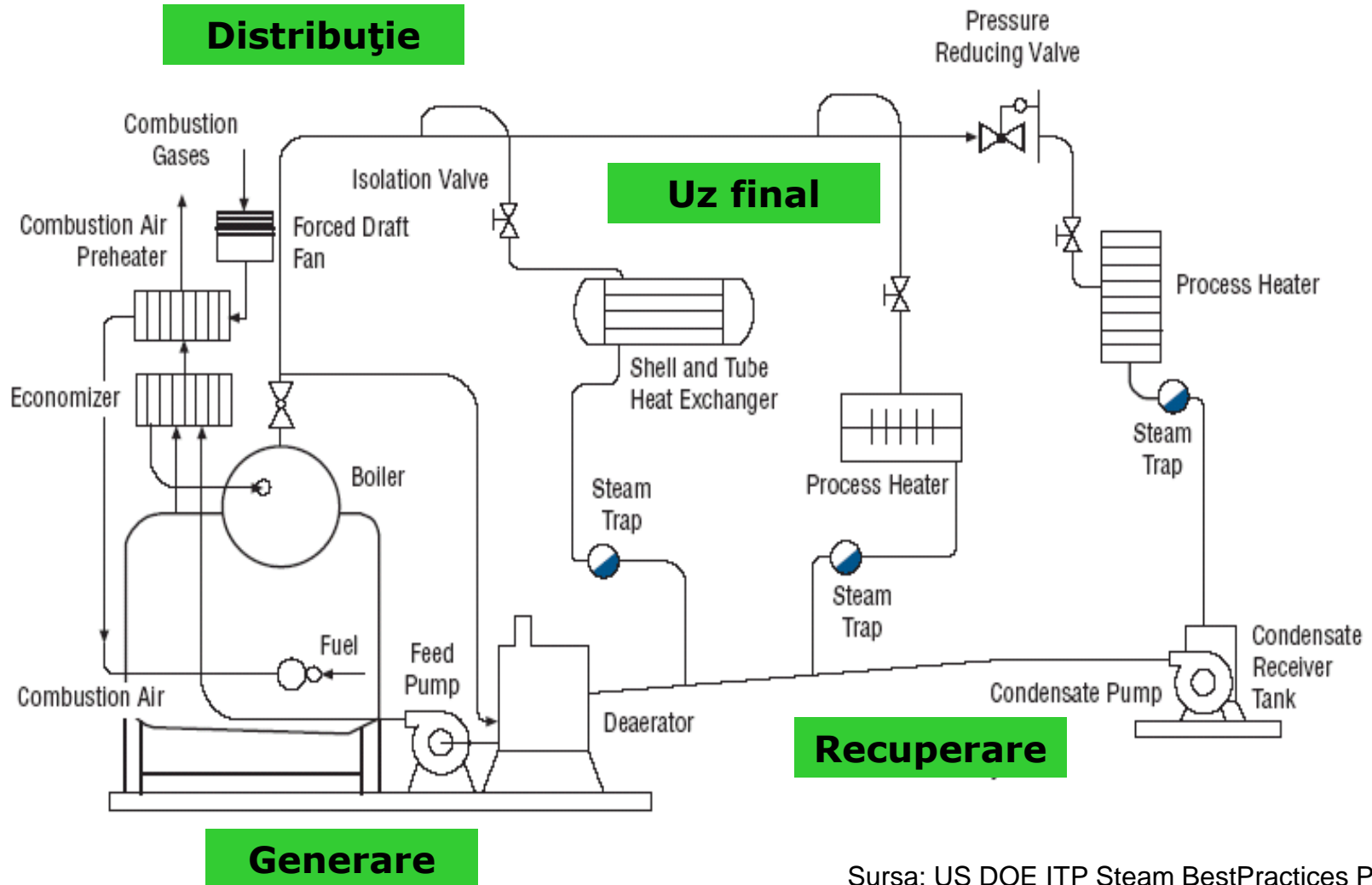


Capitolul 2

Instrument de Definire a Sistemului de Abur

Oportunități de Optimizare a Sistemului de Abur
Instrument de Definire a Sistemului de Abur (SSST)
Exerciții manule pentru un SSST

