Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

# СПИСЪК НА ДОПУСТИМИТЕ КАТЕГОРИИ МАТЕРИАЛИ И ОБОРУДВАНЕ ПО ПРОЕКТ "Възстановяване на МСП чрез подобряване на енергийната ефективност" към ОП "Иновации и конкурентоспособност"

**Очаквана дата за подаване на проектни предложения:**
**края на МАРТ, 2022 Г**

**Краен срок, до който могат да се отправят предложения за добавяне на допълнителни материали и оборудвания по проекта: 22.03.2022г**

**Съдържание**

I. Въведение в списъка с допустимите категории материали и оборудване (Списъка)

Критерии за допустимост на оборудването

II. Списък с допустими материали и оборудване

Непроизводствено оборудване от допустимите дейности и разходи съгласно насоките за кандидатстване

1. Котли

2. Горелки

3. Кондензни гърнета за пара или сгъстен въздух

4. Лъчисто газово отопление

5. Термопомпи за отопление и охлаждане, вкл. за загряване на вода за битови нужди

6. Слънчеви системи за топла вода и битово горещо водоснабдяване

7. Предварително изолирани тръби (за пара или за вода)

ActiveBizCRM: Активизирай своя бизнес!

8. Системи за оползотворяване на отпадна топлина/студ, генерирана при производството на сгъстен въздух или студопроизводство

9. Рекуперативни блокове за отопление, вентилация и охлаждане

10. Системи за хибридна вентилация

11. Чилъри

12. Климатични камери с високо ефективна регенерация на топлина/студ/влага

13. Енергийно-ефективни охладители на въздух

14. Помпи

15. Компресори за сгъстен въздух, вкл. резервоари за сгъстен въздух

16. Въздуходувки за сгъстен въздух

17. Централизирано управление на системи за сгъстен въздух

18. Изсушители на сгъстен въздух

19. Устройства за компенсация на реактивна енергия и филтри за хармоници

20. Системи за регулиране на оборотите на електродвигатели с честотни регулатори/инвертори/ и софстартери

21. Енергийно-ефективни изолационни системи в сгради

22. Енергоспестяващи осветители

23. Автоматизирани системи за мониторинг на енергопотреблението. Въвеждане и сертифициране на системи за управление на енергията съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO 50001

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

ActiveBizCRM: Активизирай своя бизнес!

## ВЪВЕДЕНИЕ В СПИСЪКА С ДОПУСТИМИТЕ КАТЕГОРИИ МАТЕРИАЛИ И ОБОРУДВАНЕ (СПИСЪКА)

### КРИТЕРИИ ЗА ДОПУСТИМОСТ НА ОБОРУДВАНЕТО

Списъкът се състои от 23 групи технологии, които обхващат оборудването, което е допустимо да бъде закупено по тази процедура. При избор на технология/оборудване от Списъка, кандидатът може да включи към тях спомагателни материали и оборудване, които са присъщи и необходими за тяхното окомплектоване като работещо съоръжение, монтаж и/или въвеждане в експлоатация.

Тези групи оборудване са установени въз основа на следните критерии:

- Нови енергийно-ефективни системи и оборудване, налични на българския пазар;
- Нови енергийно-ефективни системи и оборудване, основаващи се на НДНТ (най-добрите налични технологии);
- Експлоатационните характеристики, отговарящи на националните стандарти и регламенти;
- Съответствие с европейските и / или българските стандарти (напр. DIN, ISO, CE марка за съответствие и др.).

## II. СПИСЪК С ДОПУСТИМИ МАТЕРИАЛИ И ОБОРУДВАНЕ

### НЕПРОИЗВОДСТВЕНО ОБОРУДВАНЕ ОТ ДОПУСТИМИТЕ ДЕЙНОСТИ И РАЗХОДИ СЪГЛАСНО НАСОКИТЕ ЗА КАНДИДАТСТВАНЕ

### 1. КОТЛИ

Котлите се използват за осигуряване на топла вода и пара за отопление и производствени нужди. Допустими са следните видове котли:

*Стандартен котел (конвенционален) котел:* и *Нискотемпературен котел,* включително и *кондензационни котли*, които работят на течно гориво

***Критерии***

- Котли за топла вода и пара, подгрявана с течни или газообразни горива, вкл. водород, с номинална мощност не по-малко от **50 kW** и не повече от **1000 kW**
- Стандартни котли (течни или газообразни горива): **E ≥ 90.0**
- Нискотемпературни котли (течни или газообразни горива): **E ≥ 92.0**
- Кондензационни котли (течни или газообразни горива): **E ≥ 95**
- Съгласно (EN 267:2020) или Регламент ЕС 2016/426

