月14日(日)～27日(土)

省エネルギー技術 A

Mr. Zarko Galic  
(セルビア在住)

7月14日(日)～27日(土)

#### 1-4-2 第2次現地調査 (R/D 協議)

##### (1) 調査日程

2013年9月15日(日)～28日(土)

##### (2) 調査団員

総括	伊藤 晃之	9月24日(火)～28日(土)
協力企画	山口 俊太	9月22日(日)～28日(土)
評価分析	三島 光恵	9月15日(日)～28日(土)
業務主任 / 省エネルギー政策・制度	川野 泰	9月18日(水)～28日(土)
エネルギー診断制度	檜垣 定夫	9月15日(水)～28日(土)
データベース・統計分析 B	高島 洋平	9月15日(水)～28日(土)
省エネルギー技術 A	Mr. Zarko Galic (セルビア在住)	9月15日(水)～28日(土)

#### 1-4-3 第3次現地調査

##### (1) 調査日程

2013年11月24日(日)～30日(土)

##### (2) 調査団員

業務主任 / 省エネルギー政策・制度	川野 泰	11月24日(日)～30日(土)
エネルギー診断制度	檜垣 定夫	11月24日(日)～30日(土)
省エネルギー技術 A	Mr. Zarko Galic (セルビア在住)	11月24日(日)～30日(土)

#### 1-5 主要面談者

##### (1) エネルギー・開発・環境保全省 (Ministry of Energy, Development and Environmental Protection : MEDEP)

- Mr. Dušan Mrakić, State Secretary, MEDEP
- Ms. Antonela Solujić, Head of Department for Energy Efficiency, MEDEP
- Ms. Vesna Rodić, Head of Energy Management System Group, MEDEP
- Ms. Milica Vujić, Advisor, MEDEP
- Ms. Dragana Jović, Advisor, MEDEP
- Dr. Dimitrije Lilić, Advisor, MEDEP
- Dr. Maja Durović-Petrović, MEDEP / European University

(2) ベオグラード大学 (Belgrade University)

- Dr. Miloš Banjac, Associate Professor, Department of Thermo Dynamics, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade University

(3) 在セルビア日本国大使館 (Embassy of Japan : EOJ)

- 黒木 雅文 在セルビア日本国大使館 駐セルビア特命全権大使
- 菅野 善文 在セルビア日本国大使館 一等書記官

(4) 国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency : JICA)

- 阿部 俊哉 バルカン事務所 所長
- 松本 幸治 バルカン事務所 所員
- 斎藤 由美子 バルカン事務所 企画調査員
- Ms. Irena Popović, Program Officer, JICA Balkan Office

## 第2章 調査結果

### 2-1 団長所感

セルビア側のマスタープラン（Master Plan：MP）実施からの日本側への信頼感と両者間の良好な関係に加え、省エネルギー法により、2015年からエネルギー管理制度を開始することが規定されていることから、本事業に対する期待の強さをうかがうことができた。また、非常に少ない陣容ではあるが、必要な省令や規定のドラフティングも進めてきており、一定のオーナーシップの高さと事務処理能力も確認できた。

今後の事業立ち上げにあたり留意すべき点は「2-4」に記載のとおりであるが、特にTOの正式決定に向けた動きやMEDEPの体制整備等につき、事務所を通じたフォローアップに期待したい。また、エネルギー管理制度支援案件では常に機材調達をいかにスムーズに行うかが重要なポイントとなるが、バルカン事務所の体制にも十分留意しつつ、供与機材の調達方法について早急に確定する必要がある。

既述のとおり、本事業は約2年間の短い事業ではあるが、制度開始までの時間的な余裕に乏しいことから、日本側・セルビア側双方がいかに遅滞なく手続きや検討を進めていくかが重要であり、その点を十分わきまえつつ、案件の立ち上げとモニタリングを進めていくこととしたい。

### 2-2 プロジェクトの基本計画・概要

セルビア側から提出された本事業の要請書及び関連資料を基に、詳細計画策定調査団と先方政府との協議を通じて、作成されたプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）の概要は以下のとおりである。

#### 2-2-1 プロジェクト目標

エネルギー管理制度が導入され、実施される。

##### 【指標】

- ・ 2016年のプロジェクト終了時までには少なくとも100の指定事業者が定期報告書においてエネルギー消費の現状を分析し、エネルギー効率向上の計画を策定できるようになる。

#### (1) 能力強化の対象範囲（ターゲットグループ）

プロジェクト目標のターゲットグループはエネルギー管理制度下でMEDEPが定める指定事業者である。MEDEPは、エネルギー管理制度の初年度の運用において、JICA開発計画調査型技術協力「セルビア国エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理制度導入調査（2011年）（以下、「JICA調査2011」と記す）で既存のデータ<sup>18</sup>から推定して計算された「しきい値」<sup>19</sup>を使用して指定事業者を特定する計画である。同調査によれば、指定

<sup>18</sup> 電力消費量から推定されたエネルギー使用量を基に概算。

<sup>19</sup> カテゴリーA-1：鉱工業セクター、転換セクター（電力、エネルギー供給、燃料転換）等、年間エネルギー消費量が2,500TOE（原油換算トン）以上の事業者。

カテゴリーA-2：商業ビルセクター等、年間エネルギー消費量が1,000TOE以上の事業者。

カテゴリーB-1：地方自治体オフィス、地方自治体所有施設（学校、病院、熱供給設備、電灯等）等、人口2万人以上の自治体。

カテゴリーB-2：中央政府オフィス、中央政府所有施設（学校、病院等）すべてを対象。

事業者は政府機関も含めて 300 程度と推定されている。指定事業者の中には、中央政府機関や市の設備・建物、各種産業・業務部門の事業者等、様々な対象が含まれている。

## (2) 指標設定と測定

本プロジェクトは、指定事業者が MEDEP の定めた報告書フォーマットにしたがってエネルギー消費の現状分析を行い、実施可能なエネルギー効率化の計画策定ができるようになることをプロジェクト終了時までの目標とした。本プロジェクトの協力期間中に、初年度（2015 年）の定期報告書が指定事業者から提出される見通しのため、これを日本側が確認し、ターゲットグループの能力向上を検証する根拠とすることとした。

本来、全指定事業者が同じレベルで適切に報告書を作成・提出することが制度運用上必要である。しかし、導入初年度は、すべての事業者が自ら適切な報告書を作成できるとは限らず、多くの場合、何度か MEDEP 側とやりとりを行い、指導を受けつつ報告書が最終化されるとみられる。本プロジェクトで支援するのは導入初年度の試行的期間であること、また初年度における MEDEP 側の人員数が万全に配置できる見込みが現時点では不明であることから、指定事業者の報告書作成能力にバラツキがあることが想定される。MEDEP 側と何度か協議した結果、まずは最低でも 100 の指定事業者から、一定の質を確保している報告書、すなわち分析と計画策定を最低限含む報告書が提出されることをめざすこととした。

おそらく、エネルギー消費状況の分析についてはどの事業者も指導すれば最終的には適切にできるようになると考えられるが、年間エネルギー消費量 1% の削減計画に関して、初年度にどれほど実現可能なものが計画されるかについては、各事業者のその時の経営状況や設備更新のタイミングにもよるため、一概にはいえない。したがって、実現可能な省エネルギー計画が策定できるか否かについても報告書の質の確保に含めると全事業者とすることは難しいと思われたため、少なくとも一定数以上のものが確認できることとした。

なお、JICA 調査 2011 を通じて、指定事業者数は 300 程度と推定されており、正確な数についてはプロジェクト開始後のエネルギー消費調査を通じて、2014 年 6 月頃までに決定される見通しである。仮に、JICA 調査 2011 の結果と同様に指定事業者が 300 程度となった場合、初年度はその 3 分の 1 以上において、質の確保された定期報告書が作成・提出されることをめざすことになる。

報告書の内容の適切性の確認については、質的評価となるため、定期報告書をチェックする MEDEP のカウンターパート（Counterpart : C/P）職員の評価、日本人専門家による MEDEP 側の C/P の評価に対する二次評価（報告書自体はセルビア語となるため、いくつかサンプリングして内容を精査）、エネルギー診断が終了時までに行われていれば、エネルギー診断士による評価、また、報告書作成したエネルギー管理士へのサンプリングインタビュー等によって、多面的な角度から情報収集したうえで能力向上について評価する。

## 2-2-2 上位目標

エネルギー管理制度下の指定事業者における省エネルギーが推進される。

### 【指標】

- ・ 2019年までに全指定事業者の5カ年の平均でエネルギー総量削減のパーセンテージが年間1%となる。
- ・ 2020年までに工業セクターの全指定事業者に対し、エネルギー診断が行われる。

1番目の指標については、2015年から指定事業者の定期報告書の提出が開始されるので、プロジェクト終了時から3年後にあたる2019年までに5カ年分の報告書が蓄積されることを勘案し設定した。1%の削減目標数値は、調査団側の提案に対し、セルビア側と協議のうえ、妥当な数値として掲げた。また、全指定事業者の5カ年平均としたのは、毎年省エネルギー計画が策定できるか否かについて各指定事業者の状況が異なり、一律毎年1%削減と設定することは現実的でない判断したからである。

エネルギー原単位が単位生産量当たりに対して使用するエネルギー量であるのに対し、エネルギー総量とは単純に全消費量となる。エネルギー総量の場合、生産増加による消費量増加も考慮されないこととなる。このため、エネルギー効率を検証するには原単位のほうがより適切といえるが、セルビア側の希望でEU指令との整合性の観点からエネルギー総量が指標となっている。

2番目の指標については、インパクト指標というより、工業セクターに関しては、5年に一度エネルギー診断を受けることが義務となっているため、制度運営上行われていなければならないものである。評価判断としては、エネルギー診断を行った企業のうち、省エネルギー推進が適切に行われている企業の割合も検証し、分析を行うことが望ましい。

## 2-2-3 成果・活動

プロジェクトの成果と活動について示す。なお、日本側、セルビア側の役割分担については、R/Dに添付されている活動計画（Plan of Operation：PO）に整理されている（付属資料2参照）。

【成果1】エネルギー管理と診断制度のスキーム設計がなされる。

### 【指標】

- 1.1 2014年3月までに公表された全政令・省令。
- 1.2 2014年6月までに作成する全指定事業者のリストと数。
- 1.3 エネルギー管理制度のガイドブック。
- 1.4 エネルギー管理及びエネルギー診断のデータベース。
- 1.5 2015年末までにエネルギー管理制度推進に関する資金的インセンティブの供与。



**【活動】**

- 1-1 エネルギー管理制度に必要な MEDEP の省令、決議、規則等の見直しをする。
- 1-2 指定事業者を特定するためのエネルギー消費調査を行う。
- 1-3 ガイドブックを作成する。
- 1-4 エネルギー管理制度のデータベースのプログラム作成を行う。
- 1-5 エネルギー管理制度の促進のための省エネルギー基金やその他の基金の活用に係る計画を策定する。
- 1-6 エネルギー管理制度の促進のための省エネルギー基金やその他の基金の活用に係る計画を実施する。

指標 1.1 に関しては、省エネルギー法下の関連法令は、政令 (Decree) × 1、省令 (Rulebook) × 7、決議 (Decision) × 1 で構成される予定である。その一部は 2013 年 12 月に制定・施行され、残りは 2014 年 3 月に制定・施行される見込みであり、その予定どおり作業が進み、内容が問題なく公表手続きが進めば、期限までに達成されるものである。指標 1.2 についても既に 2014 年 6 月の公表される予定となっている。

指標 1.3 については特に期限を設けていないが、遅くとも指定事業者を対象としたセミナーが実施される 9 月前には完成する必要がある。1.4 指標についても定期報告書が提出される前には完成させる必要がある。エネルギー管理制度に関するガイドブックの基となるものは、既に JICA 調査 2011 で提案されており、セルビア側で最終化する作業が残っているのみであるため、業務負担はあまりないと考えられる。また、データベースのプログラムの設計についても本詳細計画策定調査時に準備がなされ、プログラム作成は MEDEP からの外注を予定しているため、2014 年までの作成はスケジュール上問題ないと思われる。

1.5 の指標については、エネルギー管理制度スキーム設計上、指定事業者が省エネルギー計画を実施できるように資金支援制度を構築することは制度運用上重要となる。省エネルギー基金案については 2013 年 8 月にワーキンググループが形成されて内容が検討され、2013 年 10 月頃には公表される予定となっている。その後、引き続き各関係機関との協議を経て原資を確保し、基金の設立が最終的に政府に承認されるまでは時間を要するとみられる。したがって、省エネルギー基金設立については、2015 年末までに可能であるかは現時点では判断は難しい。しかし、MEDEP は他ドナーと個別交渉を通じて、エネルギー診断補助の原資を確保するように動いており、指定事業者に対し、できるだけ何らかの資金インセンティブ制度を実施することをめざし、可能な限り指定事業者による省エネルギー計画策定の初年度末までに導入できることが望ましい。

**【成果 2】** エネルギー管理士及びエネルギー診断士の座学研修プログラムが確立される。

**【指標】**

- 2.1 2014 年 4 月までに 4 名以上のトレーナーがエネルギー管理制度の研修実施の指導を受ける。
- 2.2 2014 年 9 月までに全指定事業者からのエネルギー管理士候補生が座学研修を終了する。
- 2.3 2014 年 12 月までにエネルギー診断士候補生向けの座学研修が 1 回以上実施される。

#### 【活動】

- 2-1 エネルギー管理士向け座学研修プログラムのカリキュラムを作成する。
- 2-2 エネルギー管理士向け座学研修の教科書と副教材を作成する。
- 2-3 エネルギー診断士向け座学研修プログラムのカリキュラムを作成する。
- 2-4 エネルギー診断士向け座学研修の教科書と副教材を作成する。
- 2-5 エネルギー管理士のトレーナーに対し、研修方法を指導する。
- 2-6 エネルギー診断士のトレーナー研修を実施する。
- 2-7 エネルギー管理士の座学研修を実施する。
- 2-8 エネルギー診断士の座学研修を実施する。

エネルギー管理士は、指定事業者において選任され、エネルギーを消費する設備の維持管理、エネルギー消費効率の向上及びモニタリングを行い、エネルギー使用量とエネルギー管理計画を取りまとめた定期報告書の作成を担う。エネルギー診断士は、指定事業者におけるエネルギー診断を行い、エネルギー削減ポテンシャルを提示し、対策を提案する。エネルギー診断士の候補としては、大学教員や民間企業のコンサルタント等でエネルギー診断に関する現場経験が豊富な人材が想定されており、そういった人材は既に存在することが確認されている。

本来であれば、研修は座学と実技研修が同時にできることが望ましいが、初年度に関しては、セルビア側が既に計画している 2013 年 5 月～9 月の研修実施スケジュールに機材調達が間に合わないため、初年度は座学研修と試験のみ先に行い、エネルギー管理士の資格を暫定的に付与し、機材調達が終了する次年度に実技研修を行い、正式にエネルギー管理士資格を付与することとしている。

座学研修は対象が人口 2 万人以上と明確な地方自治体等から順次行っていく予定である。産業、業務部門の企業は、6 月上旬までに指定事業者が確定される予定であるため、それ以降に行っていく予定となっている。研修機関（ベオグラード大学等となる予定）が作成を担当することになる。エネルギー管理士に対する座学研修のカリキュラム、教科書、副教材の原案は JICA 調査 2011 で既に提案されている。また、市政府向けの教科書、副教材等は国連開発計画（United Nations Development Programme : UNDP）など他ドナー支援により作成されるものがあり、それらを参照して作成可能である。

以上にかんがみ、成果 2 の「エネルギー管理士及びエネルギー診断士の座学研修プログラムが確立される」を判断する根拠指標として、トレーナーの育成、エネルギー管理士及びエネルギー診断士のプログラム実施状況をもって一通り確立したとみなすこととした。上記の指標は成果というよりも活動指標に近いものとなっているが、本事業では導入初年度については、既に公表されている計画に従って一通りスケジュールどおりに研修を実施することが最重要課題となっていることにかんがみ、このような指標とした。評価分析の際には、トレーナー及び座学研修の受講生に対し、プロジェクト目標達成へのインタビューと合わせて研修指導内容が役立ったか、適切であったかなどの意見も聞いて総合的に判断されたい。

指標 2.1 のトレーナーとして想定されるのは、研修機関の大学教員が中心となる。理論が中心となる座学研修についてはこれらの教員は既に基本的な能力があるとみなされる。したがって、座学研修に関する日本側の支援の内容としては、エネルギー管理制度の指定事業者向けの研修で必要となる指導ポイント等を伝授することのみとなっている。研修を実施していくうえ

で最低限必要な4名以上のトレーナー（トレーナーの中でもコアトレーナーとなることが期待される人材）が日本人専門家から直接指導を受け、トレーナー認定されることとした。エネルギー管理士についてはスケジュールで掲げられた日程までに全指定事業者から任命された人々がすべて研修を終了することとした。診断士については現時点で具体的な人数があげられなかったが、少なくとも初年度末までに1回は研修が実施されることとした。

<p><b>【成果3】 エネルギー管理士及びエネルギー診断士の実技研修プログラムが確立される。</b></p>
<p><b>【指標】</b></p> <p>3.1 2015年3月までにすべての実習機材が据付され、稼働できるようになる。</p> <p>3.2 2015年3月までに4名以上のエネルギー管理士・診断士のトレーナーが実技研修を終える。</p> <p>3.3 2015年5月までに1回以上のエネルギー診断士向け実技研修が実施される。</p> <p>3.4 2015年末までに100名以上のエネルギー管理士が実技研修を終える。</p>
<p><b>【活動】</b></p> <p>3-1 実習機材の詳細設計をする。</p> <p>3-2 実習施設を準備する。</p> <p>3-3 実習機材を調達する。</p> <p>3-4 実技研修プログラムのカリキュラムを作成する。</p> <p>3-5 実技研修の教科書と副教材を作成する。</p> <p>3-6 エネルギー管理士とエネルギー診断士のトレーナー研修を実施する。</p> <p>3-7 エネルギー管理士・診断士の実技研修を実施する。</p>

成果3については、本事業初年度は座学研修のみ先に実施され、実技研修が次年度から実施されることから、成果4の実技研修と分けている。指標に関しては、成果2と同様の理由で活動指標に近い指標を設定している。ただし、実技研修については、トレーナーの能力強化が必要と判断されており、日本人専門家による直接指導に重点をおいている。したがって、評価分析においては、プロジェクト目標の達成の判断のインタビューに合わせ、トレーナー及び実技研修受講生については、実技研修がプロジェクト目標達成に役に立ったか否か、内容が適切であったかについては、特に留意して検証を行うことが重要である。なお、エネルギー管理士100名以上が実技研修を終えることとしているが、これは最低限の数字であり、可能な限り全員が実技研修を2年目までに終えるようにめざすことが望ましい。

<p><b>【成果4】 エネルギー管理士と診断士の資格が制度化される。</b></p>
<p><b>【指標】</b></p> <p>4.1 2015年末までに100以上の指定事業者でエネルギー管理士資格認定された人材がいる。</p> <p>4.2 2015年末までに15人以上がエネルギー診断士の資格認定を受ける。</p>
<p><b>【活動】</b></p> <p>4-1 エネルギー管理士用試験を準備する。</p> <p>4-2 エネルギー管理士試験を実施する。</p> <p>4-3 エネルギー管理士の資格証明書を発行する。</p> <p>4-4 エネルギー診断士用試験を準備する。</p>

- 4-5 エネルギー診断士試験を実施する。
- 4-6 エネルギー診断士の資格証明書を発行する。

成果4では、エネルギー管理士及び診断士の資格の正式認定がなされたことをもって、一通り制度化まで至ったとみなすこととした。前述のとおり、座学研修が終了して理論についての試験を受けた段階で暫定的にエネルギー管理士の認定を行うが、実技研修の実施が2015年となり、初年度のエネルギー管理士の資格認定は、実技試験終了後となることから2015年までとしている。エネルギー管理士の人数については最低限の人数を示したものであり、可能であればできる限り候補生全員が実技研修を終了していることが望ましい。エネルギー診断士については、産業部門において5年間に一度診断を受けることが義務付けられていることから、最低限でも15名程度の診断士が必要と見込まれる。

**【成果5】MEDEPのエネルギー管理及び診断制度の実施・管理能力が強化される。**

**【指標】**

- 5.1 MEDEPのC/Pが自身でエネルギー効率化の普及・啓蒙プログラムを実施できるようになる。
- 5.2 MEDEPのC/Pがマニュアルに従って指定事業者のレポートやデータをモニターできるようになる。
- 5.3 MEDEPのC/Pがエネルギー管理制度の再検討を行い、必要にしがって改正できるようになる。

**【活動】**

- 5-1 指定事業者とエネルギー管理士のための普及啓発活動・セミナーを計画する。
- 5-2 指定事業者とエネルギー管理士のための普及啓発・セミナーを実施する。
- 5-3 指定事業者のモニタリング及びチェックマニュアルを作成する。
- 5-4 指定事業者の監査マニュアルを作成する。
- 5-5 指定事業者のモニタリングを実施する。
- 5-6 エネルギー診断士のパフォーマンスチェックを実施する。
- 5-7 エネルギー管理制度の実施を再検討する。
- 5-8 エネルギー管理制度に必要な見直しを行う。

成果5はMEDEPのC/Pを対象とした能力強化であり、指標としては、能力強化のポイントを示した。

指標5.1については、指定事象者の経営者や経営担当マネージャー等を対象にしたもの、定期報告書作成を担うエネルギー管理士を対象にしたものに分けて実施する予定である。前者は、制度に関するガイドブックを説明資料とし、指定事象者のエネルギー管理制度への理解の促進を図ることを目的としている。後者のエネルギー管理士向けは定期報告書作成の仕方等について普及を図るものである。MEDEPが主体となって実施し、日本側の支援としてはセミナー実施に関するアドバイスをすることとなっている。セミナー実施記録の検証と合わせ、セミナー参加者（指定事業者側）やMEDEPのC/P自己評価、日本人専門家の評価の意見も参考に実施能力について評価判断を行う。

指標 5.2 については、指定事業者の報告書のチェックマニュアルや監査マニュアルについては、JICA 調査 2011 で既に提案しており、MEDEP 側による作業の最終化が残っているのみである。MEDEP 側で最終化されたマニュアルの内容確認を行うとともに、モニタリングの実施状況、MEDEP の C/P 職員の自己評価、日本人専門家の評価を総合的に分析し、能力強化がなされたかの判断を行う。

指標 5.3 についてはエネルギー管理制度の初年度導入実績を踏まえ、必要な見直しができるようになることであり、日本側支援としては初年度実績を MEDEP の C/P とともに見直し、必要な改正点についてアドバイスする点である。その際に MEDEP 自身のレビュー結果が適切であったか、日本側のアドバイスについて MEDEP 側が十分理解しているか否かなどの点から能力向上の評価判断をすることになる。

#### 2-2-4 投入（日本側、セルビア側）

##### （1）日本側

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1) 短期専門家（6名）<ul style="list-style-type: none"><li>総括/省エネルギー政策・制度</li><li>エネルギー管理制度</li><li>省エネルギー資格試験制度</li><li>省エネルギー技術（熱）</li><li>省エネルギー技術（電気）</li><li>省エネルギー技術（機材調達）</li></ul></li><li>2) 機材供与（省エネルギー実習機材）<ul style="list-style-type: none"><li>ボイラー及びスチームトラップ設備、ポンプ設備、コンプレッサー設備、診断機材</li></ul></li></ol> |
|--|

##### （2）セルビア側

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1) C/P の配置<ul style="list-style-type: none"><li>プロジェクト・ディレクター [MEDEP 次官 (State Secretary)]</li><li>プロジェクト・マネージャー (MEDEP 省エネルギー局長)</li><li>プロジェクト・コーディネーター (MEDEP 省エネルギー局エネルギー管理制度グループ長)</li><li>別途、作業内容に応じて複数のワーキンググループを配置予定。</li></ul></li><li>2) 研修サイトの提供</li><li>3) 事務所スペース、備品等</li><li>4) ローカルコスト負担：研修サイト準備費用、研修実施費用等</li></ol> |
|---|



## 2-2-5 外部条件とリスク分析

### (1) 前提条件

MEDEP がプロジェクト実施体制と研修機関を準備する。

プロジェクト実施体制について、MEDEP は、詳細計画策定調査中に日本人専門家から提案された人数を目途に、エネルギー管理制度グループの人員やワーキンググループを確保するように準備中である。エネルギー管理士とエネルギー診断士の研修機関に関しては、2013年9月時点でMEDEP側からベオグラード大学を予定していることについて、公式レターを受領済みであるが、正式な手続きとしては、2013年12月発表の研修機関の決定に関する決議（担当大臣によるもの）に従い、研修機関の公募を行って審査のうえ決定することになる。正式決定には時間がかかるが、技術協力プロジェクト開始前には研修機関はほぼ確定していると見込まれる。

### (2) 成果達成のための外部条件

- ・（投入時予算以降においても）研修実施のための予算が継続的に確保される。
- ・他ドナープロジェクトが本事業実施と調整・連携される。
- ・主要 C/P が頻繁に交代しない。

研修実施のための予算確保については、MEDEPではなく、別途研修機関側が準備する計画があることから、成果達成における外部条件とした。また、現在関連案件を実施中のUNDP、ドイツ国際協力公社(Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit : GIZ)等、他ドナーとの連携することは、事業の重複を避け、成果、効果、インパクトを高めるために重要となる。主要 C/P がなんらかの理由で技術協力プロジェクト実施中に交代することはありうるが、頻繁な交代や交代人員の不在の期間が長期に及んだ場合、事業進捗を妨げる決定的な要因となる。

### (3) プロジェクト目標達成のための外部条件

研修を受けたエネルギー管理士が各配置先においてエネルギー管理業務を担当する。

本プロジェクト目標達成において、訓練されたエネルギー管理士が所属機関で定期報告書作成を行うことが想定されているが、それらの管理士の辞職等により、指定事業者側で想定された業務が行えなくなった場合には、プロジェクト目標達成の阻害要因となる。

### (4) 上位目標達成のための外部条件

エネルギー管理制度運用継続のための予算手当が行われる。

指定事業者の省エネルギーを実現していくには、エネルギー管理制度の運用を支える予算手当と指定事業者が省エネルギー計画を実施していくための資金インセンティブ（エネルギー診断費用補助や設備更新費用の支援等）の予算が一定程度確保されていることが重



要な条件となってくる。プロジェクト終了後においても継続的にある程度はこのような予算が手当てできない場合は上位目標達成の阻害要因となる。

#### 2-2-6 プロジェクト活動計画 (PO)

詳細計画策定調査の専門家チームが第1次現地調査時に技術協力プロジェクトの詳細計画調査から本格実施までのタスクスケジュールを作成しており、それと整合するように、アウトプット (成果) 別に取りまとめた。

### 2-3 評価5項目による分析

本評価は、プロジェクト実施前の事前評価であることから、5項目評価のうち、現時点での妥当性を中心に分析し、有効性、効率性、インパクト、持続性の今後の見込みについて評価した。

結論として、本事業は、セルビアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致している。研修機関の正式決定とセルビアの実施機関側のプロジェクト実施可能な最低限のC/P体制準備等の条件が満たされれば、計画の適切性が認められ、実施の意義が高い。

以下各評価項目について詳細を述べる。

#### 2-3-1 妥当性

本プロジェクトは以下の理由から妥当性があると判断できる。

##### (1) セルビアの開発計画・政策との整合性

本プロジェクトはセルビアの現在策定中の最新エネルギー開発戦略及び省エネルギーアクション、また、わが国の対セルビア援助方針の重要課題である環境保全に一致する。

##### (2) ターゲットグループのニーズの一致

省エネルギー法に定められているエネルギー管理制度の対象となる市政府及び民間事業者側ではエネルギー消費削減に関し、努力義務が発生する一方、所有する施設のエネルギー消費削減に方法に関する様々な知見を備えることが求められている。

##### (3) わが国の援助方針やJICA国別事業実施計画との整合性

わが国ではエネルギー管理制度実施経験の長年のノウハウの蓄積がある。指定事業者が現場で省エネルギーの実践を促進するにあたっての具体的な種々の対策を示し、有効なアドバイスをを行うことで、実践的な支援を行える。

##### (4) 他ドナー援助との関係

エネルギー管理制度の推進においては、規制による強制力とともに、指定事業者側への実施支援の資金及び技術的な支援を供与することが肝要である。特に、公共機関のビルの管理においては、エネルギーデータ管理の仕方など実務を容易に進める技術支援がほかにあると指定事業者側も取り組みやすくなる。他ドナーによって実施中の市政府の建物を対象としたエネルギーデータ管理への支援や省エネルギー事業に対する融資支援は相乗効果を生むことが期待できる。

### 2-3-2 有効性

本プロジェクトは以下の理由から有効性が認められる。

- ・プロジェクト目標では指定事業者がエネルギー消費の現状分析と実施可能な省エネルギー計画を策定する能力を備えることをめざしている。指定事業者に配置するエネルギー管理士、そして、指定事業者の適切なエネルギー診断を支援するエネルギー診断士の育成のために必要な座学・実技トレーニングプログラムを確立し、試験で資格を得たエネルギー管理士が MEDEP 主導のもと、定期報告書作成に取り組む過程を通じて、省エネルギーへの取り組みの能力を向上させることを想定している。
- ・今までの他ドナーが公的機関等の省エネルギーへの取り組みの支援を行ってきたが、その際に阻害要因となったのは、省エネルギーへの取り組みへのインセンティブと実施能力不足であった。今次のエネルギー管理制度のもと、指定事業者については省エネルギーへの取り組みが義務となること、エネルギー使用の効率化については、トレーニングやエネルギー診断士の支援等があることから、本プロジェクトでは指定事業者の省エネルギー活動をより計画的かつ着実に推進することをめざしている。また、本プロジェクトでは省エネルギーの取り組みに役立つ実技に支援の重点をおき、対象機器もボイラー、スチームトラップ等一般的にどの施設でも使用され、省エネルギーポテンシャルがあるものに絞っている。以上から実効性のある省エネルギー計画策定と実施促進が期待できる。
- ・本プロジェクトの期間は2年と短く、エネルギー管理制度の初めての施行を支援することにかんがみ、実施機関である MEDEP 側がどのように指定事業者に対し、指導やモニタリングを行えばよいかを学ぶ期間として位置づけられる。実施初年度は試行的実施段階に相当する。一定数以上の指定事業者が現状把握と自らが明確な省エネルギーの取り組みを示すことができるようになることをめざしている。指定事業者となるエネルギー消費が多い産業やビルや一定規模の都市の公的施設を担当する組織内には、エネルギー管理士候補となる経験・知識を有する人員は存在し、トレーニングや適切なアドバイスを受けることで省エネルギーの計画実施に関する能力向上は期待できる。

