



EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL ENERGY AND TRANSPORT
New Energies & Demand Management
Promotion of Renewable Energy Sources & Demand Management

Брюксел, 1 януари 2003

Европейска програма “MOTOR CHALLENGE”

Модул: “Системи за сгъстен въздух”



Съдържание

1. Запознаване с модула “Системи за сгъстен въздух”	1
2. Описание на компонентите на “Системи за сгъстен въздух”. Предназначение на системите.....	1
А. Основна система - описание	1
В. Документиране и измерване на работните параметри на системите.....	2
С. Общи показатели за производителност на системите	2
3. Оценка на енергоспестяващи технически мерки	3
4. План за действие.....	6
5. Годишен доклад	8

1. Запознаване с модула “Системи за сгъстен въздух”

Този документ се издава като допълнение към програмата „Motor Challenge” – „Насоки за партньорите”. Чрез него се дефинира какво трябва да включва Планът за действие на партньорите по проекта, ако в задълженията им се включва и проучване на системи за сгъстен въздух. По-специално място е отделено за описание на дейността на партньорите за всяка една от следните стъпки:

- **Описание** на компонентите на "Системи за сгъстен въздух" и предназначение на системите;
- **Оценка** на приложимостта на възможни енерго-спестяващи мерки;
- **План за действие**, представен пред Комисията, който описва мерките предвидени да бъдат приложени от партньорите за намаляване на производствените разходи чрез подобряване на енергийната ефективност;
- **Годишен доклад** за изпълнението на дейностите заложи в Плана за действие.

Трябва да се отбележи, че докато документите и оценките са собственост на предприятието и са конфиденциални, то Плана за действие и Годишния доклад се представят пред Комисията.

2. Описание на компонентите на “Системи за сгъстен въздух”. Предназначение на системите

Като първа стъпка при определяне на приложими енергоспестяващи мерки, партньорите по проекта трябва да изготвят описание на компонентите на “Системи за сгъстен въздух” и на основните им работни параметри. Дейността по изготвяне им протича на три етапа.

A. Основна система - описание

Включва архиви или данни за проведени примерни измервания, от фирмата консултант, с цел събиране на следните данни:

1. Списък на уреди и оборудване: тип и обем на компресора, основно приложение на получения сгъстен въздух, възраст на отделните компоненти на системата;
2. Налягане при крайния потребител (място на потребление, минимум);
3. Съществува ли необходимост от повече от едно налягане?;
4. Налягане в компресора;
5. Налягане след оборудването за обработка на въздуха;
6. Работни часове/годишно;
7. Профил на търсенето: измерени изменения през деня/седмицата;
8. Изисквания за качество на въздуха;
9. Изключва ли се системата когато няма необходимост от такъв въздух?;
10. Размер/обем на колектора (колекторите);

В повечето организации, много от тези данни могат да бъдат събрани от самите служители.

В. Документиране и измерване на работните параметри на системите

Документирането или измерването на елементите, посочени по-долу, е желателно за всички системи, и особено за големи системи (над 200 kW). Събирането на тези данни може да бъде извършено от квалифицирани служители на предприятието или от външен специалист, например поръчител по програмата "Motor challenge".

11. Общо количество на пропуските на сгъстен въздух, включително от кондензоуловителите (чрез обикновено измерване на пропуските или чрез монтиране на разходомер);
12. Температура на входящия въздух във връзка с температурата на околния въздух;
13. Налягане преди смазочната система;
14. Разлика между режим с работещи и спрени компресори;
15. Вид и начин на действие на регулиращата система и на индивидуалните регулатори на компресорите;
16. Потребление на електроенергия: общо за обекта и каква част е потреблението на електроенергия от системата за сгъстен въздух;
17. Използва ли се целият пръстен на главните тръбопроводи за сгъстен въздух? Има ли затваряния на неизползвани части от трасето?;
18. Има ли вода в разпределителната мрежа на местата на потребление на сгъстен въздух?;
19. Всички ли връзки с крайни потребители се затварят добре?;
20. При големи системи, следва да се използват устройства за въвеждане и запис на данни (възможно е да бъдат и временно инсталирани само за периода на проучването) за измерване на: налягане, температура, дебит, консумирана мощност/сила на тока и относителна влажност. При по-малки системи, използвайте най-добрите налични данни: установете периодите на работа и спиране на компресора, консумираната мощност и налягането на изхода от компресора и в основните точки на потребление.