### *Изискване за мониторинг(ТЕЗИ ДОПЪЛНИТЕЛНИ ЕЛЕМЕНТИ СЪЩО ТРЯБВА ДА СЕ ЗАКУПЯТ!)*

Минималните точки на измерване за единични котли или каскадни инсталации с обща номинална мощност над 150 kW включват:

- Разходомер/и за горивото за всеки котел
- Топломер на изходящата гореща вода за всеки котел
- Електромер за съоръженията, свързани пряко с котлите

## 2. ГОРЕЛКИ

Смяна на амортизирани горелки е допустима без промяна на горивната база.

В зависимост от конструктивните особености и спецификата при работа основните допустими видове горелки за работа с котли са:

*Горелки с принудително впръскване* /инжекционни, факелни, микропламенни/, *Автоматични газови горелки с принудителна циркулация*, Рекуперативни/регенеративни горелки.

### *Критерии*

- Горелките трябва да бъдат с номинална мощност не по-малко от **50 kW** и не повече от **1000 kW**
- Мощност на горелката трябва да съответства на тази на котела
- Емисии:
  - CO < 40 mg/kWh

ActiveBizCRM: Активизирай своя бизнес!

- NOx ≤ 120 mg/kWh

- Съответствие със стандартите за качество и безопасност на Европейския Съюз (CE) (съгласно EN 676:2003+A2:2009) EN 676:2020

### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване за единични котли или каскадни инсталации с обща номинална мощност над 150 kW включват:

- Разходомер/и за горивото за всеки котел, към който е монтирана нова горелка
- Топломер на изходящата гореща вода/за всеки котел, към който е монтирана нова горелка
- Електромер за съоръженията, свързани пряко с котлите

## 3. КОНДЕНЗНИ ГЪРНЕТА ЗА ПАРА ИЛИ СГЪСТЕН ВЪЗДУХ

Важен арматурен елемент към парните инсталации са кондензните гърнета. Световната практика не допуска пароконсумиращи топлообменни апарати без кондензни гърнета. Кондензните гърнета се делят на три вида, в зависимост от принципа на действие: механични, термостатични и термодинамични.

### *Критерии*

***Кондензни гърнета – механични с фланцови или резбови съединения***

- Поплавкови
- С инверсно бутало

***Кондензни гърнета за пара***

- Допустимо налягане на корпуса ≤ PN16
- Наличие на автоматично обезвъздушаване

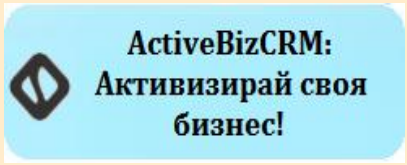
***Кондензни гърнета за сгъстен въздух***

- Допустимо налягане на корпуса ≤ PN16

## 4. ЛЪЧИСТО ГАЗОВО ОТОПЛЕНИЕ

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**




Лъчистото керамично отопление е базирано на принципа на инфрачервено излъчване. То затопля площите, а не обема. Лъчистото керамично отопление затопля директно пода, машините и хората.

***Критерии***

| | |
|---|---|
| • Топлинен коефициент на ефективност на лъчист нагревател с висок интензитет | ≥ 95 % |
| • Топлинен коефициент на ефективност на лентов лъчист нагревател | ≥ 95 % |
| • Топлинен коефициент на ефективност на тръбен лъчист нагревател с нисък интензитет | ≥ 85 % |
| • Съдържание на азотен окис при горене $NO_X$ | < 120 mg/kWh |

- ***Изискване за мониторинг***

Минималните точки на измерване включват:

Разходомер/и за горивото за всяка отделна захранваща линия на системата за отопление с лъчисти нагреватели. Измерваната захранваща линия НЕ трябва да включва други консуматори освен лъчистите нагреватели.

## 5. ТЕРМОПОМПИ ЗА ОТОПЛЕНИЕ И ОХЛАЖДАНЕ, ВКЛ. ЗА ЗАГРЯВАНЕ НА ВОДА ЗА БИТОВИ НУЖДИ

Термопомпата е устройство, което извлича топлинна енергия от околната среда и я доставя на по-високо температурно ниво. Термопомпите се използват за загряване/ охлаждане на производствени процеси и/или отопление/охлаждане на помещения, както и за получаване на гореща вода. Допустими са стандартизирани електрически термопомпи със или без възможност за битова гореща вода с топлинна мощност от 10 до 200 kW от въздушни, геотермални или водни източници на топлина.