Sistemul General de Abur



Sursa: US DOE ITP Steam BestPractices Program

Producere – Exemple eficiente

- Minimizarea excesului de aer
- Instalarea echipamentului de recuperare a căldurii
- Curățarea suprafețelor de transfer de căldură a cazanului
- Îmbunătățirea tratării apei pentru a reduce purjarea
- Recuperarea energiei din purjare
- Suplimentarea/restaurarea refracției cazanului
- Minimizarea numărului de cazane operative
- Optimizarea ratei de ventilație a degazorului

Distribuție – Exemple Eficiente

- Repararea scurgerilor de abur
- Minimizarea aburului ventilat
- Asigurarea că sistemul de conducte , supape, rezervoare și recipiente sunt bine izolate
- Izolarea aburului de liniile neutilizabile
- Minimizarea curgerii debitului prin stațiile de reducere a presiunii
- Reducerea căderii de presiune în colectoare
- Curgerea condensatului din colectoarele de abur

Utilizarea finală – Exemple Eficiente

- Reducerea utilizării aburului în proces
 - Îmbunătățirea randamentului procesului
 - Trecerea de la o sursă a cererii de abur la o sursă de căldură reziduală
- Reducerea presiunii aburului necesară procesului, în special în sistemele de cogenerare
- Creșterea presiunii aburului (sau reziduală) necesară pentru a satisface cererea de proces
- Integrarea procesului care trebuie să conducă spre optimizarea totală a instalației centralei

Recuperare – Exemple eficiente

- Implementarea unui program de gestionare și menținere efectivă a captării de abur
- Recuperarea unei cantități majore de condensat
- Recuperarea condensatului cu o energie termică maximă
- Trecerea de la condensat de presiune înaltă la abur de joasă presiune

Sistemul de Abur Obiective de Management:

Minimizarea Utilizării de Abur,
Pierderile de Energie, Emisii de GES și
cel mai important
**REDUCEREA COSTURILOR DE OPERARE A
SISTEMULUI DE ABUR!!**

US Steam Market Assessment Takeaways

- Estimarea economiilor de combustibil – proiecte individuale – variația de la **0.6 % la 5.2 %**.
- Estimarea perioadei de recuperare a costurilor, în general este foarte atractivă
 - Variația între 2 și **34 de luni**
 - Mai puțin de 2 ani
- Economii potențiale de abur în industrie – peste **12 la sută din consumul de combustibil**

Domeniile Promițătoare pentru a obține energie și Economii de Costuri?

Utilizarea US DOE Steam System Scoping Tool (SSST) pentru Evaluare Inițială

Download de pe:

<http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/software.html>

Instrument de Definire a Sistemului de Abur din US DOE

Office of Industrial Technologies

BestPractices
Energy Smart Technology for Today

Steam System Scoping Tool

Version 2.0.0

December 2002

United States Department of Energy

Click anywhere on this frame to begin the assessment.

Instrument de Definire a Sistemului de Abur (SSST) a US DOE

- SSST este un chestionar bazat pe software proiectat pentru a spori gradul de conștientizare a zonelor de management al sistemului de abur
- Împărțite în zone de focalizare tipice a sistemului de abur
- Oferă utilizatorului un rezultat indicativ managerial și servește drept ghid de furnizare a informației
- Instrument de identificare a oportunităților pentru zonelor potențiale de îmbunătățire
- Nu va cuantifica posibilitățile de economisire a energiei

Utilizatorii de SSST

- Întreprinderile Industriale
 - Managerii Centralelor
 - Managerii de Eficiență
 - Inginerii specializați ai centralei

- De asemenea poate fi folosit de utilizatorii instituționali sau comerciali

Două Formate Disponibile de SSST

- **Pagină în Excel (Version 1.0d)**
 - Capacitatea de legătură între centrale
 - Pagina de calcul – privește și analizează
 - Introducerea manuală a rezultatelor
 - Versiunea disponibilă SI / Metric

- **Visual Basic (Version 2.0.0)**
 - Butoane “Radio” – formatul software privește și analizează
 - Introducerea automatizată a rezultatelor