С. Общи показатели за производителност на системите

На базата на събраните данни могат да бъдат изчислени или оценени следните общи показатели за производителност на системите:

Годишни разходи:	Капитал		Поддръжка		Енергия	
Работни часове годишно			Среден дебит (Nm ³ /ч.)		Качество на въздуха	
Потребление на сгъстен въздух, отнесено към количеството продукция (000 Nm³/количество продукция)⁽¹⁾						
Индикативни средни специфични разходи за сгъстен въздух (Евро/000 Nm³)						

(1) Количеството продукция е един от основните индикатори за обема на производство в завода, изразен например в тона, детайли и др.

Трябва да се отбележи, че за много системи (особено за по-малки от 200kW) възможните спестявания не могат да обезпечат скъпото събиране на данни, необходими за създаването на прецизни диаграми. В такива случаи, оценките се базират на съществуващото правило на палеца, например:

- Годишните капиталови разходи (амортизация, обновяване на системите и др.) могат да бъдат оценени като 7% от настоящите разходи за замяна на цялостната система;
- Разходите за поддръжка могат да бъдат от 4% до 5% от настоящите разходи за подмяна на системата;
- Енергийните разходи могат да бъдат оценени от номиналната мощност и работните часове годишно на системата.

3. Оценка на енергоспестяващи технически мерки

Енергоспестяване е възможно при:

- Производство и третиране/обработка на сгъстения въздух;
- Мрежи за компресиран въздух;
- Уреди за крайно потребление;
- Проектиране и работа на системата.

Разбира се, приложимостта на мерките, и степента на ефективно намаляване на разходите, до които ще доведат, зависи от обема и спецификата на извършената работа. Единствено чрез оценка на системите и нуждите на предприятието може да се определят приложимите и печеливши мерки. Това може да бъде направено чрез квалифицирани доставчици на системи за сгъстен въздух или чрез квалифициран персонал, работещ в предприятието.

Въз основа на окончателните оценки могат да бъдат определени мерките, които са приложими за конкретна система. Тези оценки включват и оценка на спестявания, разходи за измервания, период на възвращаемост. Тези оценки са конфиденциална информация на предприятието и не се включват в доклада, който се представя пред Комисията.

В Таблицы 1, 2, 3, 4 са показани потенциални енергоспестяващи мерки, които могат да бъдат приложени за система от разглеждания тип. Последователността на изброяване на мерките, във всяка една таблица, е направено по значимост на влиянието им и леснота за тяхното приложение.

Таблица 1: Производство на сгъстен въздух

Оптимизация на използването на системата: инсталиране на регулатор за контрол на налягането, който да изключва системата когато не е в употреба.
Оптимизиране на системата за налягане на въздуха. Налягането е функция от уредите за крайно потребление
По-ниска температура на входящия въздух чрез преместване на мястото на засмукване на пресния въздух (при осигуряване на оптимално филтриране)
Изменение или подобрене на системата за регулиране на компресора

Оптимизиране на подмяната на филтри (в зависимост от съответните падове на налягане)
Филтриране и изсушаване на въздуха до минималните изисквания на системата (възможно инсталиране на местни филтри/изсушители за специфични нужди)
Възвръщане и използване на отпадната топлина
Увеличаване на обема на главния колектор
Инсталиране на регулатор на скоростта на пренос
Разглеждане на възможността за използване на система с няколко нива на налягането или използване на локални устройства за повишаване на налягането
Замяна на електродвигателите с високо ефективни такива
Замяна на компресорите с нови или по-добре пригодени към системата машини