### 2-3-3 効率性

本プロジェクトの実施は、今後セルビア側で正式決定される実施体制や予算確保による部分もあるが、以下の点において効率的実施が図られている。

- ・セルビア側の掲げるエネルギー管理制度実施の日程は短期に多くの作業を要する点で計画通りの遂行が厳しい状況にある。ただし、本プロジェクトに先立って実施された JICA 開発計画調査型技術協力「エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理制度導入調査」において、エネルギー管理制度実施の際の資格制度、定期報告書フォーマット、報告書のチェックマニュアル等の原型となるものは提案し、議論を行っていた。したがって、活動の中には既に素材があり、本プロジェクトでは実用に向けた最終化の作業の段階となっていることから、それらについてはあまり時間を要さずに進められる。
- ・本プロジェクトのインプットと活動実施のタイミング、日本側の短期専門家の構成はニーズに合わせ、政策・制度・技術に関する支援を予定しており、各担当の派遣はセルビア側のエネルギー管理制度の実実施スケジュールに合わせて投入予定である。セルビア側が決定したスケジュールにおける遅延のリスクは皆無ではないが、既に関連法令の策定やエネルギー管理

制度の実施スケジュールが公式に掲げられ、セルビア側では公式作業日程通りに進めるべく尽力中である。日本側としてもそれを前提に支援を進める予定である。

- トレーニング実施機関は大学などの教育機関となることが想定されており、トレーナーは主に教員となることが想定される。教員の中には民間企業においてエネルギー診断の経験を有する人々がいる。トレーナーとしての資質は十分にある人材と人数がおり、また座学及び実技研修のために最適なトレーニング・サイトを提供できる組織が選定される予定である。例えば候補として考えられているベオグラード大学はそれらの条件を満たしており、本プロジェクト実施が円滑に開始できるように実施前に決定されることを条件としている。
- MEDEP 内のエネルギー管理制度実施に必要な C/P の人数や予算は事前評価時には確保できていないが、同制度実施に必要な人員配置や予算については詳細計画策定調査団の専門家チームが具体的にどのような担当が何名程度必要か、初年度にどの程度の予算規模が必要かの目安を示しつつ、人員と予算確保を促している。MEDEP 側では今後 2014 年度予算が確保されることから、年末にかけて必要な予算をすべて計上し、予算確保に尽力する予定である。またトレーニング担当組織からのトレーニング実施予算手当についても検討している。

#### 2-3-4 インパクト

本プロジェクトのインパクトは以下のようなインパクトの発現が予測できる。

##### (1) 上位目標の達成見込み

上位目標は EU 指令で定められたエネルギー消費削減の努力目標、そしてそれに即して作成されたセルビアでのエネルギー消費削減目標の達成に直接寄与することをめざしている。ボイラーやスチームトラップといった設備機器の運用改善のほかには投資資金を要するものがあるが、各指定事業者が適切な省エネルギー計画を策定し、実施していくことにより達成可能な目標指標をおいた。他ドナー支援も含め、省エネルギー事業の資金支援スキームを確実に実施することで上位目標達成の可能性が高まることとなる。

##### (2) その他のインパクト

その他のインパクトについては、本プロジェクトが大学等教育機関で実施されることになれば、教員がエネルギー管理制度に精通することで、将来的にエネルギー管理士や診断士となりうる一般学生への教育効果も期待される。

#### 2-3-5 持続性

本案件の持続性の見込みは、以下のように予測できる。

##### (1) 政策面

エネルギー共同体の加盟国として、今後も 3 カ年ごとのエネルギー効率化アクションプランの作成が求められている。国際社会からの要請に基づき、セルビアの省エネルギー政策の推進は継続されるとみられる。

## (2) 組織・制度面

C/P 機関である MEDEP 側担当者やトレーニング組織候補となる大学側にはエネルギー管理制度への取り組みに高い意欲がある。エネルギー管理制度の取り組みは省エネルギー推進のうえで不可欠となっており、制度の持続性は見込まれると考えられる。制度を実施する組織体制を整えるには時間を要するが、トレーニング組織の持続性は見込まれることが期待できる。MEDEP の組織体制については政治的影響を受けやすいため、持続性について懸念があるが、組織改編があっても制度運営の知見は組織内に残るよう、本プロジェクト実施中においては省内で本プロジェクトに関与する人員を適切に選定し、一定数確保するように努めることで持続性がある程度担保することが可能となる。

## (3) 技術面

セルビア国内にはトレーナー、エネルギー管理士、エネルギー診断士の候補とみられる人材の中には意欲が高く、現場経験もあり、知識吸収能力が高い人材が一定割合いるとみられる。本プロジェクトによる技術支援後においても、学んだ知識を継続して現場で生かしていくことが見込まれる。

## (4) 財務面

2013 年度はセルビア政府の財政赤字問題がさらに深刻化しており、MEDEP の予算について要請通り配分されるか否か厳しい状況にある。そのような状況を考慮し、MEDEP はトレーニング実施機関からの資金拠出負担を検討しており、またエネルギー管理士及び診断士の試験料金や診断機器の貸与料金を徴収して制度運営の資金源とすることが予定されている。さらに、将来的には政府予算や国際ドナーからの協力資金を原資とする省エネルギー基金を設置し、同基金から制度運営資金を得る計画を策定中である。したがって、プロジェクト開始後と当面の活動継続はなされるとみられる。また効果・インパクトを支える側面的資金支援としては、指定事業者の省エネルギー事業実施のための技術及び側面的な資金支援の予定があり、本プロジェクトとの連携が可能であれば、効果発現の促進が見込まれる。

## 2-4 技術協力実施上の留意点

### 2-4-1 エネルギー管理制度の実施計画と本事業のスケジュール管理

セルビア側は、エネルギー管理制度を 2015 年 1 月より運用開始することを決定している。このため、今後のスケジュールについては、セルビア側の関連法令の策定完了と公表が最優先事項であるとともに、順次、研修機関の正式決定と対象指定事業者の公表が必要であり、研修サイト準備や研修テキスト作成を迅速に行う必要がある。また、適宜、供与機材である省エネルギー実習機材の調達または通関に係る免税措置を確保する必要がある。これらセルビア側が主に負担する事項は、作業の遅れのほか、調整・承認などの手続きにも時間を要する可能性がある。現行の PO はセルビア側が掲げるタイトなスケジュールを前提に日本側の投入のタイミングを計画しているため、遅延が生じる場合は早めに見極め、必要に応じて日本側の専門家派遣や機材投入スケジュールの再調整を適宜行う。

#### 2-4-2 PDM の達成目標数値の見直し

エネルギー管理制度下の指定事業者の決定のためのベースライン調査は、プロジェクト開始後に行われる予定となっている。事前評価時点では、プロジェクト目標や上位目標の数値については過去の JICA 調査 2011（開発計画調査型技術協力）で算定した推定値等を参照している。したがって、指定事業者が正式に確定した数値をみて、事前評価時点であげた目標数値が妥当か否かを再確認し、必要あれば本事業の合同調整委員会（Joint Coordination Committee : JCC）での協議を経て見直しを行う。

#### 2-4-3 他ドナーとの連携

本事業の実施においては、本事業の枠組みのみならず、その他にも指定事業者による省エネルギー事業推進のための資金・技術支援がタイミング良く供与されることが重要である。エネルギー管理制度の推進においては、省エネルギー分野で支援を行っている他ドナーと密接に情報交換し、連携を行うことによって有効性やインパクトが高まることが期待できる。

人口 2 万人以上の地方自治体の建物はエネルギー管理制度の対象となり、同様の対象について技術支援を行っている GIZ と UNDP ではエネルギーデータ管理のためのデータプログラムや研修テキスト等を作成しつつある。特にこれらのドナーとは、事業内容に重複はないことが確認されているものの、対象事業者の一部として地方自治体が重なるため、本事業のデータベースや研修テキスト作成において、適宜参照する予定である。本事業の研修実施や定期報告書の作成においては GIZ と UNDP とは適宜情報交換し、効果発現のために首尾良く必要な連携や調整を行うことが望ましい。

他にも省エネルギー事業への融資を行っている KfW、省エネルギー融資とともに ESCO の育成を支援しつつある EBRD ともエネルギー管理制度実施の推進に資するように適宜情報交換し、連携等を検討することが考えられる。

### 2-5 実習機材の基本計画

機材の基本計画について、以下に示す。なお、詳細は付属資料 5 として添付されている。

#### 2-5-1 実習機材の構成（案）

省エネルギーに係る技術移転に必要な実習機材は、ボイラー・スチームトラップ設備、エアコンプレッサー設備、ポンプ設備、計測機器で構成されていることを確認しており、MEDEP と合意した。それぞれの構成部品と機能については、表 2-1 のとおりである。なお、測定機器の構成と見積価格の詳細については、「3-2-3」を参照のこと。



表 2 - 1 実習機材の提案設備と主な実習内容（案）

番号	設備名	主な構成部品	主な実修内容
1	ボイラー・ スチームトラップ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボイラー</li> <li>- 蒸発能力：250 kg/h</li> <li>- 蒸気圧力：0.8 MPaG</li> <li>・軟水装置</li> <li>・給水装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボイラーの構造及び運転方法</li> <li>・適正空気比（燃焼空気 / 燃料）運転による省エネ効果</li> <li>・エコマイザー（給水予熱器）の省エネ効果</li> <li>・省エネ診断用計測器使用方法</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・タイプの違った5種類のスチームトラップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種スチームトラップの構造と選定方法</li> <li>・スチームトラップの点検方法</li> <li>・蒸気バルブ保温による省エネ効果</li> <li>・省エネ診断用計測器使用方法</li> </ul>
2	エアコンプレッサー設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インバーター式及び Load / Unload 式エアコンプレッサー（2台）</li> <li>- スクリュー式</li> <li>- モーター：11 kW</li> <li>- 圧縮空気圧力；0.8 MPaG</li> <li>・エアドラーヤー</li> <li>・エアホルダー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エアコンプレッサーの設備内容と運転方法</li> <li>・効率的なエアコンプレッサーの運転方法</li> <li>・インバーターエアコンプレッサーの省エネ性</li> <li>・小開口部からの漏洩空気量</li> <li>・圧縮空気配管の圧力損失計算</li> <li>・高効率エアブローノズルの省エネ効果</li> <li>・省エネ診断用計測器使用方法</li> </ul>
3	ポンプ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水ポンプ</li> <li>- タイプ：インバーター式渦巻ポンプ</li> <li>- 流量：18 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- 揚程：30 m</li> <li>・循環水タンク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・渦巻ポンプの特性</li> <li>・インバーターポンプの省エネ性</li> <li>・水配管の圧力損失計算</li> <li>・省エネ診断用計測器使用方法</li> </ul>
4	計測機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データロガー（携帯式）</li> <li>・電流計</li> <li>・圧力計</li> <li>・熱電対</li> <li>・赤外線サーモグラフィ</li> <li>・遠赤外温度計</li> <li>・クランプメーター</li> <li>・パワーメーター（携帯式）</li> <li>・超音波リークディテクター（携帯式）</li> <li>・超音波流量計（携帯式）</li> <li>・排ガス分析器（携帯式）</li> <li>・スチームトラップ検査機</li> <li>・照度計</li> <li>・データロガー（マルチ機能：CO<sub>2</sub>、温度、湿度）</li> <li>・流速計</li> <li>・その他（工具、スペアパーツ等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー管理研修用</li> <li>・エネルギー診断研修用</li> </ul>



## 2-5-2 実習機材のレイアウト (案)

ベオグラード大学機械工学部内の実習機材を以下に示す。

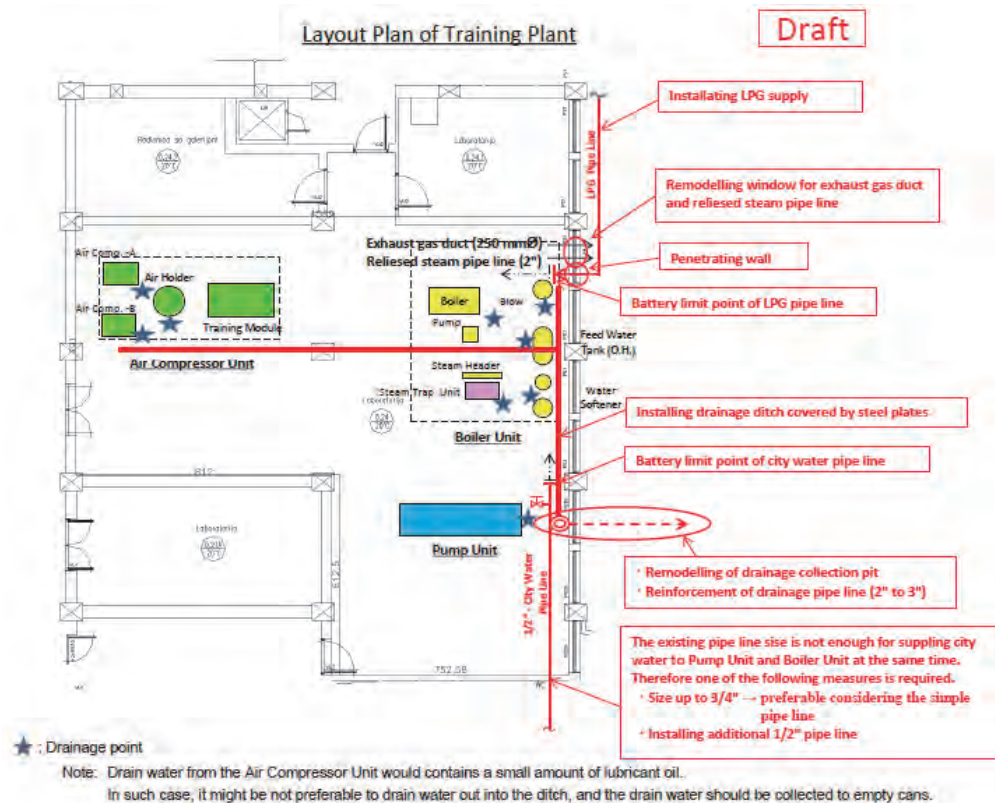


図 2-1 実習機材レイアウト (案)

## 2-5-3 現地調達に係るサブコントラクター候補

詳細計画策定調査において、実習機材のサブコントラクター候補として、5社程度特定されている。詳細は、第3章の表3-7を参照のこと。

## 2-5-4 供与機材の調達方法 (案)

詳細計画策定調査における調達方法 (案) として、計測機器を除く、ボイラー・スチームトラップ設備、エアコンプレッサー設備、ポンプ設備を、現地調達とする予定である。現地調達の際には、第3章の表3-7にあるサブコントラクター候補を参照し、指名競争入札によるターンキー契約を想定している。計測機器については、別途、コンサルタント契約に内包化することを想定し、調達する予定である。また、個別の主要機器については、2社以上の参考銘柄を示すことを想定している。実習機材の据付に伴う研修機関の改修費用などは、原則としてセルビア側が負担・実施することを想定している。なお、これらの計画は、暫定的な案であり、最終的には調達を実施する際に決定される。

### 第3章 セルビアにおけるエネルギー管理制度・診断制度の動向

本調査では、3回の現地調査を通じて詳細計画策定調査を行い、省エネルギー政策・制度の策定状況の確認及び制度設計への助言、並びに本格協力の枠組みの確認等を行った。以下に現地調査ごとに確認・提案した内容を記載する。

#### 3-1 第1回現地調査の結果

##### 3-1-1 省エネルギー推進に係る上位政策

###### (1) 国家開発戦略

2025年までのエネルギーセクター全般の開発戦略を提案する“Energy Sector Development Strategy of the Republic of Serbia for the Period by 2025 with Projections by 2030”が、2013年6月にドラフトとして提案されている。

これはMEDEPがベオグラード大学に委託したもので、省エネルギーに関わる目標やアクションプランは以下のとおり記載されている。

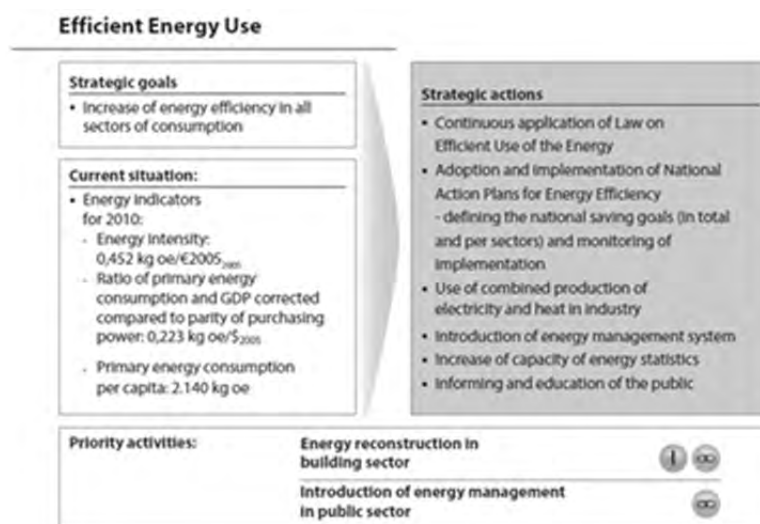


図3-1 国家開発戦略における省エネルギーの位置づけ

省エネルギーはすべてのセクターで推進されることを目的として、エネルギー原単位による目標値を掲げている。また具体的な戦略プランには本件に関連して以下の文言が記載されている。

- ・ 省エネルギー法の継続的な策定<sup>20</sup>
- ・ エネルギー管理制度の導入

###### (2) 省エネルギー法の制定

###### 1) 省エネルギー法の構成

省エネルギー法は、2013年3月に制定され、既に発効している（非公式英訳は、付属資料3を参照のこと）。省エネルギー法の構成は以下のとおりである。

<sup>20</sup> 省エネルギー法は2013年3月に制定済み。2013年11月現在、政令・規則等の2次法を準備中。

- I 基本規定
- II エネルギー効率利用の方針
- III エネルギー管理制度
- IV 製品の省エネラベリング
- V 電気及び熱の生成・送配部門、天然ガス供給での最小エネルギー効率の必要条件
- VI 資金調達、インセンティブ及びその他の措置
- VII 監査
- VIII 罰則
- IX 経過措置、最終条項

上記の構成にみられるとおり、本省エネルギー法では、エネルギーの効率的な利用を達成するために、政府の役割や対象に関する基本的な規定・方針が定められており、主に、エネルギー管理制度(III)、エネルギー消費機器の省エネラベリング(IV)、電気・熱の生成・送配部門及び天然ガス供給における最小エネルギー効率基準(V)等の方策の導入がうたわれている。また、これら方策に伴う資金源や適用方法、インセンティブ(VI)、監査(VII)、罰則(VIII)等の方針についても規定されている。

これら方策のうち、本プロジェクトの対象であるエネルギー管理制度については、2)に詳述する。それ以外の方策の概要は以下のとおりである。

a) エネルギー消費機器の省エネラベリング(IV)

製造業者に対象製品について製品のエネルギー効率を記載した省エネルギーラベル、技術情報等を提供する義務を課している。小売業者には、製品を展示する際には本省エネルギー法にのっとり省エネルギーラベルを貼付するなどの義務が課されている。また、省エネルギーラベルが満たすべき条件については方向性は提示されているが、その詳細や製品タイプ等についてはMEDEP大臣より発信される(Minister Remit)。このほかにEco-design(製品が遵守すべきエコデザイン要件)等についても規定されている。

b) 電気及び熱の生成・送配部門及び天然ガスの供給における最低エネルギー効率基準(V)

これら部門において最低エネルギー効率基準の遵守が該当事業者に課されている。同時に電気・熱の計量及びその情報提供等についての義務が規定されている。

c) 省エネルギーを促進するための資金の調達・管理・分配等の措置(VI)

資金源としては政府予算、地方自治体予算、国際援助機関からの借入等があげられており、本法にのっとり調達管理される資金の管理のためにBudget Fundが設立されることとなっている。このほか、エスコ(Energy Service Company: ESCO)についての言及や公的セクターの義務等についての規定がある。

d) 監査(VII)及び罰則(VIII)

本法の監査はMEDEPによりなされるという基本方針のもと、各方策の監査の基本方針、監査官等の権利と義務、罰則等(罰金を含む)に関する事項が規定されている。このほかにエネルギー管理制度(Energy Management System: EMS)に関連する内容としては、エネルギー管理士、エネルギー診断士の責務と違反時の措置(罰金等含む)

等についての記載がある。

## 2) エネルギー管理制度

省エネルギー法のⅢにエネルギー管理制度が規定されているが、その主な内容は以下のとおりである。

- ・政府及び MEDEP の実施事項
- ・指定事業者 (Designated Parties) の定義
- ・省エネルギー目標値の設定
- ・指定事業者の義務
- ・エネルギー管理士
- ・エネルギー診断士
- ・エネルギー管理士・エネルギー診断士の合格証明書 (Certificates) と免状
- ・研修機関
- ・監査 (Ⅶに規定)
- ・罰則 (Ⅷに規定)

### a) 政府及び MEDEP の実施事項

政府は MEDEP の提案に基づき法以下の規則を制定する。MEDEP の実施事項としては、定期 (年次) 報告書の収拾、データベースによる管理、モニタリングの実施、エネルギー管理士、診断士の研修・試験の手配、免状の発行、Budget Fund の管理等がある。

### b) 指定事業者の定義

指定事業者は次の 4 種類が定義されている。

- i) 産業部門でエネルギー消費量がしきい値<sup>21</sup>以上の会社
- ii) 商業・業務部門でエネルギー消費量がしきい値以上の会社
- iii) 産業部門で i) には該当しないが、合算でエネルギー消費量が ii) のしきい値以上となる会社
- iv) 人口 2 万人以上の自治体等を含む公的機関

指定事業者は、企業単位ではなく、サイトごとに定められる見通しである。

### c) 省エネルギー目標値の設定

MEDEP の提案に基づき、政府は年次の省エネルギー目標を決定する。

### d) 指定事業者の義務

指定事業者には、エネルギー管理士の選任と報告、省エネルギー計画の策定と実施、MEDEP への定期 (年次) 報告書の提出、5 年に一度のエネルギー診断の実施等の義務が課されている。

### e) エネルギー管理士

指定事業者に選任されるエネルギー管理士は、エネルギー消費量データ収集・分析、省エネルギー計画の策定・実施、定期報告書の作成等の実施義務がある。

### f) エネルギー診断士

認定エネルギー診断士 (Authorized Energy Auditor) には法人、また個人の認定され

<sup>21</sup> 今後制定される政省令によって、しきい値は定められる予定。

た者がなれる。指定事業者が実施する5年に一度のエネルギー診断は認定エネルギー診断士により実施される必要がある。ただし、認定エネルギー診断士と指定事業者との間に利益相反がある場合は、当該エネルギー診断士による診断は実施できない。

エネルギー診断報告書は定められた様式に基づき MEDEP に報告され、MEDEP はデータベースを管理する。エネルギー診断報告書の項目としては、エネルギーバランス、省エネルギー方策、省エネルギー量、二酸化炭素排出削減量等があげられているが、詳細につき大臣より発信予定である。エネルギー診断の方法についても詳細につき発信される予定である。

g) エネルギー管理士・エネルギー診断士の合格証明書 (Certificates) と免状

エネルギー管理士、エネルギー診断士ともに、MEDEP 大臣より試験に合格した者に合格証明書が発行される。受験にあたっての要件については省エネルギー法に規定がある。エネルギー診断士の受験要件の一つにエネルギー管理士の合格証明書の保有がある。なお、試験は有償である。

エネルギー管理士、エネルギー診断士の免状は、各合格証明書保持に加え、更なる条件<sup>22</sup>を満たした申請者について審査のうえ、MEDEP 大臣より与えられる。また、これら免状はある条件のもとで取り消される場合がある。

h) 研修機関

エネルギー管理士試験を対象とした研修は、MEDEP 大臣による指定機関により実施される。指定機関の詳細要件については別途決定される。

i) 監査 (Inspection)

監査者は、指定事業者の報告書内容、エネルギー診断の実施有無等だけでなく、保有する設備についても監査を実施できる。

j) 罰則

ある条件のもとで RSD500,000 から RSD1,000,000 の罰金が指定事業者に課される可能性がある。ある条件のもとで RSD500,000 から RSD1,000,000 の罰金が認定エネルギー診断士に課される可能性がある<sup>23</sup>。

### 3-1-2 MEDEP の組織体制

MEDEP は、下記のとおり7つの部局から構成されている。

- ① Electricity Department
- ② Oil and Gas Department
- ③ Department of Energy Efficiency and Renewable Energy Resources
- ④ Department for Planning and Management in Environment Sector
- ⑤ Environmental Protection Department
- ⑥ Control and Surveillance Department
- ⑦ Department for International Cooperation and Project Management

<sup>22</sup> 「更なる条件」は、現段階では規定されていない。

<sup>23</sup> 「ある条件」は、現段階では規定されていない。



### 3-1-3 省エネルギー推進に係る組織体制

省エネルギー推進は、MEDEP 内の省エネルギー部 (Department of Energy Efficiency) が担当し、さらにエネルギー管理制度の制度準備はエネルギー管理制度準備グループ (Energy Management System Group) が主に行っている。

エネルギー管理制度準備グループは、現状 (2013 年 7 月時点) で 1 名の専任スタッフと複数のアドバイザーにより運営されているが、アドバイザーはエネルギー管理制度専任ではないため人材的には不足気味といえる。

そのほか、推進体制の一部に、ベオグラード大学機械工学部がある。次官補などのポストを同大学の教授が務めるなど MEDEP とも関係が深い。同大学は、エネルギー管理士・診断士の試験・研修等を行う実施機関として有望視されており、エネルギー管理制度のうちエネルギー管理士の教育プログラム作成を支援する組織としても期待されている。

なお、開発計画実施時 (2011 年) にエネルギー管理士・診断士の試験・研修実施機関として想定されていた省エネルギー庁 (Serbian Energy Efficiency Agency : SEEA) は、2012 年 5 月の政権交代 (7 月末新政権発足) に伴い、2012 年 10 月に解体・廃止されている。

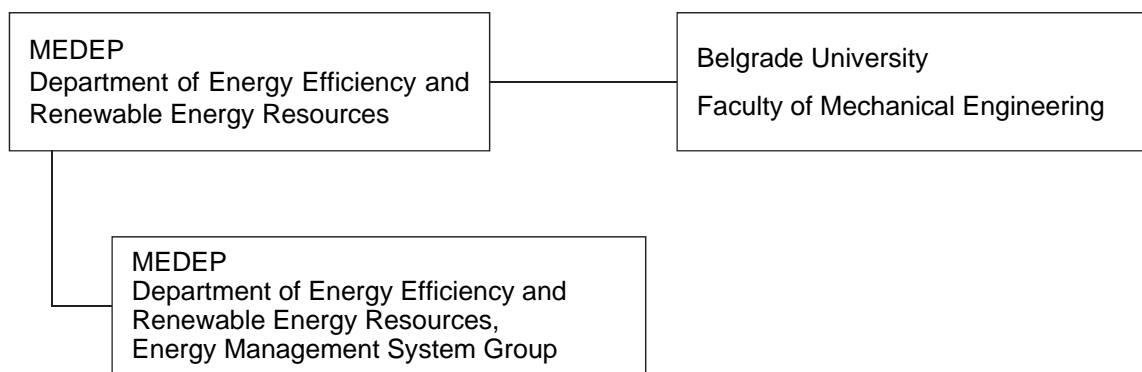


図 3-2 エネルギー管理制度の準備体制図

### 3-1-4 エネルギー管理制度・診断制度の確認

#### (1) 変更点の概要

エネルギー管理制度・診断制度は、JICA が 2011 年に実施した開発調査で最終提案されたものであるが、当時から変更があった箇所について確認を行った。当該変更に伴い制度の見直しが必要な場合、あわせて提案を行う。

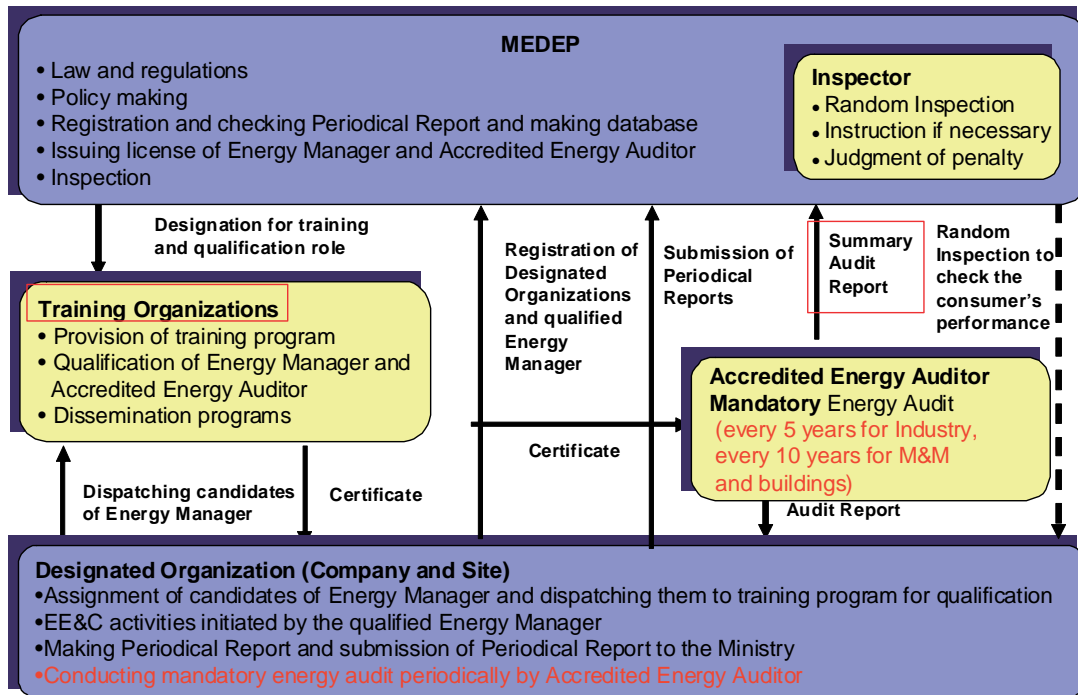
調査の結果、変更があった箇所は以下の点である。

- ・ SEEA の廃止に伴い、試験・研修機関を別途指定する必要が生じたこと。
- ・ 指定事業者向けに省エネルギー診断を義務化し、産業セクターは 5 年に 1 回の頻度で実施すること。その他セクターは 10 年に 1 回の頻度で実施すること。
- ・ 省エネルギー診断結果の要約をエネルギー診断士から MEDEP に提出すること。
- ・ エネルギー管理士を補佐するエネルギー管理員は廃止すること。
- ・ 民間セクターの指定事業者は、エネルギー管理士 (Outsourced Energy Manager) の外注は認めないこと。



(2) エネルギー管理制度実施体制（変更後）

これら変更点を踏まえた実施体制図を以下に示す。



\* M&M : Ministries and Municipalities

図 3 - 3 エネルギー管理制度実施体制（変更後）

	HQ of Factory Company	Designated Factory Site	HQ of Building Company	Designated Building Site
Energy Manager	👤	👤	👤	👤
Outsourced Energy Manager	/	/	/	/

	HQ of Municipality (Not less than 20,000 habitants)		Ministry	
	HQ	Municipality's Control Facilities	HQ	Ministry's Control Facilities
Energy Manager	👤	👤	👤	👤
Outsourced Energy Manager	/	👤	👤	👤

図 3 - 4 エネルギー管理士の配置図

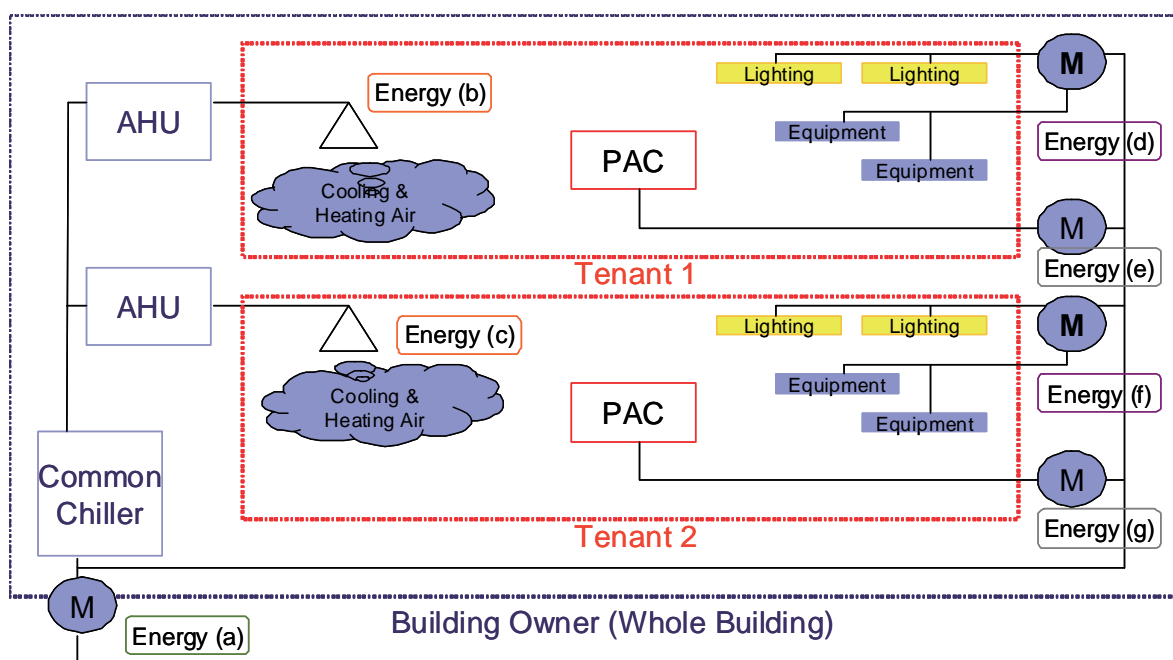
(3) その他制度上の確認ポイント

開発調査時に制度設計を行ったが、当時の議論ポイントから漏れていた下記2点について、改めて協議を行い方向性を確認した。

1) テナントのあるビルの管理対象者

テナントのあるビルについては、2008年の日本における省エネルギー改正法内容と同様に、ビルオーナー及びテナントの両方が管理対象とすることを確認した。

この場合、共用部のエネルギー使用は、メータや案分計算等でカウントを行い、ビルオーナーとテナントの両方にカウントされることになる。



Building Owner = (a) - (e) - (g)

Tenant 1 = (b) + (d) + (e), Tenant 2 = (c) + (f) + (g)

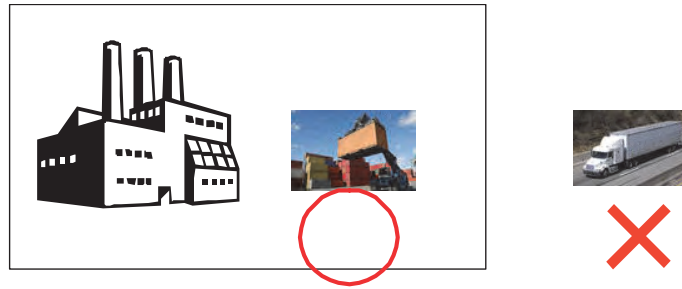
\* (b), (c), (d) and (f) are double-counted in owner and tenants.