Organizarea unui SSST

- Introducere
- Date de bază a sistemului de abur
- Profilul sistemului de abur
- Practicile operaționale a sistemului de abur
- Practicile operaționale a cazanului
- Practici operaționale de distribuție, uz final și recuperare
- Rezultate rezumative
- Următorii pași

Obțineri date de intrare pentru SSST

- Surse de date:
 - Măsurări curente actuale
 - Recorduri istorice computerizate sau printate
 - Informațiile privind procedurile de la:
 - Menținerea managerilor/inginerii centralelor/utilităților
 - Operarea cazanului
- 26 de întrebări – timpul estimat: 30 min (max)

Pașii pentru a utiliza un sistem SSST

- Încărcarea programului
- Deschiderea SSST tastînd butonul de deschidere de pe ecran
- Revizuirea secțiilor SSST pentru a identifica datele necesare de intrare
- Obținerea datelor de intrare
- Opțional completarea secției de baze de date a sistemului de abur
- Introducerea variantelor de răspuns în secțiile sistemului SSST

Pașii pentru a utiliza un sistem SSST(Continuare)

- Pe ecranul rezultatelor rezumative al secțiilor sistemului notați rezultatele obținute
- Compararea rezultatelor obținute cu rezultatele unei centrale similare
- Identificarea și priorizarea oportunităților de îmbunătățire a sistemului de abur
- Utilizarea resurselor identificate în secția “următorii pași” section pentru implementarea îmbunătățirilor sistemului de abur

Tabela rezultatelor pentru un SSST

Scorecard – Results

- Care este condiția sistemului tău?

| Rezumatul rezultatelor Zone de definire | Date posibile | Date tipice |
|--|------------------|----------------|
| Profilul Sistemului de Abur | 90 | 63% |
| Practicile Operative a Sistemului de Abur | 140 | 69% |
| Practici Operative a Cazanului | 80 | 63% |
| Rezultatul total al chestionarului | 340 | 222.0 |
| Rezultatul total al chestionarului | 100% | 65% |

- Permite identificarea oportunităților de îmbunătățire a potențialului și a zonelor de concentrare

Interpretarea Rezultatelor Rezumative

- Punctajul maxim posibil: 340 puncte
- Punctajele medii raportate la 82 de întreprinderi:
 - Profilul sistemului de abur: 62%
 - Practici operative totale a sistemului de abur: 69%
 - Practici operative ale cazanului: 62%
 - Practici de distribuție a aburului, utilizare finală și recuperare: 58%
 - Scorul mediu global raportat: 65%