Могат да се използват следните източници на топлина:

- *Външен въздух-вода*, *Външен въздух-въздух, вода-вода.*

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

### *Критерии*

**SPFmin (средна сезонна ефективност):**

- Вода-вода W10/W35 **≥ 4.0**
- Въздух-въздух A7/W35 **≥ 3.5**
- Въздух-вода A7/W35 **≥ 3.5**
- VRF/VRV система на директно изпарение A7/W35 **≥ 3.7**
- Максимална топлинна мощност ≤ 210 kW
- Електронно управление на циркулационната помпа
- Фреон R32
- Шумово ниво ≤ 60 dB(A)

- ***Изискване за мониторинг***

Минималните точки на измерване за съоръжения с топлинна мощност над 50 kW включват:

- Електромер за всяка термопомпа или група от термопомпи с обща захранваща линия. Измерваната захранваща линия не трябва да включва други консуматори освен термопомпата/термопомпите.
- Топломер на изходящата гореща/охладена вода за всяка термопомпа ако е технически възможно
- Водомер (топломер) на източника на подпочвени води при системите вода-вода

## 6. СЛЪНЧЕВИ СИСТЕМИ ЗА ТОПЛА ВОДА И БИТОВО ГОРЕЩО ВОДОСНАБДЯВАНЕ

Слънчевите системи включват два основни типа колектори: *Плоски колектори и Вакуумно-тръбни колектори.*

### *Критерии*

***Плоски слънчеви колектори***

- Коефициент на абсорбция (α) ≥ 90%

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

- Коефициент на емисия (ε ) ≤ 6%
- Коефициент на топлинни загуби ($a_1$) ($Ua_1 \leq 5$ W/м$^2$K )

***Вакуумно тръбни слънчеви колектори***

- Коефициент на абсорбция (α) ≥ 90%
- Коефициент на емисия (ε ) ≤ 6%
- Обобщен коефициент на топлинни загуби ($U_L \leq 1.5$ W/м$^2$K )

### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване включват:

- Топломер на изходящата гореща вода към акумулатора/акумулаторите
- Водомер на консумираната гореща вода от системата

## 7. ПРЕДВАРИТЕЛНО ИЗОЛИРАНИ ТРЪБИ (ЗА ПАРА ИЛИ ЗА ВОДА)

### *Критерии*

***Предварително изолирани тръби за флуиди с работни температури до +120°C*** и краткотрайни натоварвания до +140°C се произвеждат като тип сандвич, състоящи се от:

- сервизна стоманена тръба (шевна или безшевна), отговаряща на стандарти БДС EN 10216-2, 10217-2, 10217-5, въглеродни стомани (материал P 235 GH или аналогичен).
- изолация от разпенен пенополиуретан с:
  - коефициент на топлопроводност λ≤ 0.029W/m.K
  - обемна плътност ≥ 55 kg/м$^3$
  - деформация на изолацията при P=0.3 MPa ≤ 10%
- обсадна тръба:
  - за подземен монтаж - полиетилен висока плътност HDPE 100
  - за надземен монтаж - галванизирана тръба

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

***Предварително изолирани тръби за флуиди с работни температури до +95°C*** (тръби за горещи минерални води, ОВК инсталации и инсталации за хладилна техника) състоящи се от:

- сервизна тръба (полимерна или стоманена), отговаряща на стандарти за хранително вкусовата промишленост (PEX ,PPR-CT+GF, HDPE, stainless steel и др.), ОВК инсталации и др.
- изолация от разпенен пенополиуретан с:
  - коефициент на топлопроводност λ≤ 0.029W/m.K
  - обемна плътност ≥ 55 kg/м$^3$
  - деформация на изолацията при P=0.3 MPa ≤ 10%
- обсадна тръба:
  - за подземен монтаж - полиетилен висока плътност HDPE 100
  - за надземен монтаж - галванизирана тръба

Системата сервизна тръба, полиуретанова изолация и обсадна тръба от HDPE трябва да бъде обработена с високочестотен генератор (corona treatment или plasma treatment) на полимерните тръби за осигуряване на съответствие със стандарта за изолирани тръби БДС EN 253:2020, в съответствие с теста за аксиално срязване на тръбата при работна температура на флуида.

Всички тръбопроводи трябва да са снабдени със системи за откриване на течове.