Таблица 2: Разпределителна мрежа

Въвеждане на програма за редовно проверяване на пропуските на сгъстен въздух. Намаляване на пропуските чрез: използване на специални фитинги, висококачествени съединителни детайли и т.н.
Разделяне на системата на зони, с подходящо регулиране на налягането или със спирателни вентили. Затваряне на неизползваните линии.
Използване на кондензоуловители, работещи без загуби на сгъстен въздух
Монтаж на допълнителни колектори в близост до консуматорите с променлив товар
Подобряване на мрежата: разположение (създаване на пръстеновидна мрежа и др.), диаметри на тръбите

Таблица 3: Уреди за крайно потребление

Отстраняване на неподходящите потребители на сгъстен въздух
Ремонт или замяна на уредите, при които се наблюдават утечки
Спиране на въздуха когато машината не е в режим на работа
Проверка за необходимостта от (и оптимизиране на) специфични за всеки консуматор устройства: регулатори на налягане, филтри и въздухоподсушители.

За всички мерки, предложени в Таблица 1, 2, 3, трябва да бъде направена оценка за приложимост и полезност. Формата, подходящ за тези оценки е показан в Таблица 4.

Таблица 4: Резултати от оценките

Енергоспестяващи мерки	Описание на предложената дейност	Оценени годишни енергийни спестявания (1)	Промяна в годишните разходи за експлоатация и поддръжка (2)	Допълнителни инвестиционни разходи (2)	Оценка на периода на възвращаемост (месеци)
Производство на сгъстен въздух					
Оптимизиране използването на системата					
...					
Разпределителна мрежа					
Намаляване изтичането на въздух					
...					
Уреди за крайно потребление					
Отстраняване на неподходящите уреди за крайно потребление на сгъстен въздух					
...					

Легенда:

(1) Когато икономията на енергия не може да бъде прецизно оценена (което е често срещан случай), може да бъде установена въз основа на направени оценки и основни общоприети технически параметри.

(2) Инвестицията и разходите за поддръжка и експлоатация са оценени като изменение на разходите, т.е. какви биха били разходите без ангажираност на партньорите в програмата "Motor Challenge". Това може да бъде например: допълнителна инвестиция в по-добро оборудване; повишаване/намаляване на разходите за поддръжка; следствени спестявания от повишаване качеството на продукцията или надеждността ѝ и др.

4. План за действие

Вашият План за действие, както е показано в следващата таблица, трябва да посочва:

- Мерките, които сте определили да бъдат приложени: времеви график за изпълнението им;
- Мерките, които сте решили да не бъдат приложени: причините за това.

Плана за действие се представя пред Комисията. След одобрението му, Вашата организация ще бъде призната за партньор по програмата "Motor Challenge".

Енергоспестяващи мерки	Приложимост ⁽¹⁾	Характерни дейности ⁽²⁾	% Покритие ⁽³⁾	Времеви график ⁽⁴⁾	Очаквани спестявания (MWh/год) ⁽⁵⁾
Производство на сгъстен въздух					
Оптимизиране на използването на системата					
Оптимизиране на налягането на въздуха в инсталацията					
Понижаване на температурата на входящия въздух					
Изменение или подобрене на системата за регулиране на компресора					
Оптимизиране на подмяната на филтри					
Филтриране и подсушаване на въздуха до минималните изисквания на инсталацията					
Възстановяване и използване на отпадната топлина					
Увеличаване на обема на главния колектор					
Инсталиране на електродвигател с регулиране на оборотите					

Разглеждане на възможността за инсталация с няколко нива на налягането					
Замяна на електродвигателите с високоефективни електродвигатели					
Замяна на компресорите с нови или по-добре пригодени машини					
Разпределителна мрежа					
Намаляване изтичането на въздух					
Разделяне на системата на зони					
Използване на кондензоуловители, които нямат загуби на сгъстен въздух					
Инсталиране на допълнителни колектори					
Подобряване на мрежата: трасе, размер на тръбите					
Уреди за крайно потребление					
Отстраняване на неподходящите уреди за крайно потребление на сгъстен въздух					
Ремонт или подмяна на уредите, при които се наблюдават утечки					
Проверка на необходимостта от (и оптимизиране на) специфични за съответните консуматори устройства: регулатори на налягане, филтри, въздухоподсушители.					