\* Owner and tenants share information and estimates (b), (c), (d) and (f) consumption if meters are not installed.

図 3-5 ビルのエネルギー管理対象について

2) 事業所で使用する輸送機器の扱い

事業所内で使用する輸送機器は、事業所内のみで稼働することが明らかなもののみカウントし、外部との出入りがある輸送機器はカウントしないこととした。



- Energy consumption of vehicles is counted in the energy calculation sheet.
- Only vehicles which work inside of the site are counted.
- Transportation cars to convey outside are out of count.

図 3 - 6 事業所で使用する輸送機器の扱い

### 3 - 1 - 5 実習機材・計測機器のニーズ確認

第 1 回現地調査において、工場、ビルで一般的に設置されているユーティリティー設備から、以下の 5 つの設備を実習機材がニーズとしてあることを確認した。これらは開発調査実施時に確認された設備のほか、調査団側からの提案でエアコンディショニングユニットも含めたものである（同ユニットは、ボイラーの排気を有効活用した研修ができるため追加的に提案した）。

表 3 - 1 実習機材の提案設備と主な実習内容

番号	設備名	主な構成部品	主な実習内容
1	ボイラー設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボイラー               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 蒸発能力：250 kg/h</li> <li>- 蒸気圧力：0.8 MPaG</li> </ul> </li> <li>・軟水装置</li> <li>・給水装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボイラーの構造及び運転方法</li> <li>・適正空気比（燃焼空気 / 燃料）運転による省エネ効果</li> <li>・エコマイザー（給水予熱器）の省エネ効果</li> <li>・省エネ診断用計測器使用方法</li> </ul>
2	スチームトラップ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タイプの違った 5 種類のスチームトラップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種スチームトラップの構造と選定方法</li> <li>・スチームトラップの点検方法</li> <li>・蒸気バルブ保温による省エネ効果</li> <li>・省エネ診断用計測器使用方法</li> </ul>
3	エアコンプレッサー設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インバーター式及び Load / Unload 式エアコンプレッサー（2 台）               <ul style="list-style-type: none"> <li>- スクリュー式</li> <li>- モーター：11 kW</li> <li>- 圧縮空気圧力；0.8 MPaG</li> </ul> </li> <li>・エアドラーヤー</li> <li>・エアホルダー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エアコンプレッサーの設備内容と運転方法</li> <li>・効率的なエアコンプレッサーの運転方法</li> <li>・インバーターエアコンプレッサーの省エネ性</li> <li>・小開口部からの漏洩空気量</li> <li>・圧縮空気配管の圧力損失計算</li> <li>・高効率エアブローノズルの省エネ効果</li> <li>・省エネ診断用計測器使用方法</li> </ul>

4	ポンプ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水ポンプ <ul style="list-style-type: none"> <li>- タイプ：インバーター式渦巻ポンプ</li> <li>- 流量：18 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- 揚程：30 m</li> </ul> </li> <li>・循環水タンク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・渦巻ポンプの特性</li> <li>・インバーターポンプの省エネ性</li> <li>・水配管の圧力損失計算</li> <li>・省エネ診断用計測器使用方法</li> </ul>
5	エアコンディショニング設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小型エアハンドリングユニット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エアハンドリングユニットの構造</li> <li>・全熱交換器の省エネ効果</li> <li>・外気吸入量の適正化による省エネ効果</li> <li>・省エネ診断用計測器使用方法</li> </ul>

省エネルギー診断用計測機器については、省エネルギー診断のために必要と考えられる以下の計測機器を提案した。なお、それぞれの数量については、実習機材で行う取扱方法の実習で使用するものと、実際の省エネルギー診断で実施するものを考慮している。

表 3-2 省エネルギー診断用計測機器の提案内容

番号	計測器名	参考銘柄		数量
		メーカー	型番	
1	Portable Data Logger	HIOKI E.E. Corporation (Japan)	Memory Hi-Logger 8431	1
2	Current Sensor	U_R_D Corporation (Japan)	(1) 10A (2) 100A (3) 500A	2
3	(1) Pressure Sensor (2) Power Unit	NAGANO Keiki Co., Ltd. (Japan)	(1) KM31 (2) KR-85	3
4	k-Thermo Couple	HIOKI E.E. Corporation (Japan)	TH-8181-5	4
5	Infrared Thermo Camera	NIPPON AVIONICS Co. Ltd. (Japan)	F30W	5
6	Infrared Thermometer	HIOKI E.E. Corporation (Japan)	Infrared Thermo HiTester FT3700	6
7	Clamp Tester	HIOKI E.E. Corporation (Japan)	Clamp-on AC/DC HiTester 3280-10	7
8	Portable Power Meter	HIOKI E.E. Corporation (Japan)	Clamp-on Power Logger 3360-11 and accessory	8
9	Ultra-Sonic Leak Detector	T&D Co. Ltd. (Japan)	Sonic Catcher	9
10	Portable Ultrasonic Flow Meter	GE Panametrics (USA)	Portable Ultrasonic Transit Time Flowmeter PT878-KIT3	10
11	Exhaust Gas Analyzer	TESTO AG (Germany)	Testo 320	11

12	Steam Trap Checker	MIYAWAKI Incorporation (Japan)	Doctor Trap Jr. Ultrasonic Checker PM15	12
13	Multi-Function Thermometer/ Hygrometer/Wind Velocity Meter	FUSO Co. Ltd (Japan)	LM-8000	13
14	Multi-Function CO <sub>2</sub> /Temp./ Humidity Logger	T&D Corporation (Japan)	TR-76Ui	14
15	工具類、消耗品等	-	-	15

### 3-1-6 実習機材のマーケット調査

実習機材建設に係るマーケット調査を行い、建設のコントラクター候補会社、機器類のメーカー等を訪問し、必要なヒアリングを行った。訪問結果は、表3-3のとおりであるが、特にコントラクター候補会社の3社のすべてから、積極的に対応したいとの回答を得た。

表3-3 実習機材建設に係るマーケット調査結果

訪問先		訪問日	訪問結果
会社名	会社の内容等		
OPREMA a.d.	コントラクター候補会社	2013年 7月15日	事業内容の確認を行うとともに、実習プラント建設工事の応札に対して、積極的に対応したいとの回答を得た。
TERMO TIM	コントラクター候補会社	7月15日	事業内容の確認を行うとともに、実習プラント建設工事の応札に対して、積極的に対応したいとの回答を得た。
SOKO Engineering	コントラクター候補会社	7月16日	事業内容の確認を行うとともに、実習プラント建設工事の応札に対して、積極的に対応したいとの回答を得た。
Robert Bosch	ボイラーメーカー	7月16日	ボイラー設備の仕様の確認を行うとともに、見積提出を依頼した。(見積提出済)
Atlas Copco	エアコンプレッサーメーカー	7月19日	エアコンプレッサーの仕様の確認を行うとともに、見積提出を依頼した。(見積提出済)
BPP	エアコンプレッサーメーカー (KAESER)の代理店	7月19日	エアコンプレッサーの仕様の確認を行うとともに、見積提出を依頼した。(見積提出済)
Grundfos	ポンプメーカー	7月23日	ポンプの仕様確認を行うとともに、見積提出を依頼した。(見積提出済)
SOKO Engineering	コントラクター候補会社の空調機器製造工場	7月25日	実習設備候補の一つであるエアハンドリングユニットも含め空調機器を製造している工場を訪問、調査を行った。

### 3-2 第2回現地調査（R/D協議）の結果

#### 3-2-1 エネルギー管理制度・診断制度の制度設計

##### (1) 各組織の役割分担

開発調査時と実施体制が異なったため（SEEAが廃止）、改めて各組織の役割分担について確認を行った。

##### 1) MEDEP

監督省であるMEDEPの役割について以下の内容となること確認した。

<p><b>1. Policy Making</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Law and Regulations</li><li><input type="checkbox"/> Strategy and Budget Security</li></ul> <p><b>2. Energy Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Announcement of Submission of Periodical Reports</li><li><input type="checkbox"/> Clarification and Check of Periodical Reports</li><li><input type="checkbox"/> Check of Mandatory Energy Audit</li><li><input type="checkbox"/> Inspection</li><li><input type="checkbox"/> Issue of License of EM and EA</li><li><input type="checkbox"/> Database</li></ul> <p><b>3. Training and Examination for EM and EA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Preparation of Training Textbooks for EM and EA</li><li><input type="checkbox"/> Preparation of Examination Tests for EM</li><li><input type="checkbox"/> Entrusting O&amp;M of Training Facilities and Measurement Equipment with a Contract to TO</li></ul>
--

図3-7 MEDEPの役割

上記業務を担当するための組織体制について、専任スタッフとして3名を常駐させ、省内の他業務と兼任する3名の支援スタッフを配置することを提案し、おおむね了解された。

<b>Ministry</b>	
<b>EMS Office (full time)</b>	<b>Common Staff (part time)</b>
Head and Exam: 1	Database Maintenance: 1
Monitoring Staff (Private Sector): 1	Data Input and Clarification: 1
Monitoring Staff (Public Sector): 1	Inspector: 1

図3-8 MEDEPの組織体制案

##### 2) 研修組織（Training Organization : TO）

TOは、省エネルギー法では、あるクライテリアを満たす組織が指名されることになっている（クライテリアは2013年12月に発表予定）。したがって、現時点では明確には決まっておらず複数選択される可能性も残されている。調査団としては、以下の



点に留意して研修組織を選定することを推奨した。

- ・ 実習機材を配置する機関は少なくとも TO の一つに選定されること
- ・ TO を運営する事務所は一つとして運営の効率化を図ること

なお、2013年9月10日発行のMEDEP大臣からのレターで、以下が確認されている(レターは、付属資料4を参照のこと)。

- ・ ベオグラード大学機械工学科が TO として指名されること
- ・ 当該組織内に実習機材を配置すること

この TO は、エネルギー管理制度の試験・研修を運営するほか、制度の普及促進プログラムを実施することが期待されている。TO の役割については、以下の内容を実施する方向を確認した。

<p><b>1. Undertaking Training and Exam Programs for EM and EA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>□ Announcement and Reception of Application</li><li>□ Collection of Training and Exam Fees from Applicants</li></ul> <p><b>2. Training and Examination</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>□ On-desk training, examination (certificates) and training of training facilities and equipment for EM and EA</li><li>□ Operation and Maintenance of Training Facilities</li><li>□ Issue of Certificate for EM and EA</li></ul> <p><b>3. Dissemination Programs</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>□ Providing Training Programs for Third Country's Applicants and General Applicants</li><li>□ Provision of Membership Services to the DOs (EC magazine, subsidy for EA, rental of measurement equipment with charge, etc.)</li></ul>
--

図 3 - 9 TO の役割

TO の組織体制については以下のとおり提案した。大学内組織になるという前提で、メンバーは大学組織内からの兼任業務で賄う者と専任スタッフ1名(普及啓発プログラム担当)を推奨した。

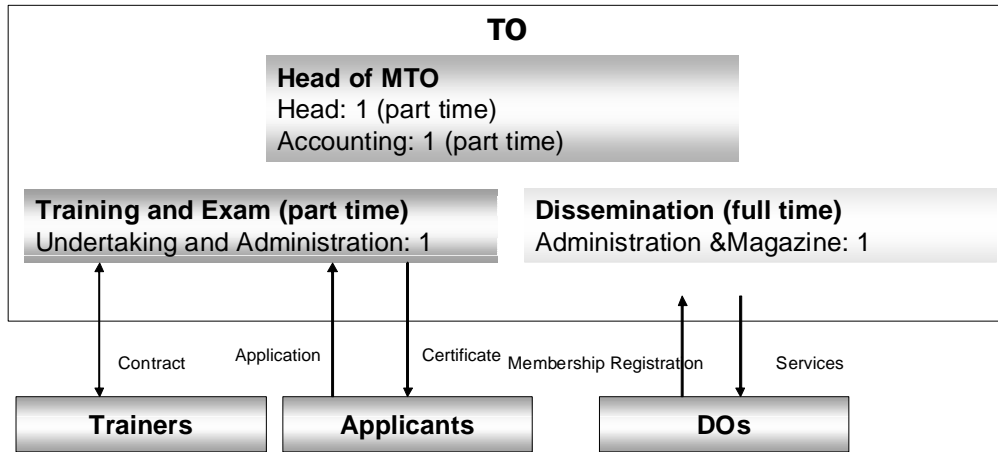


図 3 - 10 TO の組織体制案

(2) TO 運営のための予算計画

TO については大学が実施するという前提でその予算について MEDEP と協議を行った。その結果以下の方針とすることを確認した。

- ・ 研修・試験にかかる直接コストは申請者の研修・試験手数料支払分から充当する。
- ・ 人件費、実習設備の O&M コストは、大学側も閑散期に大学の授業に使えるようにするという前提で、大学の予算で充当する（注：大学の予算は、教育科学技術開発省と学生の学費から構成される）。
- ・ 普及啓発プログラムは、政府予算または政府ファンドから充当する。
- ・ それぞれの予算が不足する場合は、政府が最終的に補填する。

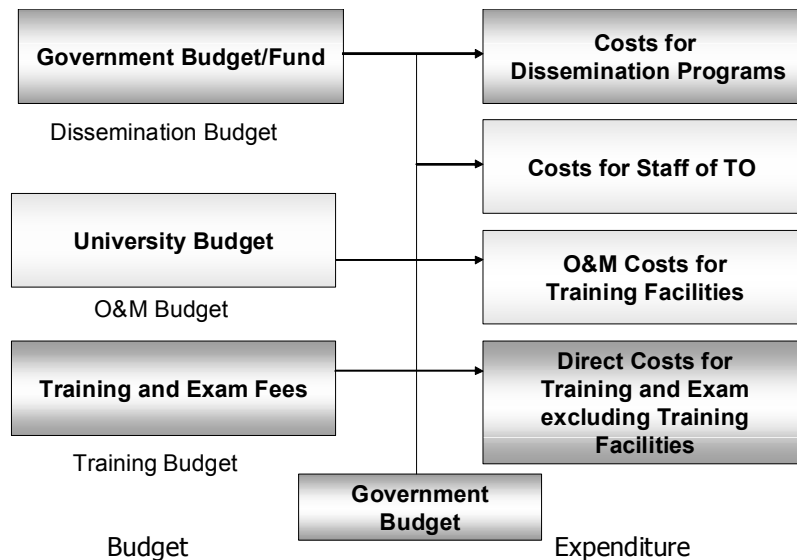


図 3 - 11 TO の予算方針

3 - 2 - 2 実習機材・計測機器の優先度検討

実習機材の優先度については、MEDEP の意見として、以下のとおりであった。

- ① ボイラー設備

- ② ポンプ設備
- ③ スチームトラップ設備
- ④ エアコンプレッサー設備
- ⑤ エアコンディショニング設備

予算の制約があることから、これらすべてを JICA の供与機材として賄うことができないことを MEDEP に伝え、実習機材・計測機器全体について合理化の可能性について JICA R/D ミッションチームと協議した。

その結果、以下の方針で合意することとなった。

- ・ エアコンディショニング設備（エアハンドリングユニット）については、セルビアではまだ古い建物が多く、冷房設備については、スプリット型エアコンが多く使用されている状況があることから、優先度が低いとの判断で取り止めることとした（ただし、将来的にセルビア側で設置する可能性も考慮し、当該設備のスペースは確保しておく）。
- ・ スチームトラップ設備については、一つのユニットとしてのモジュール化を考えていたが、これをボイラー設備の中の一部として考え、本来の実習機能を持たせる前提で、極力設備の簡素化を図り、建設費用を削減することとした。

計測機器については、エアコンディショニング設備が取り止めとなったことから、一部計測機器（アネモメーター）の購入を取り止めるとともに、またデータロガーの数量を削減することとした。

### 3-2-3 実習機材・計測機器の見積価格

以上の合理化を踏まえ、実習機材を見積もった結果を示す。

表 3-4 実習機材の見積価格

Unit : 1,000 Euro

Item	Boiler Unit	Steam Trap Unit	Air Comp. Unit	Pump Unit
1. Direct Cost				
1) Procurement Cost	111.5	5.5	41.5	35.0
2) Construction Cost	32.0	3.4	17.0	15.0
Direct Cost Total (A)	143.5	8.9	58.5	50.0
2. Indirect Cost (A × 20%) (B)	28.7	1.8	11.7	10.0
A + B	172.2	10.7	70.2	60.0
3. Administrative and General Expense ((A+B) × 15%)	25.8	1.6	10.5	9.0
Total	198.0	12.3	80.7	69.0
Grand Total	360.0			

計測機器の見積価格は以下のとおりである。

表 3 - 5 計測機器の見積価格

No.	Name	Quantity	Purpose of Use		Price	Remarks
			Training	Audit	Euro	
〔Instruments for Energy Audit〕						
1	Portable Data Logger	6	5	1	5,700	
2	Current Sensor	30	2	28	1,080	
3	Pressure Sensor (and Power Unit)	4 ( 2 )	2 ( 1 )	2 ( 1 )	930	
4	k-Thermo Couple	5	2	3	155	
5	Thermo Camera	2	1	1	5,600	
6	Infrared Thermometer	2	1	1	190	
7	Clamp Tester	2	1	1	145	
8	Portable Power Meter	3	3	-	6,570	If required and possible, used for audit.
9	Portable Ultrasonic Leak Detector	2	1	1	1,265	
10	Portable Ultrasonic Flow Meter	1	1	-	9,600	If required and possible, used for audit.
11	Portable Exhaust Gas Analyzer	2	1	1	3,520	
12	Steam Trap Checker	2	1	1	6,050	
13	Multi-Function Thermometer/ Hygrometer / Wind Velocity Meter	1	-	1	100	If possible, the handling is explained at training.
14	Multi-Function CO <sub>2</sub> / Temp. / Humidity Logger	1	-	1	385	If possible, the handling is explained at training.
〔Required Tools and Materials〕						
1	Tools and Aluminum Cases	2 sets	1 set	1 set	480	
2	Fittings	2 sets	1 set	1 set	80	
3	Consumables	2 sets	1 set	1 set	150	
	Total				42,000	

### 3 - 2 - 4 エネルギー管理制度・診断制度の策定スケジュール

エネルギー管理制度・診断制度の全体スケジュールについて、JICA R/D ミッション訪問前に協議を行った。これは R/D ミッションで協議するスケジュール・業務分担の協議作業を効率的に行うために、事前協議を行ったものである。なお、最終的に合意した R/D ミッションに

よるスケジュールとは必ずしも一致していない。

協議にあたって、留意した点は以下のとおりである。

- JICA の技術協力プロジェクト支援は早くても 2014 年 2 月からとなる。
- MEDEP で準備すべき 2 次法（政令・規定など）は、2013 年 12 月と 2014 年 3 月に公開されることを前提に進める。したがって、これらの準備は、今回の詳細策定調査の範囲で支援するものと、セルビア側単独で準備すべきものに分かれる（これら 2 次法の多くは、開発調査実施時に既に提案されている内容も多いため、セルビア側単独での準備は可能と思われる）。
- 2015 年 1 月からエネルギー管理制度を開始するという前提で、さかのぼってエネルギー管理士のテキスト作成や、研修プログラム等を行っていく必要がある。
- 初年度（2014 年度）のエネルギー管理士の資格取得のための研修プログラムには、実習設備が完成しないため、これには含まれない。初年度のエネルギー管理士は、完成後、改めて実習設備研修を受講してもらうことになる。





### 3-2-5 他ドナーの動向

現在実施中の他援助機関の省エネルギー事業に関する主要な協力は以下のとおり。

#### (1) ドイツ国際協力公社 (GIZ)

建設・都市開発省 (Ministry of Construction and Urbanism : MOCU) 及び MEDEP を主要 C/P として、民間及び地方自治体 (Municipality) の建物を対象とした “Energy Efficiency Advisory Service” を実施中である。2008 年以降、省エネルギー法案、建物のエネルギー効率化に関する規則の策定支援、建物のエネルギーパスポート発行 (建物のエネルギー消費状況をラベリングし、公表する制度) やエネルギーデータ管理システムの構築等を通じた建物のエネルギー効率化支援を実施中である。

GIZ によると 2013 年 9 月現在、2011 年から始まった現在実施中のフェーズは 2014 年 3 月まで実施予定となっており、その後 2014 年 4 月～2017 年 3 月に かけて最終フェーズ実施される予定となっている。

建物のエネルギーエキスパートは、建物そのもののパフォーマンスを評価するシステムで、運用上のエネルギー消費を管理するエネルギー管理制度とは直接的な関連性はないと思われる。

#### (2) 国連開発計画 (UNDP)

MEDEP を C/P として、“Introducing Energy Management Information System in the Public Buildings” においてエネルギー消費データ分析に関し、市政府に対する支援を着手しつつある。具体的には、UNDP がクロアチアで作成した公共建物用のエネルギーデータ管理システムをセルビアに導入し、地方自治体のエネルギー管理士のエネルギー消費モニタリング能力を強化することが成果として見込まれている。

エネルギーデータベースでは、公共建物のエネルギーや水の消費量をモニタリングし、エネルギー効率の指標の計算、エネルギー効率化事業の特定をできることをめざしている。また、2014 年以降にも後続関連事業として地方自治体での省エネルギー関連法規定の策定支援、エネルギー効率化事業実施能力の強化支援が検討されている。

MEDEP もエネルギー管理制度において独自のデータベースを構築する予定であるが、エネルギー管理制度は機微な情報を含むため一部データをプロテクトするシステムであるのに対し、UNDP が構築したデータベースはフォーマットが異なり、また必ずしもプロテクトエリアが同一とも限らず、相互互換性はないものと思料される。一方で、UNDP が作成した建物用のエネルギー管理に係るテキストブックや研修プログラムについては、エネルギー管理士向けにも活用できる可能性があるため、MEDEP 側にその情報を提供した。

#### (3) ドイツ復興金融公庫 (KfW)

公共建物や公共サービスに関するエネルギー消費効率化を目的とした融資については地域暖房設備や学校の省エネルギー事業に対する融資を実施している。“Energy Efficiency in Public Buildings” の事業では、MEDEP を実施機関とし、3 年間にセルビア国内の 30～40 箇所の学校を対象とし、20%以上のエネルギー消費削減を目的としたエネルギー効率改善事業を実施する。融資総額は 1,500 万ユーロとなっており、コンサルティングサービス

部分の資金は EU からの資金支援が計画されている。対象となる学校については、WB の“Energy Efficiency Project”で特定されたものの、対象外となったものである。また、この事業とは別に 2014 年以降に地方自治体を対象とし、比較的大規模な省エネルギー事業に対して、民間銀行経由で融資を行うことも計画中である。

これら KfW の支援は、公共設備向けの融資であるが、基本的には需要家の意思で借入れを決めるものであり、需要家側の自主活動を重んじるエネルギー管理制度とは直接的な関係はない。ただ、このようなスキームがあることを広く周知することで、エネルギー効率改善を推進するインセンティブプログラムの一つになる可能性がある。また、義務で行う省エネルギー診断の結果を踏まえて、融資検討がしやすくなるというシナジー効果も期待できる。

#### (4) 欧州復興開発銀行 (EBRD)

EBRD は地域暖房設備や産業向けの省エネルギー事業に関する融資を実施している。2013 年より“Legal Assistance for ESCO - Project Enabling Legal Frame Work”において、主に公共機関を対象として ESCO の設立促進のための法制度支援等を実施中である。

産業向けの省エネルギー事業融資に関しては、2009 年以降、セルビアを含む西バルカン諸国の向けの Western Balkans Sustainable Energy Direct Financing Facility (WeBSEDEF) や Western Balkan Sustainable Energy Credit Line (WeBSECLF) の枠組みの中で資金支援を行ってきた。これらの枠組みでのセルビア国内の融資事業実績として、民間企業のボイラー交換や高効率産業照明システム導入等を対象とした案件がある。これらの融資スキームが成果を上げたことから、2013 年、後続案件として、Western Balkans Sustainable Credit Line Facility II (WeBSEFF II) が立ち上げられた。

KfW の支援同様に、このようなスキームがあることを広く周知することで、エネルギー効率改善を推進するインセンティブプログラムの一つになる可能性がある。また、義務で行う省エネルギー診断の結果を踏まえて、融資検討がしやすくなるというシナジー効果も期待できる。

#### (5) 世界銀行 (WB)

WB については、2004 に調印され、2006～2010 年に実施された“Energy Efficiency Project”で学校、病院等へのエネルギー効率改善事業に資金支援した後、後続関連案件はなかったが、2013 年 9 月現在、新規案件を検討中である。

### 3-3 第 3 回現地調査の結果

#### 3-3-1 省エネルギー実習機材のサプライヤー候補

省エネルギー実習設備の建設について、JICA としてはコントラクターの選定を指名入札を前提として考えており、その場合、入札成立のためには、最低 2 社の応札が必須となる。そのため、応札が確実と思われるコントラクター候補会社を 2 社以上あることを確認するため、ローカルコントラクター候補を訪問した。

[2013年11月26日(火)]

- ENERGOPROJEKT OPREMA a.d.
- TERMO TIM d.o.o.
- SOKO ENGINEERING
- SMEEO ENGINEERING

[11月27日(水)]

- TERMOENGINEERING

[11月28日(木)]

- Termica BECEJ

先方には、工事の内容を十分理解してもらう必要があるため、以下の資料で説明した。

- 実習設備建設の背景（現在、セルビアで進められているエネルギー管理制度の内容）
- 実習設備の内容（ボイラーユニット、スチームトラップユニット、エアコンプレッサーユニット、ポンプユニットの実習設備案と実際に JICA が供与した設備の写真）

あわせて、競争入札の時期、工事完成時期等のスケジュールについても説明した。また、入札適格会社であることを確認するために、工事实績、エンジニアの数、財務状況等についても入手した。表3-7に、訪問したこれら6社のヒアリング結果を示すが、SMEEO ENGINEERINGを除く5社については、積極的に応札したいとのことであった。