## 8. СИСТЕМИ ЗА ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ОТПАДНА ТОПЛИНА/СТУД, ГЕНЕРИРАНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВОТО НА СГЪСТЕН ВЪЗДУХ ИЛИ СТУДОПРОИЗВОДСТВО

При производството на студ/сгъстен въздух над 75% от консумираната електрическа енергия се трансформира в отпадна топлина. Тази отпадната топлина може да бъде използвана за подгряване на топла вода или друг топлоносител и за приложение в технологични процеси чрез използването на топлообменни блокове.

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

ActiveBizCRM: Активизирай своя бизнес!

### *Критерии*

За оптимална енергийна ефективност при прилагането на системи за оползотворяване на отпадна топлина/студ, генерирана при производството на сгъстен въздух или студопроизводство, е необходимо да се направи предварителен задълбочен анализ на конкретните нужди от топлина и конкретният товаров профил на съоръженията за производство на студ/сгъстен въздух.

## 9. РЕКУПЕРАТИВНИ БЛОКОВЕ ЗА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ И ОХЛАЖДАНЕ

Рекуперацията е процес на предварително загряване/охлаждане на нагнетателен (входящ) топлоносител чрез загряването/охлаждането му с отработения (изходящ).

Рекуперативен блок с пластинчати топлообменници

Енерговъзстановяващ блок с ротационни топлообменници

Рекуперативен блок с топлообменник в циркулационния контур с междинен топлоносител

Рекуперативен блок с топлообменници тип „Топлинна тръба“

### *Критерии*

- Ефективността на рекуператорите се дефинира като отношението на действителното към оптималното топлопренасяне в топлообменника
- Средна сезонна стойност на температурния коефициент ($n_{r,min}$) на ефективност за режим на отопление ≥ 70 %

## 10. СИСТЕМИ ЗА ХИБРИДНА ВЕНТИЛАЦИЯ

При такова решение могат да се използват съществуващи въздуховоди, съединителни канали, отвори, вентилационни трактове и др., използвани в системи за естествена вентилация. Чрез добавянето на входящи(приточни) и изходящи(смукателни) регулируеми клапи и специализирани вентилатори, управлявани по относителна влажност на въздуха и/или концентрацията на $CO_2$.

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

### *Критерии*

Входящи (приточни) вентилационни клапи

- обхват на регулиране
  - прозоречни 5÷35 $m^3/h$
  - стенни 5÷40 $m^3/h$
- Звукоизолация при напълно отворено положение (съгласно БДС EN ISO 10140-2:2021) ≥ 33 dB(A)
- Възможност за принудително затваряне

Изходящи(смукателни) вентилационни клапи

- Максимален разход на въздух ≤ 130 $m^3/h$

Вентилатори

- Система за електронно управление на двигателя за поддържане на постоянно налягане, в зависимост от разхода на въздух
- Ниво на собствен шум за вентилаторите за вграждане в помещения при максимално натоварване (съгласно БДС EN ISO 10140-2:2021) ≥ 42 dB(A)
- Ниво на собствен шум за външни вентилатори при максимално натоварване (съгласно БДС EN ISO 10140-2:2021) ≥ 78 dB(A)

## 11. ЧИЛЪРИ

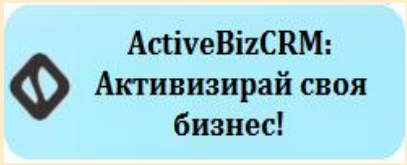
Чилърите са хладилни машини, които се състоят от изпарител, кондензатор, един или повече компресори и тръбопроводна мрежа. Чилърите се използват при климатизацията на различни по големина и предназначение сгради, включително хладилни помещения, зони с контролирана температура и др.

### *Критерии*

- Спирални компресорни чилъри ≤ 200 kW охладителна мощност
- Бутални компресорни чилъри ≤ 500 kW охладителна мощност
- Винтови компресорни чилъри ≤ 700 kW охладителна мощност

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**




- Покривни климатици с високоефективни компресори, високоефективни двигатели на вентилаторите и подобрени топлопреносни повърхности.