Легенда:

(1) **Приложимост.** Посочване на причините за приложението на мярката по един или няколко от посочените по-долу кодове:

NA - Не приложимо поради технически причини

NP - Не е финансово изгодно

NC - Не е взето под внимание поради факта, че оценката е твърде скъпа

Ако това поле се остави непопълнено се приема, че предложената мярка е приложима и печеливша.

(2) **Характерни дейности.** Отделни характерни дейности могат да бъдат одобрени за приложение на една енергоспестяваща мярка. Например, закупуването на детектор за пропуски на въздух и подмяна на нискокачествени съединителни детайли би могло да са дейности във връзка с мярката "Намаляване на пропуските на съгъстен въздух".

(3) **% Покритие.** Ако съответният партньор има няколко на брой инсталации за съгъстен въздух, в тази колона следва да се посочи какъв е процентният дял на инсталациите, в които ще бъдат реализирани специфични мерки. Това може да се оцени чрез най-удобния за случая показател: брой на инсталациите; мощност; енергопотребление. Отбележете използвания показател: %, % kW, % kWh.

(4) **Времеви график.** Това е времето, за което предложената мярка трябва да бъде приложена. Може да бъде определен период или дата, или да зависи от изпълнението на друга дейност, например: замяна на компресора или "По време на ремонта на бояджийската работилница".

(5) **Очаквани спестявания в MWh/год.** Често тази оценка се извършва на основата на основни приети практики.

5.Годишен доклад

Годишния доклад, който се представя пред Комисията трябва да включва описание на дейностите заложи в Плана за действие, и коментари относно нови или видоизменени/коригирани инициативи.

По-долу е изложен формата, в който трябва да бъде представен и обновяван доклада годишно. Двете крайни колони от ляво са копирани от Плана за действие на партньорите, одобрен от Комисията.

Одобрен план за действие		Годишен доклад за година 20xx
Дейности одобрени за приложение на енергоспестяващи мерки	Одобрен времеви график	Описание на дейностите (като процент извършено) и коментари, където е необходимо ⁽¹⁾
Производство на съгъстен въздух		
Дейност 1		
Дейност 2		
...		
Разпределителна мрежа		
...		
Уреди за крайно потребление		
...		

(1) Процентът извършени дейности може да бъде отнесен към индикатор, като дял на системите в обхвата на Плана за действие, за които са були извършени определените дейности.

По преценка на партньорите, те биха могли да представят и следните обобщени показатели за резултатите от поетите задължения във връзка с програмата “Motor Challenge”. Те се поканват (без това да е задължително) да представят тези обобщени показатели пред Европейската Комисия.

<i>Годишен доклад – обобщени показатели</i>		
	Съгласно задължението	През съответната година
Извършени дейности, като процент от всички заложен в Плана за действие		
Оценка на общите инвестиции за реализация на Плана (000 Евро) ⁽¹⁾		
Оценка на ефекта по отношение на неенергийните разходи за експлоатация и ремонт (000 Евро) ⁽¹⁾		
Оценка на икономията на енергия (MWh) ⁽¹⁾		
Потребление на сгъстен въздух, отнесено към количеството на продукцията (000 Nm ³ /количество на продукцията) ⁽²⁾		
Индикативни средни специфични разходи за сгъстен въздух (Евро/000 Nm ³)		

(1) Виж Легендата под Таблица 4: Оценка на резултатите.

(2) Количеството на продукцията е един от основните индикатори за обема на произведената продукция в завода, изразен например в тона, детайли и др.