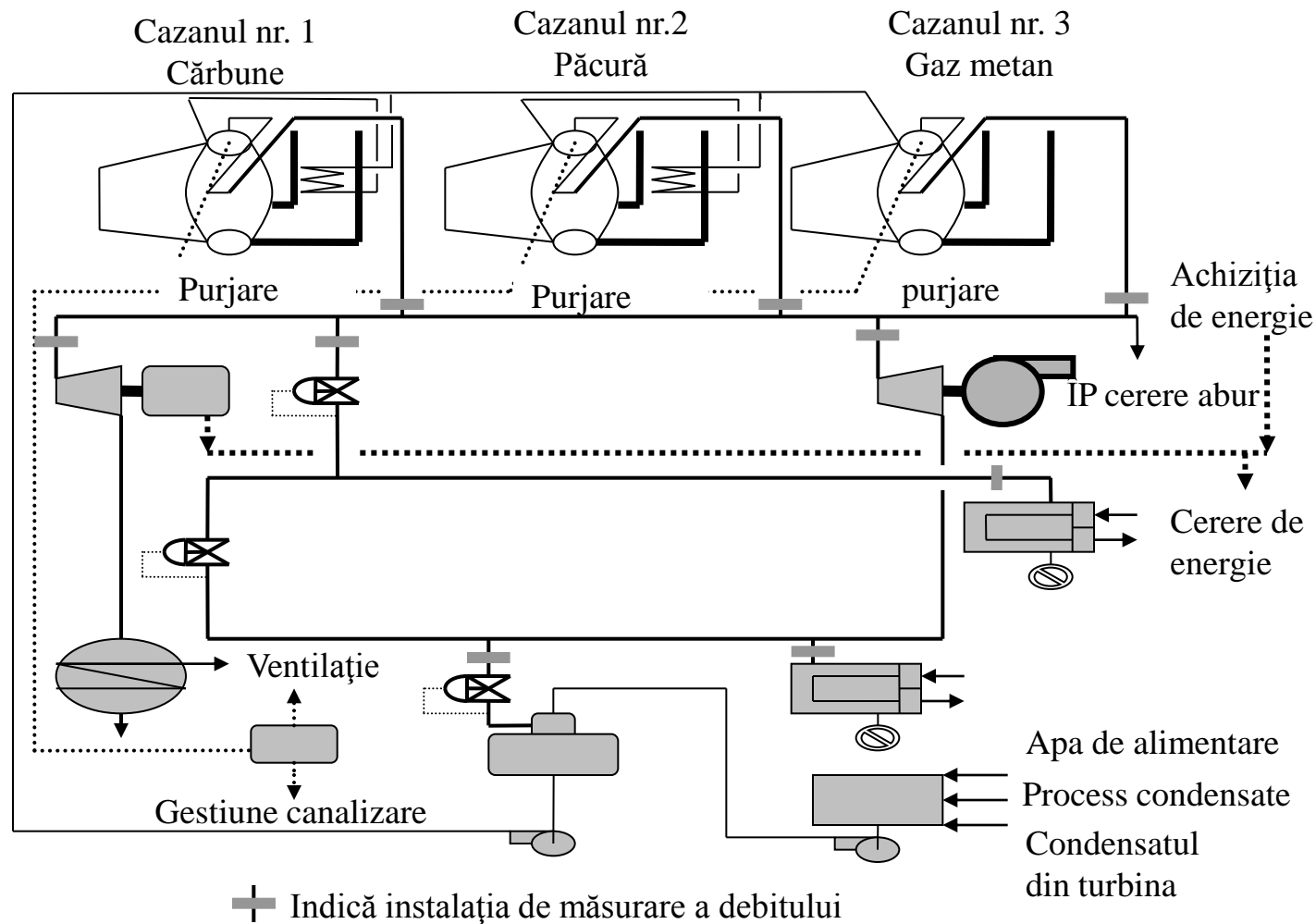
Interpretarea Punctajelor

- Variația evidentă în categoria punctajelor
 - Cea mai bună performanță în categoria practicilor de operare a sistemului de abur (69%)
 - O performanță scăzută a performanțelor în practicile din categoria de distribuție, uz final și recuperare a aburului (58%)
 - Rezultate modeste indică o oportunitate substanțială pentru îmbunătățirea sistemului de abur
 - SSST poate fi folosit la îmbunătățirea tendințelor

Exerciții manuale în SSST

- Este necesar de a evalua un sistem de abur la o fabrică de hârtie și celuloză
- Managerul specializat al centralei & inginerii specializați sunt disponibili să furnizeze informații despre centrală
- Deschiderea sistemului SSST și introducerea datelor necesare despre centrală
- Identificarea datelor lipsă și determinarea unei surse apropiate pentru aceste date
- Prezentarea unei liste posibile de oportunități de îmbunătățire a sistemului de abur ce vor fi investigate

Sistemul de Abur



Exerciții manuale a SSST

- Centrala (sistemul de abur) funcționează 24 h/zi, 365 zile /an;
- Există 3 cazane: pe cărbune, pe păcură, pe gaz metan
- Cazanele pe cărbune și pe păcură funcționează la sarcina de bază, pe când cazanul pe gaz metan funcționează la variația sarcinii cazanului
- Sarcina medie este de aproximativ ~65-70% din totalul capacității disponibile
- Construcția cazanului este limitată de presiunea în colectoare și aburului de ieșire din cazan
- Costurile combustibililor lunare (cărbune, păcură, gaz metan) sunt evidențiate, însă ele nu afectează ratele de producere a aburului
- Randamentul de ardere a cazanului este măsurat semi anual utilizând instrumente portabile
- În general suprafețele de transfer de căldură sunt curate
- Suprafețele din zona de apă ar trebui să fie curățate o dată la 3 ani
- Econimizorul apei de alimentare este prezent la cazanele pe cărbune, păcură