Продуктите трябва да имат коефициент на преобразуване (EER)[1], който е по-голям от стойностите, показани по-долу: Минимални стойности за EER при 7/12°C температура на водата и 35°C температура на околната среда. (EER = охладителна мощност/ консумирана мощност, включително тази от вентилаторите на компресора и кондензатора)

- Агрегат с кондензатор за въздушно охлаждане EER > 3.10
- Агрегат с кондензатор за водно охлаждане EER > 5.05
- Електронно управление на циркулационни помпи
- Хладилен агент Фреон R32

- ***Изискване за мониторинг***

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер за всеки чилър
- Топломер на изходящата вода за всеки чилър

## 12. КЛИМАТИЧНИ КАМЕРИ С ВИСОКО ЕФЕКТИВНА РЕГЕНЕРАЦИЯ НА ТОПЛИНА/СТУД/ВЛАГА

Подходящи са за всякакъв вид монтаж (машинни помещения, технически етажи и др.), както и външен (покриви).

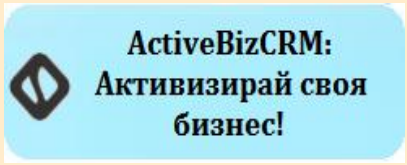
### *Критерии*

- Стандарт за енергийна ефективност на електродвигателите IE3 или IE4
- Качество на въздуха в помещенията, съвместимо с насоките за хигиена на VDI 6022
- БДС EN 14825:2019: клас на енергийна ефективност за термопомпи A+++:
  - SCOP при висока температура (+40°C) ≥ 3.75
  - SCOP при ниска температура (-15°C) ≥ 4.38

[1] EER: EER е съотношението на хладилната мощност към консумираната от чилъра мощност.

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**




- SCOP на хладилния кръг ≥ 3.80
- SCOPnet на цялата система ≥ 5.00

### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер за всяка климатична камера
- Измерител на температурата на четирите въздушни потока – изсмукване, нагнетяване, атмосферен и отработен въздух

## 13. ЕНЕРГИЙНО-ЕФЕКТИВНИ ОХЛАДИТЕЛИ НА ВЪЗДУХ

**Системи за директно овлажняване на въздуха** и **Системи за индиректно овлажняване на въздуха.**

Енергийно-ефективните охладители на въздух използват единствено електрическа енергия за задвижване на вентилатор, който се използва за създаване на въздушния поток и циркулационна помпа - за охлаждащата вода. Консумираната електроенергия е около 10 пъти по-малка, отколкото традиционните охладителни системи – термопомпи и чилъри.

### *Критерии*

- Обща максимална електрическа мощност /помпа и вентилатор/ ≤ 20 kW
- Безстепенно регулиране на влажностния режим 0 ÷100%
- Вградено електронно управление
- Възможност за интегриране в съществуваща климатизация
- Възможност за използване като самостоятелно решение
- Да не образува конденз
- Обработка на водата през система за обратна осмоза и дезинфекция

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер за всяко едно съоръжение/система
- Водомер за консумираната за изпарение вода
- Измерител на температурата на двата въздушни потока – нагнетяван (охладен) и атмосферен въздух

## 14. ПОМПИ

Помпите са машини за транспортиране на течности или смеси на течности с твърди вещества или газове. Най-разпространеният вид са центробежните помпи, циркулационните помпи.

### *Критерии*

- Стандарт за енергийна ефективност на двигателя — IE3 или IE4
- Индекс на минимална енергийна ефективност — MEI ≥ 0.70
- Индекс на минимална ефективност за циркулационни помпи — ИЕЕ ≤ 0.20
- Вградено електронно управление

### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер за всяка помпа или група от помпи с обща захранваща линия и с обща инсталирана електрическа мощност над 15 kW

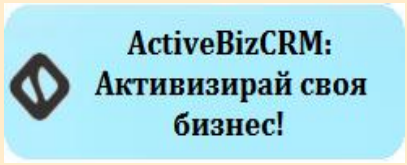
## 15. КОМПРЕСОРИ ЗА СГЪСТЕН ВЪЗДУХ, ВКЛ. РЕЗЕРВОАРИ ЗА СГЪСТЕН ВЪЗДУХ

Сгъстеният въздух е форма за акумулиране на енергия, която се използва за задвижване на различни машини и оборудване и като основен компонент на редица технологични процеси. В