表3-7 コントラクター候補会社のヒアリング結果

会社名	OPREMA a.d. (ENERGOPROJEKT の子会社)	TERMO TIM d.o.o.	SOKO ENGINEERING	TERMOENGINEERING	Termica BECEJ
訪問日時	11/26 (火) 10:00 ~ 10:40	11/26 (火) 11:20 ~ 12:00	11/26 (火) 13:00 ~ 13:40	11/27 (水) 14:45 ~ 16:00	11/28 (木) 13:50 ~ 14:30
先方対応者	Mr. Branko MARKOVIC (Deputy Director-Project)	Mr. Milan Seguljev (Technical Director)	Mr. Ninoslav Srdic (Industrial Equipment Dep. Director) Mr. Marko Babic (Industrial Equipment Dep. Sales Manager)	Mr. Predrag Pazin (Sales and Marketing Manager)	Mr. Boris Majstrovic (General Manager)
JICA チーム	川野団長、Zarko 氏、榎垣	→	→	→	→
〔ヒアリング結果〕					
業容	機械設備の設計、施工	機械設備の設計、施工	機械設備の設計、施工 (Johnson Control の代理店)	機械設備の設計、施工 (DAIKIN, SIEMENS, Emerson 等の代理店)	機械設備の設計、施工 (Bosch の Authorized Servicer)
財務状況 (2012年)	Sales Amount : 67,814,000 EUR Net Profit : 1,604,000 EUR	あとで資料を送付	Sales Amount : 852,207,000 DNR Net Profit : 35,356,000 DNR	Sales Amount : 40,000,000 EUR 詳細について後で資料を送付 -	Sales Amount : 82,182,000 DNR Net Profit : 4,283,000 DNR
従業員数	269名 このうち、エンジニアは60名	あとで資料を送付	117名 エンジニアは30名で、そのうち25名はメカニカルエンジニア	約100名 そのうちエンジニアは約40名毎年、全体で約20名を採用	19名 このうち、エンジニアは5名
ボイラー、ポンプスターション、エアコンプレッサー等に係る実績	Nis の Power Plant、ペオグラードの Co-Gen. System 等の大型案件を含めて多数の工事実績がある。	Power Plant 等の大型案件を含めて多数の工事実績がある。	工場での各種ユーティリティー工事をはじめ、ビル、病院、ショッピングモール等で多数の工事実績がある。	工場での各種ユーティリティー工事をはじめ、ビル、病院、ショッピングモール等で多数の工事実績がある。	蒸気設備、温水設備、天然ガス設備、配水設備等の配管、機器について多数の工事実績がある。
ビッドへの参加意欲	積極的	積極的	積極的	積極的	積極的
その他	PQ の条件は十分クリアしている。 プロジェクトの理念に共感、利益を度外視しても協力したいとの意向。	ペオグラード大学機械工学部出身の担当者が対応。本件に親しみを感じてもらった。 一部未提出情報もあるが、PQ の条件は十分クリアしていると思われる。	ペオグラード大学機械工学部出身の担当者が対応。本件に親しみを感じてもらった。 PQ の条件は十分クリアしている。	MEDEP からの紹介で訪問。対応したセールスマネージャーが SEEA の元職員でもあり、プロジェクト理念に共感していた。 一部未提出の情報もあるが、PQ の条件は十分クリアしていると思われる。	会社所在地は、ペオグラードから約 120km の Backi Petrovac である。 従業員 19 名の小規模なエンジニアリング会社であるが、積極的に参加したいとの意向である。 ただし、候補会社として選定される条件を満たすか、要確認。
備考	11/26 (火) 14:00 ~ 14:30 に SMEEO ENGINEERING を訪問し、Mr. Jovica Jovanovic (Director) に対応いただいた。対応は難しいとのことであった。				

## 付 属 資 料

1. 要請書
2. R/D (署名済み)
3. エネルギー消費パターン改革法 (No. 386/85011) (非公式英訳)
4. 大臣レター (Ref. No. 312-01-2197/2013-04)
5. 省エネルギー実習機材に係る基本計画 (案)



1. 要請書

7300020A0010 730:セルビア  
エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理  
制度拡大支援プロジェクト  
技術協力プロジェクト

Application Form (Technical Cooperation Project/  
Technical Cooperation for Development Planning)

APPLICATION FORM FOR JAPAN'S TECHNICAL COOPERATION

1. **Date of Entry:** Day \_\_\_\_\_ Month 9 Year 2010
2. **Applicant:** The Ministry of Mining and Energy The Government of the Republic of Serbia
3. **Project Title:** The project for Settlement and Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in the Republic of Serbia
4. **Contact Point ( Implementing Agency):** Ministry of Mining and Energy  
Address: Nemanjina 22-24  
Contact Person: Miloš Banjac, Assistant Minister  
Tel. No.: +381 11 3346755 Fax No. +381 11 3625058  
E-Mail: milos.banjac@mre.gov.rs
5. **Background of the Project**  
*(Current conditions of the sector, Government's development policy for the sector, Issues and problems to be solved, Existing development activities in the sector, the Project's priority in the National Development Plan / Public Investment Program, etc.)*

In Serbia, an Energy Law enacted in 2004, led to the establishment of a framework for energy sector reform. The Energy Efficiency Agency of Serbia (SEEA) was established as an institution to promote efficient energy usage and was set up as a regulation institute. In the area of policy, the Energy Sector Development Strategy 2005-2015 was drawn up in May 2005 and Programs of Energy Development Strategy Implementation 2007-2012 was formulated in January 2007. These recognize the promotion of EE&C as a priority issue. It is this present situation that has led the government of Serbia to request of Japan, given the nation's superiority in the area of EE&C, a development study, 'The Study for Introduction of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in Serbia' in the period of June 2009 to May 2011. The Energy Efficiency Action plan was adopted in 2010, which sets energy consumptions targets for Serbia, in 2012 and 2018 by 1,5% i.e. 9% in final energy consumption respectively.

The Law on the rational use of energy, which is defined as a priority issue in the Energy Sector Development Strategy, is under legislative consideration aiming for

potential ratification by the end of 2009. However, this law is still not enacted.

Upon adoption of the Law, immediate introduction of the Energy Management System is foreseen, in order to promote EE&C and secure implementation of the Law. As well as start implementation of measures defined by the "The Study for Introduction of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in Serbia".

The study team and counterparts are working eagerly and adequately to establish the Energy Management System, it is nevertheless supposed to prepare the forthcoming issue; capacity building of energy managers for settlement and enhancement of aforementioned system, which is essential to build a stable implementation of it.

## **6. Outline of the Project**

### **(1) Overall Goal**

*(Long-term objective)*

Energy efficiency and conservation in Serbia will be promoted.

### **(2) Project Purpose**

*(Objective expected to be achieved by the end of the project period. Elaborate with quantitative indicators if possible)*

Energy Management System in Serbia is established and enhanced.

### **(3) Outputs**

*(Objectives to be realized by the "Project Activities" in order to achieve the "Project Purpose")*

1. Training program for energy managers is established.
2. Work manual for energy managers is revised as appropriate.
3. Improved capacity of energy managers in the field of measuring, through practical theoretical and practical training.
4. Monitoring system of the operation of energy managers is established.
5. Recommendation for effective administration of Energy Management System is proposed.
6. Energy management dissemination program to Stakeholders started.

### **(4) Area to be covered by the Project**

*(In case the proposed project assumes a particular area, please enter the name of the target area for the project and attach a rough map to the documents)*



submitted. The attached map should be at a scale that clearly shows the project site.)

Entire Serbia

(5) Project Activities

*(Specific actions (including study items if project contains study activities) intended to produce each "Output" of the project by effective use of the "Input".)*

1-1. To analyze the contents of training for energy manager.

1-2. To revise the contents of training as necessary.

2-1. To review the work manual for energy managers

2-2. To revise the work manual as necessary.

3-1. To specify the needs of energy measuring techniques for energy managers.

3-2. To implement training in accordance with the needs.

4-1. To monitor the operation of energy managers periodically.

4-2. To systemize the monitoring system of energy managers.

5-1. To monitor the administration of the Energy Management System.

5-2. To propose recommendations for the solution of problems which arise when implementing the system.

6-1 Preparing dissemination program, training materials, information brochures etc.

6-2 Implementation of activities in accordance to the program

(6) Input from the Recipient Government

*(Counterpart personnel (identify the name and position of the Project manager), support staff, office space, running expenses, vehicles, equipment, etc.)*

Counterparts, office space, internet facilities and office supply, training area etc.

(7) Input from the Japanese Government

*(Number and qualification of Japanese experts/consultants, contents of training (in Japan and in-country) courses, seminars and workshops, equipment, etc.)*

Japanese Experts in the field of energy management technique as well as experts in the field of implementation and monitoring of EMS.

Equipment:

- Pumps, boilers and inverters etc. for training.

- Measuring equipment necessary for determining energy saving potentials, and

conduction of training activities of energy managers (oxygen meter and leak detector etc).

**7. Implementation Schedule**

Month 4 Year 2011 ~ Month 3 Year 2013

**8. Description of Implementing Agency**

*(Budget allocated to the Agency, Number of Staff of the Agency, Department/division in charge of the project, etc.)*

Ministry of Mining and Energy of the Republic of Serbia is responsible for energy efficiency and conservation in accordance with the Energy Law,.

**9. Related Information**

(1) Prospects of further plans and actions/ Expected funding resources for the Project:

*(If implementing agency plans to take some (future) actions in connection with this proposed project, please describe the concrete plans/action and enter the funding sources for the plans and actions.)*

(2) Projects by other donor agencies, if any:

*(Please pay particular attention to the following items:*

- Whether you have requested the same project to other donors or not.*
- Whether any other donor has already started a similar project in the target area or not.*
- Presence/absence of cooperation results or plans by third-countries or international agencies for similar projects.*
- In the case that a project was conducted in the same field in the past, describe the grounds for requesting this project/study, the present status of the previous project, and the situation regarding the technology transfer.*
- Whether there are existing projects/studies regarding this requested project/study or not. (Enter the time/period, content and concerned agencies of the existing studies.)*



(3) Other relevant Projects (Activities in the sector by the recipient government and NGOs), if any:

(4) Other relevant information (Available data, information, documents, maps, etc. related to the Project)

**10. Global Issues (Gender, Poverty, Climate change, etc.)**

*(Any relevant information of the project from global issues (gender, poverty, climate change, etc.) perspective.)*

**11. Environmental and Social Considerations**

**(Please fill in the attached screening format.)**

**12. Beneficiaries**

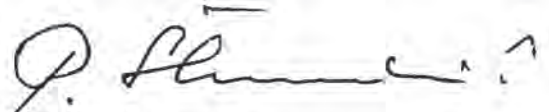
*(Population for which positive changes are intended directly and indirectly by implementing the project and gender disaggregated data, if available)*

Direct Beneficiaries: Officers from Ministry of Energy and Mining, SEEA, researchers, and energy managers etc.

Indirect Beneficiaries: All citizens in Serbia.

**13. Security Conditions**

**14. Others**



Signed: Petar Škundrić

Title: MINISTER

On behalf of the Government of Serbia

Date: 17.09.2010

## Screening Format (Environmental and Social Considerations)

Question 1 Address of a project site

Question 2 Outline of the project

2-1 Does the project come under following sectors?

Yes  No

If yes, please mark corresponding items.

- Mining development
- Industrial development
- Thermal power (including geothermal power)
- Hydropower, dams and reservoirs
- River/erosion control
- Power transmission and distribution lines
- Roads, railways and bridges
- Airports
- Ports and harbors
- Water supply, sewage and waste treatment
- Waste management and disposal
- Agriculture involving large-scale land-clearing or irrigation
- Forestry





Others ( )

**Question 3**

Is the project a new one or an on-going one? In case of an on-going one, have you received strong complaints etc. from local residents?

New  On-going(there are complaints)  On-going (there are no complaints)

Others [ ]

**Question 4 Name of laws or guidelines:**

Is Environmental Impact Assessment (EIA) including Initial Environmental Examination (IEE) required for the project according to laws or guidelines in the host country?

Yes  No

If yes, please mark corresponding items.

Required only IEE ( Implemented,  on going,  planning)

Required both IEE and EIA ( Implemented,  on going,  planning)

Required only EIA ( Implemented,  on going,  planning)

Others: [ ]

**Question 5**

In case of that EIA was taken steps, was EIA approved by relevant laws in the host country?

If yes, please mark date of approval and the competent authority.

<input type="checkbox"/> Approved: without a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Approved: with a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Under appraisal
--	---	--

(Date of approval: Competent authority: )

Not yet started an appraisal process

Others:( )

**Question 6**

If a certificate regarding the environment and society other than EIA, is required, please indicate the title of certificate.

Already certified       Required a certificate but not yet done

Title of the certificate :( )

Not required

Others ( )

**Question 7**

Are following areas located inside or around the project site?

Yes     No     Not identified

If yes, please mark the corresponding items.

National parks, protected areas designated by the government (coast line, wetlands, reserved area for ethnic or indigenous people, cultural heritage) and areas being considered for national parks or protected areas

Virgin forests, tropical forests

Ecological important habitat areas (coral reef, mangrove wetland, tidal flats)

Habitat of valuable species protected by domestic laws or international treaties

Likely salts cumulus or soil erosion areas on a massive scale

Remarkable desertification trend areas

- Archaeological, historical or cultural valuable areas
- Living areas of ethnic, indigenous people or nomads who have a traditional lifestyle, or special socially valuable area

**Question 8**

Does the project have adverse impacts on the environment and local communities?

- Yes       No       Not identified

Reason:

[ ]

**Question 9**

Please mark related environmental and social impacts, and describe their outlines.

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Air pollution         | <input type="checkbox"/> Water usage  |
| <input type="checkbox"/> Water pollution       | <input type="checkbox"/> Accidents  |
| <input type="checkbox"/> Soil pollution        | <input type="checkbox"/> Global warming                                       |
| <input type="checkbox"/> Waste                 | <input type="checkbox"/> Involuntary resettlement                             |
| <input type="checkbox"/> Noise and vibration   | <input type="checkbox"/> Local economy such as employment and livelihood etc. |
| <input type="checkbox"/> Ground subsidence     | <input type="checkbox"/> Land use and utilization of local resources          |
| <input type="checkbox"/> Offensive odors       |   |
| <input type="checkbox"/> Geographical features | Outline of related impacts:   |
| <input type="checkbox"/> Bottom sediment       | [ ]   |
| <input type="checkbox"/> Biota and ecosystem   |   |

- Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions
- Existing social infrastructures and services
- The poor, indigenous of ethnic people
- Maldistribution of benefit and damage
- Local conflict of interests
- Gender
- Children's rights
- Cultural heritage
- Infectious diseases such as HIV/AIDS etc.
- Others ( )

Question 10

Information disclosure and meetings with stakeholders

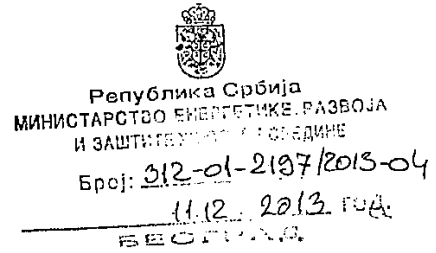
10-1 If the environmental and social considerations are required, does the proponent agree on information disclosure and meetings with stakeholders in accordance with JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations?

Yes       No

10-2 If no, please describe reasons below.

[ ]





**RECORD OF DISCUSSIONS**

**ON**

**THE PROJECT FOR ASSISTANCE OF ENHANCEMENT OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM IN ENERGY CONSUMPTION SECTORS**

**IN**

**THE REPUBLIC OF SERBIA**

**AGREED UPON BETWEEN**

**MINISTRY OF ENERGY, DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION**

**AND**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

Belgrade, 11, 12, 2013

Toshiya Abe  
Chief Representative  
Balkan Office  
Japan International Cooperation Agency  
Japan

Zorana Mihajlović, Ph. D.  
Minister  
Ministry of Energy, Development and Environment Protection  
Serbia

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sectors (hereinafter referred to as "the Project") signed on Sep. 27th 2013 between Ministry of Energy, Development and Environment Protection (hereinafter referred to as "MEDEP") and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MEDEP and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

Both parties also agreed that MEDEP, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of the Republic of Serbia.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on Nov. 30<sup>th</sup> 2005 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales exchanged on Aug. 5<sup>th</sup> 2011 between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of the Republic of Serbia (hereinafter referred to as "GOS").

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

## PROJECT DESCRIPTION

### **I. BACKGROUND**

In Serbia, more than 50 percent of primary energy supply is covered by domestic coal production. However, 79 percent of oil (as of 2009) and 90 percent of natural gas (as of 2009) supplies mainly rely on imports from Russia. Therefore, import dependence accumulates up to approximately 40 percent of total primary energy supply. From a viewpoint of energy security, there is a strong need to diversify energy sources and to enhance energy efficiency and conservation.

In the area of energy policy in Serbia, the Energy Law, enacted in 2004, led to the establishment of a framework for the energy sector reform. Accordingly, the Energy Sector Development Strategy 2005-2015 was drawn up in 2005 and the Energy Development Strategy Implementation Program 2007-2012 was formulated in 2007. These strategies recognize the promotion of energy efficiency and conservation (EE&C) as a priority issue.

Under this circumstance, JICA conducted the development study "Study for Introduction of Energy Management in Energy Consumption Sectors in Serbia" from 2009 to 2011. This study identified a significant amount of energy efficiency potential in the industry sector by revealing that the industry sector accounts for 25 percent of total final consumption, and energy intensity in the industry sector is four times greater than that of Japan. With the outcome of this study, in developing an outline of the energy management system, the "Law on Efficient Use of Energy (i.e. Energy Efficiency Law)" was enacted in March 2013. Under the Energy Efficiency Law, the formulation of the energy management system and energy audit system is an urgent issue, and human resource development for energy managers and energy auditors is essentially required.

The Government of Serbia requested the Government of Japan for the technical cooperation project "The Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in the Republic of Serbia" in 2010. One of the preconditions for the Project, namely the establishment of the Energy Efficiency Law has been realized, therefore JICA decided to step forward for formulation of the Project.

### **II. OUTLINE OF THE PROJECT**

Details of the Project are described in the Project Design Matrix: PDM (Annex 1) and the tentative Plan of Operation (Annex 2).

#### 1. Title of the Project

The Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in the Republic of Serbia

#### 2. Overall Goal

Energy efficiency in designated organizations (DOs) under the Energy Management System will be promoted.

### 3. Project Purpose

Energy management system is introduced and implemented.

### 4. Outputs

Output 1: Scheme design of energy management and audit system is established.

Output 2: Classroom training program of energy managers and auditors is established.

Output 3. Practical training program of energy managers and auditors are established.

Output 4. Qualification and examination system of Energy Managers and Auditors are institutionalized.

Output 5. Capacity of MEDEP to implement energy management and audit system is strengthened.

### 5. Activities

Activity 1-1. To review the decrees, decisions, regulations etc. of MEDEP that are necessary for EMS

Activity 1-2. To conduct survey on energy consumption in order to identify DOs

Activity 1-3. To prepare guidebooks for DOs

Activity 1-4. To program the database for EMS

Activity 1-5. To formulate the plan of use of energy efficiency fund and/or other available fund to promote EMS

Activity 1-6. To implement the plan of use of energy efficiency fund and/or other available fund to promote EMS

Activity 2-1. To prepare the curriculum of classroom training for EMs

Activity 2-2. To prepare the textbooks and subtexts of classroom training for EMs

Activity 2-3. To prepare the curriculum of classroom training for EAs

Activity 2-4. To prepare the textbooks and subtexts of classroom training for EAs

Activity 2-5. To instruct trainers how to perform the training program for EMs

Activity 2-6. To implement a training for trainers for EAs

Activity 2-7. To implement the classroom training for EMs

Activity 2-8. To implement the classroom training for EAs

Activity 3-1. To design details of training equipment

Activity 3-2. To prepare the training site

Activity 3-3. To procure training equipment

Activity 3-4. To prepare the curriculum of practical training

Activity 3-5. To prepare the textbooks and subtexts of practical training

Activity 3-6. To implement a training for trainers for EMs and EAs

Activity 3-7. To implement the practical training for EMs and EAs

Activity 4-1. To prepare examination test for EMs

Activity 4-2. To conduct examination of EMs

Activity 4-3. To issue the license of EMs

- Activity 4-4. To prepare examination of EAs
- Activity 4-5. To conduct examination of EAs
- Activity 4-6. To issue the license of EAs
  
- Activity 5-1. To plan dissemination and awareness seminars for DOs and EMs
- Activity 5-2. To implement dissemination and awareness seminars for DOs and EMs
- Activity 5-3. To develop monitoring and check manual for periodical reports of DOs
- Activity 5-4. To develop inspection manual on DOs
- Activity 5-5. To conduct monitoring DOs
- Activity 5-6. To conduct performance check of EAs
- Activity 5-7. To review implementation of EMS
- Activity 5-8. To make necessary revisions on EMS

## 6. Input

### (1) Input by JICA

#### (a) Dispatch of Experts

- [Short Term Expert] Team Leader / Energy Efficiency Policy
- [Short Term Expert] Energy Management System
- [Short Term Expert] Energy Efficiency Qualification and Training System
- [Short Term Expert] Energy Efficiency Technology (Heat)
- [Short Term Expert] Energy Efficiency Technology (Electricity)
- [Short Term Expert] Energy Efficiency Technology (Procurement)

#### (b) Machinery and Equipment

Boiler with steam trap system, pump system, air compressor system and measuring instruments.

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MEDEP during the implementation of the Project, as necessary.

### (2) Input by GOS / MEDEP

GOS / MEDEP will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of MEDEP's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-7;
- (b) Suitable office space with necessary equipment;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) relevant for the Project;
- (g) Running expenses necessary for the implementation of the Project as specified in the PO (Annex 2);
- (h) Expenses necessary for transportation within the Republic of Serbia of

the equipment referred to in II-6 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and

- (i) Necessary facilities to the JICA experts for the remittance as well as utilization of the funds introduced into the Republic of Serbia from Japan in connection with the implementation of the Project

#### 7. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Annex 3. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

##### (1) MEDEP

- (a) Assignment of personnel (Project Director)

The State Secretary will be responsible for overall implementation of the Project.

- (b) Assignment of personnel (Project Manager)

Head of the Department of Energy Efficiency will be responsible for supervision on the activities of the Project

- (c) Assignment of personnel (Project Coordinator)

Head of Energy Management System Group will be responsible for managerial and technical matters on the implementation of the Project.

##### (2) Training Organization (TBD)

- (a) [Assignment of personnel] (TBD)

##### (3) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MEDEP on any matters pertaining to the implementation of the Project.

##### (4) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Annex 4.

#### 8. Project Site(s) and Beneficiaries

Project Site: All over Serbia

Beneficiaries: MEDEP, Training Organization (TO), Designated Organizations (DOs), Energy Auditors (EAs)

#### 9. Duration

The duration of the Project is 25 months. The commencement date shall be recognized from the first arrival of JICA Experts in the Republic of Serbia. Tentative schedule is shown in Annex 2.





#### 10. Reports

MEDEP and JICA experts will jointly prepare the following reports in English.

- (1) Project Completion Report at the time of project completion

#### 11. Environmental and Social Considerations

- (1) MEDEP agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (2010)' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

### **III. UNDERTAKINGS OF MEDEP**

1. MEDEP will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Serbian nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of the Republic of Serbia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of the Republic of Serbia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA experts referred to in II-6 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in the Republic of Serbia.

### **IV. EVALUATION**

JICA and the MEDEP will jointly conduct the following evaluations and reviews.

Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. MEDEP is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

### **V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT**

For the purpose of promoting support for the Project, MEDEP will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Republic of Serbia.

### **VI. MUTUAL CONSULTATION**

JICA and MEDEP will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.



## **VII. AMENDMENTS**

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MEDEP.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

Annex 1 Project Design Matrix: PDM

Annex 2 Tentative Plan of Operation

Annex 3 Project Organization Chart

Annex 4 A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee



**Project Design Matrix (PDM) (TENTATIVE)**

Version: 0 DRAFT

**Project Title: Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in the Republic of Serbia**

Sep-25, 2013

Project Duration: Feb. 2014 to Feb. 2016 (2 Years)

Target Area: All over Serbia

Counterpart Organization : Ministry of Energy, Development, Environmental Protection (MEDEP)

Target Group: Designated Organizations (Companies and Building Owners) that are identified under Energy Management System

Training Organization (to be confirmed)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><b>Overall Goal</b></p> <p>Energy Efficiency in Designated Organizations (DOs) under Energy Management System will be promoted.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>By year 2019, on the averages of total DOs for five years, the percentage of total energy consumption reduction will be 1 % for a year.</li> <li>By year 2020, energy audit must be conducted for All DOs in industry sector.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Periodical Reports by DOs for MEDEP</li> <li>Energy Audit Reports for DOs</li> <li>Interview / questionnaire survey to EMs by sampling method</li> </ol>	
<p><b>Project Purpose</b></p> <p>Energy Management System is introduced and implemented.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>By the end of the Project in 2016, <i>At least 100 DOs</i> can analyze current situation on energy consumption and prepare the plan to enhance energy efficiency in their periodical report*.</li> <li><i>*As a result of implementation in the first year, this implies that all DOs present the minimum level of analytic and planning skills in the periodical report along with the instruction by MEDEP.</i></li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Periodical Reports by EMs and interview to them.</li> <li>Evaluation on EMs' report and their capacity by Japanese experts, CTPs of MEDEP, and EAs</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budget is allocated to continue EMS system operation.</li> </ul>

Outputs			
<p>1 Scheme design of Energy Management and Audit System is established.</p> <p>2 Classroom training program of Energy Managers and Auditors is established.</p> <p>3 Practical training program of Energy Managers and Auditors is established.</p> <p>4 Qualification and examination system of Energy Managers and Auditors are institutionalized.</p> <p>5 Capacity of MEDEP to implement Energy Management and Audit System is strengthened.</p>	<p>1-1. Published all Rulebooks, by the end of March 2014</p> <p>1-2. List and number of DOs, by June 2014</p> <p>1-3. Guidebook of EMS</p> <p>1-4. Database for EMS and Energy Audit</p> <p>1-5. Provision of any financial incentive to promote EMS, by the end of 2015</p>	<p>1-1. to 1-5. Project report / records</p>	<p>- Trained energy managers continue their services in their respective positions.</p>
	<p>2-1. By April 2014, at least 4 trainers receive instruction for performing the training for EMs.</p> <p>2-2. By September 2014, candidate EMs from all identified DOs complete the classroom training course.</p> <p>2-3. By December 2014, at least one training for candidate EAs is implemented.</p>	<p>2-1. to 2-3. Project report / records</p>	
	<p>3-1. By March 2015, all training facilities are installed</p> <p>3-2. By March 2015, at least 4 trainers for EMs and EAs complete the practical training course.</p> <p>3-3. By May 2015, at least one practical training course for EAs is implemented.</p> <p>3-4. By the end of 2015, at least 100 EMs complete the practical training.</p>	<p>3-1 to 3-4. Site check of training facilities, Project report / records</p>	
	<p>4-1. By the end of year 2015, at least 100 DOs have persons qualified as Energy Managers</p> <p>4-2. By the end of 2015, at least 15 persons are qualified as EAs.</p>	<p>4-1. &amp; 4-2 Project report / records</p>	
	<p>5-1. CPs of MEDEP by themselves can conduct a dissemination and awareness program for energy efficiency.</p> <p>5-2. CPs of MEDEP by themselves can monitor DOs according to manuals, based on their report and data</p> <p>5-3. CPs of MEDEP by themselves can review implementation of EMS and make revisions according to necessity.</p>	<p>5-1. to 5-3. Project report / records, self-evaluation by CPs, interview to Japanese experts, EMs and EAs</p>	




Activities	Japanese side	Serbian side	
<p>(By both of Japanese experts and CPs )</p> <p>1-1. To review the decrees, decisions, regulations etc. of MEDEP that are necessary for EMS</p> <p>1-2. To conduct survey on energy consumption in order to identify DOs</p> <p>1-3. To prepare guidebooks for DOs</p> <p>1-4. To program the database for EMS</p> <p>1-5. To formulate the plan of use of energy efficiency fund and/or other available fund to promote EMS</p> <p>1-6. To implement the plan of use of energy efficiency fund and/or other available fund to promote EMS</p> <p>2-1. To prepare the curriculum of classroom training for EMS</p> <p>2-2. To prepare the textbooks and subtexts of classroom training for EMS</p> <p>2-3. To prepare the curriculum of classroom training for EAs</p> <p>2-4. To prepare the textbooks and subtexts of classroom training for EAs</p> <p>2-5. To instruct trainers how to perform the training program for EMS</p> <p>2-6. To implement training for trainers for EAs</p> <p>2-7. To implement the classroom training for EMS</p> <p>2-8. To implement the classroom training for EAs</p> <p>3-1. To design details of training equipment</p> <p>3-2. To prepare the training site</p> <p>3-3. To procure training equipment</p> <p>3-4. To prepare the curriculum of practical training</p> <p>3-5. To prepare the textbooks and subtexts of practical training</p> <p>3-6. To implement a training for trainers for EMS and EAs</p> <p>3-7. To implement the practical training for EMS and EAs</p> <p>4-1. To prepare examination test for EMS</p> <p>4-2. To conduct examination of EMS</p> <p>4-3. To issue the license of EMS</p> <p>4-4. To prepare examination of EAs</p> <p>4-5. To conduct examination of EAs</p> <p>4-6. To issue the license of EAs</p> <p>5-1. To plan dissemination and awareness seminars for DOs and EMS</p> <p>5-2. To implement dissemination and awareness seminars for DOs and EMS</p> <p>5-3. To develop monitoring and check manual for periodical reports of DOs</p> <p>5-4. To develop inspection manual on DOs</p> <p>5-5. To conduct monitoring DOs</p> <p>5-6. To conduct performance check of EAs</p> <p>5-7. To review implementation of EMS</p> <p>5-8. To make necessary revisions on EMS</p>	<p><b>1 Short-term Experts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project Leader (Energy Efficiency Policy)</li> <li>- Energy Management System Expert</li> <li>- Energy Efficiency Qualification and Training System</li> <li>- Energy Efficiency Technology (Heat)</li> <li>- Energy Efficiency Technology (Electricity)</li> </ul> <p><b>2 Training facilities</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boiler with steam trap system</li> <li>- Pump system</li> <li>- Air compressor system</li> <li>- Measuring instruments</li> </ul> <p><b>3 Project Cost</b></p>	<p><b>1. Counterpart Personnel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project Director</li> <li>- Project Manager (Energy Efficiency Policy)</li> <li>- Project Coordinator (Energy Management System)</li> <li>- Working Groups (necessary for implementation of EMS)</li> </ul> <p><b>2. Training site for installing the training equipment</b></p> <p><b>3. Office space and facilities for Japanese experts</b></p> <p><b>4. Local cost</b></p>	<p>- Budget necessary for training programs is continuously secured .</p> <p>- Other donors' project is coordinated with the Project implementation.</p> <p>-Key counterpart personnel are not often changed.</p> <p style="text-align: center;"><b>Preconditions</b></p> <p>- Implementation formation of MEDEP and Training Organization is prepared by MEDEP.</p>