Exerciții manuale a SSST

- Purjarea pentru toate cazanele se execută manual din bazele de date și măsurarea conductivității măsurate o dată pe zi
- Un antreprenor prevede tratarea chimică a apei prin vizita sa la centrală , o dată pe lună
- Momentan, nu există probleme legate de reglarea presiunii, nivelelor de apă sau calității aburului
- Există o incertitudine ce ține de numărul de captatoare în centrală; captatoarele nu au fost verificate de ceva timp – din cauza lipsei de personal de întreținere; dacă producția este afectată din cauza captatoarelor, atunci deja acestea sunt verificate
- Componentele sistemului de abur sunt verificate și menținute doar în cazul apariției unor probleme
- Condensatul recuperat reprezintă 50% pe baza cantităților de apă de adaos

Exerciții manuale ale SSST

- În urma unei excursii pe teritoriul centralei au fost observate următoarele:
 - În zonele eficiente, majoritatea conductelor și componentele sistemului sunt bine izolate
 - Există diverse lungimi de conducte și supape neizolate ale centralei
- Nu există evidență de depistare a pistonului de apă
- Nu există un program de management al scurgerilor și se observă doar mici cantități de scurgeri de abur

Instrucțiunile Exercițiilor manuale ale SSST

- Introduceți informațiile prezentate de centrală, ca date de intrare în sistemul SSST , analizați sistemul pînă cînd ajungeți la secțiile rezumative de rezultate
- La întrebările care lipsesc răspunsurile sau sunt date insuficiente, specificați modul de obținere a informațiilor necesare dacă dvs ați vizita centrala dată
- Bazată pe rezultatele analizelor a SSST, elaborează o listă de acțiuni prioritare pentru a realiza conservarea energiei în instalațiile centralei model

Rezultatele exercițiilor manuale a SSST

➤ Rezumatul Rezultatelor Instrumentului de Definire a Sistemului de Abur

| | Valoarea | Valoarea |
|---|----------|-----------------|
| | posibilă | dvs |
| Obiectivele Sistemului de Abur | 90 | 36 |
| Practici Operative a Sistemului de Abur | 140 | 70 |
| Practici Operative a Cazanului Centralei | 80 | 49 |
| Practici Operative de Distribuție, Uz final, Recuperare | 30 | 22 |
| Rezultatul chestionarului Instrumentului de definire | 340 | 177 |
| Rezultatul Chestionarului Instrumentului de Definire (%) | | 52.1% |
| Data completării acestui chestionar | | 6/3/2012 |

Rezultatele exercițiilor manuale a SSST

➤ Întrebările Instrumentului de Definire

| | Valoarea posibilă | Valoarea dvs |
|--|-------------------|--------------|
| 1. Obiective ale Sistemului de Abur | | |
| Costurile Aburului | | |
| SC1: Determinarea costului combustibilului necesar producerii aburului | 10 | 5 |
| SC2: Tendința de Cost a Combustibilului necesar producerii Aburului | 10 | 5 |
| Standarde de Producere a Aburului | | |
| BM1: Determinarea standardelor de producere a aburului | 10 | 0 |
| BM2: Tendința de standarde de producere a aburului | 10 | 0 |
| Măsurări ale Sistemului de Abur | | |
| MS1: Determinarea parametrilor critici record a sistemului de abur | 30 | 21 |
| MS2: Intensificarea măsurării debitului de curgere a aburului | 20 | 5 |
| Rezultat obiectiv a sistemului de abur | 90 | 36 |

Rezultatele exercițiilor manuale a SSST

| 2. Practici Operative a Sistemului de Abur | | |
|---|------------|-----------|
| Menținerea aburului | | |
| ST1: Practici de menținere a aburului captat | 40 | 8 |
| Program de Tratare a Apei | | |
| WT1: Asigurarea funcționării – tratării apei | 10 | 5 |
| WT2: Curățirea camerilor de ardere și de dipozitare a apei | 10 | 5 |
| WT3: Măsurarea TDS a cazanului, Rate de ridicare/micșorare a purjării | 10 | 5 |
| Izolarea Sistemului | | |
| IN1: Izolarea cazanului centralei | 10 | 10 |
| IN2: Izolarea – Distribuției/uzului final/Recuperării | 20 | 14 |
| Scurgerile de abur | | |
| KL1: Severitatea scurgerilor de abur | 10 | 8 |
| Piston de apă | | |
| WH1: Frecvența pistonului de apă | 10 | 10 |
| Menținerea operațiunilor sistemului de abur efective | | |
| MN1: Verificarea echipamentului important al centralei | 20 | 5 |
| Rezultatul Practicilor operative a Sistemului de Abur | 140 | 70 |

Rezultatele exercițiilor manuale a SSST

| 3. Practici Operative ale sistemului de abur | | |
|---|------------|-----------|
| Randamentul cazanului | | |
| BE1: Frecvența măsurării randamentului cazanului | 10 | 5 |
| BE2: Măsurarea temperaturii ,O2 și a CO a gazului de ardere | 15 | 9 |
| BE3: Verificareaexcesului de aer din cazan | 10 | 7 |
| Echipamentul de recuperare a energiei | | |
| HR1: Echipamentul de recuperare a căldurii | 15 | 3 |
| Generarea de Abur uscat | | |
| DS1: Verificarea calității aburului din cazan | 10 | 10 |
| Operațiuni generale din cazan | | |
| GB1: Controlul Automat al purjării cazanului | 5 | 0 |
| GB2: Frecvența nivelului de alarme înalt/jos | 10 | 10 |
| GB3: Frecvența fluctuațiilor de presiune a aburului | 5 | 5 |
| Rezultate le Practicilor de Operare a Sistemului de Abur | 140 | 70 |

Rezultatele exercițiilor manuale a SSST

| 4. Distribuția aburului, uz final, Practici operative de recuperare | | |
|---|------------|-----------|
| Minimizarea debitului de curgere prin PRV | | |
| PR1: Opțiuni de reducere a presiunii aburului | 10 | 10 |
| Recuperarea și Utilizarea condensatului disponibil | | |
| CR1: Recuperarea și utilizarea condensatului disponibil | 10 | 6 |
| Trecerea de la condensat cu presiune înaltă la abur cu presiune joasă | | |
| FS1: Recuperarea și Utilizarea Aburului disponibil | 10 | 6 |
| Punctajul Practicilor Operative a Sistemului de Abur | 140 | 70 |

Exerciții manuale a SSST, Următorii Pași

- Obiectivele Sistemului de Abur
 - Calcularea costurilor de abur și a tendințelor
 - Corelarea costurilor aburului produs cu costurile de referință a aburului

- Practici Operative a Sistemului de Abur
 - Incorporarea unui Program Managerial de Captare a Aburului
 - Investigarea izolațiilor sistemului de abur la o centrală
 - Investigarea cauzelor problemelor de miros a apei
 - Evaluarea periodică a verificării echipamentului sistemului de abur de verificare

Exerciții manuale a SSST, Următorii Pași

- Practici Operative ale Cazanului Centralei
 - Calcularea și tinderea spre o eficiență a producerii aburului la un cazan individual și a producerii de abur la nivel global & tendințe
 - Investigarea echipamentului de verificare a excesului de aer și a echipamentului de măsurare
 - Investigarea economizorului cu apa de alimentare
 - Investigarea recuperării energiei termice din purjare
 - Îmbunătățirea verificării purjării cazanului

- Distribuție, Utilizare Finală & Recuperare
 - Optimizarea turbinei cu contrapresiune
 - Îmbunătățirea condensatului returnat & recuperarea aburului

Puncte cheie / Itemi de acționare

1. *Utilizați o abordare sistematică (intervale de analiză, compararea cu cele mai eficiente practici) pentru a identifica oportunitățile potențiale de economisire a energiei care pot exista*
2. *Sistemul US DOE's Steam System Scoping Tool (SSST) poate fi utilizat pentru identificarea oportunităților de îmbunătățire*
3. *Este disponibil "gratis" pe web și prezentată în 2 versiuni*
4. *Sistemul SSST poate de asemenea fi utilizat ca un sistem suplimentar de colectare a informației preliminare despre centrală*
5. *Acesta conține 26 de întrebări și nu trebuie să ocupe mai mult de 30 de minute de completare*