Бутални компресори, Ротационни компресори

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**




### *Критерии*

- Компресори за сгъстен въздух 2 ÷75 kW
- Стандарт за енергийна ефективност на основния двигател с номинална мощност 2÷18 kW ≥ IE3
- Стандарт за енергийна ефективност на основния двигател с номинална мощност 19÷75 kW ≥ IE4
- Работно налягане 7.5 ÷13 bar
- Бутални компресори
  - до 10 bar 7.3 ÷10.3 kW/m$^3$/min
  - 10÷15 bar 8.7 ÷ 13.0 kW/m$^3$/min
- Ротационни компресори
  - до 7.5 bar
    - 2÷18 kW 6.2 ÷ 8.2 kW/m$^3$/min
    - 19÷75 kW 5.4 ÷ 6.3 kW/m$^3$/min
  - 7.5÷10 bar
    - 2÷18 kW 7.3 ÷10.3 kW/m$^3$/min
    - 19÷75 kW 6.4 ÷ 7.2 kW/m$^3$/min
  - 10÷13 bar
    - 2÷18 kW 8.7 ÷ 13.0 kW/m$^3$/min
    - 19÷75 kW 7.8 ÷ 8.8 kW/m$^3$/min
  -

### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер за всеки нов компресор

## 16. ВЪЗДУХОДУВКИ ЗА СГЪСТЕН ВЪЗДУХ

При много от приложенията на сгъстен въздух е икономически обосновано да не се използват компресори, а въздуходувки. Разликата е, че въздуходувките работят с големи

дебити, но при по-ниско налягане (0.3÷1.3 bar) като при това специфичната мощност е около 3 пъти по-ниска.

***Критерии***

- Въздуходувки за сгъстен въздух 1÷55 kW
- Работно налягане 0.5÷1.2 bar
- Ротационни винтови и центробежни с честотно управление:
  - 0.7 bar 2.3 ÷ 4.6 kW/m$^3$/min
  - 1.1 bar 3.1 ÷ 5.8 kW/m$^3$/min

***Изискване за мониторинг***

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер за всяка въздуходувка с електрическа мощност над 15 kW

## 17. ЦЕНТРАЛИЗИРАНО УПРАВЛЕНИЕ НА СИСТЕМИ ЗА СГЪСТЕН ВЪЗДУХ

Системите за централизирано управление са специално проектирани за управление на компресорни системи, състоящи се от няколко компресора с цел оптимизиране работата на системата (управление на товара) и намаляване консумацията на енергия. Системите за управление се състоят от сензори и PLC контролери.

***Критерии***

- брой компресори обхванати от централизираното управление - до 8 броя

**Изисквания към системата:**

- непрекъснато намаляване на специфичната мощност на инсталацията в зависимост от динамиката в промяната на консумацията на сгъстен въздух (базирано на симулация и самообучение за най-ефективната алтернатива на действие)

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

- мониторинг и управление на отделните компоненти (компресори, изсушители, система за вентилация и оползотворяване на отпадна топлина)
- поддържане в тесни граници на зададените параметри на произвеждания сгъстен въздух (налягане и влажност), с което се гарантира надеждната работа на консуматорите и се минимизират загубите от утечки
- автоматично изпълнение на предварително зададен седмичен график
- балансиране натоварването на всички компресори, с което да се намалят разходите за поддръжка
- комуникация между различните компоненти на системата с възможност за интегриране към централна система за сградна автоматизация и/или система за енергиен мониторинг, която да осигурява статистика за поддържана граница на налягането, работа под товар, работа на празен ход, консумирана енергия, специфична мощност, количество и стойност на генерираният сгъстен въздух
- съвместимост с контролерите на наличните компресори
- възможност за задаване на различни сценарии за управление на компресорите

### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване включват:

- Осигурена връзка към автоматизирана система за мониторинг на енергопотреблението

## 18. ИЗСУШИТЕЛИ НА СГЪСТЕН ВЪЗДУХ

Комбинираните изсушители, адсорбционните изсушители.

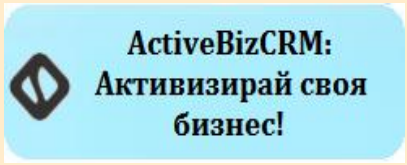
### *Критерии:*

**Специфична мощност:**

- Хладилен изсушител ≤ 0.1 kW/m³/min
- Комбиниран изсушител ≤ 0.3 kW/m³/min
- Адсорбционен изсушител с оптимизирани цикли ≤ 0.6 kW/m³/min

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**




### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер за всеки изсушител или група изсушители с обща електрическа мощност над 15 kW

## 19. УСТРОЙСТВА ЗА КОМПЕНСАЦИЯ НА РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЯ И ФИЛТРИ ЗА ХАРМОНИЦИ

### *Критерии*

***Комплектни кондензаторни уредби /ККУ/***

- Захранващо напрежение ≤ 480 Vac
- Максимална мощност ≤ 500 kVAr
- Диелектрични загуби ≤ 0.45 W/kVAr
- Загуби на празен ход ≤ 0.5 W/kVAr
- Фактор на мощността cosφ при натоварване над 70% > 0.9
- Експлоатационен жизнен цикъл ≥ 100 000 h