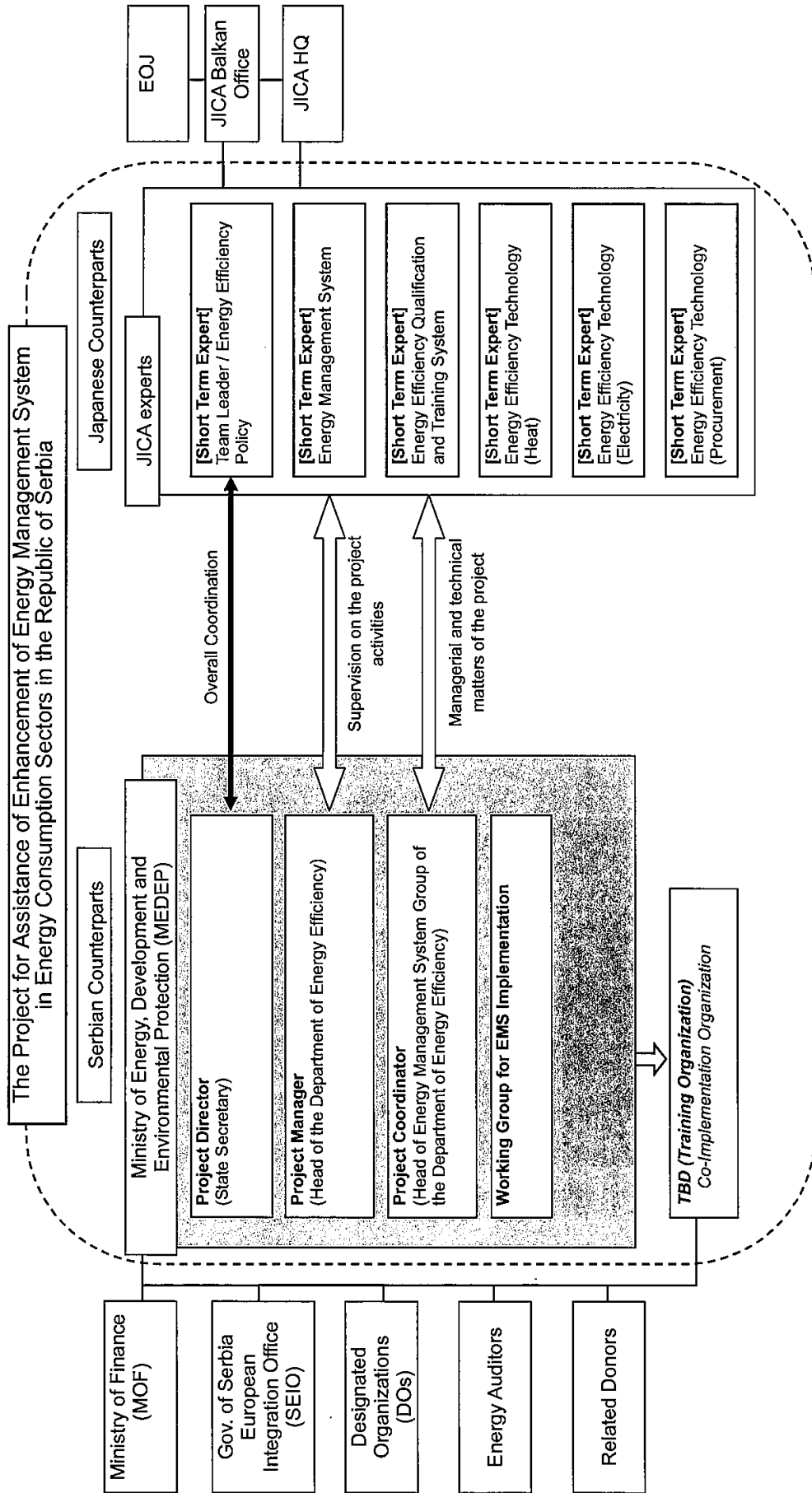
DOs : Designated Organizations, EMS: Energy Management System EMS: Energy Managers EAs: Energy Auditors





**Project Organization Chart (Provisional)**

**ANNEX 3**



EOJ: Embassy of Japan

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*Handwritten mark*

**ANNEX 4**

**List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee (JCC)  
for  
The Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in  
Energy Consumption Sectors in the Republic of Serbia**

**[Members]**

**1. Ministry of Energy (MEDEP)**

- Project Director, State Secretary
- Project Manager, Head of the Department of Energy Efficiency
- Project Coordinator, Head of Energy Management System Group
- Other Related Members

**2. Training Organization (TO) TBD**

**3. Japan International Cooperation Agency (JICA)**

- Chief Representative, Balkan Office
- [Short Term Expert] Team Leader/ Energy Efficiency Policy
- [Short Term Expert] Other Related Members

**[Observers]**

**4. Government of Serbia European Integration Office (SEIO)**

**5. Embassy of Japan (EOJ)**

[END]

*Handwritten mark*

## MAIN POINTS DISCUSSED

### 1. Designation of the Training Organization

Both sides agreed that the Training Organization (TO) is the key organization for the implementation of the Project and shall be officially designated before the expected training activities start.

### 2. Budget Allocation

The Serbian side agreed to secure C/P funds necessary for the smooth implementation of the project. Especially, the renovation required for the TO to receive and operate the training equipment must be proceeded in parallel to the procurement, therefore, the required budget shall be secured in a timely manner with necessary input from JICA experts. JICA reiterated the importance of securing the necessary budget from the Serbian side.

### 3. Tax Exemption

The Serbian side agreed to conduct necessary tax exemption procedures for the procurement of training equipment.

### 4. Database

The Japanese side shall be responsible to provide the basic design of the database necessary for the energy management and energy audit system in consultation with relevant staff of MEDEP. In consideration of the basic design, MEDEP shall be responsible for the programing and finalization of the database.

### 5. Project Staff

The Serbian side shall secure necessary project staff to implement the Project. JICA reiterated the importance of securing the necessary Project staff by the Serbian side.

### 6. Training in Japan or Third Country

The Serbian side requested for training in Japan or third country for capacity development of related personnel. JICA took note of this request and will explore the possibility to implement the relevant training course.

### 7. Contribution to Climate Change

The Project is expected to contribute to mitigation of climate change through promotion of energy efficiency in Serbia.



DRAFT LAW

**DRAFT LAW  
ON EFFICIENT USE OF ENERGY**

**I. BASIC PROVISIONS**

**Scope of the Law**

**Article 1**

This Law shall regulate efficient use of energy and energy sources (hereinafter: energy) in the energy generation, transmission, distribution and consumption sectors, and specifically: the energy efficiency policy; energy management system; energy efficiency labelling of products impacting energy consumption; minimum energy efficiency requirements in electricity and heat generation, transmission and distribution and in natural gas supply; financing, incentives and other measures in this field, as well as other issues of importance for the rights and obligations of natural and legal persons in respect of energy efficiency.

**Aims**

**Article 2**

Energy efficiency shall be implemented to achieve the following objectives:

- 1) Increased security of energy supply and improved efficiency in energy use;
- 2) Improvement of economic competitiveness levels;
- 3) Reduction of negative environmental impacts of the energy sector;
- 4) Support to responsible energy use, based on implementation of energy efficiency policy and energy efficiency measures in energy generation, transmission, distribution and consumption.

**Responsibilities in Efficient Energy Use**

**Article 3**

The basic principles underlying the efficient use of energy are:

1) *Energy Security*

The contribution to the energy security shall be achieved by reducing the consumption of primary, i.e., final energy, by applying energy efficiency measures in the sectors of production, transmission, distribution and consumption of energy.

2) *Competitiveness of Products and Services*

The increase of competitiveness of products and services shall be achieved by reducing costs of production and/or provided services occurring due to the decrease of

energy consumption per unit of product and/or services by implementing energy efficiency measures. The concept of energy efficiency implies using less energy for the same unit of gross domestic product with the same quality of the product, including also energy efficiency labelling of products that affect energy consumption.

3) *Sustainability of Energy Use*

The sustainability of energy use shall include reduced energy consumption, better use of available technologies and eco-design requirements, higher efficiency and effectiveness in the use of energy, as well as sustainability from the aspect of environmental impacts by applying the principles of environmental protection.

4) *Organized Energy Management – Energy Consumption Management*

The energy consumption management shall be an intergraded approach aimed at reducing total primary energy consumption and environmental effects by monitoring energy consumption and by applying measures for increasing energy efficiency.

5) *Economic Profitability of Energy Efficiency Measures*

The economic profitability of measures shall ensure that investments in energy efficiency measures are economically justified. Saved energy is energy that does not need to be produced while positive effects on the environment caused by decreased consumption, as well as reduced costs related to providing security in energy supply are taken into account.

6) *Minimum Energy Efficiency Requirements*

The reduction of energy consumption in the sectors of production, distribution, transmission and consumption of energy shall be ensured by the fulfilment of minimum energy efficiency requirements for new or reconstructed facilities for the production, transmission and distribution of energy.

## **Implementation**

### **Article 4**

This Law shall implement on Energy users, particularly :

- 1) Companies with predominant business activity in the production sector;
- 2) Companies with predominant business activity in the trade and service sector;
- 3) Public sector;
- 4) Buildings;
- 5) Households;
- 6) Transportation in road and railroad traffic, as well as the inland waterways shipping;
- 7) Other energy users.

Sectors of energy generation, transmission and distribution that are subject to this Law in the sense of energy efficiency shall specifically be as follows:

- 1) Heat generation and distribution;
- 2) Electricity generation, transmission and distribution;

3) Natural gas supply and other energy generation, transmission and distribution sectors.

## Definitions of Terms

### Article 5

Terms used herein shall have the following meanings:

1) **Distribution system** is the system used for energy distribution to the end buyers;

2) **Energy distributor** is the legal person engaged in energy transmission, for the purpose of energy supply to the end consumers and distribution stations that sell energy to the end consumers;

3) **Efficient use of energy** is the energy input for quality performance of adequate activities and provision of services in such a manner as to achieve minimum energy consumption within the technical capacities of the modern plants, equipment and devices;

4) **ESCO (Energy Service Company)** is a company or a natural person, i.e. an entrepreneur, registered as an economic operator for provision of energy services (hereinafter: ESCO) that increase energy efficiency of facilities, technological processes and services by providing energy services and that undertake a certain degree of financial risk for the energy services performed, by means of collecting the fees for the services they provide, completely or partially, in relation to energy savings achieved from the implemented measures and based on achieved levels of other agreed performance criteria;

5) **Eco-design** is the set of environmental requirements that must be met by an energy consuming product throughout its life cycle, from the product production process, to its use and final disposal;

6) **Energy Efficiency Study for a plant** is the study in which energy efficiency of a plant is calculated or estimated based on the prescribed energy efficiency calculation methods and relevant data,

7) **Energy efficiency** is the ratio of the achieved output of services, goods or energy, to input of energy;

8) **Energy service** is the service that includes activities and actions that under normal circumstances result in verifiable and measurable or estimable increase in energy efficiency of facilities, technical systems, production processes, private and public services, and/or primary energy savings. These services are based on energy efficient technology use, i.e. on procedures used to achieve energy savings and other accompanying positive effects, and these can include adequate operation, maintenance and controls that are necessary to deliver services. Energy service is delivered based on a Contract that, inter alia, include provisions on agreed energy savings;

9) **Energy Manager** is the person appointed by the energy management system designated party to monitor and keep records of methods and quantities of energy used, propose and implement energy efficiency measures and perform other tasks specified herein;

10) **Energy audit** is a systematic procedure aimed at obtaining necessary data and knowledge on the existing level and method of energy generation, transmission,



distribution and use in facilities, production process, private and public services, used to identify and quantify potentials for economically cost-effective, efficient energy use.;

11) **Energy revision** is a systematic procedure aimed at verification of energy audit results and effects in respect of energy efficiency improvement and at conducting other analyses in compliance with this Law;

12) **Energy** is electricity, heat and fuels that are for sale,; natural gas (including the liquefied natural gas), liquefied petroleum gas, coal, heating oil and other fuels for heating and cooling, all other types of fuels used to power different means of transportation (except for the fuels used in air transport and in maritime shipping), renewable energy sources and electricity or heat generated from municipal waste fractions;

13) **Representative** is the legal person or entrepreneur registered in the Republic of Serbia, or the natural person who is a resident in the Republic of Serbia, who has authorized by the manufacturer to undertake activities specified in the mandate received from the manufacturer for the manufacturer's account in relation to placing products in the Republic of Serbia market;

14) **Energy Manager's Report** is a written report prepared by an Energy Manager to inform the Ministry about the implemented measures and activities from the Energy Efficiency Program and Plan;

15) **Energy Audit Report** is the written report submitted after an energy audit by Authorised Energy Auditor, which, in addition to the plant or facility energy efficiency analysis, contains the technical and economic analysis of potentials to increase the energy efficiency rate of the plant, i.e. potentials to improve the energy characteristics of the facility, justification for combined electricity and heat generation, use of energy from renewable sources, heat pumps, CO<sub>2</sub> emission reduction, etc.;

16) **Delivery to market** means making products available in the Republic of Serbia market for the purpose of distribution, consumption or use, whether in return for payment or free of charge;

17) **Supplier** is a manufacturer or a manufacturer's representative or an importer who places a product on the Republic of Serbia market for sale or who puts a product into service;

18) **Public sector** is the part of the national economy that includes the general level of the State, as well as the public enterprises, within the meaning of the law regulating the budget system;

19) **Energy Efficiency Class** of products is the classification of products that directly or indirectly affect energy consumption during their use which is marked on such products in compliance with the Law and bylaws. The direct impact is the impact of products using energy in their operations and the indirect impact is the impact of products which do not use energy in their operations but affect energy consumption during their use;

20) **Combined heat and power generation** (cogeneration) is the process of simultaneous generation of thermal energy and electrical energy;

21) **Boiler** is a device consisting of a burner and sealed vessel, in which fluid is heated by the energy released from the combustion process;

22) **Product fiche** is standard table containing information relating to a product that impacts energy consumption;

23) **Measures for energy efficiency improvement** are all activities and actions leading to verifiable and measurable or estimable increase in energy efficiency in energy generation, transmission, distribution and consumption sectors;

24) **Energy efficiency mechanisms** are general instruments used by the Government, public administration bodies and other state bodies or other bodies in the Republic of Serbia, Autonomous Province's bodies and local self-government unit's bodies, as well as by other public services for the purpose of creating a support or incentive framework for market actors to provide and purchase energy services and to undertake energy efficiency improvement measures;

25) **Facility** is a building connected with the ground, which is a natural, functional, technical and technological entity with all the necessary installations, plants and equipment, i.e. the installations, plants, equipment and devices fitted into the facility or performed independently (buildings of all types, energy facilities, internal and external network and installations, utilities' infrastructure facilities, industrial, agricultural and other business facilities, facilities for sports and recreation, etc.);

26) **Authorised Energy Auditor** is a natural or legal person authorized to perform energy audits in compliance with the provisions contained herein and in the implementing regulations passed based on this Law;

27) **Energy efficiency label** is the label attached to a product or the label accompanying a product, which contains information on product characteristics allowing the consumer to gain insight into the consumption of energy or consumption of other relevant resources during the use of the product, i.e. about the product's energy efficiency class and level of noise that the product emits;

28) **Other resources** are water, chemicals or any other substances consumed by the products impacting energy consumption in normal use;

29) **Energy Efficiency Program** is a plan document passed by the local self-government unit or another energy management system designated party on the planned manner of achieving and scope of energy savings target, for a minimum period of three years;

30) **Energy Efficiency Plan** is a plan document containing measures and activities by which the energy management system designated parties plan to implement the Energy Efficiency Program;

31) **Energy efficiency improvement** means the reduction in energy consumption for the same scope and quality of performed production activities and services provided or the increase in scope and quality of production activities performed and services provided with identical energy consumption, which is achieved by implementation of energy efficiency measures (technological, behavioural and/or economic changes);

32) **Energy-related product** is the product that consumes energy or the product the use of which impacts energy consumption, which is placed on the market and/or put into service in the Republic of Serbia, including the parts intended to be incorporated into products impacting energy consumption, which are placed on the market and/or put into service as individual parts for end-users, the environmental performance of which can be independently assessed;

33) **Manufacturer** is a legal person or an entrepreneur who manufactures a product or a person representing itself as a product manufacturer by placing its business

name, name or trademark, brand or some other recognizable symbol on the product or by marking the product in some other manner;

34) **Retailer** is a legal person or an entrepreneur registered in the Republic of Serbia, which sells, rents, offers for hire-purchase or displays products to end-users;

35) **Refurbishment** means performing construction and other works on an existing facility that: influence stability and safety of the facility; modify construction elements or technological process; change outward appearance of the facility and increase the number of functional units or in some other manner change the existing appearance and function without any changes in its basic purpose;

36) **District heating system** is the system within which generation is performed in a centralized generation plant, distribution is performed through a distribution system and heat is supplied in the form of steam, warm or hot water to a number of facilities for heating purposes;

37) **District cooling system** is the system within which generation is performed in a centralized generation plant, distribution is performed through a distribution system and cooled fluid is supplied to a number of facilities for the purpose of cooling;

38) **Energy management system** is a system of organized energy management that includes the broadest set of regulatory, organizational, incentive and technical and other measures and activities as well as organized monitoring and analysis of energy generation, transmission, distribution and consumption, which are defined and implemented by state administration bodies, local self-government units' bodies and energy management system designated parties within their respective remits;

39) **Conditioning system** is a system of devices and equipment used to prepare air for an indoor space in the sense of control of the input amount of fresh air, temperature regulation and air humidity in that space;

40) **Placing on the market** is the first making available of a product on the Republic of Serbia market;

41) **Putting into service** is the first use of a product in the Republic of Serbia in line with its purpose;

42) **Heat pump** is a device or technical system that enables transferring of heat in the direction opposite of its natural flow, i.e. from the outside air, water or ground with lower temperature to the air in the facility or to the consumable hot water with higher temperature for the needs of heating or for industrial purposes. In reversible heat pumps, heat flow can additionally be from a facility to its surroundings;

43) **Energy performance contracting** is an arrangement between the user and the supplier of the energy services (usually an ESCO) for energy efficiency improvement, where the costs of introduction of such measures are paid in relation to the level of energy efficiency improvement agreed in the contract on energy services' provision;

44) **Agreement on Third Party Financing** is an agreement that, in addition to the energy supplier and beneficiary of energy efficiency improvement measures, includes a third party, which provides for funding for implementation of energy efficiency improvement measures and calculates financial compensation payable by the user that corresponds to the portion of energy savings achieved as a result of the implemented measures. An ESCO may be a Third Party, among others;

45) **Energy savings** means an amount of energy saved due to the application of one or several energy efficiency measures that is determined by measuring or estimating

energy consumption before and after implementation of energy efficiency improvement measures, whilst ensuring normalization for external conditions that affect energy consumption;

46) **Importer** is a legal person or an entrepreneur registered in the Republic of Serbia that places a product originating from other countries on the market;

47) **Financial instruments for energy savings** are all the financial instruments such as funds, subsidies, tax cuts, loans, financing by a third party, energy performance contracting, guarantees of agreed energy savings, energy subcontracting and other related agreements available to legal or natural persons in the market, with the aim to partially or completely cover for the initial costs of project introducing the energy efficiency improvement measures.

## **II. EFFICIENT ENERGY USE POLICY**

### **Basic Acts**

#### **Article 6**

Basic acts which determine the Energy Efficiency Policy are as follows:

1) Strategy for Energy Sector Development in the Republic of Serbia that is prepared and passed in compliance with the law regulating the energy sector (hereinafter: the Strategy);

2) Implementation Program for the Strategy for Energy Sector Development in the Republic of Serbia (hereinafter: the Strategy Implementation Program) that is prepared and passed in compliance with the law regulating the energy sector;

3) Action Plan for Energy Efficiency in the Republic of Serbia;

4) Energy Efficiency Program and Plan passed by the local self-government units;

5) Energy Efficiency Program and Plan passed by other designated parties of the energy management system.

### **Action Plan for Energy Efficiency in the Republic of Serbia**

#### **Article 7**

Action Plan for Energy Efficiency in the Republic of Serbia (hereinafter: the Action Plan) that is passed in compliance with the Strategy for a minimum period of three years, closely determine implementation of the Strategy and measures of efficient use of energy

### **Contents of Action Plan for Energy Efficiency in the Republic of Serbia**

#### **Article 8**

The Action Plan specifically contains the following:

- 1) Planned national targets for energy savings in the Republic of Serbia for the period of three years, in line with the long-term energy efficiency target that is identified in the Strategy;
- 2) Energy efficiency measures, activities, parties responsible for the implementation of these activities, deadlines and estimates of expected results of each of the measures intended to achieve the identified target;
- 3) Financial, legal and other instruments envisaged for implementation of planned measures and activities for efficient energy use;
- 4) An assessment of achieved level of implementation of the energy savings target from the previous Action Plan.

If necessary, the Action Plan can cover individual sectors of energy generation, distribution and transmission in more detail, including the energy consumption sectors (such as the buildings, public and commercial services, transportation, industry, etc.), which significantly impact energy consumption owing to their specific characteristics and the improvement of which would significantly impact the achievement of energy savings targets.

The Action Plan shall be passed by the Government, upon the proposal by the ministry in charge of the energy sector related tasks (hereinafter: Ministry).

## **Action Plan Implementation**

### **Article 9**

The Ministry shall be responsible for implementation and control of the entire Action Plan implementation and it shall monitor, verify and assess the energy savings achieved through the realization of Action Plan.

A Report on Action Plan Implementation shall be submitted by the Ministry to the Government once a year.

The Report from the paragraph 2 of this Article shall mandatory include an assessment of effects achieved through realization of measures contained in the Action Plan, targets' realization levels, including the measures for overcoming of perceived problems and obstacles.

State administration bodies, relevant Autonomous Province bodies and bodies of the local self-government units shall be responsible, within their respective remits, for the implementation of the Action Plan and they shall deliver data necessary for Action Plan implementation monitoring to the Ministry.

Minister in charge of the energy sector related tasks (hereinafter: the Minister) shall prescribe the method and deadlines for delivery of data required for Action Plan implementation monitoring.

The Minister shall set down the methodology for monitoring, verification and assessment of effects of Action Plan implementation.



## **Energy Efficiency Program of Local Self-Government Unit**

### **Article 10**

Local self-government unit as an designated party of the energy management system shall pass an Energy Efficiency Program, in compliance with the Strategy and Action Plan.

The Energy Efficiency Program shall specifically include the following:

- 1) Planned energy savings target, which is in line with the energy savings targets from the Strategy, Strategy Implementation Program and Action Plan;
- 2) An overview and an estimate of the annual energy demand level, including the assessment of energy performances of facilities;
- 3) Proposed measures and activities that will provide for efficient energy use, and specifically:
  - Plan for major energy rehabilitation and maintenance of public facilities used by the local self-government units' bodies, public services and public enterprises founded by the local self-government unit,;
  - Plans for utility services' system improvement in the sense of increasing energy efficiency thereof (district heating system, district cooling system, water supply, public lighting, waste management, public transportation, etc.);
  - Other measures that are planned within the meaning of efficient energy use;
- 4) Responsible parties, deadlines and assessment of expected results of each of the measures aimed at achieving the planned target;
- 5) Means necessary for Program implementation, sources and methods for provision thereof.

The Program from the paragraph 1 of this Article shall be passed for a three years' period.

## **Energy Efficiency Program of Other Designated Parties of the Energy Management System**

### **Article 11**

Energy Efficiency Program passed by a designated party of the energy management system shall especially include the following:

- 1) Planned energy savings target, which is in line with the targets specified in the Strategy, Strategy Implementation Program and Action Plan;
- 2) An overview and an estimate of annual energy demand level, including an assessment of energy performances of facilities;
- 3) Proposed measures and activities that will provide for efficient energy use;
- 4) Responsible parties and deadlines for realization of proposed measures;
- 5) Deadlines and assessment of expected results for each of the measures identified to achieve the specified target;
- 6) Financial instruments (sources and methods to provide the funding) envisaged for implementation of planned measures and activities.

The Program from the paragraph 1 of this Article shall be passed for a period of three years.



## **Energy Efficiency Plan of Designated Parties of the Energy Management System**

### **Article 12**

Energy efficiency plan passed by the local self-government unit or some other designated party of the energy management system shall set down further details on measures and activities from the Program from the Articles 10 and 11 hereof, and it shall specifically include: measures and activities envisaged to provide for efficient energy use, responsible parties and deadlines for implementation of planned activities, expected results for each measure and activity respectively, financial instruments (sources and fundraising methods) envisaged for implementation of planned measures.

The Plan from the paragraph 1 of this Article shall be passed for a period of one year.

## **III. ENERGY MANAGEMENT SYSTEM**

### **Subjects of Energy Management System**

#### **Article 13**

Subjects of the energy management system shall be as follows: Government, the Ministry, Designated parties of the energy management system, Energy Managers and Authorised Energy Auditors.

### **Government Remit**

#### **Article 14**

The Government as the entity in charge of energy management shall enact regulations in the field of efficient use of energy at the proposal of the Ministry in accordance with the provisions of this Law.

### **Ministry Remit**

#### **Article 15**

The Ministry shall organize, implement and monitor the functioning of the system and the realization of targets of the energy management system, and it shall specifically:

- 1) Collect annual reports prepared by the designated parties of the energy management system;
- 2) Maintain database of importance for monitoring of energy management system implementation;
- 3) Plans and schedule theoretical and practical training courses on energy management and Energy Auditors' tasks for natural persons, and design the application system for candidates interested in these training courses;
- 4) Organize training courses for Energy Managers and Energy Auditors;
- 5) Organize exams for Energy Managers and Energy Auditors and issue certificates on exams passed;
- 6) Issue relevant licences for Energy Managers and Energy Auditors;

- 7) Maintain Registers of Licensed Energy Managers and Authorised Energy Auditors;
- 8) Publish the Register containing information on Authorised Energy Auditors from point 7 of this Article on the Ministry webpage;
- 9) Maintain consolidated statistical data on energy supplied to energy buyers;
- 10) Provide for financing of efficient energy use related activities and manage the Budget Fund for Energy Efficiency Improvement;
- 11) Implement public campaigns and other educational activities to raise awareness on efficient energy use and support other parties carrying out such campaigns and activities;
- 12) Perform other tasks prescribed herein.

### **Designated Parties of Energy Management System**

#### **Article 16**

Designated parties of the energy management system (hereinafter: the designated parties) shall be as follows:

- 1) Companies with predominant business activity in the production sector, in case that their energy consumption exceeds the amount prescribed by the Government;
- 2) Companies with predominant business activity in the trade and services sector, in case that their energy consumption exceeds the amount prescribed by the Government;
- 3) Companies with predominant business activity in the production sector that are exempt from the energy management obligation in compliance with the point 1 of this Article, providing that they own facilities with aggregated consumption that exceeds the amount prescribed in the point 2 of this Article;
- 4) State administration bodies and other bodies of the Republic of Serbia, Autonomous Province's bodies, local self-government unit's bodies with population exceeding 20,000, as well as other public services using publicly owned facilities.

### **Energy Saving Targets and Consumption Limit Values**

#### **Article 17**

At the proposal of the Ministry, the Government shall determine annually planned targets of energy savings for the system's obligated parties in compliance with the Action Plan, limit values of energy consumption designating companies that are the system's obligated parties as well as the form for reporting actual energy consumption.

The system's obligated parties set forth in the Article 16, paragraph 1, item 1) - 3) of this Law shall be obliged to report to the Ministry about actual energy consumption in the prescribed form within 60 days after the Government has enacted the document set forth in the Paragraph 1 of this Article.

## Obligations of the Designated Parties

### Article 18

An designated party shall in particular be obliged to do the following:

- 1) Realize energy savings targets prescribed by the Government;
- 2) Appoint the required number of Energy Managers;
- 3) Pass an Energy Efficiency Program and Plan and deliver these to the Ministry, upon request;
- 4) Implement measures for efficient energy use specified in the Program, i.e. in the Plan from the point 3 of this paragraph;
- 5) Inform the Ministry about the identity of the person appointed Energy Manager and about the person authorized to sign Reports from the Article 15, paragraph 1, point 1 hereof in the name of the designated party, in addition to the Energy Manager;
- 6) Deliver to the Ministry annual Reports on achievement of targets identified in the Program and Plan from the point 3 of this paragraph;
- 7) Provide for the implementation of energy audits at least once in a five years' period, unless otherwise prescribed herein;
- 8) Undertake other activities and measures in compliance with the law.

The system's obligated party set forth in the Article 16, paragraph 1, item 1) - 3) of this Law shall appoint the Energy Manager from permanent employees of this system's obligated party.

The system's obligated party set forth in the Article 16, item 4) of this Law may appoint the Energy Manger either from permanent employees of this system's obligated party or under the contract.

The system's obligated party shall prepare the Energy Efficiency Program set forth in the paragraph 1, item 3) of this Law within 60 days after the Action Plan has been adopted.

The system's obligated party shall deliver Annual Report set forth in the paragraph 1, item 6) of this Article in the prescribed form not later than on 31<sup>st</sup> March of the current year for the previous year.

The Minister shall prescribe more detailed requirements for the appointment of Energy Managers with reference to the type of the system's obligated party.

The Minister shall prescribe the form of the Annual Report regarding the fulfilment of energy saving targets.

## Energy Manager

### Article 19

An Energy Manager is the natural person appointed by the **designated** party, which shall be particularly obliged to:

- 1) Collect and analyse data on energy consumption by the designated party;
- 2) Prepare Programs and Plans from the Article 6, paragraph 1, point 4 and 5 hereof;

3) Propose energy efficiency measures and take part in the implementation of these measures;

4) Take care of preparation of Annual Report from the Article 18, paragraph 1, point 6;

5) Undertake other legally prescribed activities and measures.

The Energy Manager's tasks may only be performed by the person holding an energy manager licence.

### **Authorised Energy Auditor**

#### **Article 20**

An Authorised Energy Auditor shall perform energy audit and energy revision.

The Authorised Energy Auditor shall be a natural or legal person registered in the Authorised Energy Auditors' Register maintained by the Ministry.

Upon energy audit, the Authorised Energy Auditor shall deliver to the Ministry information on energy audit, i.e. revision performed, within the deadline and in the manner and using the form prescribed by the Ministry.

The Ministry shall maintain a database on performed energy audits.

The Minister shall prescribe the type of data, deadline, manner and form for delivery of information on performed energy audits, i.e. on performed energy revisions.

### **Natural Persons Acting as Authorised Energy Auditors**

#### **Article 21**

A natural person may perform the tasks of the Authorised Energy Auditors providing that such a person holds the Authorised Energy Auditor's licence.

### **Legal Persons Acting as Authorised Energy Auditors**

#### **Article 22**

Energy audits for the designated parties from the Article 16 hereof shall be performed by a legal person:

1) Which performs one of the following business activities as predominant business activity: design, expert supervision of construction works, technical advisory services, scientific and research work, technological research and development, scientific and expert services in the energy sector;

2) Employing a minimum of two persons holding adequate educational degrees and Authorised Energy Auditor's licences;

3) With no final court judgment against it for any economic crime offence;

4) Registered in the Register of Authorised Energy Auditors.

### **Obligations of Authorised Energy Auditors**

#### **Article 23**

An Authorised Energy Auditor shall prepare and sign an Energy Audit Report, i.e. Revision Report containing proposed energy efficiency measures.

Within the meaning of the paragraph 1 of this Article, an Authorised Energy Auditor may be engaged by the designated parties and by other natural or legal persons.

## **Energy Audit Report**

### **Article 24**

An Energy Audit Report shall specifically contain the following elements:

- 1) Energy balance of the facility, production processes, or services subject to audit;
- 2) An assessment of the existing energy efficiency performance of the facility, production processes, or services subject to audit;
- 3) Proposed energy efficiency improvement measures for the facility, production processes and services subject to audit;
- 4) An estimate of achievable energy savings and CO<sub>2</sub> emission reductions for each proposed measure, as well as an estimate of total achievable energy savings and total CO<sub>2</sub> emission reduction in case of a simultaneous application of a number of energy efficiency measures, including the economic and financial analysis of such measures;
- 5) Final expert opinion including a proposal of energy efficiency measures;
- 6) Other information of importance for energy efficiency assessment and proposal of energy efficiency measures.

The Minister shall set down the content of the Energy Audit, i.e. Revision Report, in more details.

## **Energy Audit Methodology**

### **Article 25**

The results of an energy audit shall be deemed to be proper only if the audit is conducted by Authorised Energy Auditor in accordance with the prescribed methodology and presented in compliance with the prescribed Energy Audit Reports' content and format.

The Minister shall set down the methodology for energy audits, conditions and method of energy revision. in more detail.

The methodology from the paragraph 2 of this Article shall be published in the Republic of Serbia Official Gazette and on the Ministry website.

## **Conflict of Interest for Energy Auditors**

### **Article 26**

Energy audit cannot be performed by an Authorised Energy Auditor in a situation of conflict of interest between company that is subject to energy audit and Authorised Energy Auditor .

Conflict of interest for an Authorised Energy Auditor shall exist in situations where the Auditor, Auditor's spouse or a relative of the first and second degree of kinship (parents, children, adoptive parents and adoptees, siblings) is/are:



1) Employed with a company that is subject to energy audit or is a member of the Management or Supervisory Board of the company in question;

2) A shareholder or owner of a share in the company ordering the audit in question or owner of the facility that is subject to energy audit;

3) An employee in the company that prepared the technical documentation or that has performed technical control of the technical documentation, or has been a contractor on the facility or in the legal person in which the audit is to be performed.

The Energy Auditor shall be obliged to submit the signed Conflict of Interest Disclosure Statement attached to the Energy Auditor Report in situations defined herein as situations in which conflict of interest may arise.

### **Archiving and keeping of Reports**

#### **Article 27**

The designated party and the Authorised Energy Auditor must archive and keep the Energy Audit, i.e. Revision Reports for a minimum period of 10 years and these must be presented to the Ministry upon request.

### **Confidentiality of Data**

#### **Article 28**

An Authorised Energy Auditor must observe the confidentiality and data protection rule in relation to data disclosed during the course of energy audit of a facility, production processes, or services of the natural or legal persons, which pertains to such persons.

The obligation from the paragraph 1 of this Article may be revoked only by a natural or legal person the facility or plant of which is the subject of the energy audit or otherwise in cases prescribed by the law.

The Authorised Energy Auditors shall not use confidential data for the needs of, nor to the detriment or disadvantage of, any third party whatsoever, nor may he gain any benefit from the use thereof.

## **1. Certificates and Licences**

### **Energy Manager Certificate**

#### **Article 29**

The Energy Manager Certificate shall be issued to the person who passed the Energy Manger certification exam.

The Energy Manager certification exam shall be taken by person holding the following educational degrees:

1) A Bachelor's degree of the basic university course issued by a technical school, corresponding to 180 ECTS credits, who holds the Certificate for completion the Training for Energy Manager Certification or

2) A Master's degree of the secondary university course in educational and scientific fields of mechanical engineering, electrical engineering or technology.



## **Energy Auditors Certificate**

### **Article 30**

A Energy Auditor Certificate shall be issued to the person who passed the Authorised Energy Auditor certification exam.

The Authorised Energy Auditor certification exam shall be taken by a person that:

- 1) Holds the Energy Manager Certificate
- 2) Has minimum of three years' professional experience in performing energy audit tasks or professional experience in testing energy or plant installations or experience in design or expert supervision of construction works;
- 3) Holds the certificate on completed theoretical and practical part of training for Certified Energy Adviser.

### **Training**

#### **Article 31**

Training for exams for Energy Manager and Certified Energy Adviser shall be carried out by an organization that fulfils requirements prescribed in accordance with this Law.

The Minister shall authorize organization to perform tasks from the paragraph 1 of this Article, providing that it meets requirements pertaining to the necessary human resources, equipment and facilities.

The authorization from the paragraph 2 of this Article shall be issued by means of a Minister's Decision for a four years' period with a renewal option.

Decision from the paragraphs 3 shall be published in the Republic of Serbia Official Gazette.

Certificate on completed training shall be issued by the organization from the paragraph 2 of this Article.

Training course attendance costs will be paid by participants.

The Minister shall set down requirements pertaining to the necessary human resources, equipment and facilities, training course method, and the curriculum of theoretical and practical training for Energy Mangers, and Authorised Energy Auditors, amount and payment method for training courses' attendance costs.

#### **Article 32**

##### **Exam Taking**

The certification exam from Art 29 and 30 hereof shall be taken before a Commission appointed by the Minister.

The Ministry shall issue certificates on passed certification exams from the paragraph 1 of this Article.

Republic administrative fee shall be paid for exam taking registration and for issuing of Certificate from paragraph 2 of this Article.

The Minister shall set down conditions, curriculum and method of exam taking in more detail.

## **Energy Manager Licence**

### **Article 33**

Energy Manager Licence shall be issued by the Minister according to the type of the designated party.

The Licence shall be issued by means of passing a Decision, within 30 days from the application submission date, providing that the requirements prescribed by the law and implementing regulations are met.

The Energy Manager Licence shall be issued to a person that:

- 1) Holds an Energy Manager Certificate
- 2) Has a minimum of three years' relevant professional experience;
- 3) Submits an application for Energy Manager Licence to the Ministry and pays fee regulated by the Tariff for Republic Administrative Fee, which is an integral part of the law regulating the Republic administrative fees.

The costs of licence issuing shall be borne by the person submitting the application for licence issuing.

A Minister's Decision to reject an application for licence issuing shall be final.

The Ministry shall maintain a Register of licensed Energy Managers.

## **Licence Revoking**

### **Article 34**

An issued licence from the Article 33 hereof can be revoked by the Minister's Decision upon the Minister's own initiative, in case that it should be subsequently established that the licence was issued based on inaccurate and false information and providing that the Energy Manager in question should perform the tasks for which the licence was issued inadequately and incompetently.

The Decision from the paragraph 1 of this Article shall be final.

Based on the final Decision from the paragraph 1 of this Article, issued to revoke a licence, the Certified Energy Manager in question shall be deleted from the Energy Managers' Register.

## **Authorised Energy Auditor Licence**

### **Article 35**

Authorised Energy Auditor Licence shall be issued by the Minister.

The Licence shall be issued by means of passing a Decision, within 30 days from the application submission date, providing that the requirements regulated by the law and implementing regulations are met.

The Authorised Energy Auditor Licence shall be issued to a person that:

- 1) Holds a Certificate on Authorised Energy Auditor certification exam;
- 2) Holds Master's degree of a university course issued by a technical school and has a minimum of three years' relevant professional experience;
- 3) Has not been finally sentenced for any statutory offence against property nor for any economic offence;

4) Submits an Application for Energy Auditor Licence to the Ministry and pays fee regulated by the Tariff for Republic Administrative Fees, which is an integral part of the law regulating the Republic administrative fees.

The Licence from the paragraph 1 of this Article shall be issued for a period of three years.

The issued Licence from the paragraph 1 of this Article can be renewed upon request of the licence holder, providing that at the time when the application was submitted requirements for licence issued as regulated by this Law are met.

The costs of issuing and renewal of Licence from the paragraph 1 of this Article shall be paid the applicant.

Decisions to reject an application for issuing of the Licence from the paragraph 1 of this Article shall be final.

The Ministry shall maintain the Licensed Energy Auditors Register.

### **Licence Revoking**

#### **Article 36**

An issued Licence from the Article 35 hereof can be revoked by the Minister by means of passing a Decision upon the Minister's own initiative, due to inadequate and incompetent performance of tasks for which the licence was issued, and specifically:

1) If the Licence in question is established to have been issued based on incorrect and false information;

2) If the licensed person is sentenced to unconditional imprisonment for a minimum of six months for a criminal offence of business secret violation or illegally obtained gain, or for a criminal offence perpetrated while performing the tasks for which the Licence was issued;

3) If the person to whom the licence was issued is issued a ban on engagement in the types of economic activities for safety reasons for which the Licence was issued;

4) If it is established that the licensed person, while performing tasks for which the Licence was issued, acted in an illegal, immoral and dishonest manner (accepting bribe, offering bribe, accepting and offering of commission, corruptive practices, forgery, etc.).

The Decision from the paragraph 1 of this Article shall be final.

Based on the final Decision from the paragraph 1 of this Article that was issued to revoke a Licence, the Authorised Energy Auditor shall be deleted from the Register of Energy Auditors.

## **IV. ENERGY EFFICIENCY LABELLING**

### **1. Energy Efficiency of Energy-related Products**

#### **2. Types of Products and Product Labelling**

##### **Article 37**

Upon proposal by the Ministry, the Government shall regulate the following:

1) Types of Energy-related products (hereinafter: the product) which must be labelled for consumption of energy and other resources during use, i.e. which must be labelled for energy efficiency;

2) Scheduling of mandatory introduction of energy efficiency labels for different types of products.

This Law shall not be applied to the labels that are placed on a product in compliance with other technical regulations pertaining to product safety.

#### **Content and Appearance of Energy Efficiency Label**

##### **Article 38**

An energy efficiency label must:

1) Contain information on the amount of energy consumed by the products under the prescribed conditions of operation;

2) Visually indicate the products' energy efficiency class, from the most efficient energy class to the least efficient energy class for the specific type of product in question;

3) Additionally contain other information that indicates relevant product characteristics to the consumer in addition to the consumption levels of resources necessary for its operation.

The energy efficiency label must have the legally prescribed appearance and it must be attached in the legally prescribed manner, in compliance with this Law.

#### **Obligation of Manufacturers and Suppliers**

##### **Article 39**

Prior to placing the product from the Article 37, paragraph 1 hereof on the market, a manufacturer shall produce the product fiche, energy efficiency label and technical documentation at its own cost, to adequately allow for verification of accuracy for information contained in the product fiche and energy efficiency label.

The manufacturer from the paragraph 1 of this Article shall be responsible for the accuracy of the energy efficiency label and product fiche that they deliver.

The product supplier from the Article 37, paragraph 1 hereof shall be obliged to:

1) Provide the product fiche and energy efficiency label, in compliance with this Law;

2) Deliver the product fiche and the energy efficiency label attached to the product or, upon request from the retailer, immediately and free of any charge;

3) Provide technical documentation from the paragraph 1 of this Article;

4) Make the product fiche available in the brochure or in some other type of printed material accompanying the product;



5) Ensure that the manufacturers' user guides and promotional materials on the products from the Article 37, paragraph 1 hereof, in which specific technical parameters of the products are described, whether in printed form or presented in visual media, provide the necessary information on energy consumption and energy efficiency class of the product for buyers in Serbian language.

The supplier from the paragraph 3 of this Article cannot deny publishing of information provided in the energy efficiency labels and product fiches.

## **Obligation of Retailers**

### **Article 40**

A retailer shall:

1) When displaying the product from the Article 37, paragraph 1 hereof, attach the energy efficiency label in the manner and in the place prescribed in compliance with this Law, without using any other labels, symbols or descriptions that may mislead the consumer;

2) Provide product fiche for the consumers in addition to the user guide or other literature accompanying the product.

In case of a sale or hire of the product from the Article 37, paragraph 1 hereof on the Internet, catalogue, telemarketing or in some other similar mode of distance selling, the retailer shall provide to the buyer, before the purchase of the product, information presented in the energy efficiency label and product fiche in addition to the information about the product.

On the occasion of advertising of a certain model of the product from the Article 37, paragraph 1 hereof, the retailer, i.e. the supplier shall be obliged to state the energy efficiency class of the product in addition to the information on energy consumption or price.

All the technical promotional materials on the products from the Article 37, paragraph 1 hereof in which specific technical parameters of the product are described, such as the user guides and manufacturers' brochures, whether in printed or in the electronic form, should contain information on energy consumption and/or energy efficiency class of the product.

## **Minister Remit**

### **Article 41**

The Minister shall set down the following for the products from the Article 37, paragraph 1 hereof:

- 1) Product type definition;
- 2) Product labelling method, form, appearance and content of the energy efficiency label;
- 3) Format and content of the product fiche for each individual product type;
- 4) Details of the technical documentation required, to enable assessment of the accuracy of information contained in the label and in the product fiche;
- 5) Product classification methodology used to determine energy efficiency class of a product;

- 6) The measurement standards and methods to be used in obtaining the information contained in the label and in the product fiche;
- 7) Location where the label is to be fixed on a displayed product and manner in which the labels and/or information are provided to the customers when they buy or rent the products on the Internet, by means of a catalogue, telemarketing or in some other similar mode of distance selling;
- 8) Specific content of the label in advertising, where envisaged;
- 9) Label validity date;
- 10) Accuracy levels of information presented in the label and in the product fiches.

## **Eco-design**

### **Article 42**

Products shall be placed upon market and put into service only if these comply with the eco-design requirements specified in a technical regulation, if the products' compliance has been verified by means of the prescribed attestation procedure and if the products are labelled in compliance with the regulation pertaining to the particular group of products.

Prior to placing a product on the market and prior to putting it into service, the compliance label shall be attached to the product in cases where the manufacturer or their representative has provided and delivered the product conformity declaration.

The product compliance declaration may pertain to one or to several products.

The manufacturer shall draw up technical documentation based on which product compliance with the eco-design requirements can be determined, and at doing that one of the prescribed compliance attestation procedures may be selected.

The manufacturer shall, after having placed a product on the market and after having put a product into service, keep the relevant documentation on product compliance attestation procedure and product compliance declarations issued and shall make it available to the inspection for control purposes for a period of 10 years from the date when the product was last manufactured.

In the absence of manufacturer or their representative, the importer from the paragraph 1 of this Article shall make available and keep the product compliance declaration and technical documentation on the product.

The relevant documents from the paragraphs 3 and 4 of this Article shall be delivered upon request by the inspection within 10 days from the request receipt date.

Products bearing the eco-label in compliance with the eco-labelling regulation shall be considered to be the products in compliance with the eco-design requirements.

The Minister shall set down the eco-design requirements from the paragraph 1 of this Article, product compliance attestation procedure for the eco-design requirements, product labelling method, product compliance declaration content and other conditions to ensure the application of the eco-design requirements in products.

The Minister shall pass technical regulations prescribing the technical requirements for individual product types or groups.



### **3. Energy Efficiency of Facilities or Parts of Facilities**

#### **Obligation to Perform Energy Audits**

##### **Article 43**

The following shall be subject to mandatory energy audits:

- 1) Facilities used by the designated parties from the Article 16, point 4 hereof, with the useful floor area exceeding 500 m<sup>2</sup>;
- 2) Facilities, i.e. parts of facilities categorized in one of the energy performance classes;
- 3) Facilities and parts of facilities in cases of modification of purpose thereof, change of owner or in case that they are intended for rent.

Owners of facilities, i.e. of parts of facilities from paragraph 1, points 1 and 2 of this Article shall perform energy audits once in ten years at a minimum.

The investor, person selling or renting a built facility or part of facility in the possession of an Energy Audit Report shall:

- 1) Prior to the selling or renting of the facility or part of the facility, make available to the potential buyer or renter, the Energy Audit Report that may not be older than 10 years;
- 2) On the occasion of sales of the facility or a part of the facility, or on the occasion of renting it, executing sales or rent agreement for the facility or for a part of the facility, submit to the buyer or renter the Energy Audit Report that may not be older than 10 years.

On the occasion of advertising of sales or renting of the facility or part of the facility in public media, the advertisement must contain information on energy efficiency of the facility.

#### **Obligation of Investors**

##### **Article 44**

An investor shall equip the heating installations of each newly built facility envisaged to be connected to the district heating system or to the centralized heating system with devices for regulation and/or metering of delivered heat, and specifically:

- 1) Devices for regulation and devices for metering of heat delivered to the facility;
- 2) Devices for metering of delivered heat for each part of the facility;
- 3) Devices for controlled regulation of heat delivery for each heating unit within the heating installation.

The costs of system equipment from the paragraph 1 of this Article shall be paid by the investor.

All installed devices for metering of the delivered heat must previously be attested by an authorized body, i.e. by the Directorate of Measures and Precious Metals, in compliance with the legal act regulating the standards for heat energy.

Provisions of the paragraphs 1 and 2 of this Article shall accordingly be applied to the systems for district and centralized cooling of facilities as well.

**V. MINIMUM ENERGY EFFICIENCY REQUIREMENTS IN  
GENERATION, TRANSMISSION AND DISTRIBUTION OF  
POWER AND HEAT, TRANSPORT AND DISTRIBUTION OF  
NATURAL GAS**

**1. Power and Heat**

**Minimum Energy Efficiency Requirements**

**Article 45**

New and refurbished plants for production of power and heat , as well as plants for combined production of heat and power or power transmission systems, or power and heat distribution systems, as well as the systems for transportation and distribution of natural gas must comply with the minimum energy efficiency requirements, depending on the specific type and output capacity thereof, or depending on the size of such systems (minimum efficiency rate of generation plants, minimum efficiency rate of the systems for transmission and distribution, etc.), in compliance with this Law and with the law regulating the integrated prevention and control of environmental pollution.

Upon the proposal by the Ministry, the Government shall prescribe in more detail the minimum energy efficiency requirements for new and refurbished plants and systems from the paragraph 1 of this Article.

**Energy Efficiency Study for Plants**

**Article 46**

In addition to the application for Energy Permit for construction of new or refurbishment of the existing plants for heat or power production, as well as plants for combined production of heat and power by fossil fuels burning or by using the renewable energy sources, the applicant shall enclose an Energy Efficiency Study of the plant, whereas Study for heat or power production facilities shall contain the technical and economic analysis of the energy efficiency rate increase for the plant to be achieved by the use of combined heat and power production.

In addition to the application for Energy Permit for construction of new or refurbishment of the existing systems or parts of the systems for power transmission, systems for transmission and distribution of natural gas, the investor shall enclose, as an integral part of the technical documentation, the Energy Efficiency Study of the power transmission system evidencing that the requirement pertaining to the prescribed minimum energy efficiency of the system shall be met, i.e. that the planned efficiency rates of those systems shall exceed or be equal to the value prescribed in the Government act from the Article 45, paragraph 2 hereof.

In addition to the Construction Permit Application for construction of new or refurbishment of old systems or parts of the systems for power or heat distribution, the investor shall enclose, as an integral part of the technical documentation, the Energy Efficiency Study for the energy distribution system evidencing that the requirement pertaining to the prescribed minimum energy efficiency of the system shall be met, i.e.

that the planned efficiency rate thereof shall exceed or be equal to the value prescribed in the Government act from the Article 45, paragraph 2 hereof.

The Minister shall set down the content of Energy Efficiency Study for heat, or power production facilities, as well as combined heat and power production facilities, systems or parts of the systems for power or heat transmission and distribution, and for natural gas transportation and distribution in more detail.

## **2. Energy Consumption Metering and Calculation**

### **Tariff System for District Heating Services**

#### **Article 47**

Relevant bodies of the local self-government units shall include within tariff system for distant heating services, as one of the elements for heating service price calculation, measured, i.e. actually delivered heat.

Relevant bodies of the local self-government units shall inform the buyers of heat about the introduction of the tariff system from the paragraph 1 of this Article and shall explain to the buyer in a clear and easily understandable manner the methodology used in calculating the price of the heating service.

#### **Tariff Elements' Price**

#### **Article 48**

In calculating the prices of individual tariff elements in tariff systems for distribution of heat, only the values of losses that do not exceed the values of maximum losses permitted by the Government act from the Article 45, paragraph 2 hereof can be used.

In determining the tariffs for transmission, i.e. for transportation and distribution of power and natural gas, only the values of losses in compliance with the methodologies for calculation of price of access to the transmission and distribution systems can be used, in compliance with the law regulating the energy sector.

If the losses in networks exceed the losses that would be achieved by a more efficacious and structurally comparable operator of the transmission, i.e. of the distribution system, the system operators shall deliver the Plan for reduction of losses to the Agency for Energy Sector, in addition to the Application for Network Access Prices Approval.

In determining prices of certain tariff elements in tariff systems for transmission and/or transport and distribution of energy set forth in paragraphs 1 and 2 of this Article, the competent authorities shall take measures to prevent encouragement of unnecessary increase of the amount of distributed and/or transmitted energy.

#### **Information on Delivered Energy**

#### **Article 49**

Operators of power transmission and distribution system, operator of natural gas transportation and distribution system, distributors of heat and economic operators in the retail energy sector shall, upon request by the Ministry that can be presented once a year only, deliver consolidated statistical data in the legally prescribed form on energy delivered to energy buyers, which in addition to the existing data and data from an earlier



period on total final energy consumption, may additionally include the dynamics of energy consumption, load profiles, consumption per existing categories, groups and geographic locations of consumers.

Upon request by the Ministry that shall be made with the aim to establish and monitor the energy management system, persons from the paragraph 1 of this Article shall deliver information on energy consumers with excessive energy use, in compliance with the regulation from the Article 17, paragraph 1..

The Minister shall set down the format for presentation and submission of consolidated statistical data on delivered energy from the paragraph 1 of this Article.

## **Obligations of Power Distribution System Operators**

### **Article 50**

Public enterprises and other companies engaged in distribution of power shall, to a degree to which it is technically feasible, financially justifiable and proportionate to the potential energy savings, provide for installation of metering devices for power to the existing end buyers, which shall provide data on actually delivered power and accurate time of power delivery.

Public enterprises and other companies performing distribution, i.e. supply of power to the end buyers, shall calculate their service by particularly taking into account the measured, i.e. the actually delivered power.

## **Obligations of Heat Distributors**

### **Article 51**

Public utility enterprises and other companies engaged in distribution of heat shall:

1) Specify all criteria and information for preparation of technical documentation for design, equipping and refurbishment of heating installations, and especially for installing of the following devices:

1. For regulation of heat delivery and devices for metering of heat delivered to the facility;

2. For metering of heat delivered to each part of the facility;

3. For controlled regulation of heat delivery on each individual heating system unit;

2) On the occasion of introduction of a new connection, within the meaning of building connection to the district heating system:

1. In the part of the distribution system installation, and immediately before the point of connection with the internal heating installation of the building, they shall install the following:

– A device for metering of delivered heat, which provides exact data on actually delivered heat and on exact time of heat delivery to the building;

– A device for automatic regulation of heat delivery to the building;

2. Test all the previously fitted metering devices for metering of heat delivered to the building;

3) For the buildings that have already been connected to district heating system, to which heat is supplied from a heat delivery station, immediately before the point of connection with the internal heating installations of the building, they shall install the following:

1. A device for metering of delivered heat, which provides exact data on actually delivered heat and on exact time of heat delivery to the building;

2. A device for automatic regulation of heat delivered to the building;

3. Perform regular control of metering devices for heat delivered to the building and to maintain records about the controls performed;

4) For facilities that are already connected to the district heating system, upon request from the owner of the facility or of the part thereof, which is the only metering point, they shall:

1. Provide an offer that, if technically possible and economically feasible, heating installation be equipped at competitive prices with metering devices for delivered heat, which provide accurate data on actually delivered heat for each part of the facility, as well as with devices for controlled regulation of heat delivery on each individual heating system unit;

2. Perform the Certificate of Technical Acceptance of the facility with installed devices for delivered heat metering for each part of the facility installed by other companies, i.e. by other legal persons, providing that the legally prescribed technical conditions are met;

5) Apply the tariff system from the Article 47, paragraph 1 hereof, within deadline set down by the relevant body of the local self-government unit, which cannot be longer than 18 months from the date of coming into force of this Law.

The costs of purchase and installing of devices from paragraph 1 points 1 and 2 of this Article shall be paid for by the investor, and the cost of purchase and installing of devices from paragraph 1 points 3 and 4 of this Article shall be paid for by the owner of the facility or of the part thereof.

Ownership rights, mandatory maintenance and servicing of devices for metering of delivered heat to each part of facility and controlled regulation of heat delivery in each individual heating system unit, as well as other property and legal relations shall be regulated by a special agreement concluded between the owner of a part of the facility and the public enterprise or company engaged in heat distribution.

The Minister shall set down the criteria from the paragraph 1, point 4, sub point 1 of this Article, which would make the installing of metering devices into a heating installation technically impossible or economically cost-ineffective if comparison against the long-term estimated energy savings, as well as the type of facilities to which the obligations from the Articles 43 and 44 hereof shall apply.

## **Obligations of Natural Gas Transportation or Distribution System Operators**

### **Article 52**

Public enterprises and other companies engaged in natural gas supply shall, to the extent to which it is technically possible, financially justifiable and proportionate to the potential energy savings, provide for installing of devices for precise metering of

delivered quantities of natural gas to the end buyers that provide data on precise time of natural gas delivery.

Public enterprises and other companies engaged in distribution, i.e. in natural gas supply to the end buyers, shall calculate the price of the service provided by particularly taking into account the measured, i.e. the actually delivered quantity of natural gas.

### **Information for Buyers**

#### **Article 53**

Public enterprises and other companies engaged in distribution and supply of power and heat shall provide the following information to the buyers once a month, accompanying or included in the bill for delivered power: power amount delivered to the buyer in the previous month; average energy price for the particular buyer in the month in question; prices per elements used for consumed energy calculation; total amount of delivered energy and monthly energy consumption level over the previous 12 months; delivered energy amounts in the previous month compared to the same month in the previous year; amount of energy delivered to the buyer compared to the average energy amount delivered to the buyers in the same category; information distribution channels on available measures for energy efficiency improvement; list of measures that the buyers may undertake with the aim to save energy, as well as other pieces of information that may be of importance for rational energy use.

The obligation to inform the buyers of heat from paragraph 1 of this Article shall be applied to the period corresponding to the heating season.

The obligation from the paragraph 1 of this Article shall accordingly be applied to the delivery and supply of natural gas as well.

### **3. Control of Heating System and Boilers**

#### **Obligation to Control Operation of Boilers or Heaters**

#### **Article 54**

Owners of boilers, as well as the lessees or persons using such boilers on some other legal bases, i.e. other combustion chambers with installed capacity of more than 20 kW shall provide for regular controls of the combustion process in those boilers, i.e. combustion chambers with the aim to establish the boilers', i.e. combustion chambers' efficiency rates and to undertake the necessary measures to achieve the prescribed values for the combustion process therein.

Owners of boilers or persons using the boilers on some other legal bases, where the boilers are integral parts of the heating system of a facility or a part thereof, shall undertake control of the heating system simultaneously with the boiler operation control, to identify cost-effective measures to increase the boilers' efficiency.

The control of the operation of boiler, i.e. combustion chamber from the paragraphs 1 and 2 of this Article shall be performed by authorized persons complying with the requirements pertaining to the necessary human resources and equipment for such control.

The Minister shall set down the following in more detail:



1) Content, method and deadlines for controls of operations for boilers, i.e. other combustion chambers, including the control of the heating system of the facility, or certain parts of the heating system; range of values for combustion process therein, deadlines and measures to achieve these values relative to the installed boilers', i.e. combustion chambers' capacity; content of report on performed control and method of records keeping on the measuring results;

2) Mandatory requirements for authorized legal persons performing boilers', i.e. combustion chambers' control, including the control of the heating system of the facility or of a part thereof.

In the Decision, the Minister shall determine the fulfilment of requirements for the control of boiler and/or furnace operations

The Decision from the paragraph 5 of this Article shall be passed by the Minister within 60 days from the submission of Authorization Application, providing that the criteria specified in this Law and in other regulations are met.

The Decision from paragraph 5 of this Article shall be issued for a period of 4 years with an option of renewal for another 4 years' period, if the authorized legal person submits an Application for Authorization Renewal and providing that the legal person complies with the necessary requirements for Decision issuing.

In case that the authorized legal person should cease to fulfil one or several criteria based on which the Decision on Authorization was issued, the Minister shall pass a Decision to revoke the authorization in question.

Decisions from the paragraphs 5 and 8 of this Article shall be published in the Republic of Serbia Official Gazette.

#### **4. Control of Air Conditioning System**

##### **Obligation to Control Operation of Air Conditioning System**

###### **Article 55**

Owner of a facility or a part thereof in which an air conditioning system was installed with the installed nominal cooling capacity of more than 12 kW shall provide for regular controls of operations of such system.

The control of the air conditioning system operations from the paragraph 1 of this Article shall be performed by an authorized person.

Provisions of the Article 54 hereof shall be accordingly applied to the procedure and method of issuing authorizations for persons from the paragraph 2 of this Article.

The Minister shall set down the following in more detail:

1) Content, method and deadlines for air conditioning system controls, content of reports of the performed controls and method of keeping records of data obtained;

2) Necessary requirements for persons performing the air conditioning systems' controls.

###### **Delivery of Reports**

###### **Article 56**

The Reports from the Articles 54 and 55 hereof shall be delivered by the relevant authorized legal persons to the persons that are legally designated to provide for controls from the Articles 54 and 55 hereof within 15 days.

The Reports from the paragraph 1 of this Article shall be delivered by the relevant authorized legal persons to the Ministry within 30 days from the control date.

## **VI. FINANCING, INCENTIVES AND OTHER ENERGY EFFICIENCY MEASURES**

### **Financing of Efficient Use of Energy**

#### **Article 57**

Energy efficiency measures financed or co-financed in compliance with this Law shall be the tasks pertaining to the projects, programs as well as realization of activities, and especially for:

- 1) Application of technical measures with the aim to achieve energy efficiency in the energy production, transmission, distribution and consumption sectors;
- 2) Providing support to development of energy management system for persons that are not the designated parties;
- 3) Promotion and implementation of energy audits of buildings, production processes and services;
- 4) Development of a system for combined heat and power production in cases where the legally prescribed energy efficiency requirements in plants are met in compliance with the law regulating the energy sector and where the investor uses the heat and power exclusively for own needs;
- 5) Providing support for energy services' development in the Republic of Serbia market;
- 6) Providing support for the use of renewable energy sources for power and heat production for own needs;
- 7) Other activities aimed to achieve more efficient use of energy.

#### **Funding**

#### **Article 58**

Financing of measures from the Article 57 hereof shall be provided from:

- 1) The Republic of Serbia Budget;
- 2) Budgets of the Autonomous Province and local self-government units;
- 3) Funds of the European Union and other international funds;
- 4) Donations, gifts, contributions, assistance and the similar for capacity building for implementation of laws;
- 5) Loans approved by the international financial institutions;

6) Other sources in compliance with the law.

Funding from the paragraph 1 of this Article can be used only for purposes specified in this Law.

## **Budget Fund for Energy Efficiency Improvement**

### **Article 59**

The Republic of Serbia Budget Fund for Energy Efficiency Improvement (hereinafter: the Budget Fund) shall be established for the purpose of keeping records of funds earmarked for financing of energy efficiency measures that shall be financed in compliance with this Law and sub-laws in compliance with this Law.

The Budget Fund shall be established for an indefinite period of time, in compliance with the law regulating the budget system.

The Ministry shall manage the Budget Fund.

## **Budget Fund Revenues**

### **Article 60**

Financing of the Budget Fund shall be provided from the following sources:

- 1) Appropriations paid into the Republic of Serbia Budget for the current year;
- 2) Donations and loans.

The Government shall pass Annual Financing Programs for financing of activities and measures aimed at energy efficiency improvement in compliance with the Strategy, Strategy Implementation Program, Action Plan and other acts and regulations in the energy efficiency sector, agreements and international agreements concluded by the Republic of Serbia as a signatory state.

## **Funding Allocation**

### **Article 61**

Funding from the Budget Fund shall be allocated to the Budget Fund beneficiaries for the purpose of financing efficient energy use from the Article 57 hereof, based on Open Calls published by the Ministry.

The Budget Fund funding shall be available to the legal persons with registered official seat in the territory of the Republic of Serbia and to the natural persons who are residents of the Republic of Serbia that meet the criteria for funding allocation specified in an Open Call.

In cases where the financing of services from a Third Party Financing Agreement from the Article 5, item 44 hereof is provided from the Budget Fund, funding shall be allocated in compliance with the procedure and criteria prescribed in the law regulating the public procurement procedures.

In addition to the Application for Funding from the Budget Fund, in compliance with the Article 58 hereof, for financing of investment projects aimed at energy efficiency improvements in the existing facilities, technological processes or services, the Energy Audit Report shall be submitted or the Energy Efficiency Study in case of a newly built facilities, in compliance with this Law.

Within 12 month from the completion of project financed from the Budget Fund from the paragraph 4 of this Article, the funding beneficiaries shall perform a new energy audit of the facility, technological process or services and shall submit to the Budget Fund a new Energy Audit Report, to report on the achieved energy and greenhouse gases emissions savings.

The costs of performed energy audit from the paragraph 5 of this Article shall be paid for by the applicant for the Budget Fund financing..

The Minister shall set down criteria for exemption of Budget Fund beneficiaries from the mandatory energy audits from the paragraphs 4 and 5 of this Article.

The Minister shall set down criteria for allocation and use of the Budget Fund financing in more detail, along with the funding allocation procedure and monitoring procedure for adequate spending of funds and realization of contractual obligations.

## **Use of Funding**

### **Article 62**

The Budget Fund shall be used in compliance with the Annual Program from the Article 60, paragraph 2 hereof.

The Budget Fund beneficiary shall spend the approved funds for their intended purpose, in the manner and within deadlines stipulated in the Financing Agreement.

In case that a beneficiary should fail to use the allocated funding in the manner and for the purpose stipulated in the Agreement, the misapplied funds shall be returned to the Budget Fund, and the beneficiary shall be held liable for any damage incurred to the Budget Fund in compliance with the relevant provisions of the Financing Agreement and in compliance with the law.

## **Financing at the Autonomous Province and Local Self-Government Unit Levels**

### **Article 63**

By passing a legal act, the relevant body of the Autonomous Province or of the local self-government unit may additionally regulate special financial and other incentives, establishing of budget funds, as well as the allocation of funding from the existing funds for implementation of projects and other activities on efficient use of energy in their respective territories of jurisdiction, in compliance with the law and implementing regulations regulating the operations of these bodies.

The relevant body of the Autonomous Province and of the local self-government unit shall inform the Ministry on the implemented activities within the meaning of the paragraph 1 of this Article and upon request by the Ministry deliver relevant information thereon, for the purpose of keeping a national record.

## **1. Tax, Customs and Other Reliefs**

### **Article 64**

Tax, customs and other reliefs may be introduced for the legal and natural persons that implement technologies, products and that put on the market products contributing to



more efficient energy use, on conditions and in compliance with the law and other regulations regulating taxes, customs and other levies.

## **2. Renewable Energy Sources**

### **Article 65**

An energy efficiency measure, within the meaning of this Law, shall additionally be the power or heat production from the use of renewable energy sources, providing that the produced power, i.e. heat is used for the needs of the building in which the energy production facility is located.

## **3. Energy Service**

### **Conditions for provision of Energy Service**

#### **Article 66**

An energy service shall be provided by legal persons and enterprenuer (ESCO) based on an Energy Service Contract.

The energy service may also include, the energy audit, design, construction, refurbishing, and energy rehabilitation, maintenance of facilities and management and monitoring of energy use.

The right to engage in business activities of energy audit, designing, construction, reconstruction, renovation, rehabilitation and maintenance of facilities that is subject to an Energy Service Contract shall be exercised in compliance with this Law and special regulations.

The Ministry shall undertake various activities to promote the development of energy services in the Republic of Serbia market

### **Energy Service Provider and Scope**

#### **Article 67**

An Energy Service Contract shall be a contract that is, voluntarily, concluded between an energy service beneficiary (hereinafter: the beneficiary) and energy service providers (ESCO)- (hereinafter: the service provider) to regulate implementation of individual measures for energy efficiency improvement.

The Agreement from the paragraph 1 of this Article shall be executed in writing and it shall specifically contain information on:

- 1) Party ordering the energy services;
- 2) Energy service provider;
- 3) Third party, if engaged in energy services' financing;
- 4) Facility or facilities specified in the Contract;
- 5) Performance criteria;
- 6) Reference period for energy savings calculation;
- 7) Energy consumption over the reference period;
- 8) Measures for energy efficiency improvement, agreed energy savings and procedures for energy savings calculation;
- 9) Financing method for energy efficiency improvement measures;



- 10) Method for calculation and payment of fee for energy service provided,;
- 11) A period of time for which the Contract shall be concluded;
- 12) Other rights and obligations of the contracting parties.

Funding for energy services' delivery shall be provided by the service provider, entirely or in a part, from own sources or from third parties.

Amount of costs paid by the service provider, i.e. the investment value for the energy efficiency improvement measures introduced, shall be calculated and paid to the service provider proportionately to the energy efficiency improvement specified in the Contract.

Costs paid by the service supplier and value of investment in energy efficiency improvement measures from the paragraph 4 of this Article shall be paid or repaid to the service provider from the savings in energy costs achieved over the reference period from the paragraph 2, point 7 of this Article.

The energy services' provider or a third party shall undertake the financial, technical and commercial risk of energy service realization entirely or in a part thereof.

Rights and obligations of the contracting parties from the paragraph 1 of this Article shall be specified and realized in compliance with the law regulating contracts and torts, lest otherwise prescribed by this Law.

The Minister shall set down the format and structure of the Model Contract for individual types of energy services provided within the meaning of the paragraphs 1 and 2 of this Article in cases where these are financed from the Budget Fund or where the beneficiaries are public sector entities.

#### **4. Obligations of Public Sector**

##### **Article 68**

All the bodies and institutions of the public sector, including the public enterprises, shall undertake measures for energy efficiency improvement in facilities that they use, or within the scope of their respective activities, by primarily implementing the economically justifiable measures producing the biggest energy savings over the shortest period possible.

The energy efficiency improvement measures for bodies, organizations and services from the paragraph 1 of this Article shall, in addition to the activities aimed at energy efficiency increase, include the awareness raising activities for employees about the energy efficiency measures and methods for their application, as well as the introduction and application of criteria for efficient energy use in procurement of goods and services.

#### **Minimum Requirements for Public Procurement Procedure for Goods, Services and Works**

##### **Article 69**

Public procurement Contracting Authorities in procedures for public procurement of goods, services and works specified by the law regulating the criteria, method and procedure for public procurements, shall take into account the energy efficiency aspects

in public procurement procedures in preparing technical specifications of goods, services and works and/or in designing criteria for selection of best tender for goods, services and works.

The Minister shall set down the minimum energy efficiency criteria for public procurement procedures for goods, services and works.

### **Criteria for Buying or Renting of Facilities**

#### **Article 70**

On the occasion of buying or renting of a facility or part thereof for the needs of bodies, organizations and public enterprises from the Article 68, paragraph 1 hereof, the buyer must take into account the energy efficiency performance of the facility or part thereof as well.

### **5. Energy Efficiency in Transportation Sector**

#### **Article 71**

Relevant body of the local self-government unit with population exceeding 20,000 shall pass an Energy Efficiency Improvement Program in transportation for a period of three years.

The Program from the paragraph 1 of this Article shall be submitted to the Ministry.

The Report on realization of Program from the paragraph 1 of this Article shall be submitted to the Ministry within 30 days from the completion of Program implementation period at the latest.

### **Energy Efficiency Improvement Program**

#### **Article 72**

The Energy Efficiency Improvement Program for Transportation shall in particular include:

- 1) The analysis of existing situation in energy efficiency in transportation;
- 2) Energy efficiency improvement targets;
- 3) Proposal of organizational, technical, promotional and other measures for energy efficiency improvement in transportation with an estimate of energy savings and reduction in greenhouse gasses' emissions;
- 4) Application of renewable energy sources (biodiesel and others) in urban and suburban transportation;
- 5) Schedule and costs of proposed measures' realization for energy efficiency improvement in transportation.

The Minister shall set down the content of the Energy Efficiency Improvement Program in Transportation, in agreement the Minister in charge of the traffic sector.

## **Establishing and Monitoring of Energy Consumption Indicators in Road Traffic**

### **Article 73**

Legal entities performing mandatory technical inspections of motor vehicles in compliance with the law shall submit data necessary for establishing and monitoring of energy consumption indicators in road traffic to the Agency for Traffic Safety once a year.

Based on data collected, the Agency for Traffic Safety from the paragraph 1 of this Article shall maintain the relevant database.

The Agency for Traffic Safety shall deliver the Report containing data from the paragraph 2 of this Article in the prescribed form to the Ministry once a year.

Upon request from the local self-government unit, the Agency for Traffic Safety shall deliver data relevant for preparation of Energy Efficiency Improvement Program in Transportation.

The Minister shall set down the format and type of data that shall be collected from the mandatory technical inspections of motor vehicles, as well as the content and format of the Report, to enable specification and monitoring of energy consumption indicators in transportation.

## **VII. SUPERVISION**

### **1. Supervision the Law implementation**

#### **Article 74**

The Ministry shall supervise the implementation of this Law.

The supervising shall include supervising of implementation of provisions of this Law and implementing regulations passed based on this Law pertaining to the energy management system, energy audits, energy efficiency labelling and meeting of minimum requirements for energy efficiency.

#### **Inspection**

#### **Article 75**

The inspection of the implementation of provisions of this Law and implementing regulations passes based on this Law shall be performed by the Ministry through the electrical power inspector and inspector for pressurized equipment (hereinafter: the Inspector)

The inspection that includes control of technical devices and equipment in the market to verify their compliance with the minimum energy efficiency requirements, i.e. whether these are marked with energy efficiency labels, as well as the compliance with the requirements of eco-design prescribed by this Law shall be performed by the Market Inspectors, the powers and duties of which are regulated by this Law and by the law regulating the trade sector.

#### **Article 76**

The Inspector shall perform inspections of facilities owned or rented by the designated parties.

In performing the inspections the Inspector shall control the following:

- 1) Compliance with the obligations from the Article 17, paragraph 2 and from the Article 18 hereof by the designated parties;
- 2) Qualifications of the person performing the Energy Managers' tasks;
- 3) Accuracy and authenticity of Reports on Implementation of Energy Efficiency Measures delivered by the Energy Managers to the Ministry, including the verification of passing and implementation of the Plans and Programs from the Article 18, paragraph 1, points 3 and 5 hereof within the prescribed deadlines;
- 4) Compliance with the obligation to provide for mandatory energy audits by the legal entities obliged to perform such audits in compliance with this Law;
- 5) Compliance with prescribed methodology in energy audits, i.e. revision performance;
- 6) Compliance with the statutory obligation to archive and keep the Reports on Energy Audit, i.e. Revision in the prescribed manner;
- 7) The existence of the conflict of interest situations for Authorised Energy Auditors and observance of confidentiality of data rule for data obtained during the energy audits;
- 8) Compliance with the minimum energy efficiency requirements in power and heat production, transmission and distribution and in natural gas supply;
- 9) Implementation of the energy efficiency measures in public sector and in transportation sector;
- 10) Performs other checks of the designated parties of the energy management system.

## **2. Powers of Inspectors**

### **Article 77**

In performing the inspection supervision, the Inspector shall have the following powers:

- 1) To order removal of perceived irregularities and deficiencies in an adequate deadline that they specify;
- 2) To order energy revision and implementation of an energy audit; and
- 3) To undertake other activities in compliance with the law.

### **Article 78**

A legal or natural person mandated to remove deficiencies and irregularities by an Inspector's Decision, shall inform the Inspector in writing about the removal of deficiencies and irregularities within deadline specified in the Inspector's Decision.

### **Article 79**

The Inspector must not be involved in preparation of technical documentation nor in performing controls of technical documentation for projects aimed at energy efficiency



improvement the inspection of which he is to supervise, nor can he perform expert supervision of the implementation of energy efficiency improvement projects the inspection of which he is to supervise.

#### **Article 80**

The Inspector must not prepare or participate in preparation of Energy Efficiency Programs or Plans, nor in preparation of Energy Managers' Reports on the designated parties the inspection of which he is to supervise.

#### **Article 81**

A legal person or an entrepreneur shall provide for unobstructed inspection supervision to the Inspector, allow access to facilities that are subject of inspection supervision and make available all the required data, documents and reports necessary for inspection supervision.

#### **Article 82**

An Appeal can be made against Inspector's Decision to the Ministry within 15 days from the Decision receipt date.

The Appeal shall not have any suspensive effect on Decision implementation.

### **VIII. PENAL PROVISIONS**

#### **1. Economic Offences**

##### **Article 83**

Fine ranging from RSD 1,000,000 to RSD 3,000,000 shall be imposed for economic offence on a public enterprise or on some other company engaged in power distribution if it should fail to act in compliance with the provisions of the Article 50 hereof.

Fine ranging from RSD 100,000 to RSD 200,000 shall additionally be imposed on the responsible person of the public enterprise or on the responsible person of some other company engaged in power distribution for the economic offence from the paragraph 1 of this Article.

##### **Article 84**

Fine ranging from RSD 1,000,000 to RSD 3,000,000 shall be imposed for the economic offence on the public enterprise or some other company engaged in heat distribution if it should fail to act in compliance with the provisions of the Article 51 hereof.

Fine ranging from RSD 100,000 to RSD 200,000 shall additionally be imposed on the responsible person of the public enterprise or on the responsible person of some other company engaged in heat distribution for the economic offence from the paragraph 1 of this Article.



## **2. Infringements**

### **Article 85**

Fine ranging from RSD 25,000 to RSD 50,000 shall be imposed on the responsible person of a state administration body that has failed to maintain the Register of Licensed Energy Managers and Energy Auditors (Article 33, paragraph 6 and Article 35, paragraph 8).

Fine ranging from RSD 25,000 to RSD 50,000 shall be imposed on the responsible person or a state administration body that has failed to maintain the database on performed energy audits (Article 20, paragraph 4).

### **Article 86**

The responsible person of a relevant body that has issues an energy permit for construction of new or refurbishment of existing facilities for heat or power production, as well as combined heat and power production facilities, without a submitted Energy Efficiency Study for the facility in the legally prescribed form, shall be sanctioned for the infringement with imprisonment up to 60 days and with a fine ranging from RSD 50,000 to RSD 150,000 (Article 46, paragraph 1).

The responsible person in the competent authority which has issued an energy permit for the construction of new or the reconstruction of old systems or parts of the systems for electricity transmission, systems for transportation and distribution of natural gas without, in the prescribed form, submitted study on the energy efficiency of the electric power transmission system proving the fulfilment of prescribed minimum energy efficiency requirements, that is, that the planned level of usefulness of such systems will be higher than or equal to the value prescribed in the enactment of Government set forth in the Article 45, paragraph 2 of this Law, shall be punished for the offense by imprisonment up to 60 days and by the fine of RSD 50,000 to 150,000 (Article 46, paragraph 2).

### **Article 87**

The responsible person in the relevant body that has issued a construction permit for the construction of new or refurbishment of the existing facilities for heat or power production without a submitted Energy Efficiency Study in the legally prescribed form, or if established that the Energy Efficiency Study indicates that the facility does not meet the prescribed minimum energy efficiency requirements, or that the planned system efficiency rate has been falsely presented as higher or equal to the value prescribed in the Government act from the Article 45, paragraph 2 hereof, shall be sanctioned for such infringement with imprisonment of up to 60 days and with a fine ranging from RSD 5,000 to RSD 150,000 (Article 46, paragraph 3).

### **Article 88**

Fine ranging from RSD 500,000 to RSD 1,000,000 shall be imposed for the infringement on the company or some other legal person that:

1) Refuses to take part in the implementation of the Energy Management System and has failed to fulfil the prescribed obligations (Articles 17 and 18);

2) Puts into the market the energy-related products and equipment without energy efficiency class labels and fails to meet the prescribed obligations in compliance with the law (Articles 39 and 40);

3) Puts into the market the energy-related products that do not meet the eco-design requirements for products specified in the technical regulation and if the products are not labelled in compliance with the regulation pertaining to the group of products in question (Article 42);

4) Fails to inform the energy buyers about the delivered energy (Article 53);

5) Fails to perform control of boiler, i.e. other combustion chambers (Article 54);

6) Fails to perform control of the system for air preparation for air conditioning (Article 55).

For the infringement from the paragraph 1, points 1 and 4 of this Article the responsible person of the company or some other legal person shall additionally be sanctioned with the fine ranging from RSD 5,000 to RSD 150,000.

For the infringement from the paragraph 1, points 2 and 3 of this Article the responsible person in the company or some other legal person shall be additionally sanctioned with a fine ranging from RSD 25,000 to RSD 150,000.

For the infringement from the paragraph 1, points 2 and 3 of this Article the entrepreneurs shall be sanctioned with a fine ranging from RSD 250,000 to RSD 500,000 or with imprisonment of up to 30 days.

For the infringement from paragraph 1, points 5 and 6 of this Article, the natural person shall be sanctioned with a fine ranging from RSD 5,000 to RSD 150,000.

#### **Article 89**

Fine ranging from RSD 500,000 to RSD 1,000,000 shall be imposed for infringement on the legal person registered in the Register of Authorised Energy Auditors if they should fail to deliver information about a performed energy audit, i.e. energy revision, to the Ministry within prescribed deadlines, manner and form (Article 20, paragraph 3).

Fine ranging from RSD 500,000 to RSD 1,000,000 shall be imposed for the infringement on the legal person acting as an designated party, if they should refuse to deliver the Report on Energy Audit, i.e. Energy Revision to the Ministry for inspection purposes (Article 27).

Fine ranging from RSD 500,000 to RSD 1,000,000 shall be imposed for the infringement on the legal person registered in the Register of Authorised Energy Auditors if they should refuse to deliver the Report on Energy Audit, i.e. Energy Revision performed by that person to the Ministry for inspection purposes (Article 27).

Fine ranging from RSD 50,000 to RSD 100,000 shall be additionally imposed for the infringement from the paragraphs 1 and 2 of this Article on the responsible person of the legal person in question.

#### **Article 90**

Fine ranging from RSD 50,000 to RSD 150,000 shall be imposed for infringement on the Authorised Energy Auditor acting as a natural person who should refuse to deliver to the Ministry the Report on Energy Audit, i.e. Energy Revision performed by that person (Article 27).

#### **Article 91**

An Authorised Energy Auditor acting as natural person shall be sanctioned with a fine ranging from RSD 100,000 to RSD 150,000 for the following infringements:

- 1) Failure to deliver information about the performed energy audit, i.e. energy revision to the Ministry, within deadline, in the manner and in the prescribed form (Article 20, paragraph 3);
- 2) Presentation of false or incomplete information in the Report on Energy Audit, , i.e. Energy Revision, or if they should sign a Report on Energy Audit, i.e. Energy Revision that they have not performed (Article 23);
- 3) Failure to declare the conflict of interest (Article 26, paragraph 3);
- 4) Abuse of information obtained during an energy audit in violation of the obligation to respect the confidentiality rules (Article 28).

### **IX. TRANSITORY AND FINAL PROVISIONS**

#### **Article 92**

Proposals for specification of targets from the Article 17, paragraph 1, hereof shall be submitted by the Ministry to the Government, for consideration and deliberation, within deadlines that shall enable unobstructed passing of the Energy Efficiency Action Plans in the Republic of Serbia, in accordance with the schedule from the Article 7 hereof, or passing of the Energy Efficiency Plans and Programs for the designated parties from the Article 16 hereof.

Relevant implementing regulations from the Articles 9 to 20, Article 42 paragraph 9, Articles 45 to 55, as well as from the Articles 60 to 69 hereof shall be passed within 12 months from the date of entering into force of this Law, unless a shorter deadline is set down in this Law for passing of individual implementing regulations.

Technical regulations set forth in the Article 42, paragraph 10 and Article 72 and Article 73 of this Law shall be enacted within the period up to 18 months after the date this Law has come into force.

The regulations for the implementation of this Law set forth in the Articles 24, 25, 31, 32, 37 and 41 of this Law shall be enacted within eight months after the date this Law has come into force.

#### **Article 93**

In order to fulfil their obligations as the system's obligated parties, the companies set forth in the Article 16, item 1) - 3) shall harmonize their operations not later than within 12 months after the date this Law has come into force unless this Law provides otherwise.

In order to fulfil their obligations as the system's obligated parties, the competent

authorities of local self government units, the competent authorities of the autonomous province, the competent authorities of the Public Administration and other authorities of the Republic of Serbia set forth in the Article 16, item 4) of this Law shall harmonize their work not later than within the period of 12 months after the date this Law has come into force unless this Law provides otherwise

#### **Article 94**

An designated party from the Article 16 hereof shall appoint the required number of Energy Mangers within 6 months from the date of entering into force the bylaw from the Article 18, paragraph 6 hereof,.

#### **Article 95**

The competent authority of the local self government unit shall be obliged to harmonize the tariff system for district heating set forth in the Article 47, paragraph 1 of this Law within the period of six months after the date this Law has come into force.

#### **Article 96**

This Law shall come into force on the eighth day from the date of its publishing in the Republic of Serbia Official Gazette, and the provisions of the Article 43.paragraph 1 ponts 1 and 3 and Articles 57 to 62 of this Law shall be applied as of January 1, 2014.



Република Србија  
Министарство енергетике,  
развоја и заштите животне  
средине  
Немањина 22-26  
11000 Београд  
Србија



Republic of Serbia  
Ministry of Energy,  
Development and  
Environmental Protection  
22-26, Nemanjina Str.  
11000 Belgrade  
Serbia

Tel: +381 (0)11 361 7722 \* Fax: +381 (0)11 361 7588

Број / N°: 312-01-2197/2013-04

Датум/Date: 10.09.2013.

VR/AS

JICA Balkan Office

**-Mr Toshiya Abe-**

Chief Representative JICA Balkan Office

Bussiness center UŠĆE 17. floor,  
Mihajla Pupina Boulevard 6, 11070 Beograd

Subject: **“The Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sector”**.

Dear Mr. Abe,

We would like to express our gratitude for the assistance and cooperation with JICA and for our future cooperation on “The Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sector”.

With reference to the meeting held on the 15 August, 2013 in the Ministry of Energy, Development and Environmental Protection and your letter, dated on 15 August, 2013 (Ref. No.JICA(BK)8-15001), we would like to inform you that in the scope of the project:

- 1) Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, will be in charge of implementation and management of the training courses for energy managers and energy auditors, as the Training Organization,
- 2) Location for the equipment of the Training Center will be in the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade (specified drawings attached).

If necessary, Ministry of Energy, Development and Environmental Protection will regulate all the organizational issues through the Memorandum of Cooperation with the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade.

We wish to express our willingness and commitment for the future cooperation with JICA Study Team on this project.

Attachment: specified drawings of the location for the equipment of the Training Center

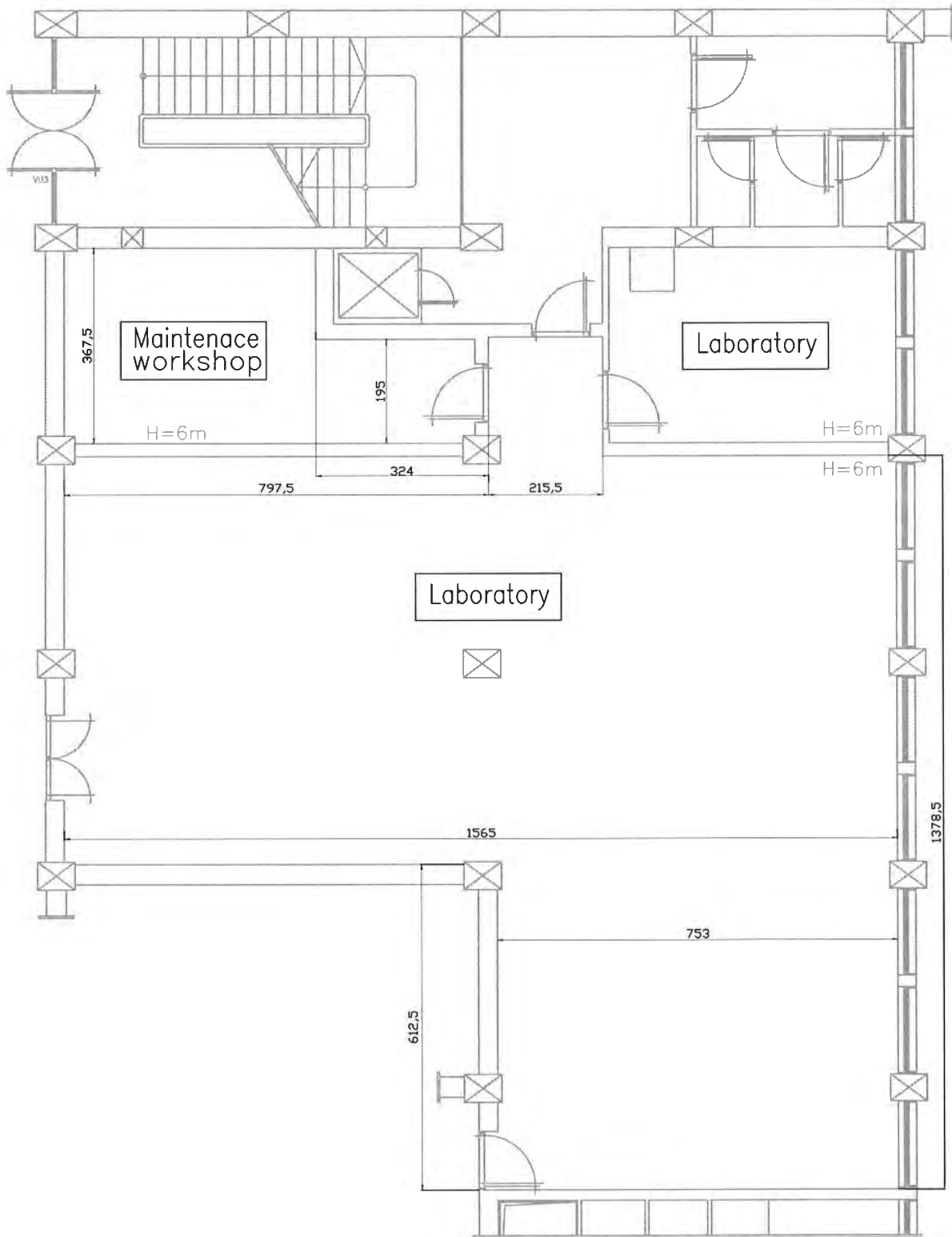
Sincerely,

Minister

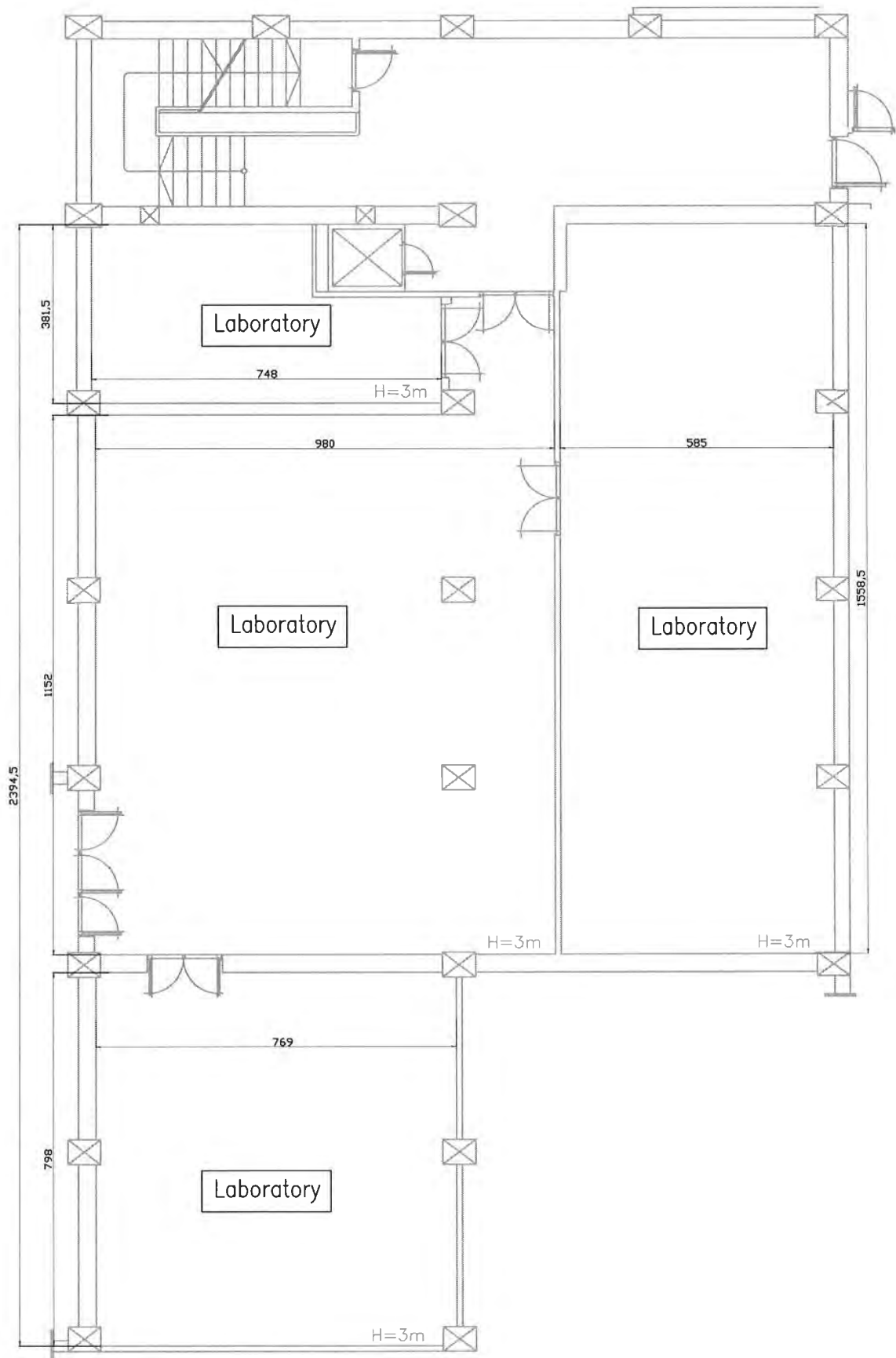
Zorana Mihajlovic, Ph.D. Professor



# Ground floor



# Basement



Draft

## Draft of Training Facilities for EE&C and Instruments for Energy Audit

Nov., 2013

JICA Study Team

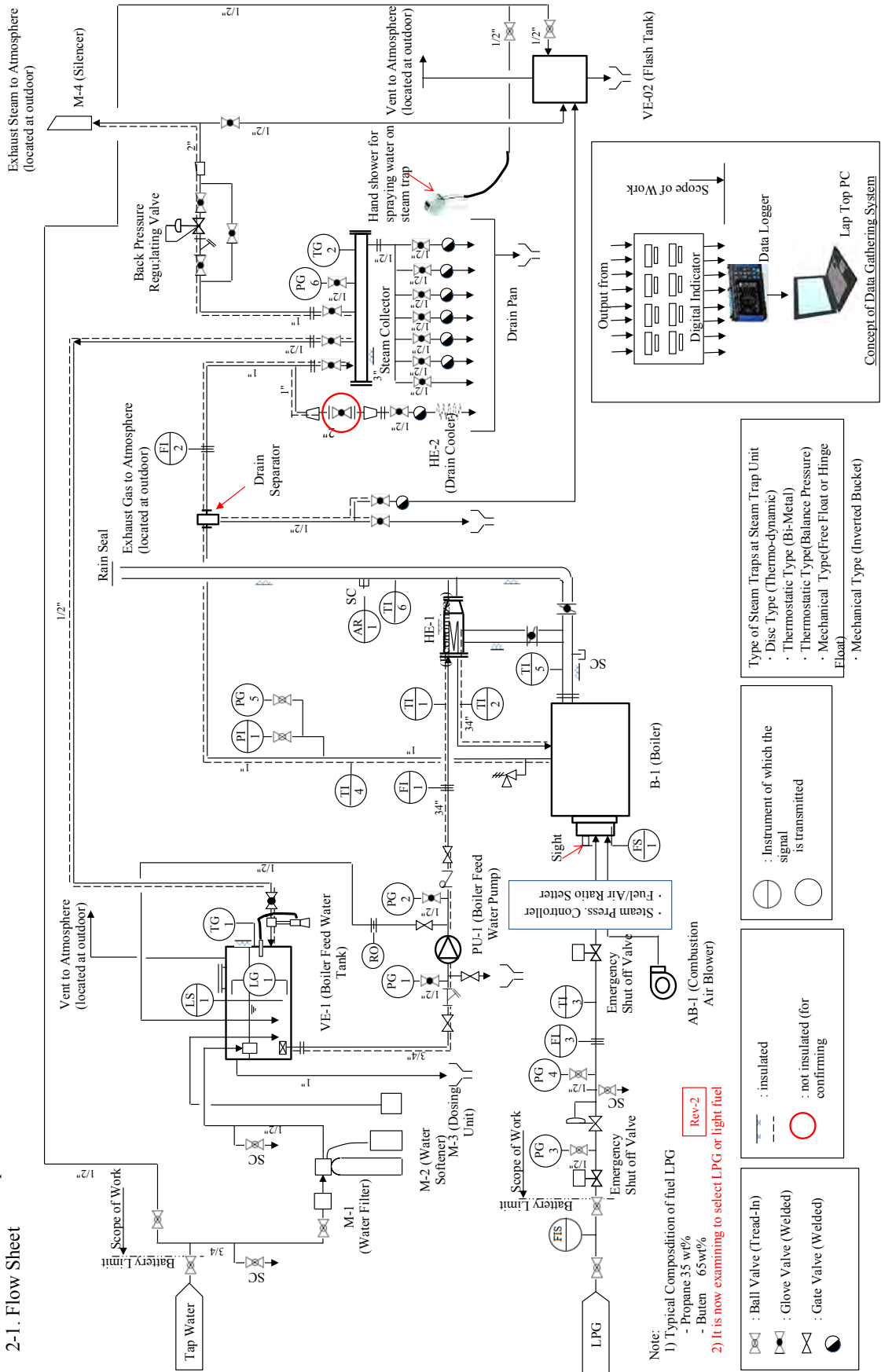
Rev-2	Nov. 21,'13	1) Adding the note (P.2) 2) Revising the boiler fuel consumption (P.3) 3) Adding the note (P.10)
Rev-1	Nov. 20,'13	Adding the kind of fuel and consumption of boiler (P.3)
Original	Nov. 18,'13	-
Rev. No	Date	Description of Revision
Record of Revision		

## 1. Contents of EE&C Training using the Training Plant

Unit	Contents of the Training	Remarks
Boiler Unit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Comprehension of boiler facilities and operation</li> <li>2) Boiler efficiency calculation</li> <li>3) Influence of air ratio on boiler efficiency</li> <li>4) Effectiveness of Economizer</li> <li>5) Effectiveness of insulation on a valve</li> <li>6) Use of instruments for energy audit</li> </ol>	Exhaust Gas Analyzer, Thermo Camera, Infrared Thermometer
Steam Trap Unit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Comprehension of various kinds of steam traps and the action</li> <li>2) Observation of rain fall effect</li> <li>3) Use of instruments for energy audit</li> </ol>	Steam Trap Checker, Thermo Camera, Infrared Thermometer Exhaust Gas Analyzer
Air Compressor Unit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Comprehension of air compressor facilities and operation</li> <li>2) Effectiveness of inverter compressor</li> <li>3) Measurement and Calculation of pipe line pressure drop</li> <li>4) Measurement and calculation of air leaking volume from small holes</li> <li>5) Observation of high efficient air blow nozzle</li> <li>6) Use of instruments for energy audit</li> </ol>	Data Logger, Current sensor, Pressure Sensor, Thermo-Couple Power Meter, Ultrasonic Leak Detector, Clump Tester
Pump Unit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Understanding of centrifugal pump operation and characteristic</li> <li>2) Measurement and making pump performance curve</li> <li>3) Measurement and calculation of inverter pump effectiveness</li> <li>4) Calculation of pipe line pressure drop</li> <li>5) Use of instruments for energy audit</li> </ol>	Ultrasonic Flow Meter, Power Meter

## 2. Boiler and Steam Trap Unit

### 2-1. Flow Sheet





## 2-2. Equipment List

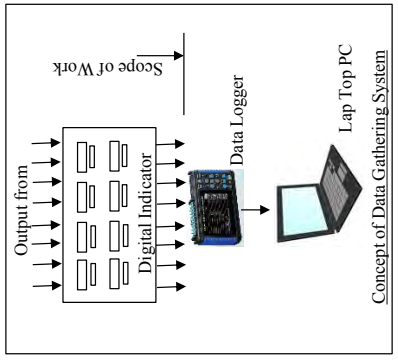
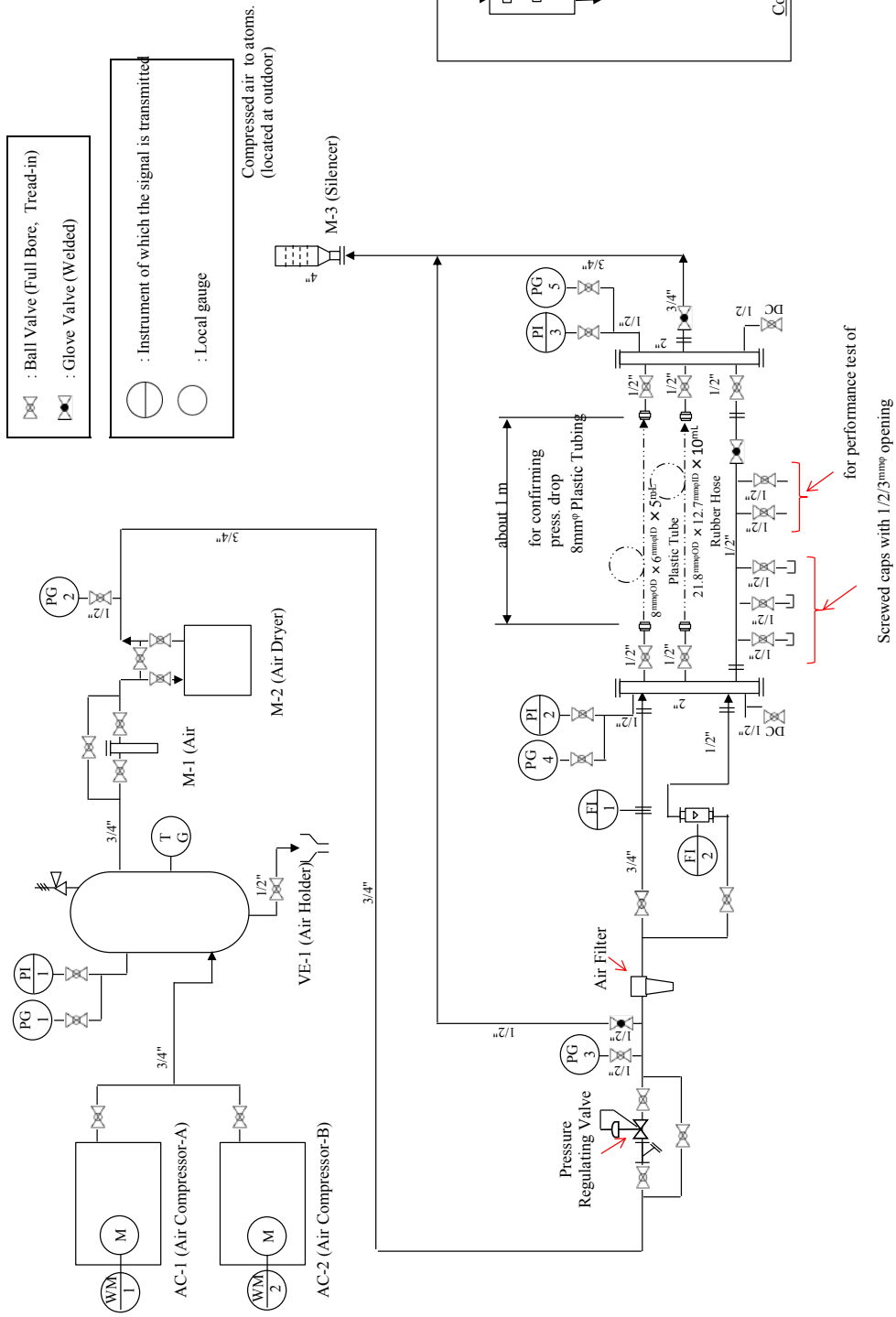
Equip. No	Equipment Name	Specification	Remarks
B-1	Boiler	Type: One-Through Evaporation: 250 kg/h Steam Pressure: 0.8 MPaG Fuel: LPG (Propane 35 wt%, Propane 65 wt%) NHV of LPG (approx.): 45.8 MJ/kg Rev-1, 2 Fuel Consumption (assumed): 14.5 kg/h	
VE-1	Boiler Feed Water Tank		Supplied by boiler supplier
VE-2	Blow down Tank		Supplied by boiler supplier
HE-1	Economizer		Supplied by boiler supplier
HE-2	Drain Cooler	Spiral Copper Tube (10mm $\phi$ )	
M-1	Water Filter		Supplied by boiler supplier
M-2	Water Softener		Supplied by boiler supplier
M-3	Dosing Unit		Supplied by boiler supplier
M-4	Silencer	Exhausted Steam Quantity: 250kg/h Noise Level: 70 dB at 1 m away	

## 2-3. Instrument List

Tag No.	Service	Remote or Local	Data collection	Type	Range	Output	Remarks
FI-1	Boiler Feed Water	Remote	○		0 ~ approx. 500 kg/h	4-20 A	
FI-2	Generated Steam	Remote	○		0 ~ approx. 500 kg/h	4-20 A	
FI-3	Fuel LPG	Remote	○	Mass Flow	0 ~ approx. 20 kg/h	4-20 A	
TI-1	Boiler Feed Water Eco. Inlet	Remote	○		0 ~ approx. 150 °C	4-20 A	
TI-2	Boiler Feed Water Tank Eco. Outlet	Remote	○		0 ~ approx. 150 °C	4-20 A	
TI-3	Fuel LPG	Remote	○		0 ~ 100 °C	4-20 A	
TI-4	Generated Steam	Remote	○		0 ~ approx. 250 °C	4-20 A	
TI-5	Exhaust Gas Boiler Outlet	Remote	○		0 ~ approx. 400 °C	4-20 A	
TI-6	Exhaust Gas Eco. Outlet	Remote	○		0 ~ approx. 400 °C	4-20 A	
TG-1	Boiler Feed Water Tank	Local	-	Dial Gauge	0 ~ approx. 150 °C		Supplied by boiler supplier
TG-2	Steam Collector	Local	-	Dial Gauge	0 ~ approx. 250 °C		

Tag No.	Service	Remote or Local	Data collection	Type	Range	Output	Remarks
PI-1	Generated Steam	Remote	○		0 ~ approx. 1.5 MPaG	4~20 A	
PG-1	Boiler Feed Water Pump Inlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0 ~ approx. 2.0 MPaG		
PG-2	Boiler Feed Water Pump Outlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0 ~ approx. 2.0 MPaG		
PG-3	Fuel LPG PRV Inlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)			
PG-4	Fuel LPG PRV Outlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)			
PG-5	Generated Steam	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0 ~ approx. 1.5 MPaG		
PG-6	Steam Collector	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0 ~ approx. 1.5 MPaG		
LG-1	Boiler Feed Water Tank	Local	-				Supplied by boiler supplier
LS-1	Boiler Feed Water Tank	Remote	-				Supplied by boiler supplier
FS-1	Boiler Burner Flame	Remote	-				Supplied by boiler supplier
RO-1	Mini. Flow of Boiler Feed Water Pump	-	-	Orifice			If required
AR-1	Exhaust Gas (O2 and Temp.)	Remote	○				Portable exhaust gas analyzer
PCV-1	Pressure Regulating Valve for Fuel LPG	Local	-				
PCV-2	Back Pressure Regulating Valve for Generated Steam	Local	-				
XCV-1	Emergency Shut-off of Fuel LPG	Remote	-	Electromagnetic Valve			
XCV-2	Emergency Shut-off of Fuel LPG	Remote	-	Electromagnetic Valve			

### 3. Air Compressor Unit 3-1. Flow Sheet of Air Compressor Unit



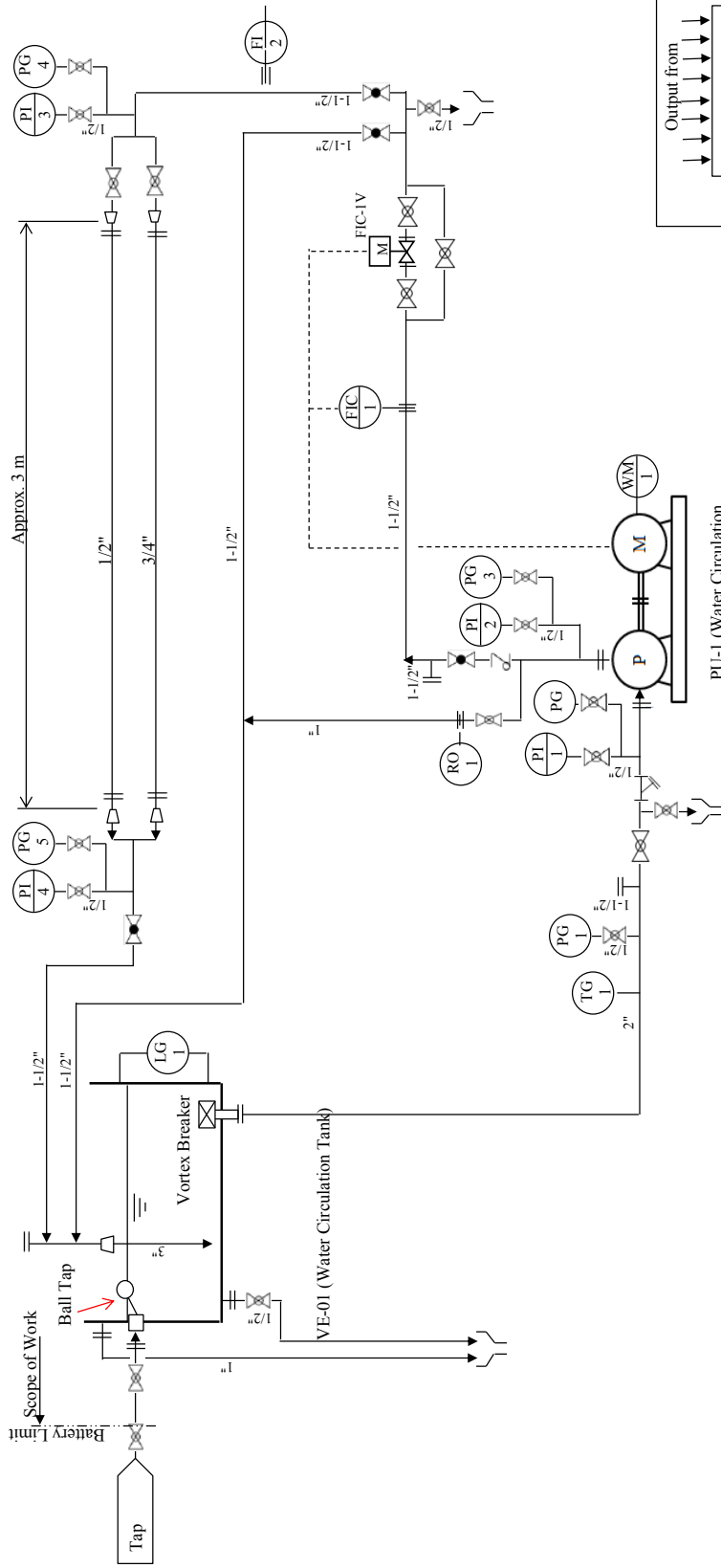
### 3-2. Equipment List

Equip. No	Equipment Name	Specification	Remarks
AC-1A	Air Compressor-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type: Screw</li> <li>Air Pressure: 7.5 bar</li> <li>Air Pressure Control: Inverter</li> <li>Motor: 11kW, Inverter</li> </ul>	
AC-1B	Air Compressor-B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type: Screw</li> <li>Air Pressure: 7.5 bar</li> <li>Air Pressure Control: Load/ Unload</li> <li>Motor: 11kW</li> </ul>	
VE-1	Air Holder	Volume: approx. 1,000 liter	In case of built-in type air compressor, these equipment are not installed independently.
M-1	Air Filter		
M-2	Air Dryer		
M-3	Silencer for Exhausted Air	4" pipe with multi-stage perforated plates	




### 3-3. Instrument List



Tag No.	Service	Remote or Local	Data Collection	Type	Range	Output	Remarks
FI-1	Training Facility Inlet	Remote	○	Mass Flow	0 ~ approx. 100 Nm <sup>3</sup> /h	4~20 A	Air filter is installed before flow meter
FI-2	Training Facility Inlet	Local	-	Variable Area	0 ~ approx. 20 Nm <sup>3</sup> /h		
TG-1	Air Holder	Local	-	Dial Gauge	0 ~ 100 °C		Supplied by boiler supplier
PI-1	Air Holder	Remote	○		0 ~ approx. 1.5 MPaG	4~20 A	
PI-2	Training Facility Inlet Header	Remote	○		0 ~ approx. 1.5 MPaG	4~20 A	
PI-3	Training Facility Outlet Header	Remote	○		0 ~ approx. 1.5 MPaG	4~20 A	
PG-1	Air Holder	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0 ~ approx. 1.5 MPaG	-	Supplied by boiler supplier
PG-2	Air Dryer Outlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0 ~ approx. 1.5 MPaG	-	
PG-3	Pressure Reducing Valve Outl	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0 ~ approx. 1.5 MPaG	-	
PG-4	Training Facility Inlet Header	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0 ~ approx. 1.5 MPaG	-	
PG-5	Training Facility Outlet Header	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0 ~ approx. 1.5 MPaG	-	
PRV	Training Facility Inlet Header	-	-				
PM-1	AC-1A Input Power	Remote	○	Portable Power Meter	-	4~20 A	
PM-2	AC-1B Input Power	Remote	○	Portable Power Meter	-	4~20 A	

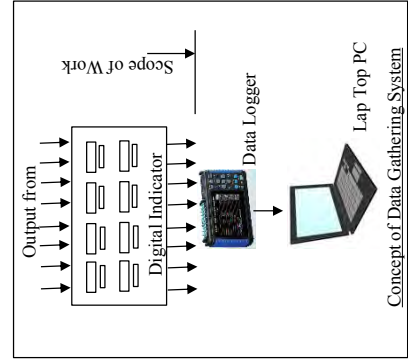
4. Pump Unit  
4-1. Flow Sheet



Piping Material: Plastic (PVC, or equivalent)

 : Ball Valve  
 : Glove Valve  
 : Local gauge

 : Instrument of which the signal is transmitted  
 : Local gauge





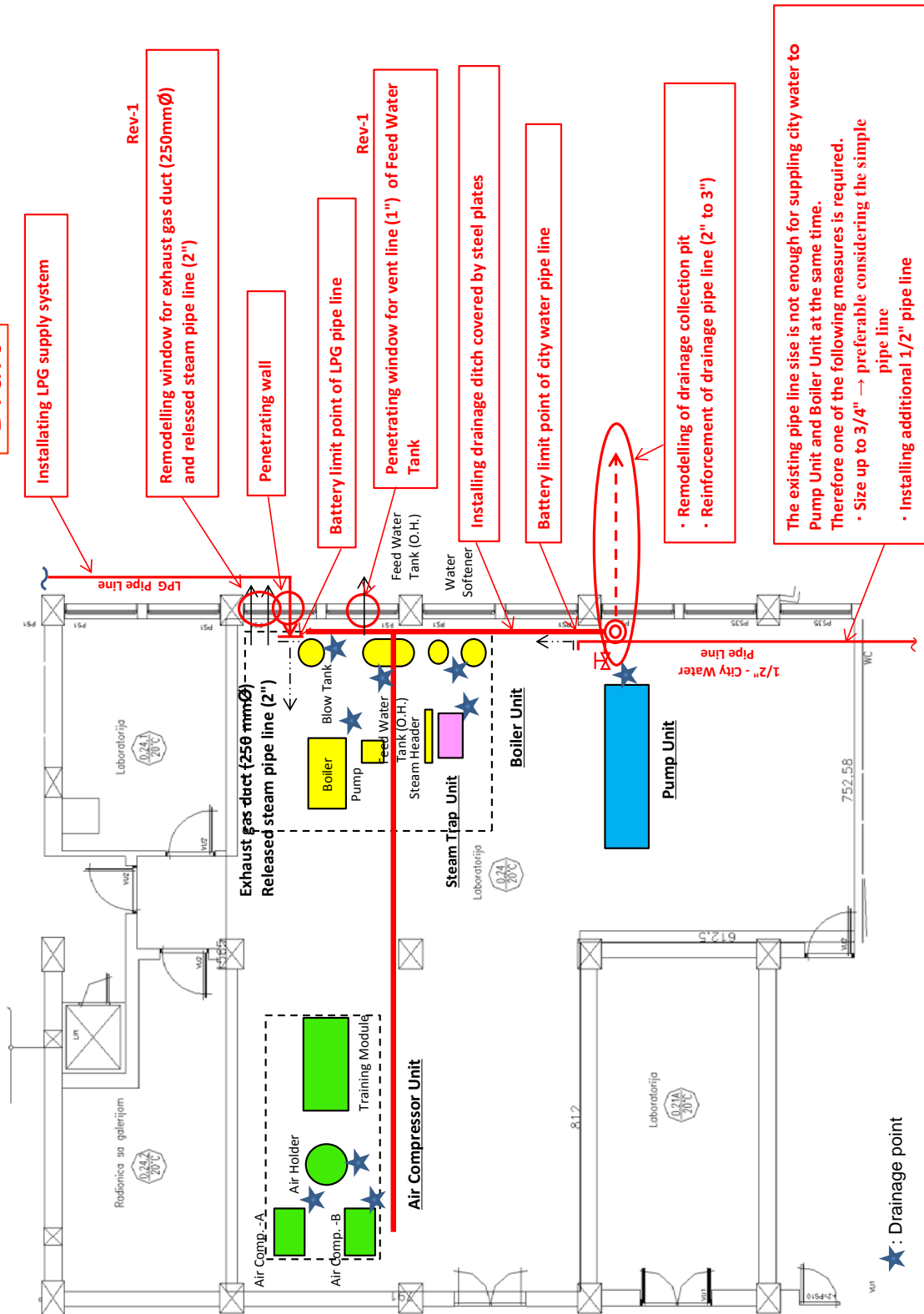
#### 4-2. Equipment List

Equip. No	Equipment Name	Specification	Remarks
VE-01	Water Circulation Tank	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Size: 1,000L×800W×700H mm</li> <li>• Material: SUS304</li> </ul>	
PU-01	Water Circulation Pump	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type: Centrifugal Pump</li> <li>• Pole No.: 2P</li> <li>• H = 30 m</li> <li>• Q = 18 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Inverter</li> <li>• Mechanical Seal</li> </ul>	

#### 4-3. Instrument List

Tag No.	Service	Remote or Local	Data Collection	Type	Range	Output	Remarks
FIC-1	Circulated Water	Remote	○		0~30 m <sup>3</sup> /h	4~20 A	
FIC-1V	Circulated Water	-	-		-	-	Electrically actuated
FI-02	Press. Drop Training Facility Inlet	Remote	○		0~20 m <sup>3</sup> /h	4~20 A	
TG-1	Circulated Water	Local	-	Dial Thermometer	0~100 °C	-	
PI-1	PU-1 Inlet	Remote	○		0~0.5 MPaG	4~20 A	
PI-2	PU-1 Outlet	Remote	○		0~0.5 MPaG	4~20 A	
PI-3	Press. Drop Training Facility Inlet	Remote	○		0~0.5 MPaG	4~20 A	
PI-4	Press. Drop Training Facility Outlet	Remote	○		0~0.5 MPaG	4~20 A	
PG-1	PU-1 Strainer Inlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0~0.5 MPaG	-	
PG-2	PU-1 Inlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0~0.5 MPaG	-	
PG-3	PU-1 Outlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0~0.5 MPaG	-	
PG-4	Press. Drop Training Facility Inlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0~0.5 MPaG	-	
PG-5	Press. Drop Training Facility Outlet	Local	-	Bourdon Gauge(100 <sup>mm</sup> φ)	0~0.5 MPaG	-	
LG-1	Water Circulation Tank	Local	-			-	
RO-1	PU-1 Mimi. Flow Line	Local	-	Orifice	-	-	Depend on Water Circulation Pump
PM-1	PU-01 Input Power	Remote	○			4~20 A	Portable Power Meter

**Draft**



The existing pipe line size is not enough for supplying city water to Pump Unit and Boiler Unit at the same time.  
Therefore one of the following measures is required.

- Size up to 3/4" → preferable considering the simple pipe line
- Installing additional 1/2" pipe line

Note: Drain water from the Air Compressor Unit would contain a small amount of lubricant oil.  
In such case, it might be not preferable to drain water out into the ditch, and the drain water should be collected to empty cans.

## 6. Instruments for Energy Audit

番号	品名	Referential Brand		Quant.	Remarks
		Maker	Model		
1	Data Logger				
	1) Data Logger	HIOKI Corporation	Japan	LR8431	5
	2) Battery Pack	HIOKI Corporation	Japan	9780	5
2	Current Sensor				
	1) 10A	U_RD Corporation	Japan	CTT-10-CLS-CV10	10
	2) 100A	U_RD Corporation	Japan	CTT-10-CLS-CV100	10
	3) 500A	U_RD Corporation	Japan	CTT-10-CLS-CV500	10
3	Pressure Sensor				
	1) Pressure Sensor	Nagano Keiki Co. Ltd.	Japan	KM31-175	4
	2) Power Unit	Nagano Keiki Co. Ltd.	Japan	KR-85-220	2
4	k-Thermo Couple	HIOKI Corporation	Japan	9810	1 set(5)
5	Infrared Thermo Camera	Japan Avionics Co. Ltd.	Japan	F30W	2
6	Infrared Thermometer	HIOKI Corporation	Japan	FT3700	2
7	Clamp Tester	HIOKI Corporation	Japan	3280-10	2
8	Portable Power Meter				
	1) Portable Power Meter	HIOKI Corporation	Japan	3360-11	3
	2) Clamp Sensor	HIOKI Corporation	Japan	9660	12
	3) SD Memory Card	HIOKI Corporation	Japan	Z4001	3
	4) Battery Pack	HIOKI Corporation	Japan	9459	3
9	Ultra-Sonic Leak Detector	I&T Corporation	Japan	Sonic Catcher	2
10	Portable Ultrasonic Flow Meter	FUJI Electric Co. Ltd.	Japan	Portaflow-C	1
11	Exhaust Gas Analyzer	Testo	Germany	Testo320	2
12	Steam Trap Checker	MIYAWAKI Corporation	Japan	Dr. Trap Jr.	2
13	Multi Function Lux Meter/Anemometer/ Thermometer	FUSO Co. Ltd.	Japan	LM-8000	1
14	Multi Function CO2 / Temp. / Humidity Logge	T&D Corporation	Japan	TR-76Ui	1
	[Other Materials]				
1	Tools				a set
2	Consumables				a set
3	Fittings				a set

Rev-2

Note: 1) These instruments shall be procured in Japan and carried to Derbia.