***Компенсатори на реактивна енергия и филтри за хармоници***

- Захранващо напрежение ≤ 480 Vac
- Максимална мощност ≤ 500 kVAr
- Коефициент на ефективност ≥ 97%
- Загуби ≤ 25 W/A
- Фактор на мощността cosφ при натоварване над 70% > 0.9
- Време за реакция при корекция на хармоници ≤ 5 mS
- Време за реакция при компенсация ≤ 40 mS
- Експлоатационен жизнен цикъл ≥ 100 000 h

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер за измерване на активна електрическа енергия, четириквадрантно измерване на реактивна електрическа енергия и фактор на мощността cosφ

## 20. СИСТЕМИ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА ОБОРОТИТЕ НА ЕЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С ЧЕСТОТНИ РЕГУЛАТОРИ/ИНВЕРТОРИ/ И СОФСТАРТЕРИ

### *Критерии:*

- Максимална моторна мощност ≤ 300 kVA
- Вградени комуникационни възможности
- Вграден EMC филтър

### *Изискване за мониторинг*

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер за всеки честотен регулатор/софстартер или група от честотни регулатори/софстартери с обща захранваща линия с обща електрическа мощност над 15 kW

## 21. ЕНЕРГИЙНО-ЕФЕКТИВНИ ИЗОЛАЦИОННИ СИСТЕМИ В СГРАДИ

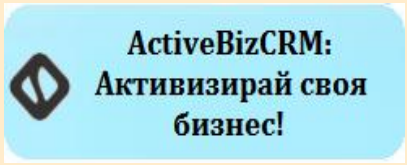
**Изолации**

Топлинна изолация може да се постигне със следните материали, но не се ограничава само с тях. Други материали са допустими, в случай че отговарят на заложените критерии.

- Минерална вата (листове и ролки)
- Полиуретан
- Експандиран полистирол (EPS)

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**




- Екструдиран полистирол (XPS)
- Сандвич панели с топлоизолация

При изпълнение на топлинно изолиране следва да се използват сертифицирани **„комбинирани топлоизолационни системи“** от един производител, включващи минимум *топлоизолационна плоча, лепило/шпакловка, мазилка (крайно покритие) и армираща мрежа*.

**Прозорци и врати**:

- остъкляване: стъклопакети, състоящи се от две или повече стъкла, дистанцирани с разделител, междината между стъклата запълнена с въздух или аргон;
- рамка: изработена от дърво, PVC, алуминий или композитни материали

### *Критерии*

Топлоизолационните системи трябва да осигуряват достигането на показателите, заложени в Наредба №7 от 2004 г. за енергийна ефективност на сгради (редакция от 15.07.2015 г.). Минималните изисквания към топлоизолационната система и нейните компоненти:

| Тип | Коефициент на топлопроводност за топлоизолационни плочи λ, W/m.K | Реакция на огън | Напрежение на натиск (при 10%деформация) или якост на натиск |
|---|---|---|---|
| Топлоизолационна плоча от EPS | ≤ 0.040 | клас B | БДС EN 13163:2012+A2:2017 |
| Топлоизолационна плоча от XPS | ≤ 0.040 | клас B | БДС EN 13164:2012+A1:2015/NA:2015 |
| Топлоизолационни плочи от минерална вата | ≤ 0.040 | клас A | БДС EN 13162:2012+A1:2015/NA:2015 |
| Сандвич панели с топлоизолация от минерална вата | ≤ 0.040 | клас A | N/A |
| Сандвич панели с топлоизолация от (PUR) полиуретан | ≤ 0.022 | клас D | N/A |
| Сандвич панели с топлоизолация от PIR (полиизоцианурат) | ≤ 0.022 | клас B | N/A |

Минимални дебелини на топлоизолационната система:

Ние сме консултантска фирма, специализирана в подаването на проекти по **Ковид-19 мерките**, и по **програми, финансирани по Националния план за възстановяване и развитие**:

**Нетселс.БГ ООД, 02/437 38 85, 02/493 00 70, 0897 948 215, 0897 948 216, netsels@abv.bg**

- За топлоизолиране на външни стени, подове към външен въздух и покриви ≥ 100 мм;
- За топлоизолиране на подове към земя или неотопляеми пространства ≥ 50 мм.

При подмяна на прозрачни ограждащи конструкции (прозорци и врати) следва да се постигнат стойности на коефициента на топлопреминаване, както следва:

| № по ред | Вид на сглобения елемент - завършена прозоречна система | Uw, W/m$^2$K |
|---|---|---|
| 1. | Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от екструдиран поливинилхлорид (PVC) с три и повече кухи камери; покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от PVC | 1.4 |
| 2. | Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от дърво/покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от дърво | 1.6/1.8 |
| 3. | Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от алуминий с прекъснат топлинен мост | 1.7 |
| 4. | Окачени фасади/окачени фасади с повишени изисквания | 1.75/1.9 |

## 22. ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ ОСВЕТИТЕЛИ

### *Описание*

Високо ефективни осветителни тела са предназначени за осигуряване на ефикасно осветление. Осветителните тела (осветител) се състоят от: светлинен източник, оптична система (рефлектори, отражатели, разсейватели, лещи), ПРА/драйвер/ и корпус.

### *Критерии*

- Светлинен източник – светодиоди (LED)
- Светлинен добив (светлоотдаване) на осветителя, с включени загуби в драйвера ≥ 130 lm/W
- Експлоатационен и гаранционен срок ≥ 5 години
- Поддържащ (експлоатационен) фактор MF ≥ 0.8
- Индекс на цветопредаване CRI ≥ 85

- Фактор на мощността PF ≥ 0.95

- ***Изискване за мониторинг***

Минималните точки на измерване включват:

- Електромер/и за системата за осветление

## 23. АВТОМАТИЗИРАНИ СИСТЕМИ ЗА МОНИТОРИНГ НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕТО. ВЪВЕЖДАНЕ И СЕРТИФИЦИРАНЕ НА СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯТА СЪГЛАСНО ИЗИСКВАНИЯТА НА СТАНДАРТ БДС EN ISO 50001

### *Описание*

Автоматизираните системи за енергиен мониторинг измерват и спомагат за оптимизиране на енергийните потоци в обектите.

Автоматизираните системи за мониторинг на енергопотреблението са електронни системи, които записват потреблението на различните видове енергоносители и ресурси за основни технологични процеси и системи в предприятието, като позволяват осъществяването на контрол и вземането на управленски решения относно енергийното потребление, могат да предават и да получават данни посредством форма на електронна комуникация.

Те осигуряват анализи, набелязване и реализация на мероприятия, целящи повишаване на енергийната ефективност на съоръженията и обектите. Системите за енергиен мониторинг могат да обхващат всички енергийни потоци в предприятието или част от съоръженията със значимо използване на енергия.

Техническите решения могат да включват следните технически структури:

- електромери, топломери, разходомери (вода, газ, сгъстен въздух и пропуски на сгъстен въздух и др.), температура, влажност, качество на въздуха и други уреди с цифров изход, измерващи консумацията в специфични зони. Могат да бъдат обхванати енергийните потоци в обособени производствени звена, осветление,

отопление, вентилация и климатизация, студови центрове, технологични консуматори, офис оборудване и др.;

- контролери, осигуряващи въвеждане, обработване и архивиране на информацията от измервателните уреди;
- локални системи, осигуряващи измерването и обработването на отделни параметри;
- софтуерна платформа за натрупване и анализ на данни.

При придобиването на нова система или при надграждането на съществуваща система за енергиен мониторинг, освен възможности за мониторинг на енергийното потребление, системата може да има възможност за разширение за:

- събиране на регулярна информация за качеството и количеството на произведената продукция по производствени звена и общо;
- поддържане на регулярна информация за състоянието на енергийните съоръжения;
- следене времето на работа на енергийните и технологичните съоръжения, съставяне и изпълнение на ремонтните графици;
- следене на реализирани мерки за енергийна ефективност.

### *Критерии*

Софтуерната платформа трябва да има дистанционен достъп и/или WEB базиран сървър за данните и наблюдение в реално време, генериране на периодични доклади, многопортова комуникация, възможност за сигнализиране при констатирано потребление на енергия извън предварително зададени граници.

Автоматизираните системи за мониторинг трябва да осигуряват:

- измерване в реално време и събиране на регулярна информация за действителната консумация на енергия (горива, пара, електроенергия, газ, вода и др.) и параметрите на енергоносителите (дебит, налягане, температура, cos φ и др.);
- обработване на информацията за разходите на енергия и определяне на специфичните разходи.Допустимо е въвеждането и сертифицирането на Системи за управление на енергията съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO 50